



**XX**  
**ENCONTRO BRASILEIRO DE MALACOLOGIA**

**05 a 10 de agosto de 2007**

**Rio de Janeiro - RJ**

---

**LIVRO DE RESUMOS**  
**DO**  
**XX EBRAM**

---

**Sociedade Brasileira de Malacologia - SBMa**  
**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**

**Rio de Janeiro**  
**2007**

O conteúdo dos resumos aqui apresentados é de responsabilidade de seus autores.

Livro de Resumos do XX Encontro Brasileiro de Malacologia, Rio de Janeiro, 05 a 10 de agosto de 2007.

Editoração eletrônica: Alexandre Dias Pimenta & Monica Ammon Fernandez.

Capa: Scaphopoda *Antalis cerata* (Dall, 1881). Concepção: Alexandre Dias Pimenta.

Foto da capa - P.M.S. Costa.

Tiragem: 350 exemplares.

Impressão: Edil Artes Gráficas - Rio de Janeiro, RJ.

**Sociedade Brasileira de Malacologia - SBMa**

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Instituto de Biologia Roberto Alcantara Gomes

Departamento de Zoologia

Laboratório de Malacologia, Pavilhão Haroldo Lisboa da Cunha, sala 525/2

Rua São Francisco Xavier, 524

Maracanã, Rio de Janeiro, RJ. CEP: 20550-900

Tel.: (21) 25877694

E-mail: sbmalacologia@yahoo.com.br

E56

Encontro Brasileiro de Malacologia (20.: 2007: Rio de Janeiro, RJ)

Livro de Resumos / XX Encontro Brasileiro de Malacologia.- Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Malacologia: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia Roberto Alcantara Gomes, 2007. x + 404p.

1. Molusco - Brasil - Congressos. 2. Maricultura - Brasil - Congressos. 3. Diversidade biológica - Conservação - Brasil - Congressos. I. Sociedade Brasileira de Malacologia. II. Instituto de Biologia Roberto Alcantara Gomes. III. Título.

CDU 594(81)(063)

**XX Encontro Brasileiro de Malacologia**  
**Rio de Janeiro, 05 a 10 de agosto de 2007**

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

Reitor: Nival Nunes de Almeida

**INSTITUTO DE BIOLOGIA ROBERTO ALCANTARA GOMES**

Diretor: Jorge José de Carvalho

**SOCIEDADE BRASILEIRA DE MALACOLOGIA**

Presidente: Dra. Sonia Barbosa dos Santos

**PRESIDENTE DE HONRA**

Prof. Dr. Eliézer de Carvalho Rios

**HOMENAGEM ESPECIAL**

Dr. José Willibaldo Thomé

**COMISSÃO ORGANIZADORA**

Sonia Barbosa dos Santos (UERJ)

Alexandre Dias Pimenta (MN-UFRJ)

Monica Ammon Fernandez (FIOCRUZ)

Eliana de Fátima Marques de Mesquita (UFF)

Marcos Bastos (UERJ)

Silvana Carvalho Thiengo (FIOCRUZ)

**COMISSÃO COLABORADORA**

Aline Carvalho de Matos (FIOCRUZ-RJ)

Daniele Pedrosa Monteiro (UERJ)

Alexandre Santos de Alencar (UERJ)

Antonio Carlos de Freitas (UERJ)

Cristiano Lara Massara (FIOCRUZ-MG)

Maria Antonieta da Conceição Rodrigues (IVP - RJ)

Norma Campos Salgado (MN-UFRJ)

Renata dos Santos Gomes (MN-UFRJ)

Ricardo Silva Absalão (UERJ)

Sandra das Graças Monteiro Antunes (UFF)

**COMISSÃO EDITORIAL**

Alexandre Dias Pimenta (MN-UFRJ)

Sonia Barbosa dos Santos (UERJ)

Monica Ammon Fernandez (FIOCRUZ)

Marcos Bastos (UERJ)

Eliana de Fátima Marques de Mesquita (UFF)

Ricardo Silva Absalão (UERJ)

Silvana Carvalho Thiengo (FIOCRUZ)

Norma Campos Salgado (MN-UFRJ)

### **COMISSÃO DE APOIO**

Amílcar Barbosa Brum (UERJ)  
Carla da Costa Siqueira (UERJ)  
Carlota Maria Enrici (UERJ)  
Claudia Leal Rodrigues (UERJ)  
Fernando Teixeira de Souza (UERJ)  
Flavia Aline Andrade Calixto (UFF)  
Francielle Cardoso Fonseca (UERJ)  
Gleisse Kelly Meneses Nunes (UERJ)  
Igor Christo Myahira (UERJ)  
Jaqueline Lopes de Oliveira (UERJ)  
Juliana Batista Alvim (MN-UFRJ)  
Luciane da Silva Guilhermino (UERJ)  
Lucinéia Gomes dos Santos (UERJ)  
Luiz Eduardo Macedo de Lacerda (UERJ)  
Marisol Antony Velloso dos Santos (UFF)  
Pablo Menezes Coelho (FIOCRUZ-RJ)  
Patrícia do Socorro de Campos da Silva (UERJ)  
Tiago Abreu Viana (UERJ)

### **APOIO**

UERJ - Universidade do Estado do Rio de Janeiro  
FIOCRUZ - Fundação Oswaldo Cruz, RJ  
CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
FAPERJ - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro  
CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior  
SEAP - Secretaria Especial de Agricultura e Pesca da Presidência da República  
IVP-RJ - Instituto Virtual de Paleontologia do Estado do Rio de Janeiro  
SEBRAE-RJ - Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas  
RIO PREFEITURA – Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro  
PPGB-IBRAG – Programa de Pós-Graduação em Biologia, IBRAG, UERJ  
REDE SIRIUS – Rede de Bibliotecas - UERJ  
CRMV-RJ – Conselho Regional de Medicina Veterinária, Rio de Janeiro  
CRBIO2 – Conselho Regional de Biologia, 2ª região  
CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais

### **REALIZAÇÃO**

SBMa - Sociedade Brasileira de Malacologia

## CONTEÚDO

SAUDAÇÃO AOS CONGRESSISTAS DO XX EBRAM . . . . .	VII
HOMENAGEM ESPECIAL AO PROF. DR. ELIÉZER DE CARVALHO RIOS . . . . .	IX
PALESTRAS . . . . .	1
MESAS REDONDAS . . . . .	21
Sistemática de Bivalvia e Scaphopoda . . . . .	23
Estado Atual do Conhecimento sobre <i>Strombus goliath</i> , o Búzio de Chapéu. . . . .	39
Micromoluscos Marinhos no Brasil. . . . .	53
Moluscos, Esquitossomose e Saúde Pública. . . . .	63
Coleções Científicas no Brasil. . . . .	77
Síntese sobre o Conhecimento de Cephalopoda no Brasil . . . . .	87
Malacofauna Terrestre e Limnica: Aspectos Ecológicos. . . . .	101
Ensino de Malacologia. . . . .	117
Pectinicultura. . . . .	129
GRUPO DE TRABALHO SOBRE <i>Strombus goliath</i> . . . . .	145
PAINÉIS E COMUNICAÇÕES ORAIS . . . . .	157
Conquiliologia. . . . .	159
Anatomia e Morfologia. . . . .	165
Taxonomia e Sistemática . . . . .	191
Biodiversidade . . . . .	209
Biogeografia. . . . .	233
Filogenia. . . . .	241
Fisiologia e Genética . . . . .	245
Reprodução e Desenvolvimento. . . . .	257
Biologia . . . . .	277
Ecologia . . . . .	291
Poluição . . . . .	325
Pesca . . . . .	341
Cultivo . . . . .	347
Agronomia. . . . .	363
Patologia e Parasitologia . . . . .	367
Coleções . . . . .	381
Arqueologia. . . . .	385
Etnologia . . . . .	387
Ensino . . . . .	391
ÍNDICE DE AUTORES. . . . .	395



## Saudação aos Congressistas do XX EBRAM

Prezados congressistas,

Aqui estamos mais uma vez! Dois anos se passaram e é com a alegria e animação que de novo receberemos malacólogos de todas as vertentes para o nosso XX Encontro Brasileiro de Malacologia! Uma verdadeira façanha conseguir manter a continuidade de nossos Encontros, para uma sociedade com tão poucos sócios ativos. Isso só é possível com a abnegada dedicação dos membros da Diretoria, além de amigos que não fogem à luta no clamor das mil atribuições da organização de um evento.

Nos encontraremos de novo no Campus Maracanã da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, nas dependências já conhecidas dos que vieram ao XVIII e ao XIX EBRAMs.

Surpreendendo nossas expectativas, pois começamos muito tarde a organização do Encontro e, usando a tática da divulgação direta, contamos com 208 resumos aprovados, superando, pela segunda vez neste 38 anos de Encontros, a marca dos 200 resumos. Esse feito nos enche de orgulho, pois é uma demonstração de que o EBRAM já está “internalizado” em nosso calendário científico. A cada dois anos, mais um evento!

Os 208 resumos inscritos estão distribuídos entre os temas:

Conquiliologia	05
Anatomia e Morfologia	24
Taxonomia e Sistemática	17
Biodiversidade	23
Biogeografia	07
Filogenia	03
Fisiologia e Genética	10
Reprodução e Desenvolvimento	19
Biologia	13
Ecologia	32
Poluição	14
Pesca	04
Cultivo	14
Agronomia	02
Patologia e Parasitologia	13
Coleções	02
Arqueologia	01
Etnologia	02
Ensino	03

Além desses resumos, este livro inclui 58 resumos expandidos referentes à palestras e apresentações em mesas redondas e grupos de trabalhos.

Neste ano, dois ilustres malacólogos brasileiros receberão nossas homenagens: o Prof. Dr. Eliézer de Carvalho Rios, Presidente de Honra do XX EBRAM; e o Prof. Dr. José Willibaldo Thomé, recém-aposentado, Homenageado Especial.

Diversas atividades aguardam os congressistas: mesas redondas, palestras, exposições, oficinas, minicursos, painéis e... festas!

Mais uma vez a Cidade do Rio de Janeiro os recebe de braços abertos, sempre sob a égide do Cristo Redentor, agora, uma das novas Sete Maravilhas do Mundo!



### Logotipo e espécie símbolo do XX EBRAM

*Antalis cerata* (Dall, 1881) é um molusco da classe Scaphopoda, que ocorre desde o litoral da Flórida até o Uruguai, sendo relativamente comum em toda a costa do Brasil.

Embora relativamente pequena em número de espécies, esta classe possui elevadas densidades populacionais, sendo extremamente importantes, ecologicamente, no ambiente em que vivem, escavando em sedimentos marinhos arenosos ou lamosos e alimentando-se de microorganismos ou material orgânico particulado.

A espécie foi escolhida como símbolo do XX EBRAM, tendo em vista que a classe Scaphopoda nunca havia sido usada como símbolo nos 19 encontros anteriores, representando o ineditismo e renovação na malacologia do Brasil. Para a confecção do logotipo do XX EBRAM, um espécime de *Antalis cerata* foi desenhado e disposto conforme o posicionamento natural, usualmente assumido por escafópodes, no sedimento no qual escavam, aqui representado pelas frases que compõe o título deste EBRAM, local e data de realização.

## XX EBRAM - Rio, 2007

XX Encontro Brasileiro de Malacologia, Rio de Janeiro, 05 a 10 de agosto de 2007 - XX Encontro Brasileiro de Malacologia, Rio de Janeiro, 05 a 10 de agosto de 2007 - XX Encontro Brasileiro de Malacologia, Rio de Janeiro, 05 a 10 de agosto de 2007 - XX Encontro Brasileiro de Malacologia, Rio de Janeiro, 05 a 10 de agosto de 2007 - XX Encontro Brasileiro de Malacologia, Rio de Janeiro, 05 a 10 de agosto de 2007 - XX Encontro Brasileiro de Malacologia, Rio de Janeiro, 05 a 10 de agosto de 2007 - XX Encontro Brasileiro de Malacologia, Rio de Janeiro, 05 a 10 de agosto de 2007 - XX Encontro Brasileiro de Malacologia, Rio de Janeiro, 05 a 10 de agosto de 2007 - XX Encontro Brasileiro de Malacologia, Rio de Janeiro, 05 a 10 de agosto de 2007 - XX Encontro Brasileiro de Malacologia, Rio de Janeiro, 05 a 10 de agosto de 2007 - XX Encontro Brasileiro de Malacologia, Rio de Janeiro, 05 a 10 de agosto de 2007 - XX Encontro Brasileiro de Malacologia, Rio de Janeiro, 05 a 10 de agosto de 2007 - XX Encontro Brasileiro de Malacologia, Rio de Janeiro, 05 a 10 de agosto de 2007 - XX Encontro Brasileiro de Malacologia, Rio de Janeiro, 05 a 10 de agosto de 2007 - XX Encontro Brasileiro de Malacologia, Rio de Janeiro, 05 a 10 de agosto de 2007 - XX Encontro Brasileiro de Malacologia, Rio de Janeiro, 05 a 10 de agosto de 2007 - XX Encontro Brasileiro de Malacologia, Rio de Janeiro, 05 a 10 de agosto de 2007

## **Homenagem Especial ao Presidente de Honra do XX EBRAM**

### **Prof. Dr. Eliézer de Carvalho Rios**

Como ex-orientado do Prof. Eliézer de Carvalho Rios, encarei com naturalidade o convite para redigir um “texto” em sua homenagem; no entanto, durante semanas, convivi com a dúvida de como fazê-lo. Finalmente, me lembrei de comentários provenientes de várias pessoas sobre a boa vontade e entusiasmo com que o Prof. Rios sempre atendeu a todos, mas especialmente, aos jovens. Lembrei-me do nosso primeiro contato, quando eu, ainda um estagiário iniciante, fui apresentado a ele por uma de minhas professoras da UFRJ e que, frente ao meu olhar de “quem será esse senhor?”, teve que ressaltar “esse é o Prof. Rios, aquele do livro!!” e eu: “ah!!”, meio que sem saber de que livro se estava falando! Durante décadas, o Prof. Rios passava os meses mais frios do inverno no Rio de Janeiro e sempre utilizava essas “férias” para efetuar coletas e intercâmbios variados. E foi numa dessas suas viagens de inverno que, ao visitar a UFRJ, nos conhecemos.

Cerca de um ano após esse primeiro contato escrevi-lhe pela primeira vez, consultando-o sobre uma miríade de pequenas dúvidas, que na época, pareciam obstáculos quase intratáveis para um neófito na malacologia. Em função da boa acolhida, perguntei-lhe se me receberia pessoalmente caso fosse visitá-lo em Rio Grande e, assim, começou nosso relacionamento pessoal e profissional. Posteriormente, ingressei, sob sua orientação, no curso de Pós-Graduação em Oceanografia Biológica da FURG, e lá convivemos por três anos. Durante todo esse tempo sempre demonstrou uma elevada ética pessoal e profissional aliadas a uma jovial informalidade.

Agora, olhando retrospectivamente, é inegável a contribuição científica do Prof. Rios através de seus livros. Diferentemente de outros grupos taxonômicos, nos quais há uma infinidade de chaves para identificação publicadas, os moluscos, tradicionalmente, dependiam e ainda dependem de análises pictoriais como primeiro passo no processo de identificação taxonômica. A síntese dessa informação, dispersa em várias centenas ou milhares de trabalhos, é extremamente morosa e desestimulante, especialmente para os iniciantes. O Prof. Rios com sua série de livros superou esse obstáculo, seus livros atuando como ponto de partida para inúmeros e variados trabalhos em Malacologia marinha.

Somente isso, já seria mais que suficiente para distingüi-lo de seus pares, mas sua principal característica fica mais aparente durante os nossos EBRAMs – está sempre cercado de jovens! Sempre com um sorriso no rosto! Sempre com boa vontade! Mesmo quando as dúvidas são as mais primárias (como foram as minhas), mesmo quando o material não tem o menor valor científico, mesmo quando se trata de um colecionador embrenhado no interior do país, está sempre com um sorriso no rosto, sempre com solicitude, cortesia e boa vontade.

Mais que sua contribuição científica, aferida através de seus escritos, sua contribuição humana no estímulo das novas gerações me parecem ser seu mais importante legado à malacologia nacional. É uma honra conhecê-lo, um privilégio ter sido orientado por ele e uma distinção fazer parte de uma comunidade científica que o tem como membro ainda ativo.

RICARDO SILVA ABSALÃO



**Palestras**



## **História da malacologia no Brasil**

ARNALDO C. DOS SANTOS COELHO

Setor de Malacologia, Departamento de Invertebrados, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Quinta da Boa Vista s/nº, São Cristóvão, Rio de Janeiro, RJ. CEP: 20940-040

Trata: das primeiras referências sobre os moluscos existentes no Brasil, ainda no século do descobrimento, devidas aos que observaram a natureza e a gente, registrando respectivamente, a exuberância e os aproveitamentos, os hábitos e costumes; da importância das divulgações e ilustrações zoológicas, em geral, e as exclusivas sobre moluscos; como tal, as livres remessas de material brasileiro para pesquisadores e instituições estrangeiras, embora, muito a nosso contragosto; da extrema relevância que tiveram os viajantes, consagrados ou não, nas atividades realizadas no litoral e interior do país, constantes em obras monumentais sobre os moluscos que se tornaram fundamentais universalmente; da vinda dos pesquisadores estrangeiros que se radicaram e se naturalizaram brasileiros e como os natos, dedicaram-se ao desenvolvimento do estudo dos moluscos recentes ou atuais, formando coleções e pesquisadores orientados para a Sistemática e Taxonomia possibilitando as aplicações e uso desses animais em numerosas atividades, de grande interesse, em outras especialidades.

## **Experiências e metodologias para monitorar a invasão do mexilhão dourado (*Limnoperna fortunei*) no Brasil**

MARIA CRISTINA DREHER MANSUR

Laboratório de Aquacultura (Malacologia), Museu de Ciências e Tecnologia (PUCRS), Avenida Ipiranga, 6681, Partenon, Porto Alegre, RS, 90619-900.

E-mail: maria.mansur@pucrs.br; www.grupolimnoperna.com

Presente no Brasil desde 1998, o mexilhão dourado vem causando graves alterações nos ecossistemas límnicos, que passa a ocupar, além de prejuízos econômicos aos sistemas que utilizam água bruta para abastecimento e refrigeração. Programas para monitorar sua invasão tornam-se necessários ao planejamento de estratégias para a prevenção da sua chegada a novos ambientes, objetivando também o controle e diminuição dos impactos ambientais em áreas já invadidas. Com base nessas premissas, iniciou-se no Brasil em 2006 um projeto financiado pelo CNPq CT-HIDRO coordenado por Dr. Flavio C. Fernandes, IEAPM, Marinha do Brasil, do qual fazem parte vários sub-projetos. O primeiro prevê um “**Programa de Monitoramento do Mexilhão Dourado**”. Fazem parte deste sub-projeto várias equipes executoras NUPELIA, EMBRAPA-PANTANAL, UFMT E MCT-PUCRS com experiências anteriores e que utilizavam métodos diferenciados para monitoramento do mexilhão. Com o objetivo de uniformizar a metodologia e selecionar a mais adequada, estabelecemos uma rotina de métodos e planejamento dos experimentos como segue:

**a. Métodos de Monitoramento:** o delineamento de planos de amostragem em programas de monitoramento do mexilhão dourado deve considerar a avaliação de densidades populacionais em todas as fases de desenvolvimento da espécie invasora:

1- Larvas: concentração em rede de plâncton (três réplicas de 1000 L, em malha de 30 µm de diâmetro), com a utilização de moto bomba (Mansur, 2007a no prelo).

2- Pós-Larvas e Adultos: por meio de substratos artificiais confeccionados em diversos materiais: a) substrato cerâmico do tipo tijolos ou tijoletas (Mansur et al., 2006), suspensos por estruturas metálicas (bastidores); b) substrato em madeira (Takeda et al., 2006), suspensos por cordas; c) garrafas PET (Pereira et al., 2006) perfuradas contendo uma tela de área conhecida fixada na parte interior do recipiente; d) amostragem em substratos naturais (rochas e galhos) por meio de quadrados (Mansur et al., 2004) metálicos com área conhecida.

3- Estudos histológicos dos folículos reprodutivos (Callil et al., 2006), com base em coletas mensais, para o conhecimento do ciclo gametogênico.

**b. Período de amostragem:**

1- Amostras quinzenais (larvas e pós-larvas): dados históricos revelaram que em curto espaço de tempo é possível verificar variações consideráveis de densidade nestas fases de desenvolvimento. A espécie é muito prolifera apresentando produção larval oscilante e em altas densidades. São recomendados os métodos de concentração para larvas e substratos naturais ou artificiais para pós-larvas.

2- Amostras mensais (larvas e pós-larvas) (Mansur, 2007a no prelo): permitem avaliar o ciclo anual da espécie, possibilitando o reconhecimento de variações sazonais. São recomendados os métodos de concentração para larvas e substratos naturais ou artificiais

para pós-larvas.

3- Amostras acumulativas (adultos): possibilitam a avaliação do incremento de densidade durante longos períodos (Mansur, 2007a no prelo). São recomendados substratos artificiais que poderão permanecer no ambiente em diferentes períodos de exposição (1 a 36 meses) dependendo do objetivo do monitoramento.

**c. Variáveis ambientais:** além do monitoramento das densidades é de extrema importância obter informações sobre possíveis fatores reguladores e limitantes das populações desta espécie invasora. Dentre as variáveis de qualidade da água recomenda-se: 1) determinação da temperatura do ar e da água, a variação anual tem relação com a reprodução e com as densidades populacionais; 2) pH, indica a acidez e alcalinidade, relacionados à integridade da concha; 3) condutividade, tem relação à disponibilidade de sais dissolvidos; 4) oxigênio dissolvido, indicador de saprobidade (níveis de matéria orgânica) e fator limitante do desenvolvimento de macroinvertebrados; 5) turbidez e sólidos (totais, dissolvidos, e suspensos), indicam respectivamente a disponibilidade e o balanço de material orgânico e inorgânico na água, os quais são consumidos pelos filtradores; 7), matéria orgânica ou carbono orgânico total, relação com a disponibilidade de alimento e níveis de saprobidade; 8) grupo nitrogênio e fósforo, fatores limitantes da produtividade primária; 9) clorofila *a*, indicador de produtividade primária; 10) coliformes totais e fecais, indicadores de poluição orgânica de origem doméstica (esgotos); 11) dureza, cálcio e magnésio, indicam a disponibilidade de íons fundamentais na formação da concha. Dentre as variáveis de físicas: 1) nível da água, a dessecação dos lagos e a intermitência dos córregos determinam a mortalidade do mexilhão; 2) velocidade da água, indica a velocidade da corrente que influi na fixação e adensamento dos aglomerados, oxigenação e transporte de nutrientes; 3) tipo de substrato, qualifica o ambiente e determina a afinidade com os materiais disponíveis para fixação.

**d. Fauna Bentônica:** é de extrema importância o reconhecimento prévio da macrofauna bentônica em bacias não colonizadas pelo mexilhão dourado, nas diferentes ecorregiões brasileiras. A invasão de rios e lagos pelo mexilhão dourado acarreta em alterações ambientais drásticas, principalmente na paisagem (modificações na composição das comunidades de macrófitas aquáticas de diferentes formas biológicas) e na estrutura da fauna bentônica. Dados referências sobre a estrutura e o funcionamento das comunidades bentônicas servem como base para a avaliação do impacto da invasora sobre os ecossistemas límnicos.

**e. Fauna Associada:** é relevante o reconhecimento da macrofauna bentônica associada aos macroaglomerados do mexilhão dourado (Mansur, 2007b no prelo). Muitas espécies de diferentes grupos taxonômicos se beneficiam dos aglomerados os utilizando como substrato, refúgio, local para reprodução e pela disponibilidade de alimentos. As relações interespecíficas são pouco conhecidas. Convém investigar estas relações na busca de competidores naturais e predadores com potencial para a utilização no controle biológico, com efeitos menos nocivos ao ambiente natural.

**f. Plâncton:** é de extrema importância observar o potencial de impacto do mexilhão dourado sobre as comunidades planctônicas. Com sua grande capacidade filtradora pode levar a um predomínio de certas espécies, em detrimento de outras. É especialmente importante observar os possíveis impactos da predação (*grazing*) do mexilhão dourado sobre as cianobactérias tóxicas, que podem trazer riscos de florações e/ou bioacumulação.

**g. Processamento de amostras:** Devido às altas densidades de larvas e pós-larvas estão sendo realizadas pesquisas com o objetivo de aprimorar e adaptar métodos de



subamostragem eficientes para a determinação de densidade populacional média.

**h. Mapeamento:** várias iniciativas foram tomadas com a finalidade de mapear a área invasão do mexilhão dourado (Mansur et al., 2006). No entanto, carece da formação de um banco de dados geoprocessado que permita o cruzamento de informações ambientais (climáticas, geomorfológicas, geológicas, qualidade da água, hidrológicas) e das populações do mexilhão dourado com o intuito de identificar relações fundamentais para a tomada de decisão na prevenção e controle da invasão.

Coordenadores de Projetos: Flávio da Costa Fernandes (IEAPM) Maria Cristina Dreher Mansur (PUCRS), Alice Takeda (NUPÉLIA - UEM). Cláudia Callil (UFMT), Márcia Divina de Oliveira (EMBRAPA); Projetos: NGS/LaPlata; MMA (Força Tarefa Nacional); CNPq/Universal; CT-HIDRO/CNPq (Marinha do Brasil); FAPERGS; AES Tietê; Globallast; TNC.

Referências:

- Callil, C. T.; Marcelo, M. S.; Mansur, M. C. D. 2006. Aspectos da Biologia Reprodutiva de *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857). *In. Seminário de Água de Lastro*, Arraial do Cabo, IEAPM.
- Mansur, M.C.D.; Maurmann, F; Pereira, D.; Santos, C.P.; Bergonci, P.E.A.; Fernandes, F.C. 2007. Variações temporais e espaciais na formação de macroaglomerados do mexilhão dourado (*Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857)) em substratos artificiais, no delta do rio Jacuí e lago Guaíba (RS, Brasil): dados preliminares. *In: XI Congresso Brasileiro de Limnologia. Resumos*, Macaé, no prelo, 2007.
- Mansur, M.C.D.; Cardoso, F.R.; Ribeiro, L.A.; Santos, C.P.; Thormann, B.M.; Fernandes, F.C. & Richinitti, L.M.Z.. 2004. Distribuição e conseqüências após cinco anos da invasão do mexilhão-dourado, *Limnoperna fortunei*, no estado do Rio Grande do Sul, Brasil (Mollusca, Bivalvia, Mytilidae). *Biociências*, Porto Alegre, 12 (2): 165-172.
- Mansur, M. C. D.; Callil, C. T.; Darrigran, G.; Takeda, A. M.; Oliveira, M. D ; Fernandes, F. C . 2006. The invasion of South America by the Golden Mussel *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857): Population Densities in Natural and Artificial Environments. *In. ICAIS - 14th International Conference on Aquatic Invasive Species*, Miami, Environmental Protection Agency.
- Mansur, M. C. D.; Santos, C. P.; Pereira, D.; Soares, M. F.; Bergonci, P. E. A.; Neto, C. C. M.; Pires, M.; Breitenbach, J. O. e d'Oliveira, C. B. 2006. Monitoramento mensal de densidade populacional do mexilhão-dourado (*Limnoperna fortunei* Dunker, 1857) e relações com variáveis ambientais no delta do rio Jacuí e Lago Guaíba, RS, Brasil. *In. Seminário de Água de Lastro*, Arraial do Cabo, IEAPM.
- Mansur, M.C.D.; Batista, C.B.; Silveira, M. B. da; Santos, C.P.; Pereira, D.; Richinitti, L. M. Z. 2007b. Invertebrados associados aos macroaglomerados do mexilhão dourado, *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857), na bacia do lago Guaíba (RS, Brasil): dados preliminares. *In: XX Encontro Brasileiro de Malacologia, Resumos*, Rio de Janeiro (no prelo).
- Pereira, D. ; Bergonci, P. E. A. ; Mansur, M. C. D. ; Santos, C. P. ; Thormann, B. M. ; Takeda, A. M. ; Callil, C. T. ; Fernandes, F. C. ; Oliveira, M. D. 2006. Seleção de substratos artificiais para o monitoramento de densidades do mexilhão dourado (*Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857)) no delta do rio Jacuí e lago Guaíba, Rio grande do Sul, Brasil. . *In. Seminário de Água de Lastro*, Arraial do Cabo, IEAPM.
- Takeda, A. M. & Melo, S. M. de. 2006. Colonização de *Limnoperna fortunei* no substrato artificial em diferentes rios da planície aluvial do alto rio Paraná. *In. Seminário de Água de Lastro*, Arraial do Cabo, IEAPM.

## **Dos gabinetes de curiosidades aos museus de história natural: a contribuição dos naturalistas viajantes para a malacologia brasileira**

MAGALI ROMERO SÁ

Pesquisadora da Casa de Oswaldo Cruz / Fiocruz. E-mail: magali@coc.fiocruz.br

Iniciadas no século XV como parte de gabinetes particulares de curiosidades, as coleções de amostras do mundo natural, em especial as malacológicas, foram valorizadas cientificamente à medida que aumentava o conhecimento da biodiversidade mundial. As viagens de navegação a terras distantes e a descoberta do Novo Mundo levou ao conhecimento de uma grande variedade de espécies. Animais, plantas, minerais e artefatos indígenas passaram a ser colecionados por ricos comerciantes e membros da nobreza, tornando-se símbolo de status social. Muitos estudiosos utilizaram essas coleções para estudar e descrever o mundo natural, como o padre jesuíta italiano Philippo Buonanni e o médico inglês Martin Lister. Buonanni publicou em 1681 a obra *Ricreatione dell'Occhio e della Mente* e Lister, entre 1685 e 1692, publicou a *Historia Conchyliorum* com cerca de 500 pranchas, contendo figuras de conchas e temas relacionados a moluscos. Dentre os grandes colecionadores desse período inclui-se Albert Seba, farmacêutico de Amsterdã que aproveitava a intensa movimentação marítima da época para comercializar remédios e comprar “curiosidades”. Sua primeira grande coleção de conchas foi vendida para o czar russo Pedro, o Grande, em 1716. Seba refez em pouco tempo outra valiosa coleção e, com a intenção de a publicar, contratou profissionais para ilustrar e descrever os exemplares. A publicação só foi concluída depois de sua morte em 1736.

Durante essa época, os catálogos produzidos para os leilões tornaram-se importantes fontes de divulgação e estudo do mundo natural, já que eram elaborados por especialistas. A falta, porém, de um sistema unificado de classificação trazia inúmeros problemas para a identificação dos exemplares. Várias propostas foram elaboradas, mas foi somente com a publicação da décima edição do *Systema Naturae* do botânico sueco Carl Linnaeus - que introduziu o sistema binominal de nomenclatura - é que as coleções de objetos de história natural passaram a ter status científico. Apesar de sua aceitação não ter sido imediata, o sistema de classificação de Linnaeus acabou por se tornar universalmente aceito.

Na segunda metade do século XVIII, as viagens de circunavegação realizadas pelo capitão inglês James Cook e pelo francês Louis Antoine de Bougainville, passaram a levar a bordo naturalistas e pintores, além de médicos e oficiais com treinamento científico. O traço mais importante dessas expedições foi a busca de métodos de descrição mais precisos, em contraposição aos adotados em viagens realizadas nos séculos anteriores. Essas expedições reuniram grandes coleções e produziram material iconográfico de inestimável valor. Ambas fizeram escalas, de curta permanência, no Rio de Janeiro e em Santa Catarina.

É também nesse período que são criados os museus públicos de história natural. Em 1759 o Museu Britânico abriu suas portas para o público; o Museu de Viena em 1765 e o de História Natural de Paris em 1793. Muitas coleções particulares formaram a base desses Museus.

A transladação da corte portuguesa para o Brasil em 1808 e a abertura dos portos brasileiros às nações amigas, favoreceu a chegada das missões científicas envidadas por países

européus. Do ponto de vista malacológico, as expedições dos bávaros Spix e Martius, do austríaco Natterer, do inglês Swainson, do francês d'Orbigny, entre outros, contribuíram para o mapeamento da fauna malacológica brasileira. Exemplos levados para os museus europeus foram estudados por diferentes especialistas. Swainson publicou entre 1821-22 e 1834-35 o *Exotic Conchology*, contendo exemplares coletados no Brasil; Alcides d'Orbigny, de sua obra de cinco volumes resultantes de sua expedição à América do Sul, dedicou o último volume aos moluscos.

Com a criação do Museu Real em 1818, depois Imperial e hoje Museu Nacional do Rio de Janeiro, coleções começaram a ser formadas e o material coletado passou a ser estudado pelos especialistas brasileiros. Em 1859, foi realizada a primeira expedição científica brasileira composta por pesquisadores do Museu. Destinou-se ao nordeste do país, tendo o material coletado sido reunido na Instituição. Em 1878, o Museu se tornou depositário das coleções reunidas pela Comissão Geológica do Império. Coletores, naturalistas viajantes e doadores contribuíram para aumentar gradualmente o acervo da instituição.

Outros Museus foram criados no final do século XIX no Brasil, como o Museu Paulista e o Museu Paraense. É desse período que foi publicado o primeiro trabalho monográfico sobre os moluscos marinhos brasileiros, obra do diretor do Museu Paulista Hermann von Ihering de 1897.

No século XX, a malacologia tornou-se uma disciplina científica institucionalizada. Com a especialização, cresceram exponencialmente as expedições específicas para a coleta de moluscos, assim como a elaboração de monografias sobre grupos taxonômicos específicos.

## **Patrones de distribución de los moluscos bentónicos en la Antártica del oeste: islas Shetland del Sur - Mar de Bellingshausen**

JESÚS S. TRONCOSO

Departamento de Ecología y Biología Animal, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad de Vigo, Campus de Vigo, 36310, Vigo, (España).

Aunque la Antártica sea una de las zonas más inhóspitas del planeta son muchos los estudios de índole taxonómico y ecológico que se han realizado en esta zona, principalmente por la contribución de las grandes expediciones científicas que pasaban por los mares antárticos y subantárticos y actualmente también por programas específicos de investigación en las bases o a bordo de buques oceanográficos realizadas por los varios países.

La Antártica está separada de Sudamérica por 1000 Km., de África por 3600 Km. y de Australia por 2250 Km. y está dividida en una parte oriental y otra occidental; estas a su vez están subdivididas en cuadrantes, el australiano y el africano corresponderían a la Antártica del Este y el sudamericano y el pacífico a la Antártica del Oeste.

La composición y distribución de la fauna de moluscos fue objeto de numerosos estudios en la Antártica del Oeste. El programa de bentos antártico en España lleva desarrollándose desde mediados de los años 80 en donde gracias al material derivado de campañas de prospección pesquera, se dio inicio a lo que hoy en día son los proyectos BENTART que engloba científicos de varias instituciones para el estudio del bentos.

En esta conferencia trataremos de dar a conocer los métodos utilizados por nosotros para la recolecta y el estudio de los moluscos bentónicos dentro del programa de investigación BENTART, aportando datos de distribución de algunas especies en el cuadrante Occidental de la Antártica desde las Islas Shetland del Sur y Mar de Bellingshausen hasta la Isla Thurston en la frontera con el Mar de Amundsen.

## **OBIS: Atlântico Sudoeste Tropical e Subtropical - uma contribuição para o desenvolvimento do Serviço OBIS que disponibiliza na Internet registros de biodiversidade marinha**

FÁBIO LANG DA SILVEIRA

Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências da USP, Rua do Matão, Travessa 14, n<sup>o</sup> 101 - CEP 05508-900 São Paulo, SP. E-mail fildsilve@usp.br

O Sistema de Informações Biogeográficas do Oceano (sigla em inglês OBIS) é o componente informativo do *Censo da Vida Marinha (Census of Marine Life)* (<http://www.coml.org>), uma crescente rede de mais do que 1000 pesquisadores, de 73 nações, engajados em uma iniciativa de dez anos (2000-2010) para disponibilizar e esclarecer a diversidade, distribuição e abundância da vida nos oceanos – passado, presente e futuro. O Portal OBIS (<http://www.iobis.org>) permite o acesso ao conteúdo de 210 bancos de dados (atualmente com cerca de 81.000 espécies em 13,2 milhões de registros) informações sobre a infra-estrutura e ferramentas de informática – mapas, visualizações e modelos. O surgimento do OBIS ocorreu em 1997 e como resultado de uma reunião para se implementar o censo do bentos marinho, já como uma proposta para o Censo da Vida Marinha. Assim surgiu um protótipo de um Portal OBIS e com o seu servidor na Universidade Rutgers, NJ, EUA (até hoje a Universidade Rutgers mantém o portal em operação). A primeira Reunião Internacional do OBIS ocorreu em novembro de 1999 em Washington, D.C..

As bases de dados do OBIS são gerenciadas por acadêmicos ao redor do mundo, que lhes asseguram um elevado grau de confiabilidade sobre a identificação científica dos organismos catalogados e que contam com ferramentas para pesquisas permitindo visualização das relações entre as espécies e com os seus ambientes. Como objetivos do OBIS estão o acesso e a integração de dados biológicos com dados oceanográficos, físicos e químicos, para aplicações múltiplas. Os usuários do OBIS, incluindo pesquisadores, estudantes e especialistas ambientais, terão assim uma visão dinâmica e multidimensional dos oceanos.

Na América do Sul, como resultado da Primeira Reunião Plenária do Comitê Sul-Americano do Censo da Vida Marinha (28 e 29 de novembro de 2003, São Sebastião, SP) ficou estabelecido um grupo de trabalho que planejou a criação do OBIS América do Sul, com representação da Argentina (Dra. Mirtha Lewis, Centro Nacional Patagónico, Puerto Madrin), Brasil (Drs. Fábio Lang da Silveira & Rubens M. Lopes, USP) e Chile (Dr. Ruben Escribano, Universidad de Concepción, Concepción). De modo independente, mas coordenado, as três representações submeteram e receberam auxílio financeiro para iniciar com os seus bancos de dados locais no OBIS. Assim, desde meados de 2005 e até início de 2007, cada representação sul-americana desenvolveu um cronograma de metas de trabalhos com “produtos” na forma de informações de biodiversidade marinha no Portal OBIS.

Os trabalhos do OBIS Brasil têm como objetivos disponibilizar informações sobre a biodiversidade marinha da costa sul-americana do Atlântico Tropical e Subtropical (<http://www.iobis.org/obisrons/southamerica/fabio>). Para a realização destes trabalhos iniciais foram firmadas parcerias com o Centro de Referência em Informação Ambiental (CRIA) ([www.cria.org.br](http://www.cria.org.br)), já com o estabelecimento e com administração da página na Internet

(<http://obissa.cria.org.br>), com informações gerais sobre o OBIS em português e com uma seção com notícias locais, e a Fundação de Estudos e Pesquisa Aquáticas (FUNDESPA, [www.fundespa.com.br](http://www.fundespa.com.br)).

Até o momento o OBIS Atlântico Tropical e Subtropical da América do Sul conseguiu disponibilizar: a) do Programa “Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva” (REVIZEE) (<http://www.mma.gov.br/revizee>), 22.057 registros e representando oito publicações (algas e invertebrados bentônicos, zooplâncton, ictioplâncton e peixes); b) 4.500 registros inéditos de invertebrados para a Baía de Paranaguá, PR; c) a interligação de um total de 16.585 registros de invertebrados marinhos da base *SinBiota* (BIOTA/FAPESP), resultantes até 17 de janeiro de 2006 do Projeto Biodiversidade Bêntica Marinha no Estado de São Paulo (<http://www.biota.org.br/projeto/index?show+191>).

As informações detalhadas como *metadados* sobre os registros podem ser encontradas detalhadamente no portal Global Change Master Directory (<http://gcmd.nasa.gov/>) como:

**Resources of The Exclusive Economic Zone (OBIS South America, BRAZIL) –**

1. Benthic biodiversity along the central coast in the Brazilian EEZ (OBIS South America, BRAZIL) [Bentos\_Score\_Central], 2. Zooplankton biodiversity along the central coast in the Brazilian EEZ (OBIS South America, BRAZIL) [zooplankton\_Score\_Central], 3. Fish larvae biodiversity along the central coast in the Brazilian EEZ (OBIS South America, BRAZIL) [Ichthyoplankton\_Score\_Central], 4. Invertebrates, REVIZEE South Score (OBIS South America, BRAZIL) [OBIS.REVIZEE.South\_Score\_Benthos.Invertebrates], 5. Pelagic and Demersal Fish Database I, REVIZEE South Score (OBIS South America, BRAZIL) [OBIS.REVIZEE.Pelagic\_and\_Demersal\_Fish\_Database\_I] e 6. Pelagic and Demersal Fish Database II, REVIZEE South Score (OBIS South America, BRAZIL) [OBIS.REVIZEE.Pelagic\_and\_Demersal\_Fish\_Database\_II].

**Paranagua Bay - Plankton and Benthos Database (OBIS South America, BRAZIL).**

**Marine Benthic Biodiversity in the State of Sao Paulo - BIOTA/FAPESP Program (OBIS South America, BRAZIL)**

A Iniciativa OBIS no Brasil patrocinou o 6o. Encontro do Comitê de Gestores do OBIS (OBIS Managers Committee 6) no CEBIMar USP, São Sebastião, SP, Brasil, 16-17 de abril de 2007. O encontro transcorreu com representação de 8 nós regionais do OBIS (África, América do Sul - Argentina, Brasil e Chile, Austrália, Canadá, Coréia - um observador do nó em implantação na Coréia do Sul, Europa, EUA e Nova Zelândia), e os representantes do Secretariado OBIS e do Comitê Internacional. Os objetivos do encontro foram: indicar o novo Coordenador Geral do MC; atualizar os avanços dos nós regionais e discutir perspectivas futuras para os seus desenvolvimentos; identificar temas de relevância para discussões gerais com implementação de novos procedimentos de gestão; e, elaborar o plano de ação para até junho de 2008. Os resultados mais significativos foram: indicar Vishwas Chavan (nó regional sediado na Índia) novo Coordenador Geral do OBIS MC; reconhecer o *status* de nós individuais das três ações na América do Sul; prever a expansão do Sistema OBIS para registros de biodiversidade fora da classificação lineana tradicional; reforçar o controle sobre a qualidade dos registros sendo disponibilizados; implementar a multifuncionalidade do Portal OBIS para outras línguas além da língua inglesa; elaborar um glossário multilíngüe dos termos técnicos de informática nas páginas informativas do Portal OBIS e dos seus espelhos em português e espanhol já existentes; e, aprovar atividades participativas com muitos organismos/ações internacionais com informações de biodiversidade através da Internet.

## Bioética

MARLENE BRAZ

Pesquisadora em Bioética do Instituto Fernandes Figueira e da Escola Nacional de Saúde Pública/FIOCRUZ. Presidente da Sociedade de Bioética do Estado do Rio de Janeiro – Regional da SBB. Coordenadora do CEP/FIOCRUZ

*Conceitos Básicos: diferença entre moral, ética e direito.*

*Moral* é o conjunto das normas para o agir específico ou concreto. A Moral está contida nos códigos, que tendem a regulamentar o agir das pessoas. Ela vem de fora.

*Ética* é a investigação geral sobre aquilo que é bom. “*É o estudo dos conceitos envolvidos no raciocínio prático: o bem, a ação correta, o dever, a obrigação, a virtude, a liberdade, a racionalidade, a escolha.*”

*Direito* “A lei é uma submissão exterior. A lei se relaciona a uma comunidade em particular, bem determinada e situada geograficamente (Estado). A lei se preocupa, a curto prazo, com a organização atual das liberdades. A lei se contenta em impor um mínimo de regras constritivas, que solicitam esforços mínimos.” (Durant G, 1995).

*Éticas Aplicadas (EA)* - pertencem à filosofia aplicada e surgem a partir dos anos 60 nos EUA e procuram reconfigurar o campo da moralidade, profundamente mudada, do Pós-guerra através do estudo crítico da práxis. A racionalidade prática é um raciocínio que visa uma conclusão sobre o que fazer a partir de uma premissa intencional que expressa desejos, convicções ou objetivos que determinam as conclusões. O foco último da EA é o estudo dos casos particulares: A EA ocupa-se de dilemas e conflitos, não aqueles que implicam na impossibilidade de atuar, mas aqueles cuja atuação implicam em dificuldades, traumas, etc.

### CONTRIBUENTES PARA O SURGIMENTO DA BIOÉTICA

#### *Movimentos sociais reivindicatórios*

Mudança nos cuidados com a saúde (Criação de grandes hospitais; Incremento de especialidades e fragmentação da assistência ao paciente); *Avanço tecnológico.*

#### Escândalos na Pesquisa Biomédica

*A bioética tem se debruçado sobre questões que tocam fundo a condição humana e para as quais não se encontram respostas definitivas. No entanto, elas continuam a demandar exames mais refinados e constantes tentativas de recomendações devem ser oferecidas pela disciplina.* Novas questões surgirão assim como novas possibilidades tecnológicas e novos arranjos sociais. *A bioética hoje tem o dever de promover o debate sobre tais questões rejeitando e criticando soluções simplistas para perguntas cada mais complexas.* (José Luiz Telles)

### A BIOÉTICA

Bioética como *Ética* prática, aplicada. A busca de respostas concretas para os conflitos morais. A busca de respostas para os novos conflitos decorrentes do processo científico e tecnológico.



## AS BIOÉTICAS

**Bioética das Situações Persistentes** (“*Cotidianas*”): *Exclusão Social; Racismo; Alocação de Recursos em Saúde (priorização, distribuição, controle); Discriminação da mulher; Abandono de crianças e idosos; Poluição ambiental; Fome; Aborto; Eutanásia*

**Bioética das Situações Emergentes** (*de limites ou fronteiras*): *Doação e transplantes de órgãos e tecidos; Engenharia Genética, “Genômica”; Técnicas Reprodutivas (Fecundação assistida, clonagem); Alimentos Transgênicos; Controle da Biodiversidade.*

### As três concepções bioéticas

**A bioética dos limites.** *Concepção que faz surgir a bioética com o Código de Nüremberg (1947) e a Declaração de Helsinque (1964-2000). Visa regulamentar a experimentação em humanos baseada no princípio do consentimento livre e esclarecido e nos direitos naturais e inalienáveis das pessoas. Considera que existe uma “perigosidade intrínseca” do saber-fazer tecnocientífico não só em período de guerra (nazismo), mas também em período de paz (as pesquisas mencionadas); Está na origem da criação dos Comitês de Ética em Pesquisa (1973, US National Commission for the Protection of Human Subjects and Behavioral Research) e de Relatórios (1974, Belmont Report)*

**A bioética dos novos dilemas morais:** *Concepção que faz surgir a bioética com a criação de Comissões de Ética como a God Commission (Seattle, 1962) e a Harvard Ad Hoc Commission on Brain Death (Boston, 1968); Aborda questões como: quais são os critérios pertinentes de morte para uma intervenção clínica moralmente legítima? Quais são os critérios de justiça distributiva que devem ser adotados em situações de recursos finitos e escassos? Considera que o papel da bioética não consiste em impor limites mas sim em indicar soluções normativas para os problemas que surgem na pesquisa e na prática clínica, tendo em conta as tradições culturais e o contexto histórico.*

**A bioética analítica dos casos concretos:** *Concepção que faz surgir a bioética com o neologismo bioethics (Potter, 1970), a criação do Institute of Society, Ethics and the Life Sciences por D. Callahan e W. Gaylin (1969, hoje conhecido como Hasting Center, a criação da Society for Philosophy and Public Affairs (1971) e o Joseph and Rose Kennedy Institute for the Study of Human Reproduction and Bioethics (1971)*

Considera a Bioética pertencente ao âmbito das Éticas Aplicadas, adotando portanto a análise racional e imparcial dos conflitos e propondo soluções no contexto de sociedades multiculturais.

A ética se realiza através de uma estratégia para efetuar avaliações morais. Pode-se não chegar a mesma conclusão, mas evita-se erros morais mais graves e a adoção de decisões defendíveis e respeitáveis. Primeira dificuldade é aplicar os princípios morais a uma determinada situação. Mais difícil é determinar a prioridade quando se podem aplicar dois ou mais princípios. A ética é muita coisa, mas em essência é, necessariamente, uma estratégia e um método. Ela deve pesar, avaliar, analisar e estudar as relações entre dados empíricos. Nenhuma estratégia ou método pode compensar o atraso da maturidade ética ou as falhas de caráter da pessoa que toma decisões.



## **Herbivoria, carnivoria e detritivoria em gastrópodes terrestres**

NORMA CAMPOS SALGADO

Setor de Malacologia, Departamento de Invertebrados, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Quinta da Boa Vista s/nº, São Cristóvão, Rio de Janeiro, RJ. CEP: 20940-040

Das quatro necessidades básicas da vida média de caracóis e lesmas, o controle da perda de água e a reprodução são as mais pesquisadas enquanto a busca de alimento e a fuga de predadores, só a partir dos últimos trinta anos têm sido objeto de maior pesquisa. Embora, possa se pensar que esses animais fossem primariamente herbívoros, um número de famílias tornou-se carnívora. A maioria alimenta-se de vegetais (herbívoros/90%) incluindo fungos, algas, líquens e vegetais superiores, ou por raspagem da camada delgada microbiana que se acumula na superfície das plantas. Geralmente a proteína necessária para o crescimento e reprodução é obtida de material vegetal, mas a proteína animal pode ser utilizada. Os que se alimentam de invertebrados vivos ou mortos (carnivoria/10%) são predadores que procuram, perseguem, capturam e consomem suas presas em uma complexa seqüência de comportamentos. A dieta pode ser variada, (ingestão de anelídeos, diplópodes, moluscos etc.) ou restrita, como em espécies de *Testacella* Draparnaud, 1801 que se alimentam somente de anelídeos. Nos detritívoros são ingeridas partículas orgânicas fragmentadas, derivadas de restos de material vegetal, animal e fragmentos de rochas (detritivoria). A ingestão pode ser acidental ou pela raspagem do solo, que poderá prover suplemento de sais minerais, entre eles o carbonato de cálcio, necessário para a elaboração da concha. Na maioria desses moluscos há uma seqüência variável de movimentos de procura, seguidos de uma série rítmica de movimentos para a ingestão, em resposta aos estímulos, alterações do meio externo ou/e interno do animal ou resultante de um aprendizado prévio. Muitos herbívoros exibem similaridades em comportamento que estão refletidas em similaridades correspondentes na morfologia e fisiologia do sistema nervoso. Por contraste, o comportamento de diferentes carnívoros é variável, possivelmente devido à especialização de técnicas de pré-captura (Elliott & Susswein, 2002). A ação dos músculos da parte anterior da massa cefalopediosa é responsável pelos movimentos de procura e os da massa bucal pela ingestão de alimento, que nos herbívoros é provocada pela repetição de movimentos da rádula e em carnívoros pela eversão da probóscida. Observações da ingestão no campo e do conteúdo estomacal e intestinal de exemplares logo após a captura e criados em terrários indicam a presença de fragmentos vegetais na alimentação justificando o alongamento das estruturas, exceto da massa bucal, grande número de dentes na rádula, presença de mandíbula, desenvolvimento de um papo e extensão do intestino com o aumento do número de voltas. Nos carnívoros a massa bucal é extremamente alongada com músculos fortemente desenvolvidos, mandíbula ausente ou extremamente reduzida e região gástrica mais curta. A dentição da rádula, em geral, é um indicativo da dieta do animal, mas rádulas do mesmo tipo morfológico podem funcionar diferentemente devido aos movimentos do odontóforo e dos numerosos músculos da massa bucal. Devido à convergência produzida pela adoção da dieta carnívora ainda se mantém incerto, como as famílias estritamente carnívoras devem ser apresentadas. No que se refere à rádula esta é alongada, capaz de grande protusão; com dentes central e marginais reduzidos;

cúspides mesocônicas longas e pontiagudas e demais ausentes, não havendo distinção de dentes laterais e marginais; placas basais alongadas e filas transversais fortemente anguladas no centro da rádula (Solem, 1974).

A morfologia das estruturas do sistema digestivo, os tipos de alimentação, ambientes em que vivem e aspectos biológicos observados em exemplares e levantados em pesquisa bibliográfica (Barker, 2001) permitiram elaborar uma síntese, na tentativa de correlacionar fatores supracitados em gastrópodes terrestres:

Os Neritoidea que vivem em ambientes terrestres estão incluídos nas famílias Helicinidae e Hydrocenidae, apresentam hábito detritívoro e vivem em ambientes úmidos. Possuem rádula do tipo ripidoglossa, esôfago longo, estômago amplo e intestino com uma ou duas voltas, o reto não penetra no pericárdio e as fezes são eliminadas sob a forma de pelotas fecais, em contraste com os mais primitivos. Não apresentam glândulas salivares nem mandíbula.

Em Cyclophoroidea encontram-se as famílias Cyclophoridae, Neocyclotidae, Diplomatinae que apresentam hábitos detritívoro e herbívoro, vivendo em ambientes úmidos, sob troncos caídos e rochas. O sistema digestivo é pouco conhecido. Possui rádula tenioglossa. Nos mais evoluídos apresentam simplificação da porção anterior deste sistema e perda da parte anterior da glândula digestiva.

Litorinoidea e Rissoidae terrestres apresentam hábitos detritívoro e herbívoro, alimentam-se de algas, fungos, material vegetal em decomposição e da superfície verde de folhas. Rádula tenioglossa, com a fita radular longa em Littorinoidea e encurtada em Rissoidae, esôfago com o mesmo diâmetro e mesma constituição pela redução da glândula esofagiana, glândula digestiva com uma só abertura para o estômago, intestino encurtado com a parte proximal contendo a tiflossole.

Rathousoidea, estritamente terrestres, compreendem as famílias Rathouisiidae e Veronicellidae, em forma de lesma, com a superfície dorsal coberta pelo manto, vivem no solo, sobre rochas, troncos ou serrapilheira, hábitos carnívoro e herbívoro, alimentam-se de outros gastrópodes e material vegetal vivo e morto, respectivamente. Em Rathouisiidae a rádula forma uma probóscida protusa, não possuem mandíbula, esôfago com pequeno diâmetro, estômago pouco desenvolvido, glândula digestiva só com um lobo, intestino com curso diagonal, sem pregas. Em Veronicellidae, a massa bucal é equipada com mandíbula arqueada, porção anterior do sistema digestivo com papo, estômago com câmara anterior onde se abrem o esôfago, intestino e ducto anterior da glândula digestiva, o posterior está rodeado de fibras musculares, intestino com pregas baixas e confluência de duas tiflossoles.

Em Succinoidea estão incluídas as famílias Succineidae e Athoracophoridae que vivem em ambientes úmidos, campos, florestas e vegetação nos sistemas dulcícolas, alimentam-se de pequenos fungos, filamentos de algas e de diatomáceas e alguns são herbívoros; mandíbula elasmognata, dentes de formas diversas, esôfago com papo, estômago simples com pequeno ceco associado ao ducto do lobo posterior da glândula digestiva, intestino curto em Succineidae em contraste com o longo enrolado, em torno do papo em Athoracophoridae.

Os Stylommatophora são extremamente diversos com aproximadamente 14 superfamílias e 73-91 famílias reconhecidas. A grande maioria é detritívora, alimentando-se de material vegetal em decomposição e de tecidos vegetais vivos. A grande variedade nas forma dos dentes, esôfago na maioria sem papo, estômago predominantemente sem fibras musculares e intestino com duas curvas e duas tiflossoles, presentes no intestino proximal e próximo a curva periaórtica intestinal. A carnívora, facultativa ou obrigatória desenvolveu-se em muitas

famílias. *Euglandina rosea* (Férussac, 1821) e *Gullela bicolor* (Hutton, 1834) destacam-se entre as espécies mais pesquisadas no hábito carnívoro.

No Brasil os gastrópodes terrestres encontram-se representados em 9 superfamílias, predominantemente detritivas e herbívoras e Streptaxoidea, carnívora, com exemplares encontrados em todos os ambientes terrestres do Brasil. Os hábitos alimentares e sistema digestivo foram estudados em espécies de *Thaumastus* Martens in Albers, 1860 e em *Rectartemon* H.B.Baker, 1925. Pesquisas estão sendo realizadas com exemplares de *Happia vitrina* (Wagner, 1827) criados em terrários, alimentados com ração e moluscos, para observação de modificações nos hábitos alimentares, incluindo onivoria e possíveis alterações no sistema digestivo, em novas gerações.

#### Referências:

- Barker, G.M., 2001(ed). The biology of terrestrial molluscs. CAB International, 820p.
- Elliott, C.J. H & Susswein, A, J. 2002. Comparative neuroethology of feeding control in Molluscs. The Journal of Experimental Biology. Great Britain, 205: 877-896
- Solem, A. 1974. Patterns of radular structures in carnivorous land snails. The Veliger Berkeley, 17(2);81-88.

## **Moluscos como bioindicadores**

PAULO ROBERTO PEREIRA DE ARAUJO

Analista Ambiental/Biólogo - Serviço de Biologia da FEEMA. Avenida Salvador Allende 5500, CEP 22.780-160, Rio de Janeiro, RJ. E-mail: prpparaujo@yahoo.com.br

A avaliação da contaminação de poluentes nos ecossistemas aquáticos, na maioria das vezes, é realizada por meio de métodos analíticos físicos e químicos. Geralmente, tais métodos exigem técnicos especializados, além de altos custos de investimentos em equipamentos e instalações laboratoriais.

As análises físicas e químicas também apresentam uma limitação importante quando se considera que elas fornecem uma resposta instantânea, pois refletem as condições de qualidade da água relativa ao momento da amostragem. Como alternativa às técnicas analíticas físicas e químicas, observa-se a utilização crescente de técnicas de monitoramento biológico ou biomonitoramento. Monitorar o efeito de poluentes nos ambientes aquáticos por meio de organismos vivos (biomonitoramento) é um tópico relativamente novo nas ciências ambientais. No Brasil, esta metodologia é muito recente, carecendo ainda de mais fundamentação, padronizações e adaptações metodológicas para o neotrópico.

As Técnicas de biomonitoramento são baseadas na premissa de que um dos fundamentais atributos dos seres vivos é a habilidade de respostas a estímulos externos. Tais estímulos ativam processos homeostáticos para a sobrevivência do organismo. Os organismos podem ser considerados como sistemas termodinâmicos abertos com um alto grau de ordem interna e baixa entropia (Odum, 1988). Desta forma, um poluente lançado em um ecossistema pode ser um estímulo, provocando uma resposta nos organismos. Estas respostas podem variar desde alterações fisiológicas, bioquímicas, comportamentais até deformidades morfológicas, que são utilizadas como um critério ou indicação da presença do poluente no meio ambiente, e o organismo em questão considerado um bioindicador. Os bioindicadores também chamados de biomonitores podem ser definidos como organismos ou comunidade de organismos que respondem à poluição ambiental, através de mudanças em suas funções vitais ou por meio do acúmulo de substâncias tóxicas em seus tecidos. O biomonitoramento consiste na avaliação contínua, espaço-temporalmente, de um ecossistema por meio de organismos bioindicadores. A padronização dos biomonitores é de essencial importância em programas de biomonitoramento. A aplicação das técnicas de monitoramento biológico deve observar vários critérios para a validação dos resultados como: sensibilidade e representatividade do biomonitor, precisão do método e reprodutibilidade. Sob o ponto de vista metodológico, é de fundamental importância estabelecer diferenças entre reações provocadas por fatores antropogênicos, daquelas provenientes de fatores ambientais naturais (Moraes, 2004).

Moluscos marinhos e límnicos como organismos sentinelas têm sido cada vez mais utilizados como bioindicadores da contaminação por substâncias químicas nos ambientes aquáticos. Os moluscos bivalves, por sua capacidade de concentrar poluentes químicos persistentes, têm sido empregados em programas internacionais de monitoramento de contaminantes, tais como o "International Mussel Watch (IMW) e o NOAA'S National Status and Trends Programs" que avaliam mudanças temporais na qualidade ambiental dos grandes

lagos e de águas estuarinas e costeiras dos EUA (Wetzel & Van Vleet, 2004). Uma experiência de utilização de molusco bivalve como organismo sentinela foi realizada pelo Serviço de Biologia da FEEMA/RJ em 2002/03, para avaliação da contaminação por benzo-a-pireno (BaP) nos rios Paraíba do Sul e Guandu, que são os mananciais que abastecem a cidade do Rio de Janeiro. O benzo-a-pireno é um hidrocarboneto aromático polinuclear (HAP), gerado pela combustão incompleta de material orgânico, muitos HAPs apresentam propriedades carcinogênicas, mutagênicas e teratogênicas. Nos rios Paraíba do Sul e Guandu foi utilizado como bioindicador o bivalve *Diplodon dunkerianus* através da técnica de transplante de organismo. Baseado nos resultados obtidos, concluiu-se que esta espécie forneceu informações importantes sobre os níveis de contaminação química do sistema Paraíba do Sul-Guandu, podendo ser utilizada como biomonitor para avaliação dos níveis de contaminação dos rios por HAPs.

#### Referências

- Odum, E.P., 1988. *Ecologia*. Ed. Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro.
- Moraes, R. B. C. 2004. O Biomonitoramento e Suas Aplicações. *I Encontro Sobre Biomonitoramento no Rio de Janeiro: O Estado da Arte, Desafios e Perspectivas*. Rio de Janeiro.
- Wetzel, D.L. & Van Vleet E.S., 2004. Accumulation and distribution of petroleum hydrocarbons found in mussels (*Mytilus galloprovincialis*) in the canals of Venice, Italy. *Marine Pollution Bulletin* (article in press).

## **Situação atual do molusco exótico *Achatina fulica* Bowdich, 1822 no Brasil**

ANDRÉ JEAN DEBERDT

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama. E-mail: andre.deberdt@ibama.gov.br

O caramujo-gigante-africano é um gastrópode terrestre, nativo do nordeste da África, introduzido ilegalmente no Brasil na década de 80, como uma alternativa para a criação de “escargot”. Fugas acidentais e o abandono dos animais em decorrência da insatisfação de muitos criadores contribuíram para a dispersão deste animal, que hoje ocorre em praticamente todos os estados brasileiros, inclusive no Distrito Federal. Considerado uma praga em diversos países, o caramujo *Achatina fulica* é classificado pela União Internacional para a Conservação da Natureza como uma das 100 piores espécies exóticas invasoras no mundo. Diante da situação, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) publicou a Instrução Normativa nº 73 de 18 de agosto de 2005, que proíbe a criação de *Achatina fulica* e demais caramujos exóticos em todo o país. A norma também regulamenta a realização das campanhas de controle do molusco, que até então vinham sendo executadas sem um amparo legal adequado. Com base em uma campanha piloto realizada no ano de 2004, na cidade de Parnamirim, RN, o Ibama passou a apoiar e coordenar novas campanhas de coleta do caramujo *Achatina fulica* nas principais capitais dos estados e em diversos municípios, sempre em parceria com as prefeituras e suas respectivas secretarias. Com o nivelamento das informações sobre a infestação do caramujo no Brasil, a coordenação das campanhas, realizada inicialmente pelo Ibama Sede em Brasília, foi descentralizada para os estados, ficando a cargo das Superintendências do Ibama nos estados ou diretamente com os órgãos estaduais e municipais. Cabe lembrar ainda que, diante da impossibilidade de erradicação da espécie em questão, as campanhas apoiadas pelo Ibama sempre tiveram como objetivo o controle do caramujo nas regiões de grande infestação, de maneira a mitigar os problemas causados, além de esclarecer a população sobre os riscos e procedimentos a serem adotados em relação a esta espécie exótica invasora, dentro do que está previsto em lei.



**Mesas redondas**





# **Bivalvia e Scaphopoda**

## **Sistemática de Bivalvia e Scaphopoda**

COORDENAÇÃO: DRA. MARIA CRISTINA DREHER MANSUR E DR. OSMAR DOMANESCHI

## Biodiversidade da classe Scaphopoda (Mollusca) no Brasil

CARLOS HENRIQUE SOARES CAETANO

Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), Av. Pasteur, 458, Urca, Rio de Janeiro, RJ. CEP 22290-240.

Os moluscos da classe Scaphopoda são caracterizados pela presença de uma concha externa, univalve e de formato tubular, aberta em ambas as extremidades e, geralmente, com algum grau de curvatura e afilada no sentido ântero-posterior. São exclusivamente marinhos e de hábito endofaunístico em fundos inconsolidados. O animal se enterra com o lado dorsal para cima e o ápice (*i.e.*, abertura posterior da concha) projetando-se sobre o substrato facilitando as trocas gasosas, excreção e liberação de gametas (Reynolds, 2002).

A classificação do grupo foi recentemente abordada por Scarabino (1995) e reconhece duas ordens: (1) Dentaliida, que inclui as formas de maiores dimensões e com conchas ricamente esculpturadas, sendo constituída por oito famílias e 22 gêneros; e (2) Gadilida, cujos representantes possuem conchas polidas e lisas de pequeno comprimento, compreendendo quatro famílias e 24 gêneros.

As primeiras espécies de escafópodes reportadas para águas brasileiras foram descritas por Watson (1879), *Siphonodentalium tetraschistum* para a Ilha de Fernando de Noronha e *Dentalium circumcinctum* para Pernambuco. Em Watson (1886), *Dentalium subterfissum* Jeffreys, 1877 foi citada para Pernambuco. Dall (1889) considerou *Cadulus quadridentatus* Dall, 1881 como presente em Fernando de Noronha, Pernambuco. Pilsbry & Sharp (1897-1898) consideraram *C. quadridentatus* como uma variedade de *C. tetraschistus* e descreveram *Dentalium (Fissidentalium) candidum* var. *meridionale* a partir de espécimens dragados ao largo do estado do Rio de Janeiro. Em Henderson (1920), um total de 110 táxons são registrados para o Atlântico Ocidental, dentre os quais 11 mencionados como presentes em águas brasileiras. Posteriormente, pode-se observar que apesar do pequeno número de estudos sobre os escafópodes no Brasil (Penna, 1972; Scarabino, 1970, 1973; Penna-Neme, 1974; Scarabino *in* Rios, 1975, 1985, 1994; Cabral & Mello, 1994; Caetano & Absalão, 2005; Caetano *et al.*, 2006) houve um considerável incremento no conhecimento sobre a biodiversidade do grupo (Figura 1).

Atualmente, tem-se o registro de 35 espécies subordinadas a 15 gêneros e seis famílias para o Brasil (Caetano, 2007), são elas: *Dentalium laqueatum* Verrill, 1885; *Paradentalium gouldii* (Dall, 1889); *P. disparile* (Orbigny, 1853); *P. infractum* (Odhner, 1931); *Antalis cerata* (Dall, 1881); *A. circumcincta* (Watson, 1879); *A. taphria* (Dall, 1889); *Graptacne calamus* (Dall, 1889); *G. eborea* (Conrad, 1846); *G. perlonga* (Dall, 1881); *G. semistriolata* (Guilding, 1834); *Fissidentalium candidum* (Jeffreys, 1877); *Coccodentalium carduus* (Dall, 1889); *Fustiaria liodon* (Pilsbry & Sharp, 1897); *F. stenochiza* (Pilsbry & Sharp, 1897); *Episiphon didymum* (Watson, 1879); *E. sowerbyi* (Guilding, 1834); *Entalina platamodes* (Watson, 1879); *Pertusiconcha callithrix* (Dall, 1889); *Annulipulsellum euzkadii* Scarabino, 1986; *Polyschides portoricensis* (Henderson, 1920); *P. tetraschistus* (Watson, 1879); *P. xavante* Caetano & Absalão, 2005; *Cadulus parvus* Henderson, 1920; *C. platensis* Henderson, 1920; *C. eliezeri* Caetano, Scarabino & Absalão, 2006; *C. nerta* Caetano, Scarabino & Absalão, 2006; *Gadila braziliensis* (Henderson, 1920); *G. dominguensis* (Orbigny, 1853); *G. elongata* (Henderson, 1920); *G. pandionis* (Verrill & Smith *in* Verrill, 1880); *G. pocula* (Dall, 1889); *G.*

*simpsoni* (Henderson, 1920) e *Compressidens pressum* (Pilsbry & Sharp, 1897). Observações pessoais indicam que a biodiversidade ainda será incrementada e que as possíveis “novidades taxonômicas” estariam dentre os Gadilida de regiões oceânicas profundas.

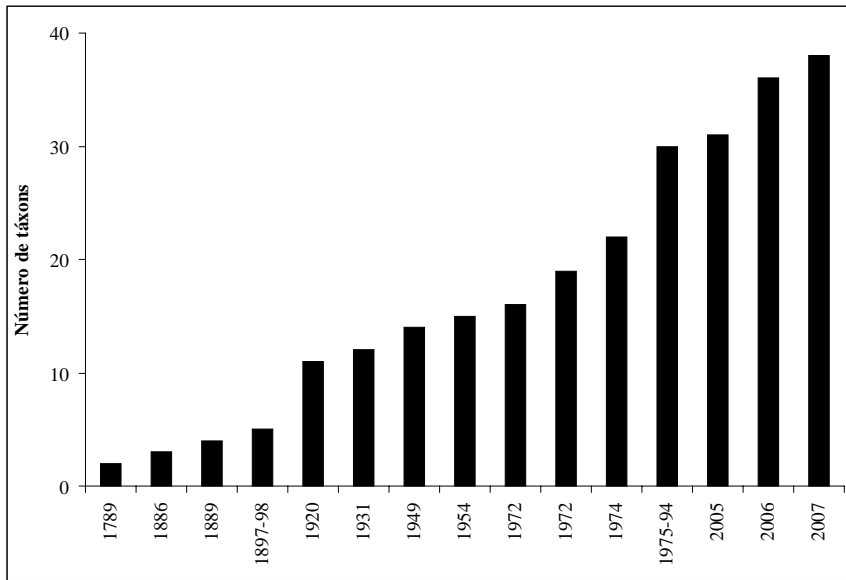


Figura 1. Número cumulativo de táxons Recentes de Scaphopoda reportados para o Brasil desde o primeiro registro até o presente momento.

#### Referências:

- Cabral, C.C.G. & Mello, R.L.S. 1994. Mollusca Scaphopoda da plataforma continental e da região intertidal da costa leste do Brasil. Ecologia e considerações biogeográficas. *Boletim do Museu de Malacologia*, 2: 23-56.
- Caetano, C.H.S. 2007. Sistemática da classe Scaphopoda (Mollusca) no Brasil. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Biologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. xxii + 199pp.
- Caetano, C.H.S. & Absalão, R.S. 2005. A new species of the genus *Polyschides* Pilsbry & Sharp, 1898 (Mollusca, Scaphopoda, Gadilidae) from Brazilian waters. *Zootaxa*, 871: 1-10.
- Caetano, C.H.S.; Scarabino, V. & Absalão, R.S. 2006. Scaphopoda (Mollusca) from the Brazilian continental shelf and upper slope (13° to 21°S) with descriptions of two new species of the genus *Cadulus* Philippi, 1844. *Zootaxa*, 1267: 1-47.
- Dall, W.H. 1889. Reports on the results of dredgings under the supervision of Alexander Agassiz, in the gulf of Mexico and in the Caribbean Sea 1877-79, by the U.S.C.S.S. "Blake", Lieutenant commander G.D. Sigsbee, USN, and commander J.R. Bartlett, USN, commanding XV. Report on the Mollusca. Part II. Gastropoda and Scaphopoda. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 18: 1-492.
- Henderson, J.B. 1920. A monograph of the east American scaphopod mollusks. *United States National Bulletin*, 111: 1-177.
- Penna, L. 1972. Moluscos da Baía da Ilha Grande, Rio de Janeiro, Brasil. I. Scaphopoda (Dentaliidae). *Papéis Avulsos de Zoologia*, 25 (22): 229-236.
- Penna-Neme, L. 1974. Considerações sobre os Scaphopoda (Mollusca) da costa brasileira, com descrição de uma nova espécie. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 28 (6): 105-126.

- Pilsbry, H.A. & Sharp, B. 1897–1898. Class Scaphopoda. *In: Tryon, G.W. Manual of Conchology, structural and systematic, with illustration of the species*. Vol. XVII. xxxii + 280pp., 39 pls. (1897: pp. 1–144, pls. 1–26; 1898: pp. i–xxxii, 145–280, pls. 27–39).
- Reynolds, P.D. 2002. The Scaphopoda. *Advances in Marine Biology*, 42: 137-236.
- Scarabino, V. 1970. Las especies del genero *Cadulus* Philippi, 1844 (Mollusca, Scaphopoda) en el Atlantico sudoccidental (Lat. 24° S a 38° S). *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay*, 3: 39-48.
- Scarabino, V. 1973. Scaphopoda del sur del Brasil, Uruguay y Argentina hasta 42° S. – (Sistemática, Distribución). *In: Anais do V Congresso Latinoamericano de Zoología*, 1: 192-203.
- Scarabino, V. 1975. Class Scaphopoda (pp. 180–186, pls. 58–59). *In: Rios, E.C. Brazilian Marine Mollusks Iconography*. Fundação Universidade do Rio Grande: Rio Grande. 331pp., 91pls.
- Scarabino, V. 1985. Class Scaphopoda (pp. 196–202, pls. 71–73). *In: Rios, E.C. Seashells of Brazil*. Fundação Universidade do Rio Grande: Rio Grande. 328pp., 102pls.
- Scarabino, V. 1994. Class Scaphopoda (pp. 305–310, pls. 105–107). *In: Rios, E.C. Seashells of Brazil*. 2<sup>nd</sup> edition. Fundação Universidade do Rio Grande: Rio Grande. 368pp., 113pls.
- Scarabino, V. 1995. Scaphopoda of the tropical Pacific and Indian waters, with descriptions of 3 new genera and 42 new species. *In: Bouchet, P. (ed.) Résultats des Campagnes Musorstom, vol. 14. Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle*. 167: 189-379.
- Watson, R.B. 1879. Mollusca of the Challenger Expedition. Parts 1 and 2, Preliminary report on Solenoconchia. *Journal of the Linnean Society of London*, 14: 506-529.
- Watson, R.B. 1886. Report on the Scaphopoda and Gasteropoda collected by H.M.S. “Challenger” during the years 1873-76 (pp. i-v, 1-756, pls. 1-50). *In: Thomson, C. W. & Murray, J. (eds.). Report of the scientific results of the voyage of H.M.S. Challenger during the years 1873-76 under the command of Captain George S. Nares and Captain Frank Tourle Thomson*. Zoology, Vol. 15. Her Majesty’s Government: London.

## Moluscos da classe Bivalvia que tiveram sucesso ao se irradiarem no ambiente de água doce

MARIA CRISTINA DREHER MANSUR

UFMT, Laboratório de Ecologia Animal, IB - CCBS III, Av. Fernando Correa da Costa, s/nr., Bairro Coxipó, Cuiabá, MT e Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS, Av. Ipiranga 6681, 90619-900 Porto Alegre RS. E-mail: maria.mansur@puccrs.br

Os bivalves de água doce são geralmente muito semelhantes aos seus parentes marinhos, no entanto menos vistosos externamente, mimetizando com pedras ou grãos de areia. Costumam viver parcial ou totalmente enterrados nos sedimentos do bentos e mais raramente incrustados sobre substratos endurecidos. Através da evolução, desenvolveram estratégias particulares para contornar problemas como: a falta de sais (osmorregulação) pela proteção dos embriões através do desenvolvimento intracapsular; a dispersão em rios com corrente unidirecional, através do parasitismo larval (Unionoidea) temporário em peixes como se fossem de carona a montante dos rios; redução de tamanho com conseqüente perda de órgãos e estruturas para sobrevivência dentro do sedimento, como se fossem grãos de areia (Sphaeriidae: *Pisidium* Pfeiffer, 1821); armazenamento de água para a sobrevivências por longos períodos fora da água (Sphaeriidae: exemplo *Eupera* Bourguignat, 1854), pelo desenvolvimento de um saco excretor, entre outros.

Segundo Cox et al. (1969) dos bivalves em geral, são conhecidas 172 famílias fósseis e recentes, das quais 161 são marinhas e 15 com representantes na água doce. Destas famílias, 127 são marinhas recentes e 12 com espécies dulcícolas. Somente em Unionoidea todas as famílias são exclusivamente de água doce. É provável que esta ordem tenha sido a primeira a invadir o ambiente de água doce. Registros fósseis dos bivalves da família Anthracosiidae, os *Anthracosia* King, 1856, que viviam em mananciais de água doce, próximo de grandes deltas, foram encontrados em rochas da era Carbonífera e são considerados como ancestrais dos Unionoidea (com. pess. J.Parodiz). Espécies de *Carbonicola* M'Coy, 1855 de deltas salobros, da mesma era, também são muito semelhantes aos bivalves dulcícolas atuais.

Na América do Sul encontramos quatro ordens com representantes na água doce: Mytiloidea, Unionoidea, Veneroidea e Myoidea (Quadro 1).

- **Mytiloidea:** com apenas uma espécie invasora de origem asiática *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857), o mexilhão dourado. Os sexos separados. Fecundação externa, larva livre planctônica. Vive de forma agregada, formando grandes aglomerados, causando alterações nos ecossistemas que vem invadindo, desde sua chegada no ano de 1991.

- **Unionoidea:** são os mais importantes em termos de tamanho dos exemplares e número de espécies. Nesta ordem temos duas superfamílias, Unionoidea e Etherioidea. A primeira está representada na América do Sul pelos Hyriidae (com aprox. 50 spp. conhecidas), a segunda representada pelos Mycetopodidae (com aprox. 41 spp.) (HAAS 1969). Sistemática e taxonomia carentes de revisão. Mal representados em coleções científicas. Caracteres diagnósticos ainda pouco definidos à nível de espécie. Fecundação interna. Larvas com desenvolvimento intracapsular incubadas em marsúpios localizados nas demibrânquias internas. Em grande parte estas larvas conhecidas como gloquídeos (Hyriidae) e lasídios (Mycetopodidae) apresentam

um período parasitário em peixes (de 20 a 30 dias) que os auxiliam na dispersão à montante dos rios. Grupo com muitas espécies ameaçadas de extinção devido à construção de barragens, sobrepesca, canalizações, poluição, agricultura extensiva, desmatamentos etc.

- **Veneroidea**: temos representantes dulcícolas em Corbiculidae, com duas espécies nativas, (revisadas para a bacia do rio Paraná por Parodiz & Hennings, 1965) e três invasoras (estudadas morfológicamente por Martins et al. (2004); os Sphaeriidae (com cinco gêneros: *Eupera* e *Byssanodonta* Orbigny 1846, totalizando nove estudadas morfológicamente por Mansur & Meier-Brook, 2000, além de três novas espécies descritas por Ituarte 1989), *Sphaerium* Scopoli 1777 e *Musculium* Link, 1807 (com seis espécies revisadas por Ituarte, 1995, 1996, entre outros), e *Pisidium* (19 espécies taxonômica e morfológicamente revisadas para Argentina, Bolívia, Chile Peru e Uruguai por Ituarte ms, faltando o Brasil e países ao norte da AS); e Dreissenidae (com registros recentes escassos: *Mytilopsis lopesi* Alvarenga & Ricci 1989 e *Gongeria hoeblichii* Schütt, 1991), segundo Simone (2006).

- **Myoidea**: representada por *Anticorbula fluviatilis* (H. Adams, 1860) segundo Simone (1999) da Amazônia e *Erodona mactroides* Daudin, 1862, geralmente de água salobra, mas convivendo também com Unionoideos na água totalmente doce.

Quadro 1. Classe Bivalvia com destaque dos grandes grupos que tiveram sucesso ao se irradiarem no ambiente dulcícola. F = **Fósseis**; Em negrito = **Famílias com alguns representantes na água doce**; Em negrito sublinhado = **todas as espécies de água doce**; • = **com ocorrência para a América do Sul**.

Subclasses Franc (1960)	Subclasses Newel (1965)	Ordens	Nº de famílias	Famílias com representantes na água doce	Nomes populares
Protobranchia	Paleotaxodonta	Nuculoida	4		
		Criptodonta			
			Solemioida	<b>1</b>	
		Praecardioida	<b>4</b>		
Filibranchia	Pteriomorphia	Arcoida	<b>1F + 8</b>		arcas
		<b>Mytiloidea</b>		<b>Mytilidae •</b>	mexilhão
		Pterioidea	25F+ 11		ostras e vieiras
Eulamelibranchia	Palaeoheterodonta	Trigonioida	4F +1		
		<b>Unionoidea</b>	<b>3F + 6</b>	Archanodontidae F Anthracosiidae F Paleomutelidae F <u>Margaritiferidae</u> <b>Unionidae •</b> <b>Hyriidae •</b> <b>Mycetopodidae •</b> <b>Etheriidae</b>	<b>mariscos da água doce</b>
		Modiomorphoidea	4 F		
	Heterodonta	<b>Veneroidea</b>	<b>68</b>	<b>Dreissenidae •</b> <b>Corbiculidae •</b> <b>Sphaeriidae •</b>	berbigão marisco
		<b>Myoidea</b>	<b>10</b>	<b>Erodonidae •</b> <b>Lyonsiidae •</b>	<i>Erodona</i> <i>Anticorbula</i>
		Hippuritoida	8 F		
Septibranchia	Anomalodesmata	Pholadomyoidea	12		

Assim podemos inferir que os grupos mais bem sucedidos e que se irradiaram na água doce foram os Unionoidea e dentro dos Veneroidea os Sphaeriidae.

Referências:

- Haas, F. 1969. Superfamília Unionacea. In: Mertens, R.; Hennig, W. & Wermuth, H. *das Tierreich*, Berlin, Walter de Gruyter, Lief. 88 p i-x + 663.
- Ituarte, C.F. 1989. Los géneros Byssanodonta d'Orbigny, 1846 y Eupera Bourguignat, 1854 (Bivalvia: Sphaeriidae) en el área Parano-Platense. Descripción de *Eupera iguazuensis* n. sp. Del río Iguazú, Misiones, Argentina. *Neotropica* 35(93):53-63.
- Ituarte, C.F. 1995. Nuevos registros de *Pisidium* Pfeiffer, 1821 y *Sphaerium* Scopoli, 1777 (Bivalvia: Sphaeriidae) en Chile, Bolivia y Noroeste argentino. *Neotropica* 41 (105-106) 31-41.
- Ituarte, C.F. 1996. Argentine species of *Pisidium* Pfeiffer, 1821, and *Musculium* Link, 1807 (Bivalvia: Sphaeriidae). *The Veliger* 39(3):180-203.
- Ituarte, C.F. ms Las especies de *Pisidium* C. Pfeiffer, 1821 de Argentina, Bolivia, Chile, Perú y Uruguay (Bivalvia Sphaeriidae). *Revta Mus. Argent. Cienc. Nat*, Buenos Aires.
- Mansur, M.C.D. & Meier-Brook, C. 2000. Morphology of *Eupera* Bourguignat 1854, and *Byssanodonta* Orbigny 1846 with contributions to the Phylogenetic Systematics of Sphaeriidae and Corbiculidae. *Arch. Molluskenkunde*, Frankfurt a. Main, 128 (1-2)1-59.
- Martins, D.S.; Veitenheimer-Mendes, I.L. & Faccioni-Heuser, M.C. 2004. *Corbicula* (Bivalvia Corbiculidae) em simpatria no lago Guaíba, RS, Brasil. *Biociências*, Porto Alegre, 12(2):129-138.
- Parodiz, J.J. & Henigs, L. 1965. The *Neocorbicula* of the Paraná-Uruguay Basin. *Annals of Carnegie Museum*, Pittsburgh, 38:69-96.
- Simone, L.R.L. 1999. Anatomy and systematics of *Anticorbula fluviatilis* from the Amazon Basin, Brazil and Peru. *The Nautilus*, 113 (2): 48-55.
- Simone, L.R.L. 2006. *Land and freshwater mollusks of Brazil*. EGB, FAPESP, São Paulo, 390 pp.



## Taxonomia e biologia de Mollusca-Bivalvia da Antártica

FLÁVIO DIAS PASSOS

Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo (IBUSP), Cx. Postal 11461, CEP 05422-970 São Paulo, SP, Brasil. E-mail: flaviodp@ib.usp.br.

A fauna bentônica antártica e subantártica vem sendo investigada desde o século XIX a partir de expedições patrocinadas pela França, Grã-Bretanha e EUA. Desde então, diversos países, incluindo o Brasil, vêm participando desse esforço que resultou, até o presente, na identificação de cerca de 190 espécies de bivalves. Desse total, muitas são endêmicas da costa daquele continente, não raro com distribuição circumpolar; algumas ocorrem também em ilhas subantárticas, ou restritas a estas; outras têm distribuição até o sul da América do Sul. Curiosamente, cerca de 30% das famílias representadas têm distribuição bipolar. A fauna de bivalves antárticos é, na sua maioria, representada por espécies com conchas pequenas, finas, sem cores vistosas e sem brilho, e a ornamentação, quando presente, muito suave, características comuns também dos bivalves de águas profundas e do Ártico. Outro aspecto importante é a ausência de formas ‘cimentantes’, e de perfuradores de madeira e rochas. Pouco representados são os Arcidae, Mytilidae, Pectinidae, Tellinidae, Veneridae e Cardiidae, grupos importantes em latitudes menores. A grande maioria dos bivalves antárticos pertence aos Nuculanidae, Limopsidae, Philobryidae, Cyamiidae, Thyasiridae, Leptonidae, Erycinidae, Lasaeidae e Neoleptonidae. Na fauna atual estão presentes espécies consideradas relictos, como *Laternula elliptica* (King & Broderip, 1831) (Laternulidae), sobrevivente de épocas em que ao redor do continente havia mares rasos e de temperaturas amenas. Ao longo do Cenozóico o Oceano Antártico sofreu resfriamento de suas águas superficiais, isolado que fora pela formação da Corrente Circumpolar Antártica, ocorrida após a separação da África, Índia, Austrália e A. do Sul, enquanto sobre o continente formou-se espessa camada de gelo. Praticamente inexistem rios perenes, não ocorrendo ambientes estuarinos rasos, de sedimento lodoso ou areno-lodoso; tampouco ocorrem praias arenosas ou fundos coralíneos. Na faixa litorânea são típicos os costões rochosos e praias formadas por seixos ou areia grossa, todos intensamente impactados à passagem de “icebergs” e/ou enormes quantidades de blocos de gelo. Assim, organismos sésseis ou de pequena mobilidade são escassos nessa zona costeira, os quais têm distribuição batimétrica iniciando em fundos rasos, menos frequentemente impactados. Variações na extensão da superfície da água coberta pelo gelo durante as glaciações do Cenozóico, por outro lado, são consideradas responsáveis pela ampla distribuição batimétrica de muitos grupos de invertebrados. *Yoldia eightsi* (Couthouy in Jay, 1839), Nuculanidae, é exemplo de bivalve infaunal dos mais abundantes em águas rasas e que ocorre também até profundidades de 800 m. Espécies epifaunais como *Philobrya sublaevis* Pelseneer, 1903, *Adacmarca nitens* Pelseneer, 1903, ambos Philobryidae, *Limatula hodgsoni* (Smith, 1907), Limidae, e *Cyamiomactra laminiifera* (Lamy, 1906), Cyamiidae, e a endofaunal *Cyamiocardium denticulatum* (Smith, 1907), Cyamiidae, também ocorrem de águas rasas a até 923 m, 2350 m, 1180 m, 1281 m e 1180 m, respectivamente (DELL, 1990). A temperatura da água do mar é relativamente constante ao longo do ano, mas a produtividade primária do plâncton, caracteristicamente sazonal, exerce forte influência sobre a biologia reprodutiva dos organismos bentônicos. Muitas espécies, e de diversos grupos

de invertebrados incluindo Bivalvia, são incubadoras que liberam a prole para o ambiente em períodos favoráveis em termos de alimentação.

Relacionado às dificuldades de acesso a essa fauna, a sistemática e taxonomia desses moluscos têm sido realizada a partir de caracteres da concha, com escassas contribuições da anatomia e menos ainda da biologia. Para agravar esse quadro, descrições insuficientes e conchas que possuem poucos caracteres disponíveis, variações intraespecíficas ou similaridades entre espécies próximas, geraram inúmeras controvérsias taxonômicas envolvendo muitos bivalves dessa fauna. As ferramentas tradicionais da taxonomia baseadas em caracteres morfológicos continuam úteis para o estudo dessa fauna, havendo agora que se agregar conhecimentos da anatomia descritiva, anatomia funcional, biologia e distribuição, todas com potencial para fornecer novos elementos diagnósticos. Até o engajamento da equipe de malacólogos do IBUSP com estudos dos bivalves antárticos, raras espécies eram bem conhecidas por sua anatomia (ex. Burne, 1910; Davenport, 1988). Ao proceder a identificação dos espécimes coletados durante as expedições antárticas brasileiras de 1982 a 1991 (Narchi et al. 2002), deu-se início, no Lab. de Malacologia/IBUSP, aos estudos de anatomia descritiva de bivalves antárticos; *Laternula elliptica*, a espécie de maior tamanho e a mais abundante, foi o ponto de partida. Nesta última década, os palestrantes têm ido à Antártica para estudos de biologia com animais vivos, com registros do comportamento em aquários e dos mecanismos mucociliares envolvidos na obtenção e seleção de alimento e limpeza do complexo palial; análise de espécimes fixados é completada no IBUSP. A macro- e micro-anatomia dos órgãos e estruturas do complexo palial e da massa visceral são investigadas com os recursos da histologia, histoquímica, MEV; deles se obtém elementos complementares aos da anatomia funcional, indispensáveis para o entendimento das adaptações ao hábitat e modo de vida das espécies. Estudos anátomo-funcionais detalhados e comparativos, com o objetivo de se iniciar o entendimento da biologia das espécies têm sido fonte de novos caracteres de valor sistemático. Estudos das partes moles de espécimes de *Mysella* Angas, 1877 foram decisivos para que os palestrantes identificassem e descrevessem *Mysella narchii* sp. n., Lasaeidae (Passos & Domaneschi, 2006) que vive em simpatria e facilmente confundível com *M. charcoti* (Lamy, 1906). *Mysella* é um dos gêneros com taxonomia das mais confusas entre os Bivalvia, pois reúne espécies descritas originalmente por caracteres da concha, sendo que ocorrem fortes similaridades interespecíficas, e mesmo similaridades com a concha de espécies de grupos distintos. Estudos anátomo-funcionais feitos por Passos, Domaneschi & Sartori (2005) e Passos & Domaneschi (2006) com *M. charcoti* e *M. narchii*, respectivamente, são pioneiros e importantes para a compreensão da biologia desses Lasaeidae, e darão suporte para o início da solução dos problemas de ordem taxonômica que envolvem as espécies do gênero. Sobre a biologia, Domaneschi et al. (2002) detectaram centenas de espécimes de *M. charcoti* eliminados com as fezes do peixe *Notothenia coriiceps* (Richardson, 1844) (Nototheniidae), dezenas dos quais vivos, e desvendaram um mecanismo de dispersão da espécie que ajuda a explicar sua ampla distribuição, apesar das limitações impostas pelo hábito incubador, sem liberação de larvas livre-natantes. Outra espécie antártica estudada quanto à anatomia funcional é *Thracia meridionalis* Smith, 1885. Tema de dissertação, e antes da sua publicação (Sartori & Domaneschi, 2005), certos caracteres da anatomia foram solicitados por pesquisadores da Universidade de Cambridge (UK), e autorizados por esses autores, para compor matriz de dados para estudos de filogenia sobre os Anomalodesmata. Esse interesse comprova que estudos anatômicos são fonte importante de novos caracteres para a sistemática e taxonomia do grupo,

como é novamente comprovado pelo estudo de Sartori et al. (2006) que descreveram a ocorrência de glândulas arenofílicas nos sífões de *Laternula elliptica*. Essa descoberta está tendo também implicações importantes para o entendimento da filogenia dos Anomalodesmata. Dois outros projetos em execução pelos palestrantes versam sobre a biologia e anatomia de duas espécies de Thyasiridae (pós-doc de F.P.), e sobre adaptações anatômicas ao hábito incubador de duas espécies de *Mysella*. Finalizando e reiterando, estudos anátomo-funcionais focados no entendimento da biologia e adaptações dos bivalves, quando realizados com rigor de detalhes quanto a macro- e micro-anatomia, são fonte de novos caracteres de valor para a taxonomia e sistemática filogenética desse grande grupo de moluscos.

#### Referências:

- Burne, R. H. 1920. Anatomy of Pelecypoda. *Brit. Antarct. Terra Nova Exped.* 1910 (Zool.) 2(10).
- Davenport, J. 1988. The feeding mechanism of *Yoldia (=Aequiyoldia) eightsi* (Couthouy). *Proc. R. Soc. London B* 232: 431-442.
- Dell, R. K. 1990. Antarctic Mollusca. With special reference to the fauna of the Ross Sea. *Bull. R. Soc. N. Z. Bull.* 27: 1-311.
- Domaneschi, O.; Silva, J. R. M. C.; Porto Neto, L. R. & Passos, F. D. 2002. New perspectives on the dispersal mechanisms of the Antarctic brooding bivalve *Mysella charcoti* (Lamy, 1906). *Polar Biol.* 25: 538-541.
- Narchi, W.; Domaneschi, O. & Passos, F. D. 2002. Bivalves Antárticos e Subantárticos coletados durante as Expedições Científicas Brasileiras à Antártica I a IX (1982-1991). *Rev. Bras. Zool.* 19: 645-675.
- Passos, F. D. & Domaneschi, O. 2006. A new species of *Mysella* Angas, 1877 (Bivalvia: Galeommatoidea) from Admiralty Bay, King George Island, South Shetlands, Antarctica, with data on its biology and functional anatomy. *Polar Biol.* 29: 389-398.
- Passos, F. D.; Domaneschi, O. & SARTORI, A. F. 2005. Biology and functional morphology of the pallial organs of the Antarctic bivalve *Mysella charcoti* (Lamy, 1906) (Galeommatoidea: Lasaeidae). *Polar Biol.* 28: 372-380.
- Sartori, A. F. & Domaneschi, O. 2005. The functional morphology of the Antarctic bivalve *Thracia meridionalis* Smith, 1885 (Anomalodesmata: Thraciidae). *J. Moll. Stud.* 71: 199-210.
- Sartori, A. F.; Passos, F. D. & Domaneschi, O. 2006. Arenophilic mantle glands in the Laternulidae (Bivalvia: Anomalodesmata) and their evolutionary significance. *Acta Zool.* 87: 265-272.

## **A morfologia e a morfometria na taxonomia de bivalves marinhos**

ELIANE PINTOR ARRUDA

Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, USP.

As espécies são consideradas as unidades fundamentais da biologia, sendo usadas como o nível hierárquico de referência em vários estudos das mais diversas áreas. Quase todos os estudos em biologia, seja ao nível molecular, celular, individual ou populacional, são referidos ao nível de espécie. No campo da biologia da conservação, a avaliação da biodiversidade é realizada ao nível de espécie, como por exemplo, a riqueza e o número de espécies endêmicas, e o número ou presença de espécies ameaçadas em uma determinada área. Portanto, a identificação específica é crucial para a pesquisa em biologia, tarefa nem sempre trivial como poderia se esperar. Particularmente nos trópicos, esta tarefa se torna mais complicada pela dificuldade de acesso aos holótipos, normalmente depositados em instituições européias e americanas. Outro entrave diz respeito à literatura referente às primeiras expedições científicas, que trazem as descrições originais de diversas espécies, e muitas vezes a única informação disponível.

Fatores que dificultam a identificação das espécies nominais inclui descrições imprecisas dos caracteres e a escassez de ilustrações. Muitas descrições não apresentam caracteres consistentes, principalmente entre espécies muito similares. Outras razões são intrínsecas ao sistema estudado, como no caso de espécies crípticas. Delimitar espécies com morfologia muito similar pode ser um grande desafio, particularmente em ambientes marinhos, onde podemos encontrar inúmeros exemplos de complexos de espécies e limites pouco definidos entre espécies semelhantes (Knowlton, 1993). Uma característica desse ambiente é a (aparente) ausência de barreiras para o fluxo gênico, permitindo que táxons de regiões distantes estejam conectados geneticamente (Palumbi, 1994). Assim, distribuições geográficas amplas e espécies cosmopolitas são aceitas sem criticismo, como consequência de uma potencial dispersão a longa distância (Knowlton, 1993).

Parte do problema da delimitação das espécies advém do fato de que a morfologia, usada como um conjunto de características para distinguir espécies têm algumas limitações. A taxonomia tradicional baseada na morfologia discrimina somente as “morfoespécies”, isto é, espécies exclusivamente estabelecidas com base na morfologia (Dayrat, 2005). A taxonomia morfológica não é o estudo da diversidade em si, mas uma de suas múltiplas facetas. Isto não significa que as morfoespécies não sejam espécies válidas, mas são inicialmente hipóteses que devem ser testadas. Embora o uso da morfologia tenha declinado em sua popularidade, as análises morfológicas ainda produzem hipóteses viáveis sobre espécies crípticas e relações filogenéticas. Portanto, análises morfológicas detalhadas são essenciais para se estabelecer prioridades de quais morfoespécies devem ser investigadas utilizando-se técnicas mais modernas, como as análises moleculares. Mesmo assim, a morfologia ainda é o único método no estudo de táxons fósseis, os quais podem ser cruciais para o entendimento das relações entre as espécies viventes.

A taxonomia dos bivalves permanece, primariamente, baseada nos caracteres morfológicos e a identificação das espécies depende amplamente das características da concha.

Apesar de existir um grande efeito do ambiente sobre a morfologia da concha, análises morfológicas detalhadas podem ser muito úteis na distinção de espécies crípticas. *Asaphis violascens* (Forsskal, 1775), do Indo-Pacífico, por exemplo, foi considerada sinônimo de *Asaphis deflorata* (Linnaeus, 1758), do oeste do Atlântico por Abbott (1974) até que estudos morfológicos detalhados demonstraram a distinção entre elas. Willan (1993) separou ambas as espécies somente pela escultura da concha; *A. deflorata* tem costelas mais finas do que *A. violascens* e uma tendência menor a bifurcação. Recentemente Domaneschi & Shea (2004) realizaram um amplo estudo anatômico-funcional de *A. deflorata*, comparando-o com aquele de *A. violascens* realizado por Narchi (1980), demonstrando diferenças importantes na anatomia do canal alimentar entre as duas espécies. Esse exemplo ilustra como diferenças sutis, reconhecidas apenas por especialistas e olhos treinados, podem ser usadas para delimitar táxons historicamente classificados como espécies únicas.

Entre outros exemplos podem ser citados *Macoma constricta* (Bruguière, 1792) e *Macoma biota* Arruda & Domaneschi, 2005 que possuem uma grande semelhança nos caracteres da concha e vivem em simpatria no litoral norte do Estado de São Paulo. No entanto, características evidentes da macro-anatomia dos órgãos da cavidade do manto permitem diferenciá-las, sendo o caracter mais marcante a presença em *M. biota* de um músculo adutor acessório, adjacente ao músculo cruciforme, que até então não havia sido registrado em nenhuma espécie de bivalve.

Os caracteres diagnósticos exemplificados acima são considerados disjuntos, de variação descontínua, e são bastante úteis na delimitação de espécies. Infelizmente, os bivalves demonstram poucos caracteres deste tipo, e um dos maiores problemas na taxonomia de bivalves é a ocorrência de variação contínua em muitas características, principalmente na concha. Diante dessa dificuldade, análises morfométricas sobre características da concha são importantes para dar suporte estatístico às diferenças em características contínuas, muitas vezes observadas de maneira subjetiva e por isso não mensuráveis. Marko & Jackson (2001), por exemplo estudaram a morfometria da concha de cinco pares de espécies crípticas de bivalves da família Arcidae, separadas pelo Istmo do Panamá. Com exceção de um par de espécies, as análises estatísticas dos dados morfométricos demonstraram que os indivíduos dos demais pares podem ser separados em relação ao tamanho e forma da concha.

As espécies do gênero *Corbula* (família Corbulidae) também são difíceis de serem delimitadas devido as características de variação contínua. Segundo o tradicional levantamento de Rios (1994), o gênero *Corbula* está representado no Brasil por oito espécies marinhas. No entanto, através de estudos morfológicos da concha, que estão sendo realizados no Departamento de Zoologia, IB-USP, pode-se constatar que esse número é maior. A morfometria está sendo aplicada como metodologia para demonstrar diferenças nas características contínuas da concha e distinguir espécies tradicionalmente consideradas únicas. Situação inversa também está sendo observada: espécies consideradas válidas estão sendo colocadas em sinonímia, pois representam diferentes estágios de um mesmo ciclo de vida.

Apesar das inúmeras limitações da taxonomia baseada em dados morfológicos, ela ainda é e será amplamente utilizada enquanto houver a necessidade de se identificar as espécies através de caracteres observáveis. Maiores esforços são, portanto, necessários para ampliar e sistematizar as técnicas morfológicas, de modo que características de variação contínua possam ser melhor aplicadas na taxonomia, como por exemplo a morfometria.

Referências:

- Abott, R. T. 1974. *American sea shells*. Van Nostrand Reinhold Company, New York, 663p, 24pls.
- Dayrat, B. 2005. Towards integrative taxonomy. *Biological Journal of the Linnean Society*, 85: 407-415.
- Domaneschi, O. & Shea, E. K. 2004. Shell morphometry of Western Atlantic and Indo-West Pacific *Asaphis*: functional morphology and ecological aspects of *A. deflorata* from Florida keys, U.S.A. (Bivalvia Psammobiidae). *Malacologia*, 46(2): 249-275.
- Knowlton, N. 1993. Sibling species in the sea. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 24: 189-216.
- Marko, P. B. & Jackson J. B. C. 2001. Patterns of morphological diversity among and within Arcid Bivalve species pairs separated by the Isthmus of Panama. *Journal of Paleontology*, 75(3): 590-606.
- Narchi, W. 1980. A comparative study of the functional morphology of *Caecella chinensis* (Deshayes, 1855) and *Asaphis dichotoma* (Anton, 1839) from Ma shi Chau. Pp: 253-276. In: B. Morton, ed., The malacofauna of Hong Kong and southern China, *Proceedings of the First International Workshop*. Hong Kong University Press, Hong Kong.
- Palumbi, S. R. 1994. Genetic divergence, reproductive isolation and marine speciation. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 25: 547-572.
- Rios, E.C. 1994. *Seashells of Brazil*. 2<sup>ed</sup>. Editora da FURG, Rio Grande. 494p.
- Willan, R. C. 1993. Taxonomic revision of the family Psammobiidae (Bivalvia: Tellinoidea) in the Australian and new Zealand region. *Records of the Australian Museum*, Supplement 18: 1-126.



## Morfologia de espermatozóides de algumas espécies de bivalves marinhos: aspectos com relevância taxonômica e ecológica

GISELE ORLANDI INTROÍNI

Departamento de Biologia Celular, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas

Nos anos recentes, a ultra-estrutura dos espermatozóides tem sido extensivamente utilizada para solucionar inúmeros problemas taxonômicos e filogenéticos nos Metazoa. A especificidade da ultra-estrutura dos espermatozóides foi inicialmente observada em mamíferos e subseqüentemente confirmada para outros grupos animais. Particularmente, muitas investigações revelaram que espécies intimamente relacionadas (muito semelhantes) podem ser diferenciadas através do estudo da ultra-estrutura do espermatozóide, conferindo legitimidade a determinadas espécies. Os espermatozóides de moluscos estão inseridos na categoria dos mais morfologicamente distintos dentre os Metazoa. Atualmente acredita-se que a morfologia dos gametas masculinos seja correlacionada com o modo de fertilização, a estrutura da membrana do ovo e o desenvolvimento direto ou indireto (presença de estágio larval). Em geral, animais aquáticos que liberam seus gametas na água que os envolve apresentam espermatozóides considerados *primitivos*, em oposição, animais com fertilização interna produzem espermatozóides *modificados*.

A maioria das espécies de bivalve produz espermatozóides ditos primitivos. Estes são portadores de uma pequena cabeça redonda ou cônica, uma peça intermediária contendo mitocôndrias esféricas e uma cauda composta por nove duplas ao redor de uma dupla central de microtúbulos. Contudo, há inúmeras descrições de espermatozóides de bivalves que revelam caracteres morfológicos diferentes daqueles apresentados pelo tipo *primitivo*.

O presente trabalho analisou a ultra-estrutura dos espermatozóides de espécies das famílias Mytilidae e Veneridae, dos gêneros *Isognomon* (Isognomonidae), *Crassostrea* (Ostreidae) e *Macoma* (Tellinidae). A utilização unicamente da forma da concha como característica para separar bivalves é questionável, pois suas conchas, por possuírem elevada plasticidade, podem apresentar variações morfológicas devido às influências ambientais.

A maioria das espécies da família Mytilidae é sésil quando se encontra na fase adulta, ou seja, vive presa a substratos duros como rochas, cascos de navios abandonados e pilares de ancoradouros. Estes bivalves estão presos aos substratos por filamentos do bisso, e a forma alongada e cortante é adaptada para resistir ao impacto da arrebentação, por ocuparem a zona de marés ou por viverem semi-enterrados na areia.

*Brachidontes solisianus* encontra-se distribuído da Costa Atlântica do México até o Uruguai e *B. darwinianus* é encontrado do Rio de Janeiro a Patagônia. Na costa do Estado de São Paulo, populações dessas duas espécies compartilham áreas em comum.

*Mytella charruana* se distribui do oeste do México até o Equador e Ilhas Galápagos, Venezuela, Suriname, Brasil, Uruguai e Argentina, formando agregações de indivíduos com altas densidades populacionais. *Mytella guyanensis* distribui-se desde o oeste do México até o Peru, e da Venezuela ao Brasil (Santa Catarina), ocorrendo na zona intertidal de mangues e em regiões estuarinas.

Indivíduos de *Anomalocardia brasiliiana* (família Veneridae) costumam se enterrar superficialmente no sedimento. Frequentemente, há o estabelecimento de populações numerosas em áreas protegidas e portadoras de sedimentos lamosos. *Anomalocardia brasiliiana* é uma das espécies mais abundantes e estudadas da costa brasileira. Encontra-se no Oceano Atlântico (Mar do Caribe, Suriname, Brasil e Uruguai). Os indivíduos de *Tivela mactroides* (família Veneridae) também costumam se enterrar superficialmente no sedimento, ocorrendo em praias arenosas semi-expostas, desde a região entremarés até cerca de cinco metros de profundidade, em sedimentos marcadamente heterogêneos que variam de areia grossa a lama.

Populações desta espécie são encontradas no Oceano Atlântico (Ilhas Ascensão, Mar do Caribe, Venezuela, Suriname e Brasil). A espécie *I. bicolor* é encontrada no litoral brasileiro com distribuição do Rio Grande do Norte até Santa Catarina. O extremo norte da distribuição da espécie é Bermudas, com ocorrência pelo litoral da Flórida, Golfo do México e Caribe. Acredita-se que *I. bicolor* tenha sido sistematicamente, e de longa data, confundido com *I. alatus*. A grande similaridade nas características externas da concha de *I. alatus* e *I. bicolor*, a variabilidade intra-específica na forma de ambas as espécies, mais o fato de terem hábitos e habitats semelhantes, podem conduzir a equívocos de identificação. Indivíduos de ambas as espécies ocorrem desde o supralitoral até sete metros de profundidade no infralitoral. As ostras são muito importantes comercialmente no Brasil, entretanto há uma significativa disputa quanto ao número de espécies desses bivalves que ocorrem na costa de nosso país. A morfologia de suas conchas pode ser fortemente influenciada pelas condições ambientais, tornando mais difíceis as identificações baseadas em características conchiliológicas, como cor, forma, estrutura e cicatrizes de músculos. Essa acentuada variação fenotípica tem dificultado a classificação das ostras e apenas recentemente a ordenação das espécies em grupos, com características em comum, tornou-se possível. Essa classificação alicerçada em uma combinação de diversos dados, como as informações sobre aspectos reprodutivos, presença ou ausência de uma câmara promial e a morfologia da charneira da dissoconcha, agrupa as principais espécies de interesse econômico, distribuídas ao longo da costa oeste do oceano Atlântico, nos gêneros *Ostrea* e *Crassostrea*. Analisando o gênero *Crassostrea*, existe ainda muito debate quanto ao número atual de espécies nativas que ocorrem na costa leste da América do Sul. É necessária a utilização de outras metodologias buscando deste modo dissolver esta dúvida. Recentemente, durante as atividades de campo do Programa BIOTA, financiado pela FAPESP, houve o relato da ocorrência de mais uma espécie do gênero *Macoma* (família Tellinidae) em território brasileiro. Uma breve descrição de suas características anatômicas permitiu uma comparação parcial com a anatomia de *M. constricta*, a espécie mais semelhante a recém descrita *M. biota*. A presença em *Macoma biota* de um único e curto músculo adutor acessório que conecta ambas as valvas ventralmente e a ausência deste músculo em *Macoma constricta* faz parte de uma série de características morfológicas na cavidade do manto que sem dúvida diferenciam as espécies em foco. O presente trabalho analisa a morfologia do espermatozóide de *Macoma constricta* e *M. biota*, buscando um maior número de caracteres com valor taxonômico que poderão contribuir para a distinção das mencionadas espécies.

Os espermatozóides de todas as espécies de bivalves estudadas apresentam uma morfologia típica de animais marinhos que lançam seus gametas fertilizando seus ovos na água do mar. Diferenças morfológicas significativas são exibidas pelos espermatozóides das espécies *Brachidontes darwinianus* e *B. solisianus* (Mytilidae), das espécies *Anomalocardia brasiliana* e *Tivela mactroides* (Veneridae) e das espécies *Isognomon bicolor* e *I. alatus* (Isognomonidae). Entretanto, semelhanças entre os gametas masculinos de *Mytella charruana* e *M. guyanensis* e entre as células gaméticas de *Crassostrea rhizophorae* e *C. brasiliana* dificultam a precisão da diagnose taxonômica. Adicionalmente, o presente trabalho esboçou uma relação entre a morfologia dos gametas e fatores ecológicos.

A compilação dos estudos sobre a ultra-estrutura dos espermatozóides de bivalves marinhos é suficiente para delinear uma análise comparativa com relevância taxonômica. Há evidências de que existe uma forte correlação entre a morfologia dos espermatozóides e as condições ambientais. Algumas características especiais exibidas por determinados espermatozóides, como a presença de grânulos de glicogênio e longo flagelo, poderiam representar adaptações a águas turbulentas e ser responsáveis por vantagens reprodutivas.





# **Strombus goliath**

**Estado Atual do Conhecimento sobre *Strombus goliath*, o  
Búzio de Chapéu**

COORDENAÇÃO: HELENA MATTHEWS-CASCON

## Distribuição geográfica de *Strombus goliath* Schroter, 1805

HELENA MATTHEWS-CASCON

Departamento de Biologia, Universidade Federal do Ceará

O gênero *Strombus* apresenta uma longa história paleontológica, tendo surgido inicialmente no Mioceno Inferior do Mar de Java, se estabelecido em todos os mares quentes do mundo, e florescido durante o Plioceno e o Pleistoceno Inferior do Sudeste Asiático (Abbott, 1960). Existe uma única espécie Recente no Oceano Atlântico Oriental, oito no Oceano Atlântico Ocidental, quatro no Oceano Pacífico Oriental e nenhuma no Mar Mediterrâneo. O centro da dispersão atual do gênero é o Oceano Indo-Pacífico, onde ocorrem trinta e oito espécies (Matthews, 1980).

*Strombus* está representado no Brasil por cinco espécies: *Strombus pugilis* Linnaeus, 1758, *Strombus raninus* Gmelin, 1791, *Strombus costatus* Gmelin, 1791, *Strombus gallus* Linnaeus, 1758 e *Strombus goliath* Schroter, 1805 (Rios, 1994).

*Strombus goliath*, a maior espécie da família Strombidae no Brasil, chegando a medir 40 cm de comprimento, é endêmica da região nordeste, com registro para os estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Alagoas e Bahia (Rios, 1970; Matthews, 1980). Este estrombídeo habita áreas continentais de substrato arenoso tendo o hábito herbívoro altamente especializado, alimentando-se de macroalgas,

*Strombus goliath* é conhecida vulgarmente no nordeste brasileiro como “búzio-de-chapéu” ou “búzio de aba” devido ao crescimento típico da parte posterior do lábio externo das conchas dos indivíduos adultos, que ultrapassa o ápice da espira, lembrando a aba de um chapéu (Matthews, 1967).

Fausto-Filho et al (1966) registraram a ocorrência de conchas de *S. goliath* nos manzuás (covos) utilizados no Estado do Ceará para a pesca de lagosta, acrescentando que são introduzidas nestas armadilhas pelos crustáceos pagurídeos *Dardanus venosus* e *Petrochirus diógenes*. Ocasionalmente, conchas de indivíduos jovens de *S. goliath* com pagurídeos são encontradas no tubo digestivo do peixe *Amphichthys cryptocentrus* (Matthews, 1980).

Os estrombídeos apresentam uma morfologia característica, se destacando por ter o desenvolvimento muito grande dos omatóforos, ultrapassando muito os tentáculos e a divisão da musculatura do pé, o que o capacita para a locomoção por meio de saltos. Esta se processa através de pequenos saltos e não, como na maioria dos gastrópodes, por meio de sucessivas ondas de contração muscular.

O pé dobra-se na altura do mesopódio, por baixo da concha, o propódio apoiando-se contra o solo, sendo o metapódio colocado próximo ao propódio, por trás deste, com o opérculo sendo firmemente apoiado no substrato por sua extremidade distal. O pé é então fortemente distendido, desta maneira suspendendo a concha e o animal e os lançando para frente (Matthews, 1980).

Segundo Matthews (1980), *S. goliath* é uma espécie característica de águas rasas, ricas em matéria em suspensão e ocorre em profundidades de quatro a vinte cinco metros. Esta espécie não é freqüentemente encontrada em mergulhos no estado do Ceará, mas são capturados por rede de pesca de arrasto e caçoeira. O animal, ao sentir a rede sobre sua concha se recolhe,

ficando retido nos fios da rede pelo opérculo e sendo assim trazidos à superfície (Matthews, 1980).

Apesar da grande obtenção de exemplares vivos de *Strombus goliath*, a sua biologia não é bem conhecida, não existindo na literatura uma descrição detalhada de sua morfologia.

As espécies da família Strombidae são dióicas, apresentando fecundação interna. A desova tem a forma de um tubo espiral contendo os ovos, situado dentro de outro tubo, o qual, ao ser emitido pela fêmea é pegajoso e aglutina grãos de areia. O comprimento deste tubo externo, segundo Robertson (1959) pode atingir em *Strombus costatus* até quinze metros de comprimento e conter de duzentos a dez mil ovos. Em *Strombus raninus* este tubo pode ter até vinte metros de comprimento e conter entre quatrocentos mil a quatrocentos e sessenta mil ovos (Robertson, 1959). Este tubo é depositado formando uma massa semelhante a uma esponja, os grãos de areia a ela aglutinados servem de camuflagem reduzindo a predação (Robertson, 1959). A desova de *Strombus goliath* ainda não foi descrita.

Hyman (1967) citou vários gêneros de moluscos, entre os quais *Strombus*, que foram utilizados como dinheiro pelos povos primitivos que habitavam o Oceano Pacífico Ocidental, suas conchas eram usadas inteiras ou quebradas em forma de disco. Estes povos as usavam como braceletes, colares e outros ornamentos, bem como símbolo de posição hierárquica.

A importância econômica dos estrombídeos no Brasil é pequena. Segundo Matthews (1980) a espécie *Strombus pugilis* é utilizada como alimento por algumas comunidades de pescadores nos estados da Bahia, São Paulo e Santa Catarina. A espécie *Strombus goliath* é bastante utilizada na região nordeste do Brasil como artesanato e também como alimento. Em todo o nordeste brasileiro, a concha de *Strombus goliath* é utilizada como artefato decorativo ou na fabricação de luminárias e cinzeiros, sendo comumente comercializadas em feiras de artesanato (Farias, 2004).

As regiões do nordeste onde esta espécie é mais utilizada são nos estados do Ceará e do Rio Grande do Norte onde ela está sendo sobrexplotada. Neste dois estados esta espécie vem sendo pescada como um subproduto da pesca da lagosta. No Rio Grande do Norte ocorre também, a pesca através de mergulhos autônomos para a captura deste molusco.

A pesca predatória desta espécie poderá causar um desequilíbrio para o meio ambiente, Como este animal alimenta-se em grande quantidade de algas, sem o molusco a população de algas pode crescer bastante nestas áreas, causando modificações no ambiente.

De acordo com Matthews (1980) a localização de bancos de *Strombus goliath* não é uma tarefa fácil já que em geral, no nordeste as águas rasas com substrato arenoso são sujeitas a forte hidrodinamismo, o que resulta em partículas em suspensão e conseqüente redução de visibilidade.

### **Registros da Distribuição Geográfica de *Strombus goliath* na Literatura**

Rocha (1948) relata ter coletado *S. goliath* no estado do Ceará. Morretes (1949) estudou o material desta espécie proveniente de Pernambuco. Matthews (1980) cita a ocorrência da espécie no estado do Rio Grande do Norte e Ceará. Boffi (1979) registrou esta espécie do Amapá à Bahia. Moscatelli, (1987) considera que esta espécie é endêmica do Brasil do Ceará a Alagoas, Abrolhos (Bahia) e São Mateus (Espírito Santo). Rios (1994) coloca *S. goliath* como endêmica do litoral brasileiro, ocorrendo do Ceará até o Espírito Santo e o Arquipélago de Abrolhos.

## **Unidades de Conservação existentes dentro da Área de Distribuição de *Strombus goliath***

Na área de ocorrência da espécie *Strombus goliath*, estão estabelecidas as seguintes unidades de conservação: no Ceará, este estrombídeo ocorre no Parque Estadual Marinho Pedra da Risca do Meio, em Fortaleza, criado de setembro de 1997, sendo a única UC marinha do Ceará; no Rio Grande do Norte, é encontrada na Área de Proteção Ambiental dos Recifes de Corais, abrangendo Touros, Rio do Fogo e Maxaranguape, criada em 06 de junho de 2001; em Pernambuco, na Área de Proteção Ambiental de Guadalupe, criada em 13 de março de 1997 e localizada no litoral sul do estado compreendendo parte dos municípios de Sirinhaém, Rio Formoso, Tamandaré e Barreiros; entre os estados de Pernambuco e Alagoas, na Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais, criada em 23 de outubro de 1997 e que compreende os municípios de Maceió, Barra de Santo Antônio, São Luís do Quitunde, Passo de Camarajibe, São Miguel dos Milagres, Porto de Pedras, Japaratinga e Maragoji no Estado de Alagoas e São José da Coroa Grande, Barreiros, Tamandaré e Rio Formoso no Estado de Pernambuco; finalmente, *Strombus goliath* ocorre no Parque Nacional Marinho de Abrolhos, situado no litoral sul do Estado da Bahia, criado em 06 de abril de 1983.

### Referências

- Abbott, R. T. 1960. The genus *Strombus* in the Indo-Pacific. *Indo-Pacific Mollusca*, Philadelphia, 1(2):33-146.
- Boffi, A. V. 1979. *Moluscos brasileiros de interesse médico e econômica*. São Paulo: Editora Hucitec, 182p.
- Farias, M. F. 2004. O comércio artesanal de conchas de moluscos na feira de artesanato da Avenida Beira-Mar em Fortaleza – CE. Monografia do Curso de Especialização em Turismo e Meio Ambiente, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza. 107 p.
- Fausto-Filho, J.; Matthews, H. R. & Lima, H. H. 1966. Nota preliminar sobre a fauna dos bancos de lagostas no Ceará. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, Fortaleza, 6 (2): 127-130.
- Hyman, L. H. 1967. *The Invertebrates. Aplousophora, Polyplousophora, Monoplousophora, Gastropoda. The Coelomate Bilateria. Vol. I. Mollusca I*. Mc Graw Hill Book Company, 792 p. New York.
- Matthews, H. R. 1967. Notas sobre os estrombídeos do nordeste brasileiro. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, Fortaleza, 7 (1): 23-27
- Matthews, H. R. 1980. Moluscos brasileiros da Família Strombidae (Gastropoda, Prosobranchia). *Coleção Mossoroense* Vol. Cxxix, 1- 143p.
- Morretes, F. L. 1949. *Ensaio de carálogo dos moluscos do Brasil (separata dos arquivos do museu paranaense)*. Curitiba, Impressora Paranaense.
- Moscatelli, R. 1987. *The Superfamily Strombacea from Western Atlantic*. Antonio A. Nanô & Filho Ltda, São Paulo, 91p
- Rios, E. C. 1970. *Coastal Brazilian Seashells*. Fundação Cidade do Rio Grande, 225 p. Rio Grande.
- Rios, E. C. 1994. *Seashells of Brazil*. Rio Grande, Editora da Fundação Universidade do Rio Grande.
- Robertson, R. 1959. Observations on the spawn and veligers of conchs (*Strombus*) in the Bahamas. *Proc. Malac. Soc. Lond.*, Londres 33 (4):164-171.
- Rocha, D. 1948. Subsídio para o estudo da fauna cearense (Catálogo das espécies por mim coligadas e notadas). *Rev. Inst. do Ceará*, 62: 102-135.

## Biologia alimentar em Strombidae (Mollusca, Gastropoda)

INÊS XAVIER MARTINS

Profa. Assistente da Universidade de Fortaleza – UNIFOR;  
Doutorado em Zoologia Universidade Federal da Paraíba – UFPB.

Segundo Hyman (1967) os estrombídeos apresentam um hábito alimentar do tipo “pastador”. A rádula, do tipo tenioglossa com fórmula típica de 2:1:1:1:2, escava fortemente o substrato de trás para frente, retraindo-se em seguida e depositando sua carga na faringe. É capaz de deixar marcas sobre as pedras que servem de substrato para o alimento.

Em certas áreas, os estrombídeos são utilizados nos hábitos alimentares como fonte principal de proteína ou como iguaria. Todas as espécies são herbívoros, alimentando-se de algas e plantas em decomposição.

Em muitos prosobrânquios o estômago possui uma evaginação anterior, denominada de saco do estilete, o qual contém uma haste conhecida como estilete cristalino. De acordo com Yonge (1932) este aparato é típico dos gastrópodes herbívoros, os quais se alimentam por corrente ciliares ou vegetação fragmentada pela rádula, e passando um fluxo contínuo de partículas alimentares pelo estômago. Os estrombídeos apresentam um saco e estilete cristalino longo, como por exemplo espécies de *Lambis* de 18cm de comprimento tem estilete de 8cm de comprimento e 3cm de largura; exemplares *Strombus gigas* com cerca de 25cm possui estilete de 20 a 22cm de comprimento; e *S. raninus* de 8cm pode apresentar estilete de 7cm de comprimento e 2cm de largura.

Robertson (1961) estudou hábitos alimentares de *S. gigas*, *S. costatus* e *S. raninus*, tendo verificado que se alimentam de algas macroscópicas; quando se acham em substrato arenoso desprovido daquelas algas, ingerem areia contendo detritos algais e algas unicelulares. Segundo ele as espécies da família Strombidae são herbívoras, alimentando-se primariamente de algas delicadas e recusando algas mais grosseiras e animais vivos ou mortos.

Randall (1964) analisando o conteúdo estomacal de vários exemplares de *S. gigas* coletados sobre diferentes substratos, verificou a predominância de algas sobre plantas halófitas. O pequeno número de animais de porte diminuto encontrado no tubo digestivo de alguns exemplares examinados foi considerado produto de ingestão acidental.

### A espécie *Strombus goliath*

*Strombus goliath* possui cerca de 35cm de comprimento. O tamanho, a beleza e a raridade da concha ou de algumas formas bizarras de certas espécies causa grande fascinação não somente para colecionadores, mas também para o público em geral. São usados em suas coleções ou como ornamentação.

De acordo com observações pessoais e coletas realizadas pelo NOc “Almirante Saldanha” *S. goliath* são realmente característicos de águas rasas, ricas em matéria em suspensão (Matthews, 1980).

Segundo Moscatelli (1987) estes organismos vivem em água rasas, de 5 a 20m de profundidade, em substrato de areia, usualmente próximo a alga do gênero *Padina*.

A espécie *Strombus goliath*, maior estrombídeo da costa brasileira, é o símbolo da Sociedade Brasileira de Malacologia, fundada em 1969. Esta espécie foi inicialmente colocado

na lista de animais ameaçados de extinção, porém, alterações posteriores nesta listagem, foram feitas e aprovadas pela Câmara Técnica Permanente de Espécies Ameaçadas de Extinção e de Espécies Sobreexploradas ou Ameaçadas de Sobreexploração, vinculada à Comissão Nacional da Biodiversidade (Conabio), em 09/11/2005, reenquadrando esta espécie na lista de animais sobreexplorado por falta de dados biológicos, entre eles a dieta alimentar deste molusco.

#### Referências

- Moscatelli, R. 1987. The superfamily Strombacea from Western Atlantic. Antônio A. Nanõ & Filho Ltda, São Paulo, 41p.
- Matthews, H.R. 1980. *Moluscos Brasileiros da Família Strombidea (Gastropoda, Prosobranchia)*. Coleção Mossoroense - ESAM, Mossoró, VI.129, 141p.
- Randall, J.E. 1964. Contributions to the biology of the queen conch, *Strombus gigas*. *Bull. Mar. Sci. Gulf. & Carib.*, Miami, 14 (2): 246-295.
- Robertson, R. 1961. The feeding of *Strombus*, a herbivore marine gastropod. *Notulae Naturae*, Philadelphia, 343: 1-9.
- Yonge, C. 1932. Size attained by cristaline style in *Strombus*. *Proc. Malac. Soc. Lond.*, 20 (1): 44-45.
- Hyman, L. H. 1967. *The Invertebrates*, volume VI, Mollusca I. Mc-Grill Book Company, 792 p.

## **Caracterização histomorfológica das estruturas reprodutivas de *Strombus goliath* Schröter, 1805 (Caenogastropoda: Strombidae)**

CRISTINA DE ALMEIDA ROCHA-BARREIRA

Laboratório de Zoobentos/Instituto de Ciências do Mar (Labomar), Fortaleza, Ceará, Brasil.  
cristina.labomar@gmail.com; cristina@labomar.ufc.br

A espécie *Strombus goliath* é a maior da família Strombidae. Vive em águas rasas em substrato arenoso. Popularmente, é conhecida como “búzio-de-chapéu”, sendo uma espécie endêmica do litoral brasileiro que ocorre desde o Ceará até o Espírito Santo (Rios, 1994).

Embora este estrombídeo seja bastante conhecido, este ainda é pouco estudado. Os trabalhos existentes abordam sua morfologia, principalmente da concha, e/ou têm objetivos sistemáticos (Matthews, 1967; 1980; Melo, 1984; Simone, 2005).

Segundo Matthews (1980), ocasionalmente, exemplares desta espécie são capturados por pesca de arrasto (çaçoeiras) utilizados na pesca da lagosta. A utilização da concha no artesanato e, mais recentemente, o aproveitamento do músculo columelar com alimento, tem atraído a atenção de pescadores e intensificado a sua captura em diferentes regiões do nordeste brasileiro. Este fato e, sobretudo, as alterações do seu hábitat, o qual também é o da lagosta, tem colocado em risco os estoques naturais deste estrombídeo. Segundo Amaral & Jablonski (2005), é consenso entre os especialistas que a extinção de habitats, particularmente os costeiros que sustentam uma grande diversidade de espécies e são mais vulneráveis à ação antrópica, é altamente preocupante. *Strombus goliath* é particularmente sensível à destruição de seu habitat natural, tendo hábito herbívoro especializado o torna ainda mais vulnerável.

Tendo em vista estes fatos, esta espécie é classificada como “espécie sobreexplorada, pescada ou capturada acima da sua capacidade natural de renovação” na Lista Brasileira da Fauna Ameaçada de Extinção, através da Secretaria Permanente de Espécies Ameaçadas de Extinção e de Espécies Sobreexploradas ou Ameaçadas de Sobreexploração, vinculada à “Comissão Nacional da Biodiversidade – CONABIO”.

A inconspicuidade da maioria dos organismos e, principalmente, a falta de estudos populacionais e de monitoramento faunístico dificultam a definição do estado de ameaça de muitos invertebrados (Amaral & Jablonski, 2005). Para *Strombus goliath*, e muitos outros moluscos, este fato também é verdadeiro, sendo, portanto, necessário um maior incremento de estudos relativos à sua biologia e ecologia.

A reprodução, o desenvolvimento embrionário e o ciclo de amadurecimento gonadal são aspectos importantes para o entendimento da biologia de qualquer organismo, uma vez que, sem indicações seguras sobre o ritmo e o ciclo reprodutivo, outros aspectos biológicos seriam difíceis de serem compreendidos (Narchi, 1976).

Considerando a inexistência de conhecimentos sobre a biologia reprodutiva de *Strombus goliath*, um estudo de caracterização histomorfológica foi iniciado. Os resultados obtidos nesta análise serão importantes para o entendimento da biologia funcional do sistema reprodutor e, posteriormente, contribuirão para a análise do ciclo reprodutivo na região que abrange os estados do Ceará e Rio Grande do Norte. Nestes estados, a captura destes estrombídeos tem sido uma atividade bastante frequente.

Exemplares provenientes de diferentes localidades ao longo do litoral cearense foram processados no Laboratório de Zoobentos do Instituto de Ciências do Mar da UFC. Os animais foram medidos e pesados e, em seguida, anestesiados com solução salina de  $MgCl_2$  a 7,5% por 4 horas. Após o completo relaxamento, a parte mole foi retirada da concha, para a observação a fresco. As estruturas do sistema reprodutor foram dissecadas, fotografadas e desenhadas. As gônadas foram avaliadas visualmente quanto ao seu aspecto, coloração e extensão do desenvolvimento. Após a observação a fresco, partes das estruturas do sistema reprodutor de ambos os sexos foram cortadas em seções de aproximadamente 1cm<sup>2</sup> e fixadas



em Bouin salino 8 horas, sendo, posteriormente, preservadas em álcool 70% para o estudo histológico. O processamento histológico foi realizado seguindo-se os procedimentos de rotina. As peças foram incluídas em parafina para corte de 5m a 7m de espessura. Estas secções histológicas foram submetidas aos corantes Hematoxilina de Harris e Eosina. Os cortes histológicos foram fotografados em microscópio óptico com máquina fotográfica acoplada.

Os resultados apresentados aqui correspondem às análises preliminares realizadas até o momento. As características anatômicas observadas nos exemplares de *Strombus goliath* analisados corresponderam àquelas descritas por Matthews (1980) e Simone (2005).

Segundo Simone (2005), as estruturas reprodutoras de ambos os sexos de *Strombus goliath* assemelham-se com aquelas descritas para outras espécies do gênero. Em machos, o testículo localiza-se na região superior direita da massa visceral, acima da glândula digestiva. Histologicamente, este órgão é formado por túbulos com paredes finas contendo em seu interior células germinativas em diferentes estágios de desenvolvimento. O ducto espermático visceral ou vaso deferente segue próximo ao músculo columelar e na porção mediana da massa visceral, torna-se convoluto assumindo a função de vesícula seminal. Esta estrutura corresponde a um alargamento e enovelamento do espermoduto, sendo formada por um epitélio simples cúbico circundado por uma camada de fibras musculares circulares. Dependendo também da fase de desenvolvimento reprodutivo, a vesícula seminal pode apresentar grandes quantidades de espermatozoides em seu interior. Posterior à vesícula seminal, o espermoduto segue estreito e aproxima-se da cavidade pericárdica, atingindo o assoalho da cavidade palial. O vaso deferente palial caracteriza-se por um canal fendado, que inicialmente, diferencia-se em próstata (Simone, 2005). A parede da próstata é formada por duas abas laterais, as quais são projeções de tecido epitelial: a externa é fina, glandular e a interna é formada por uma dobra espessa, glandular. Após a região prostática, o vaso deferente palial torna-se estreito com abas simétricas até a base do pênis. O pênis é longo e cilíndrico, na região proximal a fenda peniana é profunda e estreita, na região distal a fenda é aberta e dois pares de dobras surgem. A parede externa é revestida por um epitélio cilíndrico simples ciliado, apresenta algumas células glandulares com citoplasma basófilo volumoso. O corpo do pênis é formado por uma densa rede de fibras musculares longitudinais e circulares, que formam uma camada mais densa logo abaixo do epitélio de revestimento. Na região central do pênis, esta rede de fibras musculares é preenchida por tecido conjuntivo frouxo. Imersos nesta rede, encontram-se um seio sangüíneo e um nervo peniano.

Nas fêmeas, do ovário, localizado no ápice de massa visceral, origina-se o ducto ovariano, ou oviduto, que atravessa superficialmente a massa visceral ao longo do músculo columelar. Sua parede é fina, formada por um epitélio cilíndrico simples e uma fina camada de tecido muscular. Na base da massa visceral, o oviduto expande-se para formar a glândula de albume, a qual é longa e cuja parede é formada por tecido epitelial cilíndrico simples, com núcleo próximo à base e lâmina basal estreita. Adjacente a esta camada, encontram-se ácinos glandulares levemente basófilos. O receptáculo seminal constitui-se em um saco grande e achatado, internamente é liso e tem paredes glandulares, as quais são formadas por tecido epitelial simples. A glândula da cápsula é grande e constitui-se de um tubo simples com uma dobra na região terminal, iniciando-se a partir da glândula de albume. A parede da glândula da cápsula é bastante espessa, revestida por uma camada de células cilíndricas ciliadas, contendo núcleos eosinófilos centrais e granulações perinucleares. Abaixo desta camada, observam-se ácinos glandulares cujos ductos aparentemente desembocam na camada superficial. Após a glândula da cápsula, o oviduto palial torna-se uma fenda de paredes espessas. A bolsa copulatória é longa, ampla e achatada abrindo-se no oviduto palial próximo a saída para a cavidade palial.

A caracterização histológica das estruturas reprodutivas e o acompanhamento do desenvolvimento gonadal ao longo do ciclo de reprodução de *Strombus goliath* serão de grande importância para futuros projetos de manejo e conservação dos estoques desta população ao longo do nordeste brasileiro.

## Referências

Amaral, A. C. Z.; Jablonski, S. 2005 Conservação da biodiversidade marinha e costeira no Brasil.

*Megadiversidade*, 1(1):43-51.

- Matthews, H. R. 1967 Notas sobre os estrombídeos do Nordeste brasileiro. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, 7(1):23-27.
- Matthews, H. R. 1980 Moluscos brasileiros da família Strombidae (Gastropoda, Prosobranchia). *Coleção Mossoroense*, 79:1-141.
- Melo, P. 1964 Nota prévia sobre o gênero *Strombus* no Rio Grande do Norte. *Arq. Inst. Antrop Natal*, 1(2):151-152.
- Narchi, W. 1976 Ciclo anual da gametogênese de *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) (Mollusca: Bivalvia). *Bolm. Zool. Univ. S. Paulo*, 1: 331-350.
- Rios, E. C. 1994 *Seashells of Brazil*, 2<sup>a</sup> ed., Editora da Fundação Universidade do Rio Grande, Rio Grande, 492p.
- Simone, L. R. L. 2005 Comparative morphological study of representatives of the three families of Stromboidea and the Xenophoroidea (Mollusca, Caenogastropoda), with an assessment of their phylogeny. *Arquivos de Zoologia*, 37(2):141-267.

## **Estrategias reproductivas de *Strombus gigas* y medidas de protección basadas en su biología reproductiva**

DALILA ALDANA ARANDA

CINVESTAV IPN Unidad Mérida. Laboratorio de Biología y cultivo de moluscos. Mérida Yucatán, México. E-mail: daldana@mda.cinvestav.mx

En el Caribe existen siete especies del género *Strombus*, de las cuales *Strombus costatus* y *Strombus pugilis* son consumidos en algunos países, siendo objeto de una pesca local pequeña que no es sometida a regulación registrada. *Strombus gigas* es la única especie de importancia económica en el Caribe que proviene de la demanda de los mercados locales, de los restaurantes turísticos y del desarrollo del mercado internacional. Dada la facilidad de la captura de este organismo, desde la época precolombina, la pesca del caracol rosa fue muy importante. Hoy en día, la demanda del mercado local, tanto por el consumo local, como por los restaurantes turísticos, son los motores de una sobreexplotación que afecta a muchos países. La demanda del producto en el mercado internacional es estimulada en su mayoría por los EEUU, que consume el 78% del volumen del mercado y las Antillas francesas, con un volumen de consumo del 18%. Hoy en día la mayoría de los países del Caribe pescan el Caracol rosa no para el consumo de su carne, sino para la exportación de ésta; habiendo desarrollado una pesca intensiva la cual es pagada en dólares US o en Euros. Los métodos de pesca cambian muy rápido para adaptarse al incremento de profundidad necesario para satisfacer la demanda del mercado. En muchas zonas, las poblaciones de *Strombus gigas* sufren una sobreexplotación tan severa, que amenaza la supervivencia de este recurso por problema de baja densidad poblacional la cual no permite el encuentro para el apareamiento necesario para la reproducción.

Por lo anterior, varias medidas de manejo se han implementado para regular la explotación, las cuales van desde medidas que regulan la captura (prohibición de pesca buceando con tanque de aire), prohibición de pesca de juveniles, vedas temporales de protección de los adultos en época de apareamiento y desove, hasta vedas permanentes. Sin embargo, estas medidas no han sido del todo capaces de solucionar la problemática. Por otra parte las medidas de regulación no son eficaces sin el conocimiento fino de la biología reproductiva de la especie. La regulación por talla de captura necesita el conocimiento de la talla y de edad de madurez sexual; asimismo, la veda temporal necesita el conocimiento del ciclo reproductivo anual. El problema se amplifica por las variaciones de talla entre poblaciones, por las variaciones de las épocas de madurez, de apareamiento o de desove, debida a la amplia distribución geográfica de la especie. Medidas racionales de regulación podría ser una veda temporal común y estar adaptadas a variaciones de ciclos reproductores en varios países.

Datos como el ciclo reproductor parecen muy variables, observándose desde madurez continua durante todo el año como lo descrito en Belice, por Egan (1985); hasta una época de madurez no mayor a 4 meses, como lo señala Aldana Aranda et al (2003) para los arrecifes mexicanos de Chinchorro y de Alacranes. Este último comportamiento también es observado en Guadalupe, isla francesa de las Antillas menores, en donde la época de madurez aparentemente presenta la misma amplitud (Aldana Aranda y Frenkiel, 2007). Dadas la distancia y diferencia de latitud, no parece simple la comparación entre los datos del patrón reproductor para diferentes localidades y años. Es la razón por la que es útil tener datos actuales a propósito del ciclo reproductor del Caracol rosa en Belice, el cual podría ser muy diferente a lo descrito hace 20 años. Con base en estos resultados *S. gigas* presenta dos estrategias de gametogenesis como respuesta al medio ambiente: Poblaciones con un período corto (Chinchorro y San Andrés) y poblaciones con gametogenesis continua (Alacranes y Belice). Para el desove, dos variantes: poblaciones con un periodo extendido, con o sin pico (Boca Chica, Belice) y poblaciones con un desove corto bien definido (Alacranes). Por lo que respecta a la capacidad de regeneración de la gónada: Poblaciones con o sin un corto periodo de

post desove o indiferenciación (Chinchorro y Belice) y poblaciones con un periodo de madurez limitado o sin él, soportado por un desove constante (Alacranes). *S. gigas* al ser una especie con amplia distribución geográfica, presenta una variedad de estrategias reproductivas dependiendo de las condiciones ambientales, reflejándose en la intensidad y duración de cada uno de los estadios gonádicos. En esta conferencia se presenta una síntesis de algunas de las estrategias reproductivas que puede presentar *S. gigas* a lo largo de su rango de distribución en diferentes localidades del Caribe

Los datos del ciclo reproductor son esenciales para constituir reglas de manejo con bases científicas en la biología de la especie. La talla mínima que resulta muy variable entre los países, no parece un criterio fijo del estado adulto reproductivo. Por el contrario, el espesor del labio como marca de edad reproductora parece tener un valor universal, de tal manera que se podrían reemplazar todas las reglas de talla, por la regulación que toma en cuenta el espesor del labio superior a 5 mm (Aldana Aranda y Frenkiel, 2005) medida que sería más concreta y fácil de implementar. Esta corresponde, cuando la concha del labio no se puede romper con los dedos de la mano.

Con base en el análisis de este estudio y datos de la literatura se propone una veda temporal del 1ero de abril a finales de septiembre. Sería lo mínimo y que ésta se pudiera aplicar realmente a todos los países del Caribe junto con una talla de espesor mínimo del labio a 6mm. Finalmente, varias medidas para el rescate de *Strombus gigas* necesitan una evaluación versus la evolución positiva o no de la población reproductora.

El incluir estas medidas en las reglas de CITES, y la prohibición de comercio durante la época de veda temporal sería una manara eficiente de ejecutar estas regulaciones. El éxito de tales medidas dependerá de la determinación a aplicar la ley y de la frecuencia de control para reducir la pesca furtiva ilegal.

## Referencias

- Aldana Aranda, D.; Baqueiro, E.; Martinez Morales, I.; Brulé, T. & Ochoa Baez R. 2003. Reproductive patterns of *Strombus gigas* L. from two different reefs systems: Banco Chinchorro and Alacranes, Mexico. *Proceedings of Gulf and Caribbean Fisheries Institute*, vol. 54 : 202-225
- Aldana Aranda, D. & Frenkiel, L. (2005). Lip thickness of *Strombus gigas* (Mollusca: Gastropoda) versus maturity: a management measure. Atypical reproductive cycle of the queen conch , *Strombus gigas*. *58th Gulf and Caribbean Fisheries Institute* Vol 58:5-6. San Andrés Colombia.
- Castro Gonzalez, E.R.; Frenkiel, L.; Baqueiro Cardenas, E. & Aldana Aranda, D. (2005). Atypical reproductive cycle of the queen conch , *Strombus gigas*. *58th Gulf and Caribbean Fisheries Institute. GCFI congress*. San Andrés Colombia.2005

## Relações filogenéticas e morfológicas de *Eustrombus goliath* do Brasil, principalmente com *Eustrombus gigas* do Caribe

LUIZ RICARDO L. SIMONE

Museu de Zoologia da USP lrsimone@usp.br; lrlsimone@gmail.com

*Eustrombus goliath*, geralmente conhecido como *Strombus goliath* Schoröter, 1805, é um dos maiores gastrópodes sul-americanos e um dos mais conspícuos, pela concha vistosa e pesada. Tais características são compartilhadas com a espécie caribenha *E. gigas* (Linné, 1758), o que já é um indicativo de proximidade. Em recente estudo filogenético (Simone, 2005), a análise da morfologia e anatomia das espécies mostrou realmente são mais próximas entre si do que as demais espécies de Strombidae analisados. Tal estudo envolvia todas as espécies americanas.

A importância de *Eustrombus gigas* em vários aspectos humanos é notória e objeto de vários estudos e publicações (e.g., Theile, 2001; Frenkiel & Aranda, 2003). Entretanto, o mesmo grau de estudos e a determinação da importância humana de *E. goliath* não são os mesmos de *E. gigas* (e.g., Alves *et al.*, 2006). Tendo em vista a proximidade filogenética de ambas as espécies, é bem possível que devam ter similaridades ambientais e ecológicas. Uma sobreposição em vários aspectos é esperada e prevista.

O objetivo principal deste é enfatizar a relação filogenética de *E. goliath* fornecendo subsídios adicionais para sua preservação. Uma vez que, com base nisso, predições podem ser feitas com base em estudos de espécies afins.

Concha e tamanho. *Eustrombus goliath* frequentemente ultrapassa os 300 mm de comprimento quando completamente maduro e com o lábio completamente formado. *E. gigas*, por sua vez, frequentemente atinge os 250 mm. Embora menor, *E. gigas* tem um tamanho considerável se comparado aos demais Strombidae no mundo, equivalente a *E. goliath*. Por esta razão, o tamanho avantajado é uma das características a aproximar ambas as espécies. Outro atributo comum a ambas as espécies, porém sendo mais comum dentre outros Strombidae, é a espessura da concha, feita para torná-la pesada e difícil de virar. Também em relação a isso, ambas as espécies possuem o lábio externo extremamente expandido e refletido. Tal caráter aparentemente visa dificultar o acesso de predadores e a virada da concha, expondo sua abertura. Justamente o lábio é um dos caracteres diferenciais, sendo que *E. goliath* o possui mais arredondado e mais projetado para a região posterior, enquanto *E. gigas* o lábio possui uma clara angulação no quadrante posterior-direito. Uma característica que distingue a dupla de espécies é a atenuação da “entrada strombóide”, ou *stromboid notch*, que se apresenta como uma simples ondulação na região direita do canal sifonal. Tal característica é tida como uma distinção de ambas as espécies em Simone (2005), já que os demais Strombidae examinados tinham esse *notch* bem conspícuo. A última diferença entre ambas as espécies é a presença de altos espinhos na região sub-sutural de *E. gigas*, enquanto tal região é lisa em *E. goliath*.

Sistema digestivo. A rádula é a estrutura digestiva em que se obteve alguma distinção mais evidente, em que *E. gigas* possui as cúspides secundárias no dente raquidiano e nos dentes marginais maiores e em maior número (Simone, 2005, figs. 52, 53, 374).

Reprodutor masculino. A estrutura que mais destaca *Eustrombus goliath* e *E. gigas* dos demais Strombidae é o pênis. Ambas as espécies possuem o pênis cilíndrico, com a metade

distal do sulco peniano possuindo uma margem dupla e ondulada. Tal região peniana tem uma prega satélite grossa e expandida. Como distinção entre ambas as espécies está a porção distal das ondulações de *E. gigas*, que possui uma série de papilas bem evidentes, papilas essas ausentes em *E. goliath* (Simone, 2005, figs. 135, 136, 141, 142).

Reprodutor feminino. A região de maior distinção é no oviduto palial. As glândulas da cápsula e do albúmen são mais complexas em *E. gigas* do que em *E. goliath*. A bolsa copuladora de *E. goliath* é mais curta se comparada a de *E. gigas* (Simone, 2005, figs. 139, 140, 145, 146).

Distribuição geográfica. O limite sul da distribuição de *E. gigas* parece ser a Venezuela, enquanto o limite norte de *E. goliath* parece ser o Ceará. Existe uma lacuna de mais de mil km e pelo menos a barreira de dois rios caudalosos, como o Rio Orinoco e o Rio Amazonas, a separar ambas as espécies. Entretanto, um fóssil atribuído a *E. gigas* foi mencionado para o Oligoceno superior do Pará (Simone & Mezzalira, 1994).

As diferenças morfológicas e anatômicas entre *Eustrombus goliath* e *E. gigas*, acima sumarizadas, mas melhor exploradas em Simone (2005), são indicativos fortes de separação específica entre ambas as espécies. Por outro lado, muitas são as justaposições morfológicas entre ambas, que as separam dos demais Strombidae, pelo menos daqueles que ocorrem no Atlântico Oeste. Em face da similaridade morfo-anatômica, é bem capaz que outros fatores, como reprodução, habitat e vulnerabilidade entre ambas as espécies sejam similares e/ou equivalentes. Como *E. gigas* é uma espécie protegida nos Estados Unidos devido ao excesso de coleta, é possível inferir que o mesmo ocorra com *E. goliath*, antes mesmo que estudos a esse respeito sejam feitos. Tal poder de previsibilidade é inerente de análises filogenéticas e uma de suas mais importantes aplicações.

Tendo como base as características conchiliológicas em comum entre *Eustrombus goliath* e *E. gigas*, acima sumarizadas, é possível inferir que algumas espécies fósseis, que também as possuem, possam fazer parte do *pool* de espécies que culminaram com as duas espécies na atualidade, que evoluíram por vicariância. Em outras palavras, alguns Strombidae fósseis possivelmente fazem parte do gênero *Eustrombus*. Um dos exemplos é *Strombus leidy* Heilprin, 1887, que também possui lábio expandido, concha pesada e relativamente grande (mas não tanto quanto as duas espécies recentes) e ocorre no Plioceno da Flórida.

Tendo em vista a filogenia de Simone (2005) é possível notar que *Eustrombus gigas* e *E. goliath* perfazem um grupo monofilético. Seu grupo irmão é outro ramo que engloba o gênero *Aliger* Thiele, 1929, *A. gallus* (Linné, 1758) e *A. castatus* (Gmelin, 1791). Os gêneros *Eustrombus* e *Aliger*, por sua vez, representam um táxon monofilético, cujo grupo-irmão é o gênero *Strombus* Linné, 1758, incluindo a espécie tipo do gênero, *S. pugilis* Linné, 1758.

#### Referências

- Alves M.S.; Silva M.A.; Melo Jr. M.; Paranaguá M.N. & Pinto S.L. 2006. Zooartesanato comercializado em Recife, Pernambuco, Brasil. *Zoociências* 8(2): 99-109.
- Frenkiel L. & Aranda DA. 2003. *Strombus gigas*, la vie du Lambi, la vida del Caracol, the Queen conch life story. *CYTED. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo*. Yucatán, México 170 pp.
- Simone L.R.L. 2005. Comparative morphological study of representatives of the three families of Stromboidea and the Xenophoroidea (Mollusca, Caenogastropoda), with an assessment of their phylogeny. *Arquivos de Zoologia* 37(2): 141-267.
- Simone L.R.L. & Mezzalira S. 1994. Fossil mollusks of Brazil. *Boletim do Instituto Geológico* 11: 1-202.
- Theile S. 2001. *Queen conch fisheries and their management in the Caribbean*. Traffic Europe. Brussels, 96pp.



# **Micromoluscos**

## **Micromoluscos Marinhos no Brasil**

COORDENAÇÃO: DR. RICARDO SILVA ABSALÃO



## **Micromoluscos do norte e nordeste do Brasil: passado, presente e futuro**

FRANKLIN NOEL DOS SANTOS

Universidade Federal do Pará - UFPA

Em função de fatores históricos e culturais que remontam a Europa dos séculos XVII-XIX, os moluscos estão entre os invertebrados marinhos mais bem conhecidos. Contudo, as espécies de moluscos marinhos medindo menos de 10mm de comprimento tem recebido, comparativamente, muito menos atenção que sua contraparte de maiores dimensões, permanecendo pobremente conhecidas.

Essa diferença se faz mais visível nas regiões norte e nordeste do Brasil devido à escassez de pólos de pesquisa em malacologia e também de pessoas qualificadas ao trabalho em taxonomia de micromoluscos.

Os primeiros trabalhos sobre moluscos marinhos do Brasil foram decorrentes de expedições estrangeiras que expropriaram todo nosso material, fazendo com que o trabalho atual de taxonomia seja dependente de acesso a museus e instituições de pesquisa estrangeiros.

Historicamente, o estudo da taxonomia de micromoluscos da costa brasileira sempre foi um problema a ser superado. Vários malacólogos, de renome ou não, nacionais ou estrangeiros, permearam nesse campo, no qual a palavra “dificuldade” está intimamente associada. No entanto, com o avanço dos métodos de estudo, sobretudo com o uso da microscopia eletrônica de varredura, observou-se um pequeno aumento no número de pesquisadores trabalhando com esses animais assim como o de artigos publicados nos últimos anos (e.g. Absalão & Santos, 2004, 2007; Pimenta & Absalão, 2004; Leal & Simone, 2000).

Os estudos iniciais com micromoluscos no norte e nordeste do Brasil ocorreram no final do século XIX, com o advento das grandes expedições européias. A expedição da qual participou o naturalista francês Alcides d'Orbigny (1835-1846) pela América do Sul e a “Challenger Expedition” (1872-1876), representaram o passo inicial para o conhecimento desses animais nessa região, com descrição e registros de ocorrência de espécies. No caso da “Challenger Expedition”, o mérito é dado pelo material proveniente de águas profundas, cuja fauna até então era desconhecida, e pelo trabalho minucioso de descrição das espécies, que em alguns casos, mostram detalhes ainda pouco vistos em trabalhos de cunho semelhante da época. Desde então, a partir de material depositado em coleções do exterior e de outros autores, têm sido analisados, mesmo que esporadicamente, possibilitando o conhecimento mais profundo da malacofauna brasileira.

Várias espécies foram descritas e registradas no norte e nordeste brasileiro por autores famosos como Alcides d'Orbigny e Robert Boog Watson no decorrer do século XIX, e ao longo do tempo por vários outros autores como Absalão (1995), Absalão *et al.* (1996), Barros (1994), Barros *et al.* (2001), Caetano *et al.* (2006), Gomes *et al.* (2006), Leal (1991), Leal & Moore (1989), Lopes *et al.* (1966), Oliveira (1992), Rios (1994), Santos & Absalão (2006), Scarabino (1985), e listagens de espécies em estudos de ecologia de comunidades, biogeografia e conservação: Tenório & Oliveira (2001), Mello & Costa (1993), Kempf & Matthews (1967),

Matthews & Kempf (1970), Tenório & Oliveira (1996), entre outros. O número de trabalhos publicados pode parecer elevado mas é insignificante se compararmos aos realizados com as macroformas.

No norte e nordeste, os micromoluscos são, em sua maior parte, oriundos de coletas realizadas durante campanhas oceanográficas AMASSEDS, GEOMAR, JOPS, REVIZEE, entre outros, e de projetos locais financiados por órgãos de fomento. A maioria desses trabalhos foi realizada na região Nordeste tendo como pólos principais os estados do Ceará, Pernambuco e Bahia. No caso de artigos de descrição de espécies, estes estão limitados a alguns poucos autores, sendo a maioria das espécies descritas para regiões onde a malacofauna já era relativamente conhecida.

No total, as classes Gastropoda, Bivalvia e Scaphopoda são representadas por 458 espécies (cerca de 57% dos micromoluscos conhecidos para a costa brasileira), sendo os Gastropoda os mais numerosos com 97% do total, seguido dos Bivalvia e Scaphopoda com 1,5% cada. Dentre os Gastropoda os grupos mais representados são os Turridae (55), Pyramidellidae (45), Marginellidae (35), Rissoidae (28), Eulimidae (23), Columbidae (20), Vitrinellidae (19), Epitoniidae (18), Caecidae (17), que representam 58% do total.

No que diz respeito à profundidade, das 50 espécies descritas para as regiões, 21 são da plataforma continental e 29 do talude continental.

Num total de 458 espécies, 359 corresponderam aos registros de ocorrência (78% do total), com o estado de Pernambuco sendo o mais representativo (78 registros), seguido da Bahia (63), Rio Grande do Norte (49), Amapá (42), Maranhão (34), Alagoas (30), Pará (26), Ceará (20), Paraíba (11), Sergipe (5) e Piauí (1). Em relação às novas espécies, numericamente o estado de Pernambuco é o mais representativo com 37 espécies descritas correspondendo a 74% do total, em seguida os mais representativos são: Bahia, com 10 espécies; Pará, com três; e os estados do Amapá, Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba, com uma espécie cada.

Os dados apresentados mostram que o norte e nordeste brasileiro são ricos em número de espécies, não só na plataforma como também no talude continental, mesmo sabendo que os estudos realizados até então sejam restritos a algumas áreas. Também, percebe-se a necessidade de estudos mais intensos no litoral do Piauí, Paraíba e Sergipe que, como sabemos, sempre foram áreas carentes de malacólogos. Além disso, mostram que os gastrópodes são o grupo mais estudado, havendo uma grande diferença em relação aos Bivalvia e Scaphopoda.

## Referências

- Absalão, R. S. & E. C. Rios. Descriptions of two new species of *Caelatura* (Gastropoda, Rissoidea, Barleeidae) from Brazil. *Apex*, 10 (2/3):87-93, 1995.
- Absalão, R. S. Soft bottom molluscs of the Abrolhos bank. *In*: DUTRA, G. F., ALLEN, G. R., werner, T. & McKenna, S. A. A rapid marine biodiversity assessment of the Abrolhos bank, Bahia, Brazil. *Bulletin of Biological Assessment*. Washington, 38, 160 p. 2005.
- Barros, J. C. N. Estudo dos componentes bióticos da margem continental brasileira; micromoluscos dragados pela comissão CANOPUS. *Boletim do Museu de Malacologia*, v. 02, p. 57-84, 1994.
- Barros, J. C. N., F. N. Santos, M. C. F. Santos, E. Cabral, & F. D. Acioli. Redescoberta de moluscos obtidos durante a "Challenger Expedition" (1873-1876): micromoluscos de águas profundas. *Boletim Técnico Científico do CEPENE*, 9(1): 9-24, 2001.
- Caetano, C. H. S., Scarabino, V. & Absalão, R. S. Scaphopoda (Mollusca) from the Brazilian continental shelf and upper slope (13° to 21°S) with descriptions of two new species of the genus *Cadulus* Philippi, 1844. *Zootaxa*, Auckland, 1267: 1-47, 2006.

- Gomes, R. S., P. M. S. Costa, J. C. Monteiro, A. C. S. Coelho, & N. C. Salgado, Moluscos das ilhas oceânicas brasileiras. *In: Alves, R. J. V. & J. W. A. Castro, Ilhas oceânicas brasileiras – da pesquisa ao manejo.* Brasília: MMA, SBF, 340 p., 2006.
- Kempf, M. & Matthews, H. R. Marine Molluscs from North and Northeast Brazil. *Arquivo da Estação de Biologia Marinha da Universidade Federal do Ceará*, 8 (1):87- 94, 1968.
- Matthews, H. R. & Kempf, M. Moluscos Marinhos do Norte e Nordeste do Brasil. II, Moluscos do Arquipélago de Fernando de Noronha. *Arquivos de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará*, 10 (1): 1-53, 1 fig., 1970.
- Leal, J. H. *Marine Prosobranch Gastropods from Oceanic Islands off Brazil.* Universal Book Service: Dr. W. Backhuys: Oegstgeest, 418 p., 1991.
- Lopes, H. S. & A. C. S. Coelho. Contribuições ao conhecimento dos gastrópodes marinhos do Brasil. *Boletim do Museu Nacional.* Rio de Janeiro, 254, pp. 1-11, 14 figs., 1966.
- Mello, R. L. S. & Costa, M. L. Contribuição preliminar aos estudos dos moluscos da região sul-sudoeste da Ilha de São Luis, Estado do Maranhão, Brasil. *Boletim do Museu de Malacologia.* Recife, 1: 51-64, 1993.
- Oliveira, G. S. P. Moluscos em sedimentos biogênicos da Ponta de Itapuã, Salvador, Bahia. *Comunicaciones da Sociedad Malacologica de Uruguay.* Montevideo, 2 (62-63): 277-289, 1992.
- Pimenta, A. D. & R. S. Absalão. Review of the genera *Eulimastoma* Bartsch, 1916 and *Egila* Ball & Bartsch, 1904 (Mollusca, Gastropoda, Pyramidellidae) from Brazil. *Zoosystema.* Paris, 26 (2): 157-173, 2004.
- Rios, E. C. *Seashells of Brazil.* Rio Grande: Ed. Fundação Cidade do Rio Grande - Museu Oceanográfico. Rio Grande. 368 p., 113 pls., 1994.
- Santos, F. N. & R. S. Absalão. A new genus of Barleeidae Gray, 1857 (Mollusca, Gastropoda) and the first occurrence of the genus *Pseudodiala* Ponder, 1967 off the Brazilian coast. *Zootaxa*, 1232:59-68, 2006.
- Scarabino, V. Class Scaphopoda. *In: Rios, E.C. Seashells of Brazil.* Fundação Universidade do Rio Grande, Rio Grande. pp. 196–202, pls. 71–73, 1985.
- Simone, L. R. L. A new *Amphithalamus* Carpenter, 1864 species (Gastropoda, Rissoidea, Barleeidae) from the Brazilian coast. *Journal of Conchology*, 35:329-333, 1995.
- Tenório, D. O. & Oliveira, G. S. P. Mollusks of the continental margin of northeast Brazil collected during JOPS II-6. *Tropical Oceanography.* Recife, 29 (1): 19-29, 2001.
- Watson, R. B., *Report on the Scaphopoda and Gasteropoda collected by H.M.S. Challenger during the years 1873-1876. Report on the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. Challenger.* Her Majesty's Government, London, *Zoology*, 15(42): 756 p., 53 pls. [p. 1-609 (1885), i-v, 609-756 (1886)].

## Endemismos e tipos de desenvolvimento de gastrópodes ‘prosobrânquios’ marinhos das ilhas oceânicas do Brasil

JOSÉ H. LEAL

The Bailey-Matthews Shell Museum. 3075 Sanibel-Captiva Road. Sanibel, Florida 33957 USA.  
E-mails: jleal@shellmuseum.org, sernambi@gmail.com

O autor discute as relações entre taxas de endemismo e tipos de desenvolvimento de gastrópodes “prosobrânquios” (248 espécies) de águas rasas (<200 m) das ilhas oceânicas brasileiras. Taxas de endemismo são 5.1% para Fernando de Noronha (total=117 espécies), 8.1% para Atol das Rocas (total=86 espécies), 9.4% para Martim Vaz (total=53 espécies), e 16% para Trindade (total=94 espécies). Quando reunidas como “grupos de ilhas”, o “grupo norte,” Rocas-Noronha, exibe uma taxa de endemismo combinado de 19.2% (total=145 espécies), e o “grupo sul,” Trindade-Martim Vaz, de 18.3% (total=120 espécies). Com o objetivo de testar a hipótese de que espécies endêmicas seriam na sua maioria espécies com desenvolvimento não-planctotrófico (com vida larvar de duração reduzida ou ausente e resultante baixo potencial de dispersão), o tipo de desenvolvimento básico (planctotrófico ou não-planctotrófico) foi determinado para cada espécie. Frequências de cada tipo de desenvolvimento foram analisadas para cada ilha e para os dois grupos de ilhas (Figura 1).

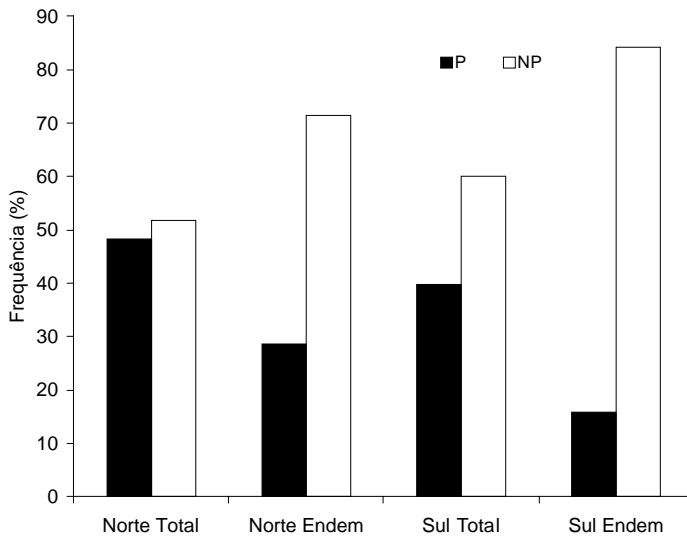


Figura 1. Frequências dos tipos básicos de desenvolvimento de “prosobrânquios” marinhos de águas rasas de ilhas oceânicas brasileiras. Para cada grupo de ilhas (Norte = Atol das Rocas+Fernando de Noronha; Sul = Trindade+Martim Vaz), a totalidade (“Total”) de espécies é comparada com as endêmicas (“Endem”). P = planctotróficas; NP = não-planctotróficas.

Para ambos os grupos de ilhas, espécies não-planctotróficas foram mais frequentes entre as espécies endêmicas quando comparadas com a totalidade da fauna de “prosobrânquios:” espécies não-planctotróficas constituíram 84.2% (grupo norte) e 71.4% (grupo sul) de todas espécies endêmicas, enquanto, para a totalidade da fauna de “prosobrânquios” estes valores foram respectivamente 60.1% (grupo norte) e 51.7% (grupo sul). Espécies com desenvolvimento planctotrófico possuem capacidade de dispersão geográfica mais acentuada sendo em tese sendo mais capazes de re-colonizar ilhas através de “chegadas” repetidas. Em contraste, o estabelecimento de endemismo insular por espécies não-planctotróficas pode ser facilitado por isolamento reprodutivo mais efetivo associado a retenção de novas gerações no meio insular (devido a vida larvar curta ou ausente). Para estas espécies, especiação alopátrica seria um dos resultados da ausência de eventos de colonização repetidos e isolamento reprodutivo. Embora estes resultados não sejam exclusivos para microgastrópodes, ou autor discutirá os fatores que podem influenciar distribuição geográfica e endemismo nestes organismos, incluindo uma discussão sobre a possibilidade de mais de um tipo de desenvolvimento presente na mesma espécie (“poecilogonia”).

## Implicações anatômicas da miniaturização de gastrópodes

LUIZ RICARDO L. SIMONE

Museu de Zoologia da USP lrsimone@usp.br; lrlsimone@gmail.com

O fenômeno da miniaturização ocorreu em vários ramos da classe Gastropoda, de forma independente. Em cada um deles, uma série de caracteres em comum podem ser assinalados, enquanto outros caracteres díspares podem ser destacados, indicativos da falta de parentesco próximo.

Difícil é a definição do que é um gastrópode miniaturizado, pois não existe uma linha divisória nítida entre categorias, havendo sempre organismos intermediários. Entretanto, há grupos de gastrópodes cujos indivíduos adultos atingem em torno de 8mm. Tais grupos podem ser considerados como retentores de um processo de miniaturização moderada. Entretanto, alguns poucos grupos atingiram uma cifra ainda mais reduzida, ou seja, menores do que 1mm. Tais táxons são considerados como retentores de um processo de miniaturização máxima.

Os poucos ramos de gastrópodes que atingiram essa cifra máxima pertencem a três divisões. Os Caenogastropoda apresentam uma delas, em particular representantes da superfamília Rissoidea: são eles os Anabathridae e os Barleeidae. Um exemplo desse grupo é *Amphithalamus glaber* Simone, 1995, um diminuto caramujo que vive entre algas e rochas, do médio litoral até os cinco metros de profundidade na costa sudeste brasileira.

Outros dois ramos que atingiram essa miniaturização máxima são Heterobranchia basais. Um deles é a família Rissoellidae, cujo exemplo é *Rissoella ornata* Simone, 1995. Os rissoelídeos se distinguem pela concha simples, relativamente alta e bem transparente. Outro ramo são duas famílias de concha discóide, Omalogyridae, cujo exemplo é *Ammonicera plana* Simone, 1997, e Orbitestellidae, cujo exemplo é *Orbitestella patagonica* Simone & Zelaya, 2004. *Rissoella ornata* e *A. plana* ocorrem na costa sudeste do Brasil, em profundidades do médio litoral a oitometros de profundidade; enquanto *O. patagonica* ocorre na Tierra del Fuego, Argentina. Os membros de Omalogyridae e Orbitestellidae distinguem-se por possuir concha em forma de disco, com espira baixa e umbílico bem aberto, assim como uma escultura fraca na periferia (estrias ou nódulos baixos).

Embora a mais óbvia modificação decorrente da miniaturização seja a redução de tamanho, este artigo tem como principal enfoque discorrer sobre as principais modificações anatômicas decorrentes disso.

As principais modificações anatômicas conseqüentes da miniaturização são a simplificação e a perda de estruturas. A simplificação é a constituição mais simples de estruturas usualmente mais complexas em organismos maiores. Um exemplo é o oviduto palial, que geralmente tem várias subdivisões, câmaras e glândulas em gastrópodes de tamanho mais avantajado, e é pouco mais do que uma passagem glandular nos miniaturizados. Já a perda de estruturas é a modificação mais conspícua, tratando-se da ausência de alguma estrutura no lugar onde existe em outros gastrópodes. Um exemplo de perda mais comum é da brânquia.

Uma vez que o organismo miniaturiza, a troca gasosa por difusão cutânea e palial é mais fácil, tornando dispensável uma estrutura complexa e biologicamente custosa como a

brânquia.

Ambos os fenômenos, simplificação e perda, dão decorrentes da adaptação ao menor tamanho. Como o espaço fica mais exíguo, o organismo funcionar com estruturas mais simples ou com um menor número de órgãos é uma enorme vantagem.

É possível notar, entretanto, que nem todos os órgãos sofrem a mesma taxa de redução à medida que o animal miniaturiza, ou seja, um animal miniaturizado não é uma versão proporcionalmente menor de um animal equivalente de maiores dimensões. Ao estudar a anatomia de micro-gastrópodes, em particular daqueles que sofreram a miniaturização máxima, saltam aos olhos o tamanho proporcionalmente maior do estômago e das estruturas reprodutivas paliais (oviduto palial e próstata). Tal fenômeno é encontrado mesmo em animais sem proximidade filogenética o que, de certa forma, indica serem essas estruturas dificilmente miniaturizadas. Tanto o estômago quanto as estruturas reprodutivas paliais quase que interrompem a conexão entre ambos os lados do animal em que o órgão se situa.

Embora não seja objetivo deste artigo discorrer sobre as vantagens da miniaturização, alguma vantagem deve haver, pois vários ramos de gastrópodes percorreram essa trilha. Entretanto, como tudo, a miniaturização tem suas desvantagens. Uma delas é a dificuldade do animal em se manter fixo, já que facilmente ele pode ser levado pelo fluxo d'água. Os gastrópodes miniaturizados, em geral, possuem uma segunda glândula pediosa. Tal glândula pediosa acessória é em geral ímpar, situada na sola do pé, próximo à sua região posterior. Essa glândula é às vezes chamada de glândula pediosa posterior, em oposição à glândula usualmente encontrada na maioria dos gastrópodes que fica ao longo da margem anterior. Ao que parece, ela deve produzir, além de muco, alguma substância adesiva que ajuda a ancorar o animal e resistir às intempéries ambientais.

Uma gradação quase que total entre um animal de 20-30 mm até um com grande miniaturização é encontrada em Rissooidea. Num extremo estão os Littorinidae e Pomatiopsidae, e no outro, como dito acima, os Anabathridae e Barleeidae. Nessa gradação, é notória a redução e simplificação de estruturas, assim como o proporcional agigantamento do estômago e das estruturas reprodutivas paliais. Entretanto, mesmo em animais com miniaturização máxima, um vestígio de brânquia está presente. O único grupo de Rissooidea que não possui brânquia são minúsculos caramujos que vivem em lençóis freáticos do gênero *Phreatodrobia* Hershler & Longley, 1986.

Já no caso dos Heterobranchia basais, a brânquia está caracteristicamente ausente. Entretanto, um vestígio de brânquia parece estar presente em rissoelídeos (Simone, 1995b, fig. 9) que, segundo sugere a análise da anatomia, parece ser um táxon mais próximo de Pulmonata do que dos demais heterobrânquios. Nesses ramos com miniaturização máxima de Heterobranchia, o estômago e estruturas reprodutivas paliais são, à moda dos Caenogastropoda referidos acima, proporcionalmente grandes.

#### Referências

- Hershler, R. & Longley, G. 1986. Phreatic hydrobiids (Gastropoda: Prosobranchia) from the Edwards (Balcones Fault Zone) aquifer region, South-Central Texas. *Malacologia* 27: 127-172.
- Simone, L.R.L. 1995a. A new *Amphithalamus* Carpenter, 1864 species (Gastropoda, Rissoidea, Barleeidae) from the Brazilian coast. *Journal of Conchology* 35: 329-333.
- Simone, L.R.L. 1995b. *Rissoella ornata*, a new species of Rissoellidae (Mollusca: Gastropoda: Rissoelloidea) from the southeastern coast of Brazil. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 108: 560-567.

- Simone, L.R.L. 1997. A new species of *Ammonicera* (Omalogyridae, Allogastropoda) from Brazil. *Journal of Conchology* 36: 43-49.
- Simone, L.R.L. & Zelaya D.G. 2004. A new *Orbitestella* (Gastropoda: Heterobranchia: Orbitestellidae) from Tierra del Fuego, Argentina. *Nautilus* 118: 160-166.

Apoio: Fapesp.





# **Saúde pública**

## **Moluscos, Esquistossomose e Saúde Pública**

COORDENAÇÃO: MSc. MONICA AMMON FERNANDEZ

## A taxonomia alterando uma campanha profilática

W. LOBATO PARAENSE

Laboratório de Malacologia, Instituto Oswaldo Cruz, Av. Brasil 4365 – Manguinhos, Rio de Janeiro CEP 21040-900, Brasil. E-mail: paraense@ioc.fiocruz.br

Em 1956 Renato Corrêa, David Coda e Ubaldino Oliveira registraram cinco casos autóctones de esquistossomose em Pindamonhangaba, cidade do Estado de São Paulo situada no vale do rio Paraíba, até então livre dessa parasitose. Examinaram 408 planorbídeos da espécie *Biomphalaria tenagophila* (então denominada *Australorbis nigricans*) de valas de drenagem locais, das quais apenas um estava infectado pelo *Schistosoma mansoni*. Investigações ulteriores mostraram que nos seis anos seguintes a infecção por esse trematódeo tinha se propagado a sete outras cidades do vale (Toledo, 1959; Piza et al., 1959; Piza & Ramos, 1960; Piza et al., 1960a, b; Corrêa et al., 1962).

Com o reconhecimento da importância epidemiológica da *B. tenagophila* e do alastramento da esquistossomose em São Paulo, a Divisão do Interior da Secretaria de Saúde implementou um programa de controle, que foi continuado pela Campanha de Combate à Esquistossomose (CACESQ), depois incorporada à Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN). Apesar de bem elaborado e bem executado, esse programa não conseguia deter a marcha da endemia na direção oeste.

Depois de muitos anos de árduo trabalho observou-se uma trégua na frente ocidental, não mais aparecendo novos casos na área restante. Durante um levantamento de planorbídeos da região amazônica de 1976 a 1981, por solicitação do Conselho Nacional de Pesquisas, encontrei uma espécie que pela concha era indistinguível da *B. tenagophila*, mas apresentando algumas diferenças anatômicas que antes me passavam despercebidas. Depois de muitas provas de cruzamento negativas com diversas populações de *B. tenagophila* concluí que se tratava de nova espécie, que denominei *Biomphalaria occidentalis*, e que se mostrou refratária à infecção pelo *Schistosoma mansoni*. Sua área de distribuição atual compreende os Estados do Amazonas, Acre, Rondônia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, São Paulo, o oeste do Paraná e o nordeste da Argentina. Como no Mato Grosso do Sul ela chegava até o limite com São Paulo, fiz uma incursão por cinco municípios do extremo oeste paulista, onde encontrei a nova espécie. Comunicado esse achado aos colegas da SUCEN, foi dado início a uma revisão da distribuição dos planorbídeos de São Paulo, que revelou a presença da *B. occidentalis* em vasta área do Estado, justamente aquela onde a esquistossomose não se estabelecera. Ficou então entendido que a expansão da esquistossomose para o oeste de São Paulo estava sendo detida pelas condições zoogeográficas e não pelas medidas de controle.

## A contribuição do Instituto Butantan na malacologia e saúde pública

TOSHIE KAWANO

Laboratório de Parasitologia, Instituto Butantan, São Paulo.

O grupo de Malacologia na instituição iniciou a partir de 1987, após ingresso de Toshie Kawano no Laboratório Especial de Zoonoses e Endemias Parasitárias, de 1996 a 2000, pertenceu ao Laboratório de Biologia Celular. O grupo de Parasitologia, embora formado em 2000, é fruto da união dos laboratórios de Malacologia, Entomologia e Acarologia, já existentes há longo tempo na instituição.

O grupo de Malacologia tem desenvolvido vários projetos em moluscos utilizando os vetores da esquistossomose mansônica, caramujos do gênero *Biomphalaria*, juntamente com estagiários alunos de IC, mestrandos e doutorandos.

Na área de **Biologia e Genética** foram realizados trabalhos como:

Investimento na função masculina em *Biomphalaria tenagophila* (1).

Crescimento de órgãos do aparelho reprodutor durante o desenvolvimento de *Biomphalaria tenagophila* (2).

Localização do aloespermatozóide em *Biomphalaria tenagophila* (3a = 3b=1 tese).

Região organizadora nucleolar em três espécies de *Biomphalaria* (*B. glabrata*, *B. tenagophila* e *B. straminea*) (4).

Cromossomos de *Pomacea* sp.(5)

Cromossomos de três espécies de *Megalobulimus* (6).

Efeito citogenético da radiação de  $^{60}\text{Co}$  em *Biomphalaria glabrata* (7a + 7b=1 tese)

Biologia reprodutiva do berbigão *Anomalocardia brasiliana* (Mollusca, Bivalvia)(8)

**Relação-parasita-hospedeiro** do molusco hospedeiro intermediário do *Schistosoma mansoni*.

Aspectos quantitativos na infecção de *Biomphalaria tenagophila* (Orbigny, 1835) pelo *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907. (9= Dissertação).

Variação contínua em susceptibilidade do vetor da esquistossomose, linhagem de *Biomphalaria tenagophila* (10).

Efeito da dessecação em *Biomphalaria tenagophila* infectada com *Schistosoma mansoni* (11a + 11b=1 tese).

**Biologia do desenvolvimento de vetores da esquistossomose** (*Biomphalaria glabrata*, *B. tenagophila* e *B. straminea*).

Desenvolvimento embrionário da *Biomphalaria glabrata*: um guia prático (12).

Desenvolvimento embrionário da *Biomphalaria tenagophila* (13= Dissertação).

Alguns estádios embrionários de *Biomphalaria straminea* (14).

Desenvolvimento embrionário do mexilhão *Perna perna* (Bivalvia) (15= 1 dissertação).

“Desenvolvimento embrionário de *Pomacea lineata* (Spix, 1827)(Mollusca, Caenogastropoda, (16)

**Efeitos de agentes físicos e químicos em *Biomphalaria glabrata*.**

Efeito morfogenético da cafeína em *Biomphalaria glabrata*(17).

Efeito do *Laurus nobilis* em *Biomphalaria glabrata* (18a+ 18b=1 dissertação).

Efeitos morfogenéticos do sulfato de nicotina em *Biomphalaria glabrata* (19).

Atividade moluscicida de saponinas monodesmídica de espécies de *Gomphrena macrocephala* (Amaranthaceae) (20).

Efeito da radiação de  $^{60}\text{Co}$  em *Biomphalaria glabrata*. Embriões: mortalidade, malformação (21).

Atividade moluscicida de princípios ativos de folhas de *Lycopersicon esculentum* em *Biomphalaria glabrata* (22a+22b=1 tese).

“Estudo do efeito moluscicida de extratos de Piperaceae em *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818)”. (23, 24=, 2 Dissertações)

**Moluscos como bioindicadores** (Dra. Eliana Nakano e sua equipe).

Estabelecimento do teste do dominante letal no molusco *Biomphalaria glabrata* (25a + 25b=1 tese).

Efeito do dominante letal do de  $^{60}\text{Co}$  em *Biomphalaria glabrata* (26).

Efeito do dominante letal em 2,4-D em *Biomphalaria glabrata* (27).

### **Participação do Laboratório no Genoma *Schistosoma*.**

Descritas 30 mil seqüências gênicas e selecionadas 30 genes para avaliação e seis genes seqüenciados e isolados de *S. mansoni* (pedido de patente) demonstraram potencial para uso de futuras vacinas contra a esquistossomose (28).

### **Participação do laboratório em colaboração com o Centro de Biotecnologia.**

Catepsina L como potencial antígeno vacinal contra *Schistosoma mansoni* Sambon (29= Dissertação)

### **Genoma Funcional de *Schistosoma* Aplicado ao Desenvolvimento de Vacinas e Medicamentos (em andamento).**

**Estudos biológicos, ambientais, bioquímicos em moluscos de água doce** como a *Pomacea lineata* e terrestres como as lesmas.

Muco de *Phyllocaulis boraciensis* foi analisado quanto ao efeito microbiológico e análise bioquímica (30=dissertação).

Análise de espermatozoides ao redor de embriões de *Pomacea lineata* (em andamento).

Linhagem celular de *Lymnaea stagnalis*, mutante sinistra (em andamento)

Durante esses 20 anos de trabalhos publicados, fazendo parte do Instituto Butantan, todos os resultados de nossas pesquisas foram amplamente debatidas em diversos Congressos Nacionais e Internacionais, levando conhecimentos e trazendo novas idéias e parcerias com diferentes centros de pesquisas, como: National Institute of Genetics, Mishima, Japão; Deutsches Krebsforschungszentrum, DKFZ, Heidelberg, Alemanha; Department of Biology, Shinshu University, Matsumoto, Japão.

### **Referências:**

1. Monteiro, W.; Kawano, T. Investimento na função masculina em *Biomphalaria tenagophila* (Orbigny) (Mollusca, Planorbidae) Avaliado pelo número de espermatozoides. **Rev. Brasil. Biol.**, v. 58, n. 3, p. 481-490, 1998.
2. Monteiro, W.; Kawano, T. Crescimento de órgãos do aparelho reprodutor durante o desenvolvimento de *Biomphalaria tenagophila* (Orbigny) (Mollusca, Planorbidae). **Rev. Brasil. Biol.**, v. 58, n. 4, p. 693-705, 1998.
- 3a. Monteiro, W.; Kawano, T. Location of allospermatozoa in the freshwater gastropod *Biomphalaria tenagophila* (d'Orbigny, 1835) (Pulmonata: Planorbidae). **Nautilus**, v. 114, n. 2, p. 74-79, 2000.

- 3b. Monteiro, W. **Investimento na função masculina em *Biomphalaria tenagophila*. (Orbigny) (Mollusca, Planorbidae)**, Tese de doutorado, Departamento de Biologia/Genética, Instituto de Biociências, USP, 1992.
4. Kawano, T.; Simões, L. C. G.; Toledo, L.F.A. Nucleolar organizer region in three species of the genus *Biomphalaria* (Mollusca, Gastropoda). **Rev. Brasil. Genet.**, v. 10, n. 4, p. 695-707, 1987.
5. Kawano, T.; Simões, L. C. G.; Corrêa, F.M.A., Chromosomes of *Pomacea* sp. (Perry, 1811) (Mesogastropoda, Mollusca). **Rev. Brasil. Genet.**, v. 13, n. 4, p. 675-685, 1990.
6. Kawano, T.; Leme, J.L.M. Chromosomes of three species of *Megalobulimus* (Gastropoda: Mesurethra: Megalobulimidae) from Brazil. **Malacol. Rev.**, v. 27, n. 47-52, 1994.
- 7a. Okazaki, K.; Kawano, T. Cytogenetic effects of <sup>60</sup>Co gamma radiation on *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818) embryos. **Caryologia**, v. 44, n. 2, p. 121-136, 1991.
- 7b. Okazaki, K.; **Efeitos da Radiação gama de Co-66 sobre o desenvolvimento embrionário de *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818)**. Tese de Doutorado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, SP, 149 p, 1988.
8. Medeiros Y Araújo, C.M. Biologia reprodutiva do berbigão *Anomalocardia brasiliiana* (Mollusca, Bivalvia, Verenidae) na Reserva Extrativista Marinha Do Pirajubáé. Tese de doutorado, Departamento de Biologia/Genética, Instituto de Biociências, USP, 2001.
9. Yamamoto, M.M. “ Aspectos quantitativos na infecção de *Biomphalaria tenagophila* (Orbigny, 1835) pelo *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907”. Dissertação de Mestrado, Dep. Zoologia, Instituto de Biociências, USP, 2002.
10. Mascara, D.; Kawano, T.; Magnanelli, A.C.; Silva, R.P.S.; Sant’anna, O.A.; Morgante, J.S. *Schistosoma mansoni*: Continuous variation in susceptibility of the vector snail of schistosomiasis, *Biomphalaria tenagophila* I. Self-fertilization-lineage. **Exp. Parasitol.**, v. 93, n. 3, p. 133-141, 1999.
- 11a. Ohlweiler, F.P.; Kawano, T. Effects of the desiccation on *Biomphalaria tenagophila* (Orbigny, 1835) (Mollusca) infected by *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, v. 96, n. 5, p. 737-749, 2001
- 11b. Ohlweiler, F.P. ***Biomphalaria tenagophila*: (Orbigny, 1835)(Mollusca, Gastropoda, Planorbidae): dessecação e susceptibilidade a infecção pelo *Schistosoma mansoni***. Tese de doutorado, Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2000.
12. Kawano, T.; Okazaki, K.; RÉ, L. Embryonic development of *Biophalaria glabrata* (Say, 1818) (Mollusca, Gastropoda, Planorbidae): A practical guide to the main stages. **Malacologia**, v. 34, n. 1-2, p. 25-32, 1991.
13. Watanabe, L.C. **Desenvolvimento embrionário de *Biomphalaria tenagophila* (Orbigny)**, Dissertação de Mestrado, Dep. Zoologia, IBUSP, 1997.
14. Kawano, T.; Watanabe, L.C.; Nakano, E.; Araújo, C.M.M.; Caldeira, W.; Ribeiro, A.F.; Spring, H. Observation of some key stages of the embryonic development of *Biomphalaria straminea* (Dunker, 1848) (Mollusca, Planorbidae). **Invert. Reprod. Dev.**, v. 46, n. 2-3, p. 85-91, 2004.
15. Medeiros Y Araújo, C.M. “**Desenvolvimento embrionário do mexilhão *Perna perna* (Linné, 1758) (Mollusca, Bivalvia): análises em microscopia de luz e microscopia eletrônica de varredura**”, Dissertação de Mestrado, Dep. Biologia, IBUSP, 1995.
16. Watanabe, L.W. **Desenvolvimento embrionário de *Pomacea lineata* (Spix, 1827)(Mollusca, Caenogastropoda): análise em Microscopia de Luz e Eletrônica de Varredura**, Tese de doutorado, Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2005.
17. Kawano, T.; Simões, L.C.G. Morphogenetic effects of caffeine on *Biomphalaria glabrata* (Pulmonata, Planorbidae). **Dev. Biol.**, v. 90, n. 3, p. 201-302, 1987.
- 18a. RÉ, L.; KAWANO, T. Effects of *Laurus nobilis* (Lauraceae) on *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, v. 82, suppl. 4, p. 315-320, 1987.
- 18b. Ré, L. “**Estudo de atividade moluscicida de extratos vegetais em *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818)**”, Dissertação de Mestrado, Departamento de Biologia, Instituto de Biociências, USP, 1990.

19. Kawano, T.; Simões, L.C.G. Marques, J. *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818): Efeitos morfogenéticos do sulfato de nicotina. **Rev. Brasil. Biol.**, v. 53, n. 4, p. 539-547, 1991.
20. Young M.C.M.; Potomati, A.; Chu, E.P. Haraguchi, M.; Yamamoto, M.; Kawano, T. <sup>13</sup>C NMR Analysis of monidesmosidic saponins from *Gomphrena macrophala*. **Phytochemistry**, v. 46. n. 7, p. 1267-1270, 1997.
21. Okazaki, K.; Andrade JR, H.F.; Kawano, T. Effect of <sup>60</sup>Co gamma radiation on *Biomphalaria glabrata* (Mollusca, Gastropoda) embryos: mortality, malformation and hatching. **Braz. J. Med. Biol. Res.**, v. 29, n. 8, p. 1057-1067, 1996.
- 22a. Leyton, V.; Henderson, T.O.; Mascara, D.; Kawano, T. Atividade moluscicida de princípios ativos de folhas de *Lycopersicon esculentum* (Solanates, Solanaceae) e *Biomphalaria glabrata* (Gastropoda, Planorbidae). **Iheringia, Ser. Zool.**, v. 95, n. 2, p. 213-216, 2005.
- 22b. Leyton, V. Atividade moluscicida de princípios ativos de folhas de *Lycopersicon esculentum* cv. Cereja em *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818). Tese de doutorado, Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas, da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo, 1995.
23. Teixeira, E “**Estudo do efeito moluscicida de extratos de Piperaceae em *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818)**”. Dissertação de Mestrado, Programa de pós-graduação em Infecção e Saúde Pública da CIP (Coordenação dos Institutos de Pesquisa), SP, 2005.
24. Rapado, L.N. “Efeito moluscicida de extratos de Piperaceae no vetor da esquistossomose *Biomphalaria glabrata*”. Dissertação de Mestrado, Programa de pós-graduação em Infecção e Saúde Pública da CCD,SP, 2007.
- 25a. Nakano, E.; Watanabe, L.C.; Ohlweier, F.P.; Pereira, C.A.B.; Kawano, T. Establishment of the dominant lethal test in the freshwater mollusk *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818). **Mutat. Res.**, v. 536, p. 145-154, 2003.
- 25b. Nakano, E. **Estabelecimento do teste do letal dominante em *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818)**. Tese de Doutorado, Departamento de Biologia/Genética, Instituto de Biociências, USP, 2000.
26. Tallarico, L.F.; Okazaki, K.; Kawano, T.; Pereira, C.A.B.; Kawano, T. Dominant lethal effect of <sup>60</sup>Co gamma radiation in *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818). **Mutat. Res.**, v. 561, p. 139-145, 2004.
27. Estevam, E.C.; Nakano, E.; Kawano, T.; Pereira, C.A.B.; Amancio, F.F.; Melo, A.M.M. Dominant lethal effects of 2,4-D in *Biomphalaria glabrata*. **Mutat. Res.**, v. 611, p. 83-88, 2006.
28. Verjovski-Almeida, S.; De Marco, R.; Martins, E.A.; Guimaraes, P.E.; Ojopi E.P.; Paquola, A.C.; Piazza, J.P.; Nishiyama, M.Y. JR.; Kitajima, J.P.; Adamsom, R.E.; Ashton, P.D.; Ronaldo, M.F.; Coulson, P.S.; Dillon, G.P.; Farias, L.P.; Gregorio, S.P.; Ho, P.L.; Leite, RA. Malaquias, L.C.; Marques, R.C.; Miyasato, P.A.; Nascimento, A.L.; Ohlweiler, F.P.; Reis, E.M.; Ribeiro, M.A.; Sa, R.G.; Stukart, G.C.; Soares, M.B.; Gargioni, C.; Kawano, T. Rodrigues, V. Madeira, A.M.; Wilson, R.A.; Menck, C.F.; Setubal, J.C.; Leite, L.C.; Dias-Neto, E. Transcriptome analysis of the acoelomate human parasite *Schistosoma mansoni*. **Nat. Genet.**, v. 35, n. 2, p. 148-157, 2003.
29. Miyasato, P.A. “Catepsina L como potencial antígeno vacinal contra *Schistosoma mansoni*” SAMBON, 1907 “Apresentada no Programa de pós-graduação em Infecção e Saúde Pública da CIP,SP, 2004.
30. Toledo-Piza, A.R. “**Muco de *Phyllocaules boraceiensis*: efeito microbiológico e análise bioquímica**”. Dissertação de Mestrado, Programa de pós-graduação em Infecção e Saúde Pública da CCD,SP, 2007.



## Alterações na fauna malacológica límnic do Estado do Ceará

FERNANDO SCHEMELZER MORAES BEZERRA

Universidade Federal do Ceará, Departamento de Análises Clínicas/FFOE, Rua Capitão Francisco Pedro 1210. Fortaleza, Ce. E-mail: bezerra@ufc.br

No Estado do Ceará, a esquistossomose é considerada uma enfermidade endêmica de distribuição focal. Segundo Alencar (1978), os primeiros registros dessa doença no Estado são da década de 20 quando Maciel encontrou um percentual de 2,8% de casos em 141 marinheiros cearenses examinados no Hospital Naval do Rio de Janeiro. Em seguida, Davis (1934) analisando 7.387 amostras de fígado colhidas para diagnóstico da Febre Amarela no Ceará, encontrou 0,66% de positividade para *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907. O primeiro inquérito coproscópico no Estado foi feito por Alencar, em 1940, no Vale do Acarape nos municípios de Redenção e Pacotí, encontrando uma positividade de 12,2% nas 199 amostras analisadas. O inquérito helmintológico escolar promovido pelo Ministério da Saúde e realizado por Pellon & Teixeira (1953) e que no Ceará foi realizado por Alencar, totalizou 40.462 exames apontando 1% de infecção para o Estado, estando a esquistossomose presente em 20 localidades de 19 municípios.

Posteriormente, Alencar (1978) assinalou como principais áreas endêmicas os municípios: Aracoiaba (positividade de 32,1%), Aratuba (21,7%), Baturité (47,4%), Guaramiranga (20,4%), Pacatuba (43,9%), Pacotí (33,1%), Palmácia (13,8%), Quixadá (8,4%), Redenção (6,0%), Pentecoste (4,4%), Maranguape (3,1%) e Mulungu (2,3%).

Implantado em 1976 pelo Ministério da Saúde, o Programa Especial de Controle da Esquistossomose (PECE), depois denominado Programa de Controle da Esquistossomose (PCE), visava principalmente o controle dessa endemia no país, entre 1976 e 1979. Suas metas eram: (1) reduzir o número de portadores através do diagnóstico parasitológico e tratamento específico; (2) combater o hospedeiro intermediário através de moluscicidas; (3) e motivar as comunidades para a adoção de medidas profiláticas através de educação sanitária. Com a criação, em 1989, do PCDN (Programa de Controle de Doenças Endêmicas do Nordeste), além das atividades classicamente desenvolvidas na estratégia de controle, em algumas áreas foi dada uma atenção especial ao componente Informação, Educação, Comunicação e Mobilização Comunitária – IEC / MC. Em 1990, o PCE passou a ser gerenciado pela Fundação Nacional de Saúde – FNS.

Em relação aos moluscos, a única espécie encontrada em todo o Estado foi *Biomphalaria straminea* (Dunker, 1848) (Alencar, 1940; Bezerra, 1955; Barbosa & Figueiredo, 1969). Em Redenção e Pacotí, Alencar (1940, 1947) encontrou índices de positividade de 17,9 e 14,7%, respectivamente. Bezerra (1955) dissecando planorbídeos de 6 municípios encontrou exemplares naturalmente infectados somente em dois deles (0,25 e 0,08%). Recentemente foram analisadas amostras de *B. straminea* provenientes de diferentes regiões do Estado quanto à variabilidade genética, e segundo a análise filogenética, muitas populações se agrupam em ramos próximos.

Em 1999/2000 houve um período de transição, onde as atividades de combate às endemias, anteriormente exercidas pelo Governo Federal, passaram a ser gerenciadas pelo Governo Estadual, cabendo à execução aos municípios. No Ceará, estas ações sempre foram



muito tímidas. Entre 1997/98, Timbó iniciou um estudo malacológico, juntamente com a Fundação Nacional de Saúde, nas áreas de transmissão. Este trabalho, inicialmente realizado em 45 municípios, foi retomado em 2004, pela Dra. Lucia Alencar (gerente do programa de controle da esquistossomose no Estado). Até o momento foram analisados 106 municípios, o que representa 58% do Estado. Embora *B. straminea* tenha sido encontrada em todos os municípios, somente em 5 deles foram observados moluscos naturalmente infectados (índice de 5,3%).

Em 2001, após o levantamento malacológico em 5 localidades de 4 municípios do Maciço do Baturité, com especial atenção a localidade de Arraial Santa Izabel, no município de Aracoiaba, foram coletados mais de 1500 exemplares de *B. straminea*. O aspecto que nos chamou atenção em todas as áreas trabalhadas foi a grande quantidade de *Melanooides tuberculatus* Muller, 1774 em todas as coleções visitadas, sempre em proporções bastante elevadas, sendo em muitas das vezes superiores as de *B. straminea*.

A construção do açude do Castanhão, pelo Governo Federal em parceria com o Governo do Estado, deve ser considerado por sua interferência na hidrografia local. Com capacidade para acumular 6,7 bilhões de m<sup>3</sup> de água, permitiu aumentar a vazão regularizada do Rio Jaguaribe de 22 para 57 m<sup>3</sup>/s. Este acréscimo viabilizou a irrigação de 43.000 ha, além de proteger das inundações, pelo efeito de controle das grandes cheias, cerca de 25.000 ha de várzeas irrigáveis e toda a área do Baixo Vale, especialmente as cidades de Tabuleiro do Norte, Limoeiro do Norte, Quixeré, Russas, Jaguaruana, Itaiçaba e Aracati. Integrado a esse açude se encontra o chamado Canal da Integração. Este sistema (estações de bombeamento, canais, sifões, adutoras e túneis) realiza a transposição das águas do Açude Castanhão para reforçar o abastecimento da Região Metropolitana de Fortaleza e do Complexo Portuário e Industrial do Pecém, e integra as bacias hidrográficas do Jaguaribe e da Região Metropolitana. Sua construção possibilita o surgimento de um pólo de desenvolvimento hidroagrícola nas áreas de tabuleiro da Bacia do Rio Jaguaribe, promovendo o atendimento a projetos de irrigação no decorrer de seu traçado, tal como o Projeto Tabuleiros de Russas. Serão beneficiados mais de 10.000 ha de terrenos férteis e favoráveis à agricultura irrigada nas chamadas “manchas de solo de chapada”. A obra ainda garante o abastecimento humano de água da capital cearense por, pelo menos, 30 anos, bem como de todas as comunidades ao longo de seu trajeto, beneficiando e potencializando o desenvolvimento local dos municípios de Alto Santo, Jaguaribara, Morada Nova, Ibicuitinga, Russas, Limoeiro do Norte, Ocara, Cascavel, Chorozinho, Pacajus, Horizonte, Itaitinga, Pacatuba, Maranguape, Maracanaú, Caucaia, Fortaleza e São Gonçalo do Amarante.

O Canal da Integração tem seu início imediatamente a jusante da barragem do Açude Castanhão. A transposição é realizada até os Açudes Pacoti, Riachão e Gavião, reservatórios integrantes do Sistema de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Fortaleza. O percurso estende-se ao longo de aproximadamente 200 km. O prolongamento do sistema adutor para a zona Oeste de Fortaleza, entre o Açude Gavião e o Complexo Industrial e Portuário do Pecém, perfaz cerca de 55 km adicionais, totalizando uma extensão de 255 km de canais e adutoras. A pesquisa da malacofauna do Açude Castanhão revelou a presença de várias espécies, entre elas *B. straminea*, *M. tuberculatus* e *Pomacea* sp. Este fato se torna preocupante uma vez que, com a transposição das águas, inúmeras colônias poderão vir a se estabelecer em novos habitats, o que além de alterar a biodiversidade local, poderá ocasionar o aparecimento de focos de esquistossomose.

Essas ações de busca do aumento dos reservatórios de água com a construção de dezenas de açudes deveriam envolver os vários setores de saúde do Estado, os quais poderiam realizar estudos prévios, sejam de monitoramento das populações dos moluscos vetores, e pesquisa da helmintofauna, sejam atividades profiláticas como o tratamento dos portadores de esquistossomose e a educação em saúde.

## A tradição dos estudos malacológicos no Instituto Oswaldo Cruz

VIRGÍNIA T. SCHALL

Laboratório de Educação em Saúde – LABES. Instituto René Rachou – IRR. Fundação Oswaldo Cruz. Belo Horizonte, MG. E-mail: vtschall@cpqrr.fiocruz.br / <http://cpqrr.fiocruz.br/labes>

Será aqui apresentada uma breve síntese de alguns estudos malacológicos realizados no Instituto Oswaldo Cruz (IOC), através de três focos: um primeiro, nos trabalhos pioneiros do naturalista Adolpho Lutz, que inicia sua trajetória na instituição em 1908; o segundo, uma pequena amostra do caudaloso trabalho do Dr. Wladimir Lobato Paraense, desenvolvido há mais de seis décadas e o terceiro, um panorama geral dos trabalhos do grupo que se formou no Departamento de Biologia do IOC, sob a liderança do Dr. Pedro Jurberg, a partir dos anos de 1970.

Desde a sua fundação, o IOC imprimiu sua marca na ciência através de seu fundador, Oswaldo Cruz, cujo espírito visionário e liderança, atraiu e aglutinou um grupo de pesquisadores que souberam integrar os interesses da pesquisa em saúde pública aos estudos naturalistas que contribuíram e continuam contribuindo para o avanço do conhecimento da Biologia e de diversas outras áreas. O então chamado Instituto Soroterápico de Manguinhos, fundado para produzir soro e vacina contra a peste bubônica, passou, já em sua primeira década de existência, de um simples laboratório soroterápico para um efervescente centro de pesquisa experimental. No ano de 1908, data em que passa a se chamar Instituto Oswaldo Cruz, ingressa na instituição o naturalista Adolpho Lutz, na época, com mais de 50 anos de idade e trazendo a bagagem de uma sólida formação em boas escolas européias e produtiva carreira científica. No site da biblioteca virtual sobre o autor, (<http://www.bvsalutz.coc.fiocruz.br/html/pt/home.html>) ficamos sabendo de seu interesse precoce pela natureza, dedicando-se desde a infância ao estudo da história natural e a colecionar espécimes de animais, dentre eles, os moluscos.

No IOC, Lutz pôde se dedicar exclusivamente à pesquisa e, motivado pelos estudos sobre os moluscos hospedeiros intermediários de *Schistosoma mansoni*, amplia sua contribuição à Malacologia. Naquele tempo, como ainda hoje, a esquistossomose era uma das endemias tropicais que requeria muitos estudos. Através de suas investigações, Lutz, pioneiramente, determinou espécies de moluscos hospedeiros intermediários de *Schistosoma mansoni* no Brasil. Além disso, estudou diversas outras espécies dos gêneros *Planorbis*, *Physa*, *Lymnaea*, *Ampullaria*. Em suas observações e experimentos, demonstrou que somente em exemplares dos gêneros *Planorbis* e *Physa* ocorria penetração dos miracídeos de *S. mansoni*, os quais se desenvolviam até a fase final em certas espécies de *Planorbis*. Desse gênero, Lutz formou uma coleção de 3.214 exemplares. Um dos estudos publicados em 1918, nas Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Lutz descreve 14 espécies de moluscos de água doce do gênero *Planorbis*, dentre eles, os hospedeiros intermediários de *S. mansoni*, uma lista das espécies brasileiras e sul-americanas de *Planorbis* encontradas na literatura, incluindo descrições feitas por outros autores, estampas e bibliografia. Além dos estudos de laboratório, empreendeu vários estudos de campo, participando de algumas expedições científicas. No nordeste brasileiro, estudou a distribuição da esquistossomose na região, coletando moluscos que estão descritos em seus relatórios. Na Venezuela, Lutz realizou outros estudos sobre a transmissão da esquistossomose e também identificou moluscos do gênero *Lymnaea*, hospedeiros intermediários de *Fasciola hepatica*.

A trajetória do Dr. Lutz entrelaça-se à do Dr. Lobato, o qual, desde a década de 1970,

mantém o seu laboratório no IOC, em um prédio que tem por nome Pavilhão Adolpho Lutz. Ali Dr. Lobato deu continuidade aos estudos dos moluscos, aos quais se dedica desde os anos de 1950, bem antes de transferir-se para o atual prédio onde trabalha hoje no IOC. As primeiras publicações em que os moluscos estão presentes em suas investigações datam de 1949 e 1952, relacionadas à esquistossomose. Daí em diante, os trabalhos malacológicos vão se ampliando, abrangendo múltiplos aspectos para além dos interesses da saúde pública. Como tive a grande oportunidade e honra de poder conviver com ele por cerca de 19 anos no Instituto, e dele ouvir numerosas histórias sobre suas expedições e descobertas, parte delas estão narradas no livro “Contos de Fatos “ (Schall, 2001). Em sua biografia, destaca-se o ano de ingresso no IOC, em 1939, como assistente do Serviço de Estudo das Grandes Endemias, realizando pesquisas relacionadas a aspectos clínicos e epidemiológicos de algumas doenças infecto-parasitárias. Anos depois, Dr. Lobato direcionou seus estudos primordialmente para a malacologia, contribuindo significativamente para o avanço do conhecimento dessa área da ciência. Suas pesquisas permitiram identificar ou diferenciar numerosas espécies novas de moluscos, destacando-se os planorbídeos e especialmente as do gênero *Biomphalaria*, dentre elas, as hospedeiras intermediárias do *S. mansoni*, trabalhos esses que estreitam a sua trajetória à de Lutz, contribuindo para revisão dos achados e descrições do seu antecessor.

Em seu currículo Lattes, estão listados 169 artigos publicados até 2006, grande parte deles dedicados aos estudos sobre os moluscos planorbídeos. Também informa sobre as expedições que realizou pelo planeta, das quais resultou um imenso acervo de moluscos em seu laboratório, que ele investiga exaustivamente com dedicação integral. Algumas de suas descobertas serão destacadas na apresentação, como ilustração do trabalho meticuloso e exímio que vem realizando, o que o conduz a buscar sempre o âmago do conhecimento. Serão também incluídos trabalhos de sua equipe, cujas contribuições se somam às do pesquisador, enriquecendo o seu acervo e ampliando a construção do conhecimento da Malacologia.

Em meados da década de 1970, Manguinhos começava a reerguer-se após o golpe militar que havia resultado na cassação de seus mais destacados chefes de laboratórios. Nesse movimento de reestruturação, o IOC começa a criar novos departamentos, um deles, o Departamento de Biologia, instalado no Pavilhão Lauro Travassos pelo pesquisador Dr. Pedro Jurberg, que deu início à formação de um grupo, aglutinando jovens pesquisadores. Trata-se de um grupo que tem conduzido diversas investigações relacionadas a espécies de moluscos de interesse médico, as quais incluem aspectos comportamentais, novos produtos naturais para o seu controle, dinâmica de populações, ritmo circadiano, dentre outros.

Espera-se, através dos exemplos apresentados, evidenciar as contribuições dos pesquisadores do IOC relativas aos moluscos de importância médica, bem como ao Filo Mollusca, de modo geral, ampliando o conhecimento científico sobre esse importante grupo de seres vivos.

#### Referências

- Lutz, A. 1918. Caramujos de água doce do gênero *Planorbis*, observados no Brasil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*.10(1-2): 45-182.
- Paraense, WL. 1949. Observações adicionais sobre o sexo do *Schistosoma mansoni* nas infestações por cercárias de um único molusco. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 47 (3-4): 535-546.
- Paraense, WL & Santos, JM. 1952. Resultados preliminares de um inquérito sobre esquistossomose em planorbídeos de Lagoa Santa. *Revista da Associação Médica de Minas Gerais*, 3 (1-2): 59-61.
- Schall, VT. 2001. *Contos de Fatos*. Editora Fiocruz, Rio de Janeiro.

## Esquistossomose mansônica no Brasil

RONALDO SANTOS DO AMARAL

Programa de Controle da Esquistossomose, Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde.

A esquistossomose é uma doença infecciosa, parasitária, causada por vermes trematódeos. Atualmente, são conhecidas seis espécies do gênero *Schistosoma* que podem causar a doença no homem. A sintomatologia da doença é variada e depende, principalmente, da espécie do agente etiológico, da carga parasitária, da resposta do hospedeiro e do tratamento estabelecido. Nas Américas existe apenas a esquistossomose causada pelo *S. mansoni*. Para completar seu ciclo de transmissão o *Schistosoma* depende de hospedeiros definitivos, vertebrados, e intermediários, moluscos aquáticos. Nas Américas existem três espécies do gênero *Biomphalaria* que funcionam como hospedeiros intermediários do *S. mansoni*. São: *B. glabrata*, *B. straminea* e *B. tenagophila*. Além dos fatores biológicos, relacionados ao agente etiológico e aos hospedeiros do *S. mansoni*, a ocorrência da doença depende também de fatores condicionantes, ligados às condições sanitárias, culturais e socioeconômicas das áreas endêmicas. As áreas receptivas a esquistossomose são aquelas onde existem os moluscos aquáticos, hospedeiros intermediários. O disseminador mais importante da doença é o homem que ao excretar ovos do *S. mansoni* pelas fezes contamina as coleções hídricas e os hospedeiros intermediários. Por isso, a distribuição da esquistossomose no mundo permanece em expansão. Segundo a Organização Mundial de Saúde, em 1985, a esquistossomose mansoni era encontrada em 49 países enquanto, em 2000, já está referida em 54. No Brasil, a esquistossomose é considerada ainda um sério problema de saúde pública. A transmissão ocorre em 19 Estados, embora de maneira focal na maioria deles. Estima-se que mais de 25 milhões de pessoas estão expostas ao risco da infecção e que, aproximadamente, três a seis milhões de pessoas estão parasitadas. Em 2004, no Brasil, segundo o Sistema de Internação Hospitalar, foram internados 859 pacientes e, segundo o Sistema de Informação de Mortalidade, 519 pessoas com esquistossomose foram a óbito.

Em análises realizadas por meio dos sistemas de informações existentes, evidencia-se redução dos indicadores de morbidade hospitalar, mortalidade e de prevalência detectada nos inquéritos coproscópicos têm evidenciado redução. Entretanto, tem ocorrido uma maior distribuição espacial da doença no País, devido ao processo de migração e urbanização da população brasileira. O último foco descoberto no País foi no Município de Esteio/Rio Grande do Sul.

Desde a implantação do Programa de Vigilância e Controle da Esquistossomose, em 1976, o percentual de positividade detectado em inquéritos coproscópicos diminuiu de 23% (1977) para 5,5% (2005) na da população examinada. As oscilações anuais observadas decorrem, principalmente, da heterogeneidade das áreas que são submetidas aos inquéritos em cada Estado. Dentre os Estados com os maiores percentuais destacam-se Alagoas, Pernambuco, Sergipe, Paraíba, Minas Gerais e Bahia. Nos Estados de maior percentual de positividade, observam-se também as maiores taxas de mortalidade e de internações por esquistossomose. Dentre os resultados positivos do controle da esquistossomose destaca-se também o aumento da idade média dos óbitos por esquistossomose. Este aumento é observado

mesmo nos Estados com as maiores taxas de mortalidade e, provavelmente, se deve mais especificamente a ação do medicamento já que em Estados com melhores condições sanitárias mas com baixa cobertura terapêutica o aumento da idade média dos óbitos por esquistossomose foi menor.

O PCE no país baseia-se na realização de inquéritos coproscópicos e tratamento de portadores e, em menor escala, ações de saneamento, tratamento de criadouros e educação em saúde. Nos municípios onde o programa tem alcançado uma boa cobertura e regularidade tem sido observado maior impacto na redução dos indicadores. A descentralização das ações de vigilância e controle da esquistossomose vem ocorrendo desde 1993 e foi intensificando nos últimos anos, com as Secretarias Municipais assumindo, progressivamente, o PCE em seu território.

Durante o processo de transição foram detectados alguns problemas na descentralização do PCE para as Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde. Esses problemas decorrem da insuficiência de recursos para execução das atividades, destacando-se a inexperiência e alta rotatividade dos recursos humanos no nível municipal. Tais fatores têm gerado uma diminuição na execução das ações de controle, mesmo em áreas hiperendêmicas.

No PCE, tem sido priorizado a capacitação de pessoal e assessorias às Secretarias Estaduais de Saúde, com o objetivo de ampliar a cobertura, regularidade e efetividade das medidas de controle, identificando os pontos de entraves para o desenvolvimento dos programas nos municípios. Para os Estados indenes está proposto a implantação da vigilância epidemiológica, objetivando a detecção precoce dos casos importados para eliminação dos focos novos, bem como uma maior articulação com a rede básica de saúde, e integração às equipes de Saúde da Família, o que pode ampliar a resolutividade das ações. A utilização de critérios epidemiológicos, entre eles os indicadores de esquistossomose, para financiamento de ações de saneamento representa outra ferramenta importante para assegurar um controle mais efetivo da endemia.



# **Coleções científicas**

## **Coleções Científicas no Brasil**

COORDENAÇÃO: DRA. SILVANA CARVALHO THIENGO



## O valor das coleções não-vivas

DELIR CORRÊA GOMES MAUÉS DA SERRA FREIRE

Laboratório de Helminthos Parasitos de Vertebrados / IOC / Fiocruz.

A preocupação mundial com o conhecimento e a preservação da biodiversidade de nosso planeta vem de encontro com as ações pertinentes exercidas por alguns pesquisadores em manter e preservar as Coleções Biológicas, não medindo esforços para que elas sejam respeitadas e consideradas de importância vital para os estudos que se desenvolvem utilizando as coleções.

Com este pensamento, em maio de 2005, o Instituto Oswaldo Cruz / Fiocruz realizou o I SIMPÓSIO NACIONAL DE COLEÇÕES CIENTÍFICAS, com participação de outras instituições nacionais.

Nesta oportunidade, para atender principalmente ao Projeto de Capacitação das Coleções Científicas do Instituto Oswaldo Cruz, elaborado em 2004, teve como finalidade, entre outras, fazer o diagnóstico da capacidade atual, através da identificação dos pontos fortes, das fragilidades e das necessidades de adequação às exigências legais. Somado a isso, foi também feita uma reflexão sobre as capacitações acumuladas pelas coleções desse instituto e outras instituições nacionais e as perspectivas para o fortalecimento deste campo de conhecimento, favorecendo os intercâmbios.

Neste encontro, a Dra. Ione Egler, Coordenadora Geral de Políticas e Programas de Pesquisa em Biodiversidade-SEPED / MCT, apontou para o fato de que o Brasil detém a maior diversidade do planeta, abrindo cerca de 20% de toda biodiversidade mundial, chamando atenção para o fato de que *“há uma relação inversa entre a riqueza da biodiversidade brasileira e a representatividade dos acervos das Coleções Biológicas”*. Coloca ainda que *“as coleções biológicas existentes nas instituições de ensino e pesquisa no Brasil, formam um patrimônio de informação e conhecimento de mais de 180 anos de pesquisa, e que são, em grande parte, feito de iniciativas isoladas de instituições de pesquisa ou de pesquisadores, cuja manutenção nem sempre ocorreu no nível desejável face às dificuldades de apoio tanto financeiro como de recursos humanos”*.

Considerando que foi uma feliz lembrança de Martins (1994), que utilizou a passagem do Gênesis, 6, 19-20, onde se lê: *“E, de cada espécie de todos animais, farás entrar na arca dois, macho e fêmea, para que vivam contigo. Das aves, segundo a sua espécie, e das bestas, segundo a sua espécie, de todos os répteis da terra, segundo a sua espécie; de todos entrarão contigo dois, para que possam conservar-se”*.

Esta passagem reflete bem a importância de uma coleção científica, apontando qual deva ser nossa atitude perante a necessidade de se preservar não só o espécime, mas também todo conhecimento que se possa armazenar sobre ela.

É evidente que é impossível colecionar, preservar e estudar tudo, daí o fato que muitas coleções estão ligadas aos campos de interesse dos pesquisadores.

A importância das coleções é bem retratada por Martins (1994), quando diz: *“A coleção taxonômica é a reunião ordenada de espécimes mortos ou partes corporais desses espécimes, devidamente preservados para estudos”*, afirmando ainda que: *“a coleção é imprescindível para estudos taxonômicos”* e *“outra importância maior das coleções é oferecer os elementos para comprovação de toda pesquisa progressa”*.

O Instituto Oswaldo Cruz possui as seguintes coleções de espécimes não vivos: Entomológica, Febre Amarela, Helminológica e Malacológica, sendo que a primeira é avaliada

pelo número de espécimes e as demais por amostras que podem conter números variáveis de espécimes.

Essas coleções têm servido de apoio para as mais diferentes pesquisas, como por exemplos: informações essenciais que elucidam agentes etiológicos, vetores, patologias e distribuição geográfica, caracterizando a diversidade de estudos nesse instituto, mantendo a vocação institucional plantada por Oswaldo Cruz.

Coleção	Curador (a)	Acervo
Entomológica	Jane Costa	5.000.000 (espécimes)
Febre Amarela	Marcelo Pelajo	500.000 (amostras)
Helminológica	Dely Noronha	37.000 (amostras)
Malacológica	Silvana Thiengo	5.000 (amostras)

Estudos têm demonstrado que a importância dada as coleções é mais evidente em países mais desenvolvidos, o que mostra nosso descaso para o assunto, fato comprovado pelo depósito de muitas espécies brasileiras em museus do hemisfério norte.

Assim, devemos nos conscientizar e trabalhar para que tenhamos tudo que é necessário para manter nossos acervos.

#### Referências:

- Egler I. 2005. Desenvolvimento de Políticas e Programas de Biodiversidade no Âmbito do Ministério da Ciência e Tecnologia. *I SIMPÓSIO NACIONAL DE COLEÇÕES CIENTÍFICAS – Evento Comemorativo aos 105 anos do Instituto Oswaldo Cruz*: 7-11.
- Martins U. R. 1994. *A Coleção Taxonômica*. In Nelson Papavero, Fundamentos práticos de taxonomia zoológica: coleções, bibliografia, nomenclatura. 2ª ed., São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista: 19-43.

## Estado da arte das coleções zoológicas brasileiras

LUCIANE MARINONI

Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Biológicas. Departamento de Zoologia, Centro Politécnico, Jardim das América. C.P. 19020; 81531-980, Curitiba, Paraná. E-mail: lmarinoni@ufpr.br

Coleções biológicas são centros de documentação da biodiversidade. São compostas pelo acervo biológico propriamente dito, por uma biblioteca especializada e pelos cientistas a ela associados, que atuam mantendo, ampliando e interpretando suas informações, fornecendo-lhes assim, qualidade para ser colocados aos serviços da sociedade.

Na esfera internacional as coleções biológicas e sua importância para o conhecimento da biodiversidade têm sido consideradas na Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), da qual 188 países são atualmente signatários, dentre eles o Brasil. A CDB é o principal fórum mundial na definição do marco legal e político para temas e questões relacionados à biodiversidade e o *Global Taxonomy Initiative* (GTI) é o programa sob a convenção, que está diretamente relacionado às coleções biológicas e aponta para a escassez de estudos taxonômicos como um dos impedimentos ao alcance dos objetivos da CDB (<http://www.cdb.gov.br/CDB>).

No Brasil, país que comprovadamente possui maior diversidade biológica a ser ainda descrita dentre aqueles considerados megadiversos, as coleções biológicas têm sido atualmente elevadas a um patamar jamais alcançado no cenário nacional. Longe do ideal, porém como nunca observadas anteriormente na história da ciência brasileira, várias iniciativas têm sido colocadas em prática para que as coleções brasileiras recebam atenção e condições adequadas para sua manutenção e perpetuação.

Dentre as iniciativas que recentemente promoveram grande desenvolvimento nas atividades e mudanças na dinâmica do dia-a-dia das coleções biológicas, assim como, nas discussões que avaliam as prioridades para as mesmas, estão: a implantação do Programa de Pesquisas em Biodiversidade – PPBio do Ministério da Ciência e Tecnologia e a confecção do projeto denominado “Diretrizes e Estratégias para a Modernização de Coleções Biológicas Brasileiras e a Consolidação de Sistemas Integrados de Informação sobre Biodiversidade”.

O PPBio é o principal programa desenvolvido pela Coordenação-Geral de Políticas e Programa em Biodiversidade do MCT e trata dos temas relacionados a inventários, taxonomia e coleções biológicas. As seguintes ações estão inseridas no Plano Plurianual (2004-2007): a) apoio à implantação e manutenção de redes de inventário da biota; b) apoio à modernização de acervos biológicos (coleções ex situ); c) apoio à pesquisa e desenvolvimento em áreas temáticas da biodiversidade; d) desenvolvimento de ações estratégicas para políticas de pesquisa em biodiversidade.

O Projeto “Diretrizes” foi solicitado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) através do Centro de Gestão de Estudos Estratégicos (CGEE), às Sociedades Brasileiras de Botânica, Microbiologia, Zoologia e ao Centro de Referência em Informação Ambiental, elaborado em final de 2005 e apresentado na Conferência das Partes em Biodiversidade – COP 8, realizada em Curitiba em 2006. Os objetivos específicos foram: a) Fazer uma análise crítica das profundas transformações que estão ocorrendo nas áreas de conhecimento associadas

ao gerenciamento e manutenção de coleções biológicas, sistemática em biologia e informática para biodiversidade; b) Fazer recomendações que levem à ampliação da capacidade do governo e sociedade em responder rapidamente aos desafios associados ao uso dos recursos naturais e seus impactos à biodiversidade; c) Recomendar diretrizes e estratégias para a modernização e consolidação de uma rede integrada de coleções biológicas, associada a uma infra-estrutura compartilhada de dados e informações sobre biodiversidade ([www.cria.org.br/cgee/col](http://www.cria.org.br/cgee/col)).

A partir das discussões iniciadas para a elaboração do documento proposto ao MCT foram identificadas algumas demandas emergenciais que já resultaram no recente “Programa de Taxonomia” lançado pelo CNPq, no significativo Edital de Coleções Biológicas apoiado pelo Fundo Setorial de Biotecnologia e na definição do ponto focal brasileiro da GTI no Brasil ([www.gtibrasil.com.br](http://www.gtibrasil.com.br)).

Especificamente na área zoológica, como parte do processo, a Sociedade Brasileira de Zoologia iniciou o cadastro das coleções zoológicas brasileiras por intermédio do endereço [www.cria.org.br/zoo](http://www.cria.org.br/zoo). Até o momento, 144 coleções estão cadastradas. De acordo com os dados disponíveis, 56% das coleções são de invertebrados e 44% de vertebrados. A maior representatividade taxonômica está com os insetos (20%), répteis e anfíbios (15%) e peixes (12%). Há coleções zoológicas em dezoito estados brasileiros sendo os que possuem maior número de coleções são: Rio Grande do Sul, São Paulo e Rio de Janeiro. As regiões Sul (37%) e Sudeste (33%) são as mais representativas.

Várias outras informações foram apresentadas pelas instituições e estão sendo analisadas e representadas em gráficos: condições de infra-estrutura, número aproximado de espécimes e/ou lotes, porcentagem de georreferenciamento do material, representatividade taxonômica e geográfica, nível de informatização, número de técnicos, pesquisadores, caráter da coleção (pública ou privada); entre outras. Estes dados e resultados poderão servir como referência e subsídios para futuros planos e diretrizes que contemplem as coleções zoológicas brasileiras.

## **Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (Sisbio): Cadastro Nacional de Coleções Biológicas**

OTÁVIO BORGES MAIA

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente, Brasília, DF, Brasil.

O Sisbio é um sistema automatizado, interativo e simplificado de autorização e de informação, que visa melhorar o atendimento e a prestação de serviços, pelo Ibama, junto aos pesquisadores. Por meio do preenchimento e envio de formulários eletrônicos pela Internet, pesquisadores de todo o Brasil poderão solicitar ao Ibama autorizações para coleta de material biológico, pesquisa em unidades de conservação federais e cavidades naturais subterrâneas, envio e importação de material biológico, dentre outras autorizações com finalidade científica e didática (no âmbito do ensino superior). Por meio do sistema, os pesquisadores também apresentarão seus relatórios de atividades. O Sisbio operará de forma descentralizada dando celeridade à tramitação das solicitações de autorizações. O sistema, que interage com a Plataforma Lattes do CNPq, disponibilizará, de forma sistematizada, informações relativas aos projetos de pesquisa em execução no país e propiciará aos órgãos ambientais e à sociedade o melhor aproveitamento do conhecimento produzido pelas pesquisas científicas em biodiversidade no desenvolvimento e subsídio a implementação de políticas públicas voltadas à gestão ambiental.

Além do sistema informatizado de solicitações de autorizações via Internet, o Sisbio apresenta outros três componentes: a Instrução Normativa nº 154, de 1 de março de 2007, que regulamenta a coleta de material biológico com finalidade científica e didática no âmbito do ensino superior, a Instrução Normativa nº 160, de 30 de abril de 2007, que institui o Cadastro Nacional de Coleções Biológicas (CCBio), e o módulo de georeferenciamento.

O CCBio integra um conjunto de ações pertinentes a implementação da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (Cites) no Brasil. A Cites, por meio da Resolução Conf.11.15 (CoP 11, Kenya, 2000), recomenda o registro das instituições científicas a fim de facilitar o intercâmbio científico de espécimes necessários para realizar investigações taxonômicas e sobre a conservação das espécies.

A instrução normativa que institui o CCBio também disciplina o transporte e o intercâmbio de material biológico consignado às coleções, ratificando procedimentos tradicionalmente adotados por instituições científicas e coleções. A norma não aborda questões pertinentes acerca da legalidade e propriedade das coleções. Ou seja, cadastrar uma coleção no CCBio não significa “legaliza-la”. Tais questões, devido a sua complexidade, foram remetidas pelo Ibama à Câmara Técnica Temporária Coleções Científicas Biológicas da Comissão Nacional de Biodiversidade (Conabio), que tem como incumbência definir uma política para as coleções científicas no Brasil.

No CCBio, poderão ser cadastradas, voluntariamente, coleções científicas, didáticas, de serviço, de segurança nacional e particulares. O cadastro visa contribuir para o conhecimento sobre os tipos de coleções existentes no país, sua localização regional e, de forma genérica, destacar os principais grupos taxonômicos contemplados em seus acervos (sem especificar esses acervos). O CCBio poderá, mediante acordo, ser administrado de forma compartilhada,

incrementado ou utilizado por outras instituições da administração pública.

O módulo de georeferenciamento, terceiro componente do Sisbio, disponibilizará aos pesquisadores importantes aplicações, dentre elas, o mapeamento da ocorrência de espécies a partir dos registros de coleta, a identificação de novas áreas de ocorrência (distribuição potencial), bem como o mapeamento das áreas excessivamente inventariadas ou que carecem de inventários. Essas aplicações estarão disponíveis aos pesquisadores a partir de 2008 e são fruto da integração entre o Sisbio e o Sistema Compartilhado de Informações Ambientais (Siscom).

## **Coleções malacológicas no Brasil: situação atual e aspectos da curadoria**

SILVANA C. THIENGO

Departamento de Malacologia, Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz, Av. Brasil 4365 Manguinhos, 21.040-900, Rio de Janeiro, Brasil [sthiengo@ioc.fiocruz.br](mailto:sthiengo@ioc.fiocruz.br).

A relevância das coleções científicas vem aumentando consideravelmente nos últimos anos, paralela ao crescente interesse mundial pelo meio ambiente e a biodiversidade. Constituem valiosa documentação para estudos biogeográficos e servem como banco de dados para diversas pesquisas, tais como levantamentos faunísticos, descrição e caracterização de espécies novas e análise filogenética, entre outras. Seja como fonte de material para estudo ou como documentação da pesquisa pregressa, é incontestável a importância das coleções malacológicas, cuja origem, remonta aos tempos pré-lineanos. Durante muito tempo, reuniram apenas conchas, que constituíram a base da taxonomia malacológica até o início do século XX. A partir de então o estudo das partes moles do animal foi adquirindo prioridade, passando a integrar o acervo das coleções e tornando-se fundamental na sistemática malacológica. Lotes contendo séries de indivíduos, jovens e adultos de diferentes idades e tamanhos, são preferidos nas coleções atuais, para possibilitar ao taxonomista o exame de amostras bem representativas de populações das diferentes espécies. Nos últimos anos, com o avanço dos estudos de biologia molecular, dados genéticos das espécies têm sido também incorporados às coleções.

As principais coleções malacológicas do Brasil encontram-se no sul e sudeste: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (RS), Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz (RJ), Museu Nacional do Rio de Janeiro (RJ), Museu Oceanográfico da Fundação Universidade do Rio Grande (RS), Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (SP), Universidade Federal do Rio de Janeiro e Universidade Federal de Juiz de Fora (MG). O acervo do Museu de Zoologia da USP é o maior, com 60.000 lotes, seguido pelo do Museu Oceanográfico da Fundação Universidade do Rio Grande, com 50.000 lotes. Coleções malacológicas são também encontradas nas seguintes Instituições de Pesquisa e Ensino no Brasil: Centro de Pesquisas René Rachou/ Fiocruz (MG), Museu de História Natural Capão da Imbuia (PR), Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia (BA), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (AM), Museu de História Natural da Universidade Federal de Alagoas (AL), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (RS), Universidade do Estado do Rio de Janeiro (RJ), Universidade Federal Rural de Pernambuco (PE), Universidade Federal do Rio de Janeiro (RJ), Universidade Católica Dom Bosco (MS), Universidade Federal de Mato Grosso de Sul (MS) e Universidade Santa Úrsula (RJ).

A coleção deve ser instalada em um local longe de incidência solar direta, sendo também importante manter a temperatura ambiente controlada, sem grandes oscilações. Nos países tropicais como o nosso, é recomendável também o uso de aparelho desumidificador. Nas coleções mais antigas os armários utilizados para armazenar os acervos eram de madeira. Atualmente, além deste material, utilizam-se também armários de metal ou de aço, cujos modelos mais modernos são formados por módulos que deslizam sobre trilhos, conjugando economia de espaço e praticidade.

Na organização da coleção o mais importante é armazenar e ordenar o acervo de forma a assegurar o bom estado e facilitar o seu manuseio. Os procedimentos descritos a seguir referem-se àqueles adotados na Coleção Malacológica do Instituto Oswaldo Cruz. As conchas, após serem limpas, são acondicionadas em vidros ou sacos plásticos de diferentes tamanhos, dependendo do tamanho do lote, e colocadas em gavetas de acrílico, as quais encaixam-se em prateleiras de metal afixadas na parede. Dentro do recipiente que contém cada lote, são colocadas etiquetas de papel de 6 cm X 2 cm, as quais contêm o número de registro, a identificação específica e a procedência do material. As partes moles dos animais são acondicionadas em frascos de vidro com capacidade variável, contendo líquido fixador de Railliet-Henry ou álcool 70%, vedados com tampa plástica hermética e são também armazenados em armários de metal. Dentro de cada frasco, o número do lote é colocado em duas etiquetas, uma de papel vegetal. Externamente, na tampa, é também afixada uma etiqueta adesiva com o número do lote, para facilitar o manuseio. Para o armazenamento de exemplares grandes, como os ampuláriídeos, utilizamos armários maiores de madeira, porém o procedimento adotado é o mesmo.

Caixas de papelão, madeira, acrílico ou plástico de vários tamanhos e recipientes plásticos herméticos são também utilizados para acondicionar o acervo de várias coleções.

Para evitar danos ou perda do material preservado, devido à evaporação do líquido fixador, a parte líquida da coleção deve ser revista semestralmente, completando-se o volume do fixador. Nos frascos em que houve grande perda de fixador, deve-se trocar todo o líquido que restou, isto porque a evaporação do ácido acético e da água altera a concentração do fixador, no caso do Railliet-Henry.

Armários de madeira e de caixas de papelão podem propiciar o aparecimento da doença de Byne no acervo da coleção e o curador deve estar atento. Esta doença se caracteriza por um processo lento e contínuo de deterioração das conchas pela ação de ácidos exalados da madeira, do papel e até mesmo de resinas e óleos presentes em tintas e colas.

A maioria das coleções encontra-se informatizada, o que facilita bastante o manuseio e a consulta, e algumas também estão registradas no Cadastro Nacional de Coleções Científicas realizado pelo Ibama em 2006.





# **Cephalopoda**

**Síntese sobre o Conhecimento de Cephalopoda no Brasil**

COORDENAÇÃO: DR. ACÁCIO RIBEIRO TOMÁS

## **Estudos morfofuncionais do sistema reprodutor dos cefalópodes: avanços e perspectivas no Brasil**

JOSÉ EDUARDO A. R. MARIAN

Doutorando em Ciências (Área: Zoologia). Laboratório de Malacologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. Rua do Matão, nº 101, Travessa 14, CEP 05508-900, São Paulo/SP. E-mail: jeduardo\_marian@yahoo.com.br.

A biologia reprodutiva dos Cephalopoda é peculiar, devido ao curto ciclo de vida das espécies, geralmente de um a dois anos, ao evento reprodutivo terminal e ao desenvolvimento direto, sem fase larval. Aspecto importante da reprodução desses animais é o fato de que sempre há proteção aos gametas. Cefalópodes são dióicos e os sistemas reprodutores feminino e masculino dispõem de complexas especializações do gonoduto, contribuindo nas fêmeas para a produção de cápsulas protetoras para óvulos e embriões, e nos machos para a formação de espermatóforos muito elaborados. Nos casos em que não ocorre formação de envoltórios protetores aos ovos, há cuidado parental.

Grande parte do conhecimento acerca da anatomia funcional do sistema reprodutor dos cefalópodes se deve a trabalhos clássicos publicados no século XIX e início do século XX. Apesar do significativo aumento no conhecimento da biologia reprodutiva dos cefalópodes durante as últimas décadas do século passado, determinados processos envolvidos na formação dos envoltórios protetores aos gametas não foram ainda elucidados (Drew, 1919; Boletzky, 1986; Mangold, 1987).

O espermatóforo dos cefalópodes é, na grande maioria dos táxons da classe, uma estrutura complexa, composta pela 1) massa espermática, contendo os espermatozoides, 2) pelo corpo cimentante, responsável pela fixação da massa espermática, e 3) por membranas e tûnicas, responsáveis pelo desencadeamento da “reação espermatofórica”. Esse complexo processo, estudado em apenas 4 espécies da classe, conduz à exteriorização da massa espermática e corpo cimentante do espermatóforo. A formação do espermatóforo ocorre no órgão espermatofórico, uma complicada série de especializações glandulares do gonoduto distal dos machos. A exata função de determinados setores deste órgão na produção do espermatóforo não foi ainda elucidado, inclusive em espécies de elevado valor econômico e biomédico, como os loliginídeos.

As cápsulas de ovos dos cefalópodes são compostas, em geral, por dois envoltórios principais. Acredita-se que um deles seja secretado pela glândula oviducal e o outro pelas glândulas nidimentares, porém desconhece-se o processo e o sítio de encapsulação. Exceção a esse padrão é conhecida para polvos da ordem Octopoda, nos quais a glândula oviducal produz apenas o material cimentante que fixa os ovos no substrato. Nesse grupo não há envoltórios suplementares: a proteção é conferida pela própria fêmea, a qual cuida dos ovos até a eclosão. Glândulas nidimentares acessórias estão presentes em alguns táxons da classe; os túbulos que compõem estas glândulas abrigam colônias de bactérias simbióticas, as quais são transmitidas, de forma ainda desconhecida, para o envoltório dos ovos, evitando a proliferação de outros microorganismos.

Em face das lacunas sobre o papel de cada setor dos sistemas reprodutores dos cefalópodes na formação de envoltórios protetores, a recente linha de pesquisa “Anatomia funcional do sistema reprodutor dos cefalópodes” do Laboratório de Malacologia do IBUSP tem como objetivo geral

buscar elementos da anatomia macro e microscópica e respectivo funcionamento das partes destes sistemas que possam contribuir para a solução dos problemas expostos.

Para se alcançar os objetivos propostos, os elementos da anatomia e respectivo funcionamento *in vivo* dos diferentes setores dos sistemas reprodutores estão sendo investigados em *Doryteuthis plei*, espécie de lula comum no litoral do Estado de São Paulo, adotada como modelo da família Loliginidae (Teuthida: Myopsida) no presente estudo. Espécimes de *D. plei* são coletados no litoral de São Sebastião (SP) com emprego de técnicas de pesca artesanal de lulas utilizando o zangarelho, instrumento composto por anzóis chumbados. A manutenção temporária desses espécimes é realizada nos tanques e aquários do Centro de Biologia Marinha da USP (CEBIMar-USP).

Diferentes técnicas de análise estão sendo empregadas: 1) análise da morfologia macroscópica do sistema reprodutor masculino e feminino em espécimes fixados e em animais vivos anestesiados; 2) investigação do funcionamento de cada setor desses sistemas em espécimes recém-sacrificados e dissecados; 3) emprego de diferentes técnicas de análise histológica e histoquímica para detecção de fibras colágenas, mucinas ácidas/neutras, proteínas, depósitos de cálcio, lipídios/lipoproteínas e bactérias Gram positivas e Gram negativas; 4) análise com microscopia eletrônica de varredura das superfícies externa e interna de setores estratégicos dos órgãos reprodutivos para a identificação e registro de tratos ciliares e de estruturas submicroscópicas; 5) emprego da microscopia de varredura laser confocal, a qual tem se revelado útil para a análise morfológica, pois permite a composição de imagens em três dimensões, auxiliando no entendimento de estruturas complexas, como aquela dos espermatofóros.

Os resultados obtidos até o momento permitem responder diversas questões e corroborar hipóteses presentes na literatura com relação à formação dos envoltórios protetores aos gametas. O sítio de formação de determinadas estruturas componentes do espermatóforo foi revelado, como o do corpo cimentante e do filamento espiral. A função do enigmático “canal ciliado”, um duto não glandular componente do órgão espermatofórico, não foi ainda elucidada, mas os resultados obtidos indicam que se trate de um canal de evacuação para secreções residuais ou para espermatozóides não incorporados no espermatóforo em formação.

Apesar da reação espermatofórica em *D. plei* ser semelhante àquela descrita para outras duas espécies da família, diferenças foram observadas na fase de exteriorização do corpo cimentante, o que leva a diferenças no modo de fixação desta estrutura. Constatou-se, em *D. plei*, que a fixação no tecido da fêmea é conferida pela combinação de três fatores: 1) extremidade afilada do corpo cimentante, 2) parte do material cimentante já exteriorizado, e 3) velocidade de expulsão do corpo cimentante.

As cápsulas de ovos de *D. plei*, semelhantemente a outros loliginídeos reportados na literatura, são alongadas e compostas por um eixo central espesso, constituído por várias camadas secretadas pelas glândulas nidimentares, que se expandem além do eixo, envolvem um ou mais óvulos recobertos por secreções da glândula oviducal, e finalmente passam a integrar as camadas que constituem o envoltório externo da cápsula. Uma lacuna do conhecimento sobre a formação das mesmas se refere ao sítio onde ocorre esse complexo processo. Os resultados obtidos para *D. plei* permitem afirmar que esse sítio de encapsulação é a região distal do oviduto, onde foi constatado visualmente o início da formação da cápsula, contendo alguns óvulos.

Com relação à lacuna existente na literatura sobre a transmissão das bactérias simbiotes contidas nos túbulos das glândulas nidimentares acessórias para as camadas mais externas da cápsula dos ovos, observações feitas em *D. plei* auxiliam no entendimento desse processo. Correntes ciliares

do lúmen das glândulas nidimentares acessórias, bem como próximo às suas aberturas, coletam secreção proveniente das glândulas nidimentares e novamente eliminam-na para o exterior, sugerindo que nesse processo as bactérias seriam aderidas à secreção das glândulas nidimentares e finalmente passadas para a cápsula externa dos ovos.

O emprego de diferentes ferramentas de investigação tem se revelado muito produtivo em estudos morfofuncionais de diversos filos de Metazoa. A combinação dos resultados das técnicas tradicionais (ex. histoquímica) e recentes (ex. microscopia de varredura laser confocal), bem como de análises *in vivo*, vem permitindo avanços significativos em estudos desse gênero. A microscopia eletrônica de transmissão, ainda pouco empregada nos estudos morfofuncionais de Cephalopoda, poderá se constituir em uma ferramenta complementar para futuras investigações.

Em face da diversidade morfológica e funcional do sistema reprodutor dos cefalópodes, faz-se necessária a continuidade e ampliação dos estudos morfofuncionais, de forma a abranger outros táxons da classe. Outras espécies ocorrentes nos domínios marinhos do Brasil podem ser consideradas como bons modelos para estudos desse tema, pois são representativas de diversos táxons da classe e podem ser facilmente mantidas por curtos períodos em laboratório (ex. *Lolliguncula brevis*, *Pickfordiateuthis pulchella*, *Semirossia tenera*).

#### Referências

- Boletzky, S. v. 1986. Encapsulation of cephalopod embryos: a search for functional correlations. *American Malacological Bulletin* 4(2): 217-227.
- Drew, G. A. 1919. Sexual activities of the squid, *Loligo pealii*. II. The spermatophore; its structure, ejaculation and formation. *Journal of Morphology* 32: 379-435.
- Mangold, K. 1987. Reproduction. In: Boyle, P. R. (Ed.) *Cephalopod life cycles*, Londres: Academic Press, vol. II, p. 157-200.

Órgãos financiadores: FAPESP (Processo: 04/13212-7); American Malacological Society (AMS 2005 Student Research Grant); Houston Conchology Society e Houston Museum of Natural Science (2005 Constance E. Boone Grant to Malacology); CAPES/PROAP; Pró-Reitoria de Pós-Graduação da Universidade de São Paulo.

Apoio: CEBIMar-USP.

## **Genética aplicada ao manejo dos recursos pesqueiros do polvo comum (*Octopus cf. vulgaris*) no litoral brasileiro**

ALEXANDRE WAGNER SILVA HILSDORF

Universidade de Mogi das Cruzes, Núcleo Integrado de Biotecnologia, Laboratório de Genética de Peixes e Aquicultura, Mogi das Cruzes (SP). E-mail: wagner@umc.br.

O polvo comum, *Octopus cf. vulgaris*, pertencente classe Cephalopoda, ordem Octopoda e a família Octopodidae vive desde a costa até a borda da plataforma continental (100m a 600m), em temperaturas que variam de 7 °C a 32 °C e a uma taxa de salinidade entre 32 % e 40 %. Das 112 espécies referenciadas para o gênero *Octopus*, o táxon *Octopus vulgaris* é citado como tendo ampla distribuição geográfica em águas tropicais, subtropicais e temperadas nos Oceanos Atlântico, Índico e Oeste do Pacífico, sendo especialmente abundante no Mar Mediterrâneo e no Leste do Atlântico (Mangold, 1983). No Atlântico Ocidental ocorrem diferentes espécies do gênero *Octopus*: *Octopus cf. macropus*, *Octopus cf. vulgaris*, *Octopus sp.*, *Octopus cf. defilippi*, e *Octopus hummelincki* (Leite *et al.*, 2007). As estatísticas mostram que polvo comum vem aos poucos aumentando sua contribuição no total da produção pesqueira brasileira principalmente na região sudeste/sul, com uma pesca direcionada para este recurso (IBAMA, 2005). A ausência de informações sobre a possível distribuição genética dos estoques de *Octopus cf. vulgaris* ao longo da costa brasileira é um obstáculo para que políticas de utilização deste recurso possam garantir sua captura sustentada.

O estabelecimento de políticas para o uso sustentado dos recursos pesqueiros depende da geração de informações biológicas da espécie sob pressão de captura. O impacto de atividades antropogênicas sobre o meio ambiente aquático têm resultado em perdas da variabilidade genética em vários níveis taxonômicos. Esta variabilidade é fundamental para manutenção das espécies no que concerne à sua habilidade de adaptação e resposta às frequentes mudanças ambientais, realidade esta presente nos ecossistemas aquáticos.

Desta forma, para o uso a longo prazo de um recurso pesqueiro, algumas questões são importantes de serem levantadas. Uma primeira e aparentemente simples pergunta é se um dado recurso pesqueiro é constituído por uma ou mais espécies. A literatura científica tem mostrado exemplos de estoques pesqueiros formados por mais de uma espécie cuja exploração, como uma espécie única, pode levar a erosão de um recurso genético que pode ser extinto antes mesmo de ser conhecido (Ignacio *et al.*, 2000, Santos *et al.*, 2006).

As modernas metodologias de amplificação por PCR e seqüenciamento de DNA têm permitido a geração de marcadores moleculares que possibilitam inferir correlações genéticas entre populações de uma mesma espécie ou entre táxons mais distantes. Como exemplo, em relação à espécie *Octopus vulgaris*, o seqüenciamento total de seu DNA mitocondrial já se encontra no *GeneBank* (Yokobori *et al.*, 2004 – acesso AB158363).

Em nosso laboratório iniciamos estudos objetivando avaliar a estrutura genética populacional de estoques pesqueiros de polvo comum. Amostragens foram realizadas ao longo da costa brasileira de exemplares provenientes da pesca artesanal e comercial do polvo comum. A extração de DNA total foi feita de acordo com protocolo descrito por Taggart *et al.*, (1992), modificado pelo uso de tampão STE (0,1 M NaCl, 0,05M Tris-HCl e 0,01M

EDTA, pH 8,0). Neste tampão, menores quantidades de EDTA são utilizadas, visto que este pode reagir com  $MgCl_2$  e reduzir a eficiência de amplificação pelo PCR. Anteriormente à avaliação por marcadores microssatélites uma avaliação da divergência nucleotídica da região gene do Citocromo Oxidase I (COI) mitocondrial foi iniciada. Iniciadores universais propostos por Former *et al.*, (1994) foram utilizados para amplificar 600 nucleotídeos iniciais do COI. Todas as amostras foram classificadas morfológicamente como *Octopus cf. vulgaris*. Além das amostras coletadas na costa brasileira, nosso laboratório em colaboração Instituto de Investigação das Pescas e do Mar de Portugal (IPIMAR) recebeu uma amostra de 30 animais provenientes da Região de Açores (Portugal) classificada como exemplares de *Octopus vulgaris*. As amostras de DNA foram amplificadas por PCR, purificadas e um fragmento de 600 pares de bases do COI foi seqüenciado no ABI377 (*Applied Biosystem*). As seqüências foram alinhadas e analisadas no MEGA 3.0 (Kumar *et al.*, 2004).

Resultados preliminares mostram que populações de polvo comum amostradas na pesca do litoral do Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco e Bahia formam um grupo monofilético. Já as diferentes amostras coletadas na costa sudeste-sul do Brasil - Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina - formam um outro grupo clado monofilético no qual a amostra de Portugal se agrupa. Estes resultados são corroborados por outros estudos que utilizaram seqüências do RNA ribossomal 16S do DNA mitocondrial e também mostraram a existência de dois grupos geneticamente distintos (Warnle *et al.*, 2004 e Sales *et al.*, 2007). Estas evidências sugerem a existência de duas espécies uma presente sudeste/sul – *Octopus vulgaris* e outra presente no Norte/Nordeste – *Octopus sp.*

A sistemática da família Octopodidae oferece dificuldades devido à ausência de partes duras e a alta variabilidade morfométrica e morfológica. Em alguns casos, a separação de espécies toma por base, caracteres taxonômicos únicos de difícil avaliação objetiva tais como: coloração predominante na espécie, potência do veneno, tamanho de ovo e morfologia dos dispositivos sexuais dos machos maduros, como hectocótilo e espermatóforo. Avaliações morfométricas destes dois grupos não identificaram diferenciação acentuada que possam distingui-las facilmente (Acácio R.G.Tomás, com. pess.).

Este conjunto de dados evidencia a importância que para estudos mais finos de estruturação populacional, os dois grupos geneticamente distintos – norte/nordeste e sudeste/sul devem ser avaliados distintamente. Em nosso laboratório, testes de amplificação de seis *loci* microssatélites desenvolvidos para *Octopus vulgaris* (Greatorex *et al.*, 2000) amplificaram eficientemente ambos os grupos genéticos. Desta forma, o trabalho inicial de taxonomia molecular mostrou ser uma ferramenta importante como primeiro passo para etapas posteriores de determinação se as populações capturadas em cada região são constituídas por uma única população panmítica ou por um complexo de sub-populações.

## Referências

- Folmer, O., Black, M., Hoeh, W., Lutz, R. & Vrijenhoek, R. 1994. DNA primers for amplification of mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I from diverse metazoan invertebrates. **Mol. Mar. Biol. Biotechnol.** 3, 294-297.
- Greatorex, E.C.; Jones, C.S.; Murphy, J.; Key, L.N.; Emery, A.M.; Boyle, P.R., 2000. Microsatellite markers for investigating population structure in *Octopus vulgaris* (Mollusca:Cephalopoda). **Mol Ecol** 9: 629-644.
- IBAMA, 2005. Estatística da Pesca, IBAMA - Diretoria de Fauna e Recursos Pesqueiros. [http://www.presidencia.gov.br/estrutura\\_presidencia/seap/estatistica/](http://www.presidencia.gov.br/estrutura_presidencia/seap/estatistica/) (acesso 15/06/07).

- Ignacio, B.L.; Absher, T.M.; Lazoski, C.; Sole-Cava, A.M., 2000. Genetic evidence for the presence of two species of *Cassostrea* (Bivalvia:Ostreidae) on the coast of Brazil. **Mar. Biol.** 136: 987-991.
- Kumar, S.; Tamura, K.; Nei, M., 2004. MEGA3: Integrated software for Molecular Evolutionary Genetics Analysis and sequence alignment. **Briefings in Bioinformatics** 5:150-163.
- Leite, T.S.; Haimovici, M.; Molina, W.; Warnke, K., 2007. Morphological and genetic description of *Octopus insularis* n. sp. (Mollusca: Octopodidae), a cryptic species into the *Octopus vulgaris* complex from the tropical south-western Atlantic. *Journal of Molluscan Studies* (no prelo).
- Mangold, K. 1983. *Octopus vulgaris*. In: Boyle, P. (Ed.). *Cephalopod Life Cycles*. Vol. I, Academic Press, London, pp. 335-364.
- Sales, J. B. L.; Sampaio, I.; Haimovici, M.; Schneider, H., 2007. Novos dados sobre a filogenia molecular de *Octopus* da costa norte brasileira. *Tr. Resumo expandido nos Anais do XII Congresso Latino-Americano de Ciências do Mar* (COLACMAR), Florianópolis.
- Santos, S.; Hrbek, T.; Farias, I.P.; Schneider, H.; Sampaio, I., 2006. Population genetic structuring of the king weakfish, *Macrodon ancylodon* (Sciaenidae), in Atlantic coastal waters of South America: deep genetic divergence without morphological change. **Mol Ecol** 15: 4361-4373.
- Taggart, J. B., Hynes, R. A., Prodohl, P. A., & Fergusson, A., 1992. A simplified protocol for routine total DNA isolation from salmonid fishes. **Journal of Fish Biology** 40: 963-965.
- Warnke, K.; Soller, R.; Blohm, D.; Saint-Paul, U.; 2004: A new look at geographic and phylogenetic relationships within the species group surrounding *Octopus vulgaris* (Mollusca, Cephalopoda): indications of very wide distribution from mitochondrial DNA sequences. **J. Zool. Syst. Evol. Research** 42: 306-312.
- Yokobori, S.; Fukuda, N.; Nakamura, M.; Aoyama, T.; Oshima, T. 2004. Long-term conservation of six duplicated structural genes in cephalopod mitochondrial genomes. **Mol. Biol. Evol.** 21:2034-2046.

Financiamento: FAPESP.



## **A qualidade do polvo: aspectos físicos químicos, microbiológicos e químicos**

MARILDES JOSEFINA LEMOS NETO

IP - Instituto de Pesca, Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio do Pescado Marinho. Av. Bartolomeu de Gusmão, 192, Ponta da Praia. CEP 11030-906 Santos (SP), Brasil. E-mail: marildes@pesca.sp.gov.br

O controle de qualidade, no seu sentido mais amplo, abrange, desde pontos de vista científico, tecnológico, estatístico, econômico e administrativo. Contudo, quando considerado dentro da ciência e tecnologia dos alimentos constitui controles de matéria-prima, de fabricação, de produto acabado, de distribuição e comercialização.

Devido à necessidade de aprimoramento da qualidade dos produtos de pescado, melhor utilização da matéria-prima, racionalização dos recursos humanos do Serviço de Inspeção Federal e de acordo com as novas exigências sanitárias e de qualidade feitas pelos principais países importadores, o Serviço de inspeção Federal em parceria com o setor industrial de pescado, começou, no Brasil em 1991 a utilizar o Sistema HACCP. A observância segura destes princípios permite a identificação antecipada dos riscos significativos que podem ocorrer nas etapas do processo de um alimento, permitindo assim prescrever as medidas preventivas de controle efetivo para reduzir ou eliminar perigos à saúde.

Observando-se este Sistema para Cefalópodes frescos, que são extremamente perecíveis e, portanto deverão ser manipulados com muito cuidado desde a pesca até seu momento de consumo, evitando-se a contaminação e a multiplicação de microrganismos. O tempo de conservação potencial se reduz caso a manipulação e o armazenamento não forem adequados e o resfriamento à 0°C deve acontecer o mais rapidamente possível.

Devido à complexidade do processo de deterioração do pescado é necessária a combinação de alguns métodos analíticos para a avaliação e controle de sua qualidade. O primeiro seria a análise sensorial para a escolha da matéria-prima que para cefalópodes inicia-se com a observação de ausência de lacerações, fendas e descoloração da pele. Nas vísceras a difusão de uma coloração amarela desde o fígado até o restante do aparelho digestivo é indício de deterioração. Finalmente animais que possuam odores estranhos devem ser recusados. Além da análise sensorial é necessário avaliar os aspectos físicos, por exemplo o pH, que sofre variações de amostra para amostra e durante o período de estocagem.

Os aspectos químicos que para o pescado são nitrogênio da bases voláteis totais (N-BVT), nitrogênio da trimetilamina (N\_TMA), hipoxantina (Hx) e valor K. Para a rancidez oxidativa são utilizados os valores de peróxido (PV) e o teste do ácido tiobarbitúrico (TBA). Além destes temos a análise da contaminação por metais pesados (mercúrio, cádmio, chumbo, arsênio, etc).

Nos aspectos biológicos será avaliado a contaminação por microrganismos, além da presença de toxinas e micotoxinas.

Cada país tem sua própria legislação com relação aos níveis de aceitação dos diferentes aspectos do controle de qualidade, contudo é cada vez maior a utilização das normas e padrões do Comitê do Codex Alimentarius inerentes aos produtos pesqueiros: códigos de práticas que reúnem os aspectos referentes à higiene e tecnologia e normas que reúnem os

aspectos referentes aos produtos. O Codex não substitui e nem é alternativa à legislação nacional, porém norteia as decisões na elaboração dos Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade.

Além disto a busca por um sistema harmonizado de reconhecimento internacional para a Validação de Métodos Microbiológicos vai facilitar o aceite das análises de controle de qualidade quando na exportação de produtos.

#### Referências

CODEX – CAC/RCP 37-1989. Código Internacional Recomendado de Práticas para los Cefalopods. 48p.

CODEX - STAN 167-1989, Rev. 1-1995. NORMA DEL CODEX PARA PESCADO SALADO Y PESCADO SECO SALADO DE LA FAMILIA GADIDAE

CODEX – CAC/GL 31-1999. Directrices Del Codex para la evaluación Sensorial Del Pescado y los mariscos em laboratório. 25p.

Duran, L. In. Anais do II Seminário Latino-Americano. II tomo. Control de calidad: fijacion de limites en las normas de calidad p.465-480 ITAL – Campinas 1975.

Ogawa, M.; Maia, E.L. Manual de Pesca – ciência e tecnologia do pescado v.1; Capítulo 11 – Avaliação e Controle de Qualidade do Pescado p.173-200. São Paulo: Livraria Varela, 1999

## Situação da pesca de cefalópodes no Brasil

ACÁCIO RIBEIRO GOMES TOMÁS

Instituto de Pesca, CAPTAPM, SAA, Av. Bartolomeu de Gusmão, 192 - Santos, SP E-mail: argtomás@pesca.sp.gov.br

Com a depleção de diversos recursos a partir da década de 90 a preocupação com a situação dos estoques e medidas de gerenciamento dos mesmos começou a ganhar força. Apesar disso, dos principais recursos pesqueiros mundiais 25%, estariam sobrexplotados, esgotados ou em fase de recuperação, outros 25% sub ou moderadamente explorados e 50% já atingiram capturas próximas ao máximo sustentável. Aliada às características tropicais e subtropicais das águas brasileiras, que contribuem para dificultar a ocorrência de estoques densos, concentrou-se esforço de pesca sobre as poucas espécies que oferecem condições de manter uma atividade rentável e sustentada, situação que não apresenta soluções fáceis, devido ao grande número de interesses envolvidos, pois implica na crescente necessidade de obtenção de mais recursos face ao crescimento da população mundial. Praticamente inexistente atuação de frota pesqueira voltada unicamente a uma espécie, tornando espécies desprezadas no passado capturas economicamente acessórias na atualidade, a fim de compensar perda de rendimento. Neste contexto, a pesca de cefalópodes vem sendo avaliada como uma alternativa aos recursos tradicionais esgotados. Parte disso pode ser associada à redução da biomassa populacional de predadores favorecendo a um incremento nas populações de cefalópodes. Em alguns países, os cefalópodes possuem um valor de mercado de até três vezes maior que a maior parte das espécies de pescados. Vem sendo registradas quedas nos rendimentos em algumas dessas pescarias, atribuídas ao aumento excessivo da atividade pesqueira.

Nesse contexto, esta contribuição objetiva expor, de modo sintético, a situação atual das pescarias de cefalópodes no país. Foram reunidos dados disponíveis em todas as bases de dados oficiais de produção pesqueira de polvos e lulas existentes no país, bem como a produção oficial brasileira repassada anualmente à Organização das Nações Unidas (FAO).

A produção desembarcada apresentou intensa oscilação anual, variando de 336 (1974) a 5742 toneladas (2002), com tendência de crescimento a partir do fim da década de 1990 (Fig. 1). Picos de produção em alguns anos (1986, 1997, 1999, 2002, 2004, 2005) especialmente para lulas, cuja maior produção ocorre no sudeste-sul, podem estar relacionados a reflexos de fenômenos ENOS (El Niño-Oscilação Sul). Nos polvos, essa influência pode estar mascarada pela maior participação do Rio Grande do Norte até o início dos anos 2000 (Fig. 2).

As lulas foram responsáveis pelos maiores desembarques em volume: 67,2% do total, variando de 48,2% (1984) a 91,1% (1976). Duas espécies de loliginídeos (*Loligo plei* e *L. sanpaulensis*) foram as mais importantes, secundadas por *Illex argentinus*. Nas áreas mais costeiras, ocorre *Lolligunculla brevis*, sem valor comercial. Na recém implantada pesca de talude, além de *I. argentinus*, registros de outras espécies, sem capturas expressivas, vem sendo apresentados. Dentre os polvos, *Octopus vulgaris* é a espécie dominante, principalmente no Sudeste-Sul, onde ainda se registra secundariamente *Eledone massyae*. Outras espécies (*Scaergus unicirrhus*, *Octopus defilippi*, *Octopus tehuelchus*, *Tremoctopus violaceus*, *Argonauta nodosa*, *Eledone gaúcha*, *Vosseledone charrua*,

entre outros) ocorrem esporadicamente, porém de interesse comercial menor ou regional (*Octopus sp* no Nordeste).

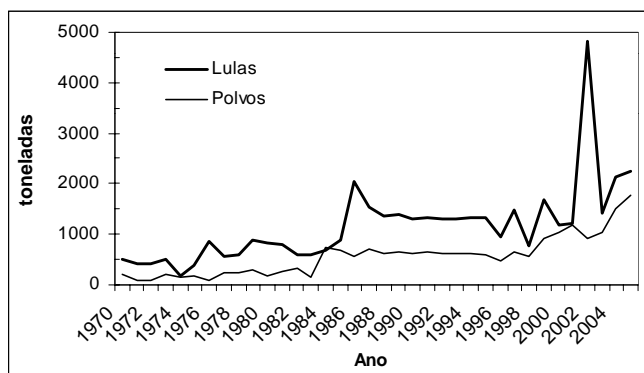


Figura 1. Produção brasileira de cefalópodes, especificada em lulas e polvos (em toneladas), de 1970 a 2005.

Até 2003 a captura industrial de lulas e polvos no Sudeste-Sul do Brasil se dava como fauna acompanhante do arrasto-duplo de portas, destinado à captura de camarão. Já no nordeste, os polvos vem sendo capturados nos armadilhas ou em mergulho visando à lagosta. No norte, é desembarcado eventualmente proveniente da pesca de arrasto para camarão ou peixes.

Os desembarques de lulas são maiores no verão e início de outono (dezembro a março) com picos secundários em fins de inverno e começo de primavera (setembro-outubro) em Santa Catarina e Rio de Janeiro, onde *L. plei* é mais comum. A partir dos anos 90, uma parcela da frota de arrasto de parelha de Santa Catarina tem operado sobre a safra de loliginídeos de verão, a partir de modificações no aparelho de pesca.

As capturas de polvos tendem a ser maiores nos meses mais frios (julho-agosto). Como alternativa aos recursos tradicionais sobrexplotados, surgiu em 2003 uma nova frota no Sudeste-Sul, especializada na captura de polvos utilizando espinhéis com potes, a partir da indicação que a população do polvo comum se encontrava subexplorada. Parte dessa frota (22 embarcações) se encontra licenciada, trabalhando com esforço crescente.

O Estado de São Paulo, que é o principal ponto de desembarque da frota de potes, ocupava a 4ª posição na produção de polvo no país em 2001 (Fig. 2a), concentrou 41% em 2005 (Fig. 2b).

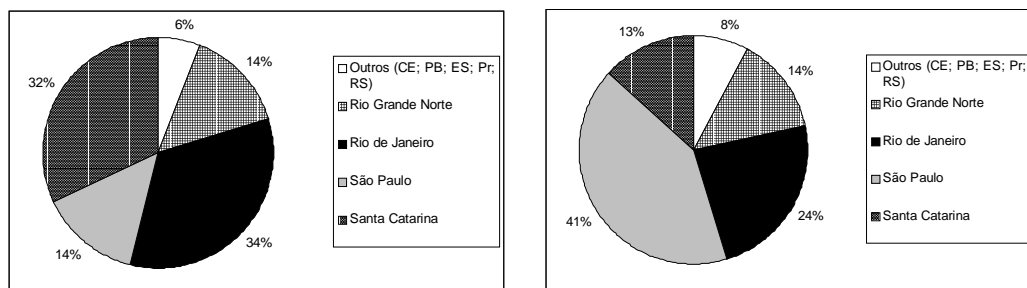


Figura 2. Participação das unidades da federação na produção de polvo: (a) ano de 2001; (b) ano de 2005.

Referências:

- Ávila-DA-Silva, A. O.; Carneiro, M. H.; Mendonça, J. T.; Servo, G. J. M.; Bastos, G. C. C.; Okubo-da-Silva, S. & Sakamoto, M. S. 2004. Produção Pesqueira Marinha no Ano de 2003. Instituto de Pesca. *Série Relatórios Técnicos*, São Paulo, n.15:1-19. Disponível em: <ftp://ftp.sp.gov.br/ftpcesca/propesq2003.pdf>, acessado em 30/06/2005.
- Caddy, J.F. 1983 The cephalopods: factors relevant to their population dynamics and to the assessment and management of stocks. *FAO Fisheries Technical Paper* No. 231, 452 pp.
- Caddy, J.F. & Rodhouse, P.G. 1998 Cephalopod and Groundfish Landings: Evidence for Ecological Change in Global Fisheries? *Review on Fishes Biology and Fisheries* 8(4), 431-444.
- Castro, L. A. B.; Yamanaka, N.; Arfelli, C. A. & Seckendorff, R. W. 2005. Situação atual da cadeia produtiva do pescado no litoral sul do estado de São Paulo. Instituto de Pesca. *Série Relatórios Técnicos*, São Paulo, n.21:1-55.
- Dias-Neto, J. & Marrul-Filho, S.. 2003. *Síntese da situação da pesca extrativa marinha no Brasil*. Brasília: IBAMA/DIFAP-CGREP. 53p.
- FAO, 2006. *The State of World Fisheries and Aquaculture* SOFIA 2006. FAO, Roma, Itália. 180 p. Disponível em: [http://www.fao.org/sof/sofia/index\\_en.htm](http://www.fao.org/sof/sofia/index_en.htm), acessado em abril/2007.
- Fonseca, P.; Campos, A. & Garcia, A.. 2002. Bottom trawl codend selectivity for cephalopods in Portuguese continental waters. *Fisheries Research*, 59: 263- 271.
- Hernández, V. & BAS, C.. 1993. Análisis de la evolución de las tallas de los cefalopodos explotados en la costa del Sahara (Division 34.1.3. de CECAF) entre los períodos 1967-70 y 1989-90. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*,9 (1): 215- 226.
- Hernández-García, V.; Hernández-Lopez, J. L. & Castro, J. J.. 1998. The octopus (*Octopus vulgaris*) in the small-scale trap fishery off the Canary Islands (Central-East Atlantic). *Fisheries Research* 35: 183-189.
- IBAMA, 2003. Estatística de Pesca 2001 - Brasil, grandes regiões e unidades da Federação. MMA/IBAMA/DFRP. 124 p. Disponível em: [www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br); acessado em abril/ 2007.
- IBAMA, 2004a. Estatística de Pesca 2002 - Brasil, grandes regiões e unidades da Federação. MMA/IBAMA/DFRP. 129 p. Disponível em: [www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br); acessado em abril/ 2007.
- IBAMA, 2004b. Estatística de Pesca 2003 - Brasil, grandes regiões e unidades da Federação. MMA/IBAMA/DFRP. 137 p. Disponível em: [www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br); acessado em abril/ 2007.
- IBAMA, 2005. Estatística de Pesca 2004 - Brasil, grandes regiões e unidades da Federação. MMA/IBAMA/DFRP. 136 p. Disponível em: [www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br); acessado em abril/ 2007.
- IBAMA, 2007. Estatística de Pesca 2005 - Brasil, grandes regiões e unidades da Federação. MMA/IBAMA/DFRP. 147 p. Disponível em: [www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br); acessado em abril/ 2007.
- Piatkowski, U.; Pierce, G. J. & Cunha, M. M.. 2001. Impacts of cephalopods in the food chain and their interaction with the environment and fisheries: An overview. *Fisheries Research*, 52: 5-10.
- Tomás, A. R. G. 2003. Dinâmica Populacional e Avaliação de Estoques do Polvo-Comum, *Octopus cf. vulgaris* Cuvier, 1797 (Mollusca, Cephalopoda, Octopodidae) no sudeste-sul do Brasil. 464p. (Tese de Doutorado, Instituto Biociências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho).
- Tomás, A. R. G. & Ávila-da-Silva, A. O.. 2006. A pesca de polvo (*Octopus vulgaris*) nas regiões sudeste e sul do Brasil: Histórico, tecnologia, operações de pesca, produção e processamento. DOC 14 SCC CPG 04 2006. Disponível em: [http://200.198.202.145/seap/pdf/pesca/4a\\_reuniao/DOC%2014%20SCC%20CPG%2004%202006%20Pesca%20do%20Polvo%20S\\_SE.pdf](http://200.198.202.145/seap/pdf/pesca/4a_reuniao/DOC%2014%20SCC%20CPG%2004%202006%20Pesca%20do%20Polvo%20S_SE.pdf), acessado em: maio/2007.

## O potencial do cultivo de polvos e seus gargalos tecnológicos atuais

ÉRICA A. G. VIDAL

Centro de Estudos do Mar. Universidade Federal do Paraná – UFPR.

Cx. P. 50.002. Pontal do Sul, PR. 83.255.000. Brasil. E-mail: ericavidal2000@yahoo.com.br.

Recentemente, os polvos se tornaram um produto de elevado valor comercial nos tradicionais mercados Mediterrâneos e Asiáticos (Globefish 2006), uma vez que as capturas estão em declínio e não suprem a demanda. Tal fato tem gerado muito interesse no cultivo destes animais (Iglesias et al. 1997, 2007; Vaz Pirez et al. 2004), especialmente porque além do valor de mercado, os polvos apresentam várias características atrativas ao cultivo comercial, como por exemplo, elevadas taxas de crescimento e conversão alimentar, ciclo de vida curto e desenvolvimento direto. A união destes fatores torna o cultivo de polvos extremamente interessantes para o setor da Aquacultura.

Não obstante, várias tentativas de se cultivar polvos a partir dos ovos resultaram em fracasso devido às altas taxas de mortalidade registradas logo após a eclosão (Iglesias et al. 2007). Ao eclodir, alguns polvos são denominados de paralarvas, pois são planctônicos, nadam ativamente, tem altas taxas metabólicas e requerem alimento vivo em quantidade e qualidade (Villanueva et al. 2002). A fase planctônica dura por volta de 50 dias a 21°C (Imamura, 1990; Villanueva, 1995), neste período os braços das paralarvas crescem rapidamente e elas se tornam progressivamente menos ativas até assentarem ao fundo e se tornarem bentônicas.

Embora alguns pesquisadores espanhóis tenham conseguido fechar o ciclo de cultivo em laboratório (Iglesias et al., 2004; Carrasco et al., 2005) a baixa sobrevivência obtida durante a larvicultura impede atualmente qualquer tentativa de cultivo comercial (Iglesias et al., 2007). Para tentar solucionar este problema foi formado um grupo de trabalho, constituído por pesquisadores atuantes no assunto, do qual esta autora faz parte, tendo por objetivo principal avaliar as causas de mortalidade durante a larvicultura, propor soluções e estabelecer linhas prioritárias de pesquisa.

Foram identificados como principais problemas da larvicultura a falta de conhecimento sobre as necessidades nutricionais básicas das paralarvas e o ambiente físico de cultivo, isto é, a forma e o tamanho dos tanques utilizados durante a larvicultura, bem como, sua hidrodinâmica. Diferentes modelos de tanque e circulação tem sido testados (Silva e Vidal 2005; Vidal, 2005), para se avaliar o impacto do ambiente de cultivo na sobrevivência das paralarvas. Os primeiros resultados indicam claramente que uma das principais causas de mortalidade reside no contato excessivo das paralarvas com as paredes dos tanques, causando lesões epiteliais profundas que comprometem a habilidade de capturar presas e culminam em mortalidade. Porém, acredita-se que estes problemas serão solucionados em um futuro próximo.

Enquanto isso não ocorre, a engorda de juvenis coletados no ambiente natural em gaiolas é uma técnica que vem sendo utilizada na Espanha com sucesso desde 1995 (Iglesias et al. 1997) e tem grande potencial para ser implementada no Brasil, pela simplicidade da tecnologia de cultivo e curto ciclo de produção. Contudo, enquanto a produção de juvenis a partir de paralarvas não for possível, a engorda de polvos em gaiolas será dependente da disponibilidade de juvenis na natureza.

Uma revisão das principais recomendações sugeridas pelo grupo de trabalho no que se refere à engorda e aos principais métodos de cultivo de paralarvas, deficiências tecnológicas e perspectivas futuras serão apresentadas e discutidas.

#### Referências:

- Carrasco, J.F., Rodríguez, C., Rodríguez, M. 2005. Cultivo intensivo de paralarvas de pulpo (*Octopus vulgaris*, Cuvier) utilizando como base de la alimentación zoeas vivas de crustáceos. Libro de Actas. IX Congreso Nacional de Acuicultura, Octubre 2005, Sevilla, Spain, pg. 219–222.
- Globefish. 2006. Higher octopus prices put off market. December 2006. <http://www.globefish.org>.
- Imamura, S. 1990. Larval rearing of *Octopus* (*Octopus vulgaris* Cuvier). The progress of technological development and some problems remained. Collect. Breed 52, 339–343.
- Iglesias, J., Sánchez F.J., Otero, J.J. 1997. Primeras experiencias sobre el cultivo integral del pulpo (*Octopus vulgaris* Cuvier) en el Instituto Español de Oceanografía. Actas VI Congreso Nac. Acuicult. pp. 221–226.
- Iglesias, J., Otero, J.J., Moxica, C., Fuentes, L., Sánchez, F.J., 2004. The completed life cycle of the octopus (*Octopus vulgaris*, Cuvier) under culture conditions: paralarval rearing using *Artemia* and zoeae, and first data on juvenile growth up to 8 months of age. Aquac. Int, 12: 481–487.
- Iglesias, J., Sánchez, F. J., Bersano, J. G. F., Carrasco, F. J., Dhont, J., Linares, F., Okumura, S., Meeren, T. Van Der., Muñoz, J. L., Roo, J., Vidal, E. A. G., Villanueva, R. 2007. Rearing of *Octopus vulgaris* paralarvae: Present status, bottlenecks and trends. Aquaculture: 266: 1-15.
- Silva, L. B., Vidal, E. A. G. 2005. Caracterização histológica de lesões nos braços de paralarvas do polvo comum (*Octopus vulgaris*) cultivadas em laboratório. Livro de resumos, XI COLACMAR, Viña del Mar, Chile. pg. 252.
- Vaz-Pires, P., Seixas, P., Barbosa, A., 2004. Aquaculture potential of the common octopus *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797): a review. Aquaculture, 238: 221–238.
- Villanueva, R., Nozais, C., Boletzky, S.V. 1995. The planktonic life of octopuses. Nature: 377, 107.
- Villanueva, R., Koueta, N., Boucaud-Camou, E. 2002. Growth and proteolytic activity of *Octopus vulgaris* paralarvae with different food rations during first feeding, using *Artemia* nauplii and compound diets. Aquaculture, 205: 269-286.
- Vidal, E. A. G. 2005. Evaluating tank desing for improving survival of octopus paralarvae. In: Workshop on rearing of *Octopus* paralarvae culture. Anais do evento, pg. 7.

# **Aspectos ecológicos**

**Malacofauna Terrestre e Límnic: Aspectos Ecológicos**

COORDENAÇÃO: DRA. ALEJANDRA RUMI



## **Conchas de moluscos como fonte de informações ecológicas: até que ponto são confiáveis?**

CARLA B. KOTZIAN

Dep. Biologia, UFSM, 97105-900, Santa Maria, RS. E-mail: cbkotzian@smail.ufsm.br

Ainda hoje, é comum encontrar na literatura, inventários e descrições de espécies de moluscos, bem como informações sobre distribuição geográfica e espacial, exclusivamente fundamentados em conchas mortas. Entretanto, conchas não são organismos vivos, e tal como cadáveres investigados pela medicina forense, a história de suas vidas e, principalmente, dos eventos que levaram indivíduos ou populações à morte, devem ser desvendados. As limitações impostas pela “condição de concha” aos estudos evolutivos e ecológicos são muito familiares aos paleontólogos, e objeto de estudo da Tafonomia. Essa disciplina investiga os processos de preservação e como eles afetam a informação que será armazenada no registro sedimentar (tafocenoses=assembléias fósseis). É importante enfatizar que as tafocenoses são, geralmente, representações distorcidas de tanatocenoses (assembléias de morte), tais como as conchas encontradas à beira da praia. Finalmente, as tanatocenoses são representações também incompletas das biocenoses (assembléias de vida). Adicionalmente, não se pode esquecer que os esqueletos presentes na interface água/sedimento ou no meio subaéreo comportam-se como partículas sedimentares (bioclastos). Desse modo, os bioclastos estão sujeitos aos processos de transporte e deposição estudados pela Sedimentologia. É sabido que o registro sedimentar não é completo. As imperfeições nele existentes são, basicamente, de três tipos e causados por: a) destruição dos restos esqueléticos, b) mistura espacial, dado o transporte dos bioclastos, e c) mistura temporal (presença de gerações não contemporâneas em uma mesma assembléia). Após a morte, se a concha de um molusco não for rapidamente soterrada, essa ficará sujeita aos processos físicos e/ou químicos e/ou biológicos que produzirão vários tipos de injúrias (reconhecidas pelas assinaturas tafonômicas). Abrasão causada por grãos de areia, dissolução determinada pelo pH ácido das águas continentais e de substratos lamosos, e desgaste e quebras originadas por organismos incrustantes ou perfuradores, são alguns exemplos. Os danos causados por esses fatores ambientais (extrínsecos) podem ser intensificados ou amenizados por fatores intrínsecos ao molusco, como a ultra-estrutura da concha, robustez de estruturas protéicas (perióstraco e ligamento), hábito de vida, etc. Estudos de tafonomia experimental têm fornecido boas evidências dessas interações. Em águas profundas, mitilídeos desintegram-se mais rapidamente do que lucinídeos. De fato, conchas de *Mytilus* enterradas em lama podem dissolver completamente em cerca de três meses. Conchas de *Diplodon* e *Anodontites*, desprovidas de perióstraco, desintegraram mais rapidamente em meio ácido do que aquelas intactas. As do primeiro gênero, por sua vez, são mais vulneráveis do que as do segundo. Portanto, fatores extrínsecos e intrínsecos podem fazer com que uma tanatocenose apresente certos táxons desproporcionalmente bem representados e outros ausentes. Assim, aspectos ecológicos da biocenose original, como distribuição espacial e estrutura de comunidades, podem ser tendenciosos em uma tanatocenose. Cabe enfatizar que as imperfeições de tafo- e tanatocenoses estão intimamente relacionadas ao tempo que as conchas ficam expostas à superfície subaquosa ou subaérea, chamada de Zona Tafonomicamente

Ativa (TAZ). O transporte é um outro processo que pode introduzir tendenciamentos. Geralmente, a água é o principal agente de transporte. Ondas e correntes podem carregar as conchas para locais distantes e ambientes diferentes daquele ocupado pelo organismo em vida, fazendo com que as tanatocenoses sejam total, ou parcialmente formadas por elementos alóctones. Adicionalmente, o transporte pode gerar o fenômeno de seleção de tamanho. Ondas e correntes ao perderem energia e competência depositam primeiramente os (bio)clastos com maior área/peso. Assim, durante o transporte aspectos como tamanho, espessura relativa, forma da concha, dentre outros, irão contribuir para a presença ou ausência de determinados táxons ou classes de tamanho desses. Em outras palavras, dependendo do local aonde uma coleta de conchas vier a ser realizada (e.g., porção reflexiva ou dissipativa de uma praia), as tanatocenoses ali presentes poderão fornecer dados tendenciosos quanto à estrutura de comunidades e, principalmente, de população. Peixes malacófagos também podem ser agentes de transporte. Conchas intactas e com brilho podem ser abundantes, por exemplo, no conteúdo estomacal. Em alguns peixes de um rio potâmico, conchas intactas, contendo inclusive as “partes moles”, foram registradas no estômago e intestino, sugerindo que alguns desses podem ser importantes “dispersores” de conchas. A movimentação das conchas pode ser causada também por bioturbação ou atividade de organismos na interface água/sedimento ou no interior do substrato, promovendo a “ciclagem” de partículas bioclásticas. Os bioturbadores podem exumar conchas enterradas em maior profundidade e há mais tempo, colocando-as em contato, por exemplo, com conchas de moluscos recém mortos. Esse fenômeno implica que, nem mesmo a presença ou ausência de brilho pode ser usada como indício de “concha recém morta”, pois conchas mais antigas, enterradas rapidamente em ambiente favorável, podem manter o brilho, e posteriormente ser colocadas em contato com as mais novas, mas expostas à ação dos processos tafonômicos junto à TAZ. Nesse contexto, cabe enfatizar que conchas expostas ao meio, originalmente sem brilho, podem adquiri-lo secundariamente devido à precipitação de minerais secundários. Eventos de erosão e deposição de maior escala temporal, vinculados a processos de sedimentação episódica, tanto nos sistemas continentais, como marinhos são também importantes para a qualidade (fidelidade espacial e temporal) do registro armazenado por uma dada tafo- ou tanatocenose. Em ambientes fluviais, as grandes enchentes provocam intensa erosão e transporte de sedimentos, rompimento de diques marginais e inundação das planícies adjacentes. O retrabalhamento ocorre, principalmente, em rios meandrantés, onde a migração lateral do canal fluvial determina a erosão de depósitos pré-existentes (avulsão), removendo o que havia sido soterrado às margens, nas barras de pontal. Dessa forma, restos esqueléticos mais antigos serão reincorporados aos sedimentos do canal fluvial, misturando-se a outros, recém mortos. Nos mares, os eventos episódicos, tais como as ondas de tempestades e as transgressões e regressões marinhas podem contribuir para a mistura espacial e temporal. Ondas de tempestade causam erosão do substrato em águas rasas, plataformais, quando parte da endofauna é exumada. Esses são, então, transportados junto ao fundo ou em suspensão e redepositados na plataforma e incorporados aos sedimentos, juntamente com outros elementos já mortos. Por outro lado, durante uma regressão marinha, um depósito sedimentar pré-existente pode ficar exposto e ser erodido novamente e as conchas transportadas e redepositadas próximo à nova linha de costa. Mais tarde, sob um evento transgressivo, esse material será retrabalhado pela ação das ondas. Com a repetição do processo, inúmeros depósitos vão se misturar. Esse é um dos processos que leva à formação de acúmulos densos, ou concentrações, de conchas, tal como as coquinas. A questão do retrabalhamento

envolve um conceito tafonômico muito importante, a mistura temporal ou *time-averaging*. Um depósito previamente retrabalhado, rico em restos esqueléticos, pode sofrer novo retrabalhamento e incorporar sedimento e organismos mortos mais novos. Dessa forma, restos orgânicos de gerações distintas, às vezes muito diferentes, da ordem de dezenas a centenas de milhares de anos podem se misturar. No caso desse processo ocorrer em ambiente de transição (e.g. deltas, estuários), poderá ocorrer mistura temporal e espacial de elementos marinhos, flúvio/lacustres e até mesmo terrestres. Outro modo de misturar temporalmente os bioclastos ocorre quando as taxas de sedimentação (recobrimento) são muito baixas. Assim, sucessivas gerações de conchas podem acumular ao longo de centenas ou milhares de anos. Os concheiros do litoral sul do Rio Grande do Sul são um exemplo de depósitos com acentuada mistura temporal e espacial, pois apresentam conchas marinhas misturadas a restos da megafauna pleistocênica preservados lado-a-lado. Em outras palavras, num contexto geológico, os fenômenos de mistura temporal e espacial podem ocorrer conjuntamente numa mesma assembléia de conchas. Assim, as tanatocenoses podem ser constituídas por espécies que viveram em ambientes diferentes (e.g. águas rasas/profundas, ambientes lênticos/lóticos). Reconhecer esses tendenciamentos não é uma tarefa fácil, mas não é impossível. A fidelidade quantitativa é um tipo de estudo que investiga o grau de semelhança, em termos percentuais, entre os elementos das tanato- e biocenoses, no que concerne à idade, riqueza e abundância de espécies, composição taxonômica e estrutura trófica. Em ambientes marinhos de plataforma no Hemisfério Norte, a fidelidade obtida para moluscos é considerada alta ou boa, em escalas espaciais amplas, especialmente o *ranking* de dominância. Tem se observado, também, maior riqueza nas tanatocenoses, devido à mistura temporal. Porém, no Brasil, comparações entre associações “vivo/morto” de bivalves, resultaram em percentuais de fidelidade extremamente baixos. Adicionalmente, em ambiente fluvial, subtropical, os resultados mostram baixa fidelidade, devido à rápida dissolução das conchas das tanatocenoses. Estimativas de mistura temporal na costa brasileira, com conchas de braquiópodes forneceram idades de mais de 20.000 anos. Para água doce, as informações da mistura temporal são raras e incipientes. Em um rio no sul do Brasil, as idades obtidas variaram de zero a 57.000 A.P. Nesse caso, pôde se observar *in locu* o retrabalhamento e o processo de mistura temporal, onde as conchas fósseis foram retrabalhadas de um afloramento na margem do rio e redepositadas junto ao canal fluvial. Resumindo, as conchas podem ser usadas de maneira eficaz para inferências ecológicas, desde que submetidas a criterioso estudo de “malacologia forense”. Se a tafonomia das tanatocenoses for bem conhecida e a mistura temporal pequena e a condição autóctone detectadas, é possível fazer inferências ecológicas precisas. Não existindo esse controle, pelo menos informações regionais, gerais, sobre a área ou o ambiente em estudo deverão estar disponíveis para uma primeira aproximação. Mas nesse caso, não se pode esquecer que as tanatocenoses encerram informações de escalas temporal e espacial muito amplas, e as questões a serem respondidas não poderão ser pontuais. Nos EUA, onde a tafonomia de moluscos é melhor conhecida, essas informações têm sido utilizadas como importante ferramenta para estudos conservacionistas, fornecendo informações sobre comunidades que existiram em um tempo não muito remoto, mas anterior aos grandes impactos ambientais causados pelo homem.

## Moluscos de água doce da Amazônia: adaptações à região e importância ecológica

DANIEL MANSUR PIMPÃO

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA); doutorando do curso BADPI e bolsista do Programa de Capacitação em Taxonomia (MCT/CNPq/CAPES - 141013/2006-0). E-mail: danielpimpao@yahoo.com.br

Apesar do grande número de espécies de moluscos já descrito no mundo inteiro, o conhecimento a respeito dos moluscos continentais está longe de ser considerado satisfatório. Simone (1999) estimou que apenas metade dos gastrópodes de água doce do país seja conhecida e Avelar (1999) que aproximadamente 35 espécies de bivalves de água doce estejam para serem descritas para o Brasil. Certamente, a região amazônica é uma das áreas mais carentes de levantamentos e de um melhor entendimento de suas espécies, incluindo suas adaptações ambientais e questões ecológicas.

A Amazônia é um ecossistema bastante diverso e deve ser entendido como um ambiente heterogêneo (Tuomisto & Ruokolainen, 1997). Uma das características que se destaca nesta região são os diferentes tipos de águas (Sioli 1984), que têm fortes conseqüências sobre a fauna. São reconhecidos três tipos principais de águas na bacia amazônica, de acordo com Sioli (1984): branca (barrenta), com grande quantidade de sedimentos, água turbida, cor mais ou menos ocre, transparência de 0,1 a 0,5 m, pH neutro e origem nos Andes; preta, cor marrom oliva a marrom café, transparência de 1,3 a 2,9 m, pH ácido e origem nas áreas de campinas; e clara, cor verde a verde oliva, transparência entre 1,1 e 4,3 m, pH de ácido a neutro e origem no Escudo Brasileiro. Não se tem registro de estudos específicos da relação moluscos x tipos de águas da Amazônia, mas em estudo com esponjas Volkmer-Ribero & Almeida (2005) indicaram existir uma divisão das faunas com base na concentração de bicarbonatos na água. Em se tratando da influência dos tipos de águas sobre os moluscos continentais amazônicos, o grupo é promissor neste sentido, especialmente com relação às águas pretas ácidas e com baixos teores de cálcio, adversas para a maioria dos moluscos produtores de conchas calcárias. A espécie *Pomacea papyracea* Spix, 1827, por exemplo, ocorre em águas pretas, como no lago Tupé, que pode apresentar pH abaixo de 4,0 segundo Darwich *et al.* (2005), e parece ser uma espécie de molusco bem adaptada e a mais freqüente nesses ambientes. Possui uma concha claramente pobre em cálcio, e pode servir com um indicador de águas pretas. Entretanto, estudos ecológicos posteriores devem ser realizados para corroborar esta inferência.

Ainda em relação ao tipo de água, os bivalves estão bem representados nos ambientes de águas claras (Mansur & Valer, 1992; Pimpão, 2007). Por outro lado, parecem estar ausentes em ambientes característicos de águas pretas amazônicas.

A variação sazonal do nível das águas na bacia amazônica, com um pico de cheia e um de seca por ano, é outra característica que exige adaptações da fauna, como espécies de bivalves *Eupera*. Vivem aderidas ao substrato pelo bisco, tal como aguapés (*Eichhornia*) (Mansur & Valer, 1992), troncos à deriva e caules de árvores. Nas regiões alagáveis, especialmente as várzeas (áreas de mata alagadas por águas brancas), a espécie pode resistir às estações secas

nos caules de árvores e folhíço, fechando as valvas e entrando em estado de diapausa (Irmmler, 1975). Os animais podem resistir por um período relativamente grande fora d'água (Irmmler, 1975). Ainda em relação à *Eupera* na Amazônia, Volkmer-Ribeiro & de Rosa-Barbosa (1974) descreveram uma associação entre espécies destes bivalves com esponjas de água doce. Os pequenos exemplares vivem no interior do "sistema de malhas" dos poríferos, utilizando-se destes para proteção contra possíveis predadores.

Os bivalves da ordem Unionoida respondem de uma forma diferente à vazante. Por habitarem as margens de rios e lagos, em substratos inconsolidados, em sua grande maioria, de acordo com observações de Mansur *et al.* (1997) para *Paxyodon symmatophorus*, deslocam-se acompanhando o recuo das águas. Conchas destes bivalves podem ser encontrados em margens e praias de rios e lagos no período da vazante (Pimpão, 2007), quando não conseguem acompanhar a rápida descida das águas. Em alguns casos, bivalves ainda vivos e parcialmente enterrados no substratos podem ser coligidos facilmente. Pouco se sabe da sua situação no período de cheia.

Além das adaptações ao ambiente amazônico, os moluscos de água doce se destacam pela importância ecológica. Junk (1973) observou que os moluscos foram o grupo mais significativo em relação à biomassa na vegetação flutuante dos lagos Calado, Manacapuru e Xiborena, e Irmmler (1975) obteve resultado semelhante na ilha de Curari e lago Janauari. Junk (1973) chegou a fazer análises paralelas, com e sem a presença dos moluscos, em razão da forte influência destes na biomassa total.

Por meio de suas conchas, os moluscos contribuem com a modificação do ambiente. Conchas introduzem complexidade e heterogeneidade em ambientes bênticos e um habitat heterogêneo é importante na manutenção de uma alta riqueza de espécies (Gutiérrez *et al.*, 2003). Já foram observados como substrato para a colonização de outros animais, como conchas de *P. papyracea* servindo de substrato para *Metania fittkai* (Porifera) em áreas alagáveis (Volkmer-Ribeiro & Pimpão, 2007); conchas de *Pomacea* atuando como abrigo para larvas de insetos (obs. pess.); bem como conchas de bivalves da família Hyriidae com micromoluscos aderidos a elas (obs. pess.).

Parece ser pequena a participação dos moluscos como alimento para a maioria dos peixes amazônicos. Esta hipótese parece ser verdadeira, pelo menos para os peixes do rio Negro, onde Goulding *et al.* (1988) analisaram o conteúdo estomacal de várias espécies e observaram que a maioria dos moluscos consumidos eram formas terrestres que não escaparam da subida das águas. Entretanto, os peixes da família Doradidae parecem ser grandes consumidores de moluscos, especialmente gastrópodes de água doce (J.A.S. Zuanon com. pess.) e o seu papel não pode ser subjugado em ambientes onde os moluscos são abundantes, como os de águas claras.

Estudos futuros são necessários para corroborar as observações supracitadas. Do mesmo modo, para ampliar o conhecimento acerca dos moluscos na Amazônia, suas adaptações aos diversos ambientes e salientar os mais importantes papéis ecológicos por eles desenvolvidos.

#### Referências:

- Avelar, W.E.P. 1999. Moluscos Bivalves. p.65-68. *In*: Ismael, D.; Valenti, W.C.; Matsumura-Tundisi, T; Rocha, O. (Org.). *Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX: Invertebrados de água doce* 1 ed. v. 4. São Paulo: Fapesp. 176p.

- Darwich, A.J.; Apriel, F.M.; Robertson, B.A. 2005. cap. 2. p. 19-33. Variáveis limnológicas: contribuição ao estudo espaço-temporal de águas pretas amazônicas. *In: Santos-Silva, E.N.; Aprile, F.M.; Scudeller, V.V.; Melo, S. (Orgs.). Biotupé: Meio físico, diversidade biológica e sociocultural do baixo rio Negro, Amazônia Central.* Manaus: Editora INPA, 246p.
- Goulding, M.; Leal Carvalho, M.; Ferreira, E.G. 1988. *Rio Negro: rich life in poor water: Amazonian diversity and foodchain ecology as seen through fish communities.* The Hague: SPB Academic Publishing, 200p.
- Gutiérrez, J.L.; Jones, C.G.; Strayer, D.L.; Iribarne, O.O. 2003. Mollusks as ecosystem engineers: the role of shell production in aquatic habitats. *Oikos*, 101: 79-90.
- Irmiler, U. 1975. Ecological studies of the aquatic soil invertebrates in three inundation forests of Central Amazonia. *Amazoniana*, 5(3): 337-409.
- Junk, W. 1973. Investigations on the ecology and production-biology of the "floating meadows" (*Paspalo - Echinochloetum*) in the Middle Amazon. Part II. The aquatic fauna in the root zone of floating vegetation. *Amazoniana*, 4(1): 9-102.
- Mansur, M.C.D.; Valer, R.M. 1992. Moluscos bivalves do rio Uraricoera e rio Branco, Raraima, Brasil. *Amazoniana*, 12(1): 85-100.
- Mansur, M.C.D.; Volkmer-Ribeiro, C.; Carvalho, J.L. 1997. *Paxyodon syrmatophorus* (Meuschen, 1781) (Mollusca, Bivalvia, Unionoida) in the Curuá-Una reservoir, Santarém, Pará, Brazil. *Amazoniana*, 14(3/4): 349-351.
- Pimpão, D.M. 2007. Moluscos. cap. 6. p. 69-81. *In: Rapp Py-Daniel, L.; Deus, C.P.; Henriques, A.L.; Pimpão, D.M.; Ribeiro, O.M. (Orgs.). Biodiversidade do Médio Madeira: Bases científicas para propostas de conservação.* Manaus: INPA, 244p.
- Simone, L.R.L. 1999. Moluscos gastrópodos. p. 69-72. *In: Ismael, D.; Valenti, W.C.; Matsumura-Tundisi, T.; Rocha, O. (Org.). Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX: Invertebrados de água doce* 1 ed. v. 4. São Paulo: Fapesp. 176p.
- Sioli, H. 1984. The Amazon and its main affluents: Hydrography, morphology of the river courses, and river types. *In: Sioli, H. The Amazon: limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin.* Dordrecht: Dr.W.Junk Publishers, 763p.
- Tuomisto, H.; Ruokolainen, K. 1997. The role of ecological knowledge in explaining biogeography and biodiversity in Amazonia. *Biodiversity and Conservation*, 6: 347-357.
- Volkmer-Ribeiro, C. & Almeida, F.B. 2005. As esponjas do lago Tupé. cap. 8. p. 123-134. *In: Santos-Silva, E.N.; Aprile, F.M.; Scudeller, V.V.; Melo, S. (Orgs.). Biotupé: Meio físico, diversidade biológica e sociocultural do baixo rio Negro, Amazônia Central.* Manaus: Editora INPA, 246p.
- Volkmer-Ribeiro, C. & de Rosa-Barbosa, R. 1974. A freshwater sponge-mollusk association in Amazonian waters. *Amazoniana*, 2: 285-291.

Apoio: FAPEAM; MCT/CNPq/CAPES; projetos Biotupé e Probio.



## **Distribución y especies amenazadas de Gastropoda de agua dulce de la Argentina**

ALEJANDRA RUMI

División Zoología Invertebrados, Museo de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque s/n, 1900, La Plata, Argentina.

A escala mundial, la destrucción progresiva de los ecosistemas naturales ha producido una importante pérdida de la biodiversidad. De un total de 1, 4 millones de especies (Wilson, 1988), cerca de 135.000 son moluscos y, de éstos, más de 2.000 estarían desconocidos y/o en riesgo de extinción (Seddon, 1998). En América del Sur, tres de las eco-regiones más biodiversas encuentran su límite sur en la Argentina (selva Paranaense, Yungas y Chaco Húmedo). En esta valoración los moluscos no fueron considerados, por lo cual se inició una serie de estudios, que tiene como objetivo categorizar las especies nativas de Gastropoda de agua dulce, identificar las amenazadas o en riesgo de extinción y definir áreas y ecosistemas que deberían ser protegidos a los efectos de preservarlas. En función del objetivo se enfocó su resolución sobre la base de dos aspectos fundamentales: la estructura y disposición de los ensambles de especies de moluscos acuáticos, que dependen en gran medida de la distribución y calidad de los diferentes tipos de aguas continentales, y adoptar lineamientos internacionales de categorizaciones de especies (IUCN, 1994) realizados a partir de su presencia y distribución. Como bases de análisis se adoptó la organización de los sistemas hidrográficos y los patrones de riqueza de los moluscos (Rumi *et al.*, 2006).

Los grandes sistemas hídricos de Sudamérica se distribuyen en dos subregiones: Brasileña en el norte y Chileno-Patagónica en el sur (Bonetto, 1994). Existe una Zona de Transición entre ellas, que no presenta características propias, e incluye básicamente los ríos Salí-Dulce, Primero y Segundo, -provincia de Córdoba, Argentina- que drenan en la laguna “Mar Chiquita” y forman el sistema endorreico más grande de América del Sur. En la Argentina, la subregión Brasileña (SB) incluye a los ríos de la Cuenca Del Plata y la Chileno-Patagónica (SCP) incluye lagos y ríos que en su mayoría drenan hacia el océano Atlántico. Argentina presenta un área 2.780.403 Km<sup>2</sup> y ocupa la mayor extensión del cono sur de América. Por esto se empleó un mapa de proyección Gauss-Krüger al que se le aplicó una grilla de 340 UMs. Cada cuadrado se consideró como unidad de muestreo (UM) y representa 10,000 km<sup>2</sup> (100x100km) (Rabinovich & Rapoport, 1975; Heller & Kadmon, 2004). 19 UMs (5.6 % del área total del país) coincidieron con zonas áridas, sin lechos de ríos o cuerpos de agua, por lo que fueron excluidos del análisis. El número de especies por UM constituyó la unidad de análisis de riqueza específica (S). Los registros (Registro: es una especie colectada en un lugar cada vez) de gasterópodos fueron obtenidos de: 1) colecciones (Museo de La Plata, Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”, ambos de la provincia de Buenos Aires, y Fundación “Miguel Lillo”, Tucumán); 2) Información obtenida en recolecciones de campo; 3) Datos relevados de la literatura (expediciones y revisiones). La base de datos incluye 3376 registros. Los siguientes criterios fueron establecidos para caracterizar la distribución específica: endémicas –registradas solo en la Argentina; restringidas –solamente presente en 1 a 3 UMs; continuas – que aparecen en UMs adyacentes o en UMs que pertenecen en la misma cuenca; discontinuas

–ocupan UMs aislados o en diferentes cuencas- y exóticas -no nativas de la Argentina. También se consideró la ausencia de registros recientes (últimos 30 años).

Se registraron 101 especies pertenecientes a 10 familias: Ampullariidae 12 especies, Cochliopidae 16, Lithoglyphidae 22 –familia de mayor riqueza- y Thiaridae 4; 5 Ancyliidae, 16 Chilinae, 1 Glacidorbidae, 5 Lymnaeidae, 5 Physidae y 15 Planorbidae. La subregión Brasilica presentó 75 especies, la Chileno-Patagónica 36, y la Zona de Transición 26; 13 se registraron en las tres áreas. Exclusivas de la subregión Brasilica fueron 54, de la Chileno-Patagónica 16 y de la Zona de Transición 3. La mayor riqueza específica/UM se registró en: Salto Grande (32), Río de la Plata (31) (SB) y San Carlos de Bariloche (9) (SCP). El NE argentino presenta los mayores valores de riqueza y densidad de registros. La correlación entre densidad de registros y riqueza específica/UM fue significativa ( $r= 0.87$ ;  $N= 218$ ). A la mayor riqueza (32) correspondió una densidad de 122 registros (3,8 veces el valor de la riqueza).

Las 40 especies endémicas registradas en la Argentina son: 3 Thiaridae, 1 Ampullariidae, 10 Cochliopidae, 11 Lithoglyphidae, 11 Chilinae, 2 Lymnaeidae y 2 Physidae. El 50, 62,5 y 68,7 % de las especies de Lithoglyphidae, Cochliopidae y Chilinae respectivamente son endémicas. Aproximadamente 45 especies se consideran amenazadas: 10 son solo conocidas para su localidad tipo, 19 no poseen registros recientes, 25 presentan una distribución restringida continua y 6 discontinua y solo 15 se encuentran en áreas protegidas. La mayoría de las especies amenazadas no han sido estudiadas desde el punto de vista biológico ni ecológico.

Hasta el momento, se han registrado cuatro especies exóticas de gasterópodos dulceacuícolas en la Argentina: *Physella cubensis* (Pfeiffer, 1839), *P. venustula* (Gould, 1848) (Physidae); *Lymnaea columella* (Say, 1817) (Lymnaeidae) y *Melanoidea tuberculata* Müller, 1758 (Thiaridae).

En la Cuenca Del Plata (Argentina) confluyen tres grupos de gasterópodos con patrones de distribución claramente diferenciados. **I** Incluye especies de Planorbidae, Ampullariidae, Thiaridae, Physidae y Ancyliidae, familias de amplia distribución que alcanzan sus límites más australes en esta área. Entre los Planorbidae, las especies de *Drepanotrema* se distribuyen hacia el sur desde Texas. *Biomphalaria* spp. también se encuentran en África y América del Norte, Ampullariidae en África, Asia y Centro América y Thiariidae en África y Asia. Physidae y Ancyliidae son las familias más cosmopolitas. **II** Comprende a Chilinae, que presentan la distribución más austral, con su mayor riqueza en la subregión Chileno-Patagónica y cuyo límite norte alcanza por el NE el Trópico de Capricornio. **III** Lithoglyphidae (*Potamolithus* spp.) es endémica de esta cuenca y la mayoría de sus especies habitan el río Uruguay. La fauna de la Zona de Transición es más parecida a la Brasilica y encuentra en la zona su límite de distribución oeste, como sucede con Ampullariidae. Aquí aparecen siete especies de gasterópodos de agua dulce de la SB y tres de la SCP. En la subregión Chileno-Patagónica, además de Chilinae, habita una especie de Glacidorbidae, *Gondwanorbis magallanicus* (Meier-Brook & Smith, 1976). El resto de las especies de esta familia, unas 20, habitan en Oceanía (Ponder & Avern, 2000). En general, 39.6% de las especies de gasterópodos de agua dulce de la Argentina son endémicas, con un 9.9% de Cochliopidae, 10.9% de Lithoglyphidae y 10.9% de Chilinae. Dentro de las especies amenazadas conocidas solamente en su localidad tipo, sólo las especies de *Aylacostoma* (Thiaridae) poseen múltiples registros y se consideran extintas en su habitat natural (represa de Yaciretá). Algo similar, pudo haber sucedido con *Chilina guaraniana* Castellanos & Miquel, 1980 and *Acrorbis* sp., también colectadas previo llenado del embalse (Rumi, 1986).



Entre las especies colectadas solo en su localidad tipo está citada *Potamolithus valchetensis* Miquel, 1998, del río Valcheta, Sistema Somuncurá (SCP), probablemente la única especie viviente del género que no habita en la Cuenca Del Plata. Otras especies que carecen de registros recientes ocurren en áreas raramente relevadas, a excepción de *H. castellanosae* (Gaillard, 1974), *H. isabelleana* (d'Orbigny, 1835) y tres especies de *Potamolithus* descritas para el Río de la Plata y Río Uruguay, las últimas. En general, las especies amenazadas presentan poca información bionómica y sistemática. Respecto a la relación entre densidad de registros y riqueza por UM, mostró una tendencia asintótica en las UMs con mayor número de registros que también mostraron alta riqueza (Río de la Plata y Parque Nacional Iguazú). Se concluye que existe una baja probabilidad de hallazgo significativo de más especies. De acuerdo a los resultados puede establecerse como necesarios 3-4 registros al menos por especie/UM. Muchas de las UMs sin datos de Patagonia austral y ríos Colorado y Desaguadero, corresponden a áreas muy poco accesibles. Sería importante realizar mayores esfuerzos de muestreo.

### Referencias

- Heller, J. & R. Kadmon, 2004, The use of GIS mapping techniques in assessing biodiversity. *Journal of Conchology, Special Publication*, 3: 123-132.
- Ponder, W. F. & G. J. Avern, 2000, The Glacidorbidae (Mollusca: Gastropoda: Heterobranchia) of Australia. *Records of the Australian Museum*, 52: 307-353.
- Rabinovich, J. E. & E. H. Rapoport, 1975, Geographical variation of diversity in Argentina passerine birds. *Journal of Biogeography*, 2: 141-157.
- Rumi, A., 1986, *Estudio morfológico, taxonómico y bio-ecológico de los planórbidos argentinos* Tesis Doctoral (n°461) Facultad Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.
- Rumi, A., D.E. Gutiérrez Gregoric, V. Núñez, I.I. César, M.A. Roche, M.P. Tassara, S.M. Martín & F. López Armengol, 2006. Freshwater Gastropoda From Argentina: Species Richness, Distribution Patterns, and an Evaluation of Endangered Species. *Malacologia* 49(1): 189-208.
- Seddon, M. B., 1998, Red listing for molluscs: A tool for conservation? *Journal of Conchology Special Publication*, 2: 27-44. **(Footnotes)**

## **Biologia e ecologia de moluscos terrestres: contribuição dos estudos desenvolvidos na Ilha Grande, Angra dos Reis, Rio de Janeiro**

SONIA BARBOSA DOS SANTOS

Laboratório de Malacologia, Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rua São Francisco Xavier 524, PHLC sala 525-2.

E-mail: gundlachia@uerj.br

A Ilha Grande, situada em Angra dos Reis, sul do estado do Rio de Janeiro, está situada no bioma Floresta Atlântica, um dos cinco mais importantes *hotspots* de diversidade biológica e um dos mais ameaçados, especialmente pelo desmatamento. Desde os tempos pré-históricos a Ilha Grande apresenta ocupação humana, a qual resultou em variados graus de alteração da floresta original, culminando com diversos ciclos agro-econômicos (café, cana-de-açúcar) e sua utilização como ilha-presídio. Atualmente, cerca de 50% de seu território é protegido por lei. Remanescentes de floresta primária ou pouco alterada são encontrados nas cotas mais elevadas e de difícil acesso.

A partir da implantação do Ceads (Centro de Estudos Ambientais e Desenvolvimento Sustentável da Universidade do Estado do Rio de Janeiro), estudos relacionados ao conhecimento da malacofauna terrestre assim como da límnic, vêm sendo realizados. Estudantes de graduação, estagiários e bolsistas vêm desenvolvendo seus trabalhos, monografias de bacharelado e dissertações e teses de pós-graduação nos diversos ecossistemas da Ilha Grande, gerando considerável soma de conhecimentos sobre diversos aspectos que regem a ecologia e biologia dos moluscos.

Dentre os principais resultados obtidos destacamos:

1) as curvas do componente de dominância da diversidade se enquadram no modelo log-normal de abundância de espécies nas comunidades: poucas espécies apresentam elevada abundância, algumas espécies apresentam média abundância e, a grande maioria, apresenta pequena abundância. Este modelo se ajusta à maioria das comunidades já estudadas pelos ecólogos, representando a repartição de nicho entre as espécies.

2) os micromoluscos, conchas menores que 0,5 cm, representam cerca de 50% da malacofauna, confirmando dados de outros autores segundo os quais os micromoluscos são dominantes em áreas de florestas tropicais (Estados Unidos, 40%; Nova Zelândia, 84%; Madagascar, 63%).

3) em relação à forma, há uma predominância de espécies sub-globosas (33%), valor semelhante ao de Madagascar; todas as formas são encontradas (achatados, globosos, sub-globosos, moderadamente elevados, elevados, altos, moderadamente altos) exceto as extremamente achatadas ou extremamente altas;

4) o ambiente influencia e a forma e o tamanho dos moluscos, todavia, as respostas às condições ambientais variam de acordo com a espécie e, sob esse aspecto, ainda há muito a ser estudado e compreendido. Quando se compara a conquiliomorfolgia de populações procedentes de áreas distintas, por exemplo, florestas primárias pouco alteradas, florestas secundárias com moderado grau de modificação, florestas secundárias com elevado grau de modificação, algumas espécies, como *Rhinus ciliatus* (Gould, 1846) e *Neocyclus prominulus* (d'Orbigny, 1835) parecem não responder à essas diferenças, uma vez que não há diferenças

significativas na conchiliomorfolgia. Entretanto, para *Happiella banghaasi* (Thiele, 1927) e *Happia vitrina* (Wagner, 1827), as diferenças em alguns parâmetros conchiliomorfológicos são significativas. De modo geral, as amostras das áreas de florestas primárias pouco alteradas (maior umidade, menor temperatura), se diferenciam das outras pelo maior crescimento da concha. As conchas das áreas mais alteradas apresentaram a menor largura da abertura, provavelmente porque nesta área, a profundidade da serapilheira é menor, e a temperatura maior, não favorecendo a retenção de umidade.

5) os microhabitas são determinantes das comunidades de moluscos presentes, afetando a riqueza e a densidade. As espécies carnívoras/malacófagas dominam as áreas menos alteradas, enquanto que as espécies herbívoras e generalistas dominam a área mais alterada (Santos & Monteiro, 2001); as áreas menos alteradas possuem maior abundância, que pode ser explicada pela maior umidade presente na serapilheira, mais espessa nas áreas menos alteradas.

6) existe um gradiente altitudinal de ocorrência de moluscos, altamente correlacionado com a estrutura da floresta e com a temperatura e umidade.

7) existem diferenças entre as comunidades de moluscos, tanto em relação à riqueza como em relação à abundância, entre as duas vertentes (continental e oceânica) da Ilha Grande, refletindo as diferentes condições ambientais e climáticas as quais cada uma das vertentes está submetida.

8) existem várias espécies introduzidas nas áreas alteradas, especialmente Subulinidae, os quais chegam a constituir 75 % da malacofauna, sendo a principal espécie *Opeas beckianum* (Pfeiffer, 1846). Trabalhos que estão sendo desenvolvidos apontam a possibilidade de utilização dessas espécies como indicadoras de alterações da floresta.

9) os Systrophiiidae, predadores malacófagos, são os mais abundantes moluscos da serapilheira, invertendo as relações usuais das cadeias tróficas, demonstrando a necessidade de estudos mais detalhados sobre as relações tróficas entre moluscos e outros invertebrados de serapilheira.

10) trabalhos abordando metodologias de coleta demonstram que é necessário um esforço de coleta maior do que o que vem sendo efetuado, uma vez que as curvas do coletor (curvas de acumulação de espécies) não se estabilizaram, resultado provável da grande heterogeneidade estrutural da Floresta Atlântica. As estimativas de riqueza de *Jackknife*, calculadas através do programa Stimates, sugerem um maior número de espécies para a Ilha Grande.

11) cerca de 50% das espécies estão identificadas apenas como morfo-espécies, ressaltando o impedimento taxonômico quando se trabalha com biodiversidade de invertebrados terrestres, mormente em áreas tropicais.

#### Agradecimentos:

Á Sub-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da UERJ e ao CEADS, pela infraestrutura e apoio logístico disponibilizado ao longo de dez anos de estudos contínuos. Aos meus orientandos ao longo desse tempo, pelo desafio encarado, pelas muitas morros escalados, muito sol e muita chuva, muitas horas de triagem e, principalmente pela esperança, vigor e alegria da juventude, que não me deixaram desanimar em épocas difíceis. Como o espaço não é suficiente para as referências bibliográficas, os cito nominalmente: Amílcar Brum Barbosa, Bianca Seppel Braun, Carla Costa Siqueira, Daniele Pedrosa Monteiro, Francielle Cardoso Fonseca, Gleisse Kelly Meneses Nunes, Giovanna Alexandra Vasquez Salas, Igor Christo Miyahira, Luiz Eduardo Macedo de Lacerda, Luiz Felipe Ribeiro, Pablo Menezes Coelho, Rachel Ullman Leite e Tiago Abreu Viana.

## **Moluscos gastrópodes em áreas impactadas: ambientes lóticos, hoje lênticos**

MONICA AMMON FERNANDEZ

Laboratório de Malacologia. Instituto Oswaldo Cruz. Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, RJ.  
E-mail: ammon@ioc.fiocruz.br

No Brasil, a escassez de informações ecológicas em áreas submetidas a grandes transformações ambientais é notória. Até 1970, os estudos realizados em áreas de influência de usinas hidrelétricas dedicavam-se basicamente às questões no campo da engenharia, sendo raríssimos aqueles voltados aos efeitos físicos (como a erosão, as modificações de superfície, evaporação e qualidade da água) ou biológicos (como eutrofização, desmatamento prévio, alterações na biodiversidade e piscicultura). Em 1986 passaram a ser obrigatórios os Estudos Prévios de Impacto Ambiental (EPIA) e os Relatórios de Impactos Ambientais (RIMAs), objetivando abranger a fauna, a flora, à população humana atingida e às áreas impactadas. Nesse contexto, pesquisadores do Departamento de Malacologia, hoje Laboratório de Malacologia, passaram a analisar a fauna malacológica em áreas de implantação de Usinas Hidrelétricas nos Estados de Goiás, Mato Grosso e Tocantins.

A Usina Hidrelétrica de Serra da Mesa, situada ao norte do Estado de Goiás, é um dos mais importantes projetos para geração de energia do Brasil, sendo o maior reservatório brasileiro em volume de água armazenado. Abrange em sua cota máxima uma área de 1.784 km<sup>2</sup>, atingindo oito municípios: Minaçu, Barro Alto, Campinaçu, Campinorte, Colinas do Sul, Niquelândia, Santa Rita do Novo Destino e Uruaçu. A barragem, localizada em Minaçu (S 13°49', W 48°18'), a 1.790 km da foz do rio Tocantins, possui 150 metros de altura e 1 km de extensão. A superfície do reservatório tem forma alongada com poucos braços e grande desenvolvimento de margem, devido ao relevo acidentado que o contorna. O monitoramento da malacofauna, iniciado em 1997 e desenvolvido até hoje, observou que as primeiras espécies a colonizarem o lago foram *Drepanotrema anatinum* (Orbigny, 1835), *Gundlachia ticaga* (Marcus & Marcus, 1962) e *Lymnaea columella* Say, 1817. A partir de 2002, dois anos após o enchimento do reservatório e o início de operação das turbinas, houve uma intensa colonização por *Gundlachia radiata* (Guilding, 1828), substituindo *G. ticaga*. A espécie *Aylacostoma tenuilabris* (Reeve, 1860), muito abundante no rio Tocantins antes da formação do reservatório e ainda durante o enchimento do lago, em áreas a jusante da barragem, tornou-se extremamente escassa. Outro tiarídeo, *Melanoides tuberculatus* (Muller, 1774), espécie exótica com grande capacidade de adaptação e extremamente prolífica, tornou-se muito abundante em várias enseadas formadas pelo reservatório, entre 2000 e 2002, vindo a reduzir gradativamente o tamanho das populações após 2003 e, hoje, somente poucos exemplares são obtidos, aleatoriamente, nas 33 estações de coleta em que o monitoramento da fauna vem sendo realizado. Durante os dez anos de estudo, *Biomphalaria occidentalis* Paraense, 1981 foi encontrada em apenas duas estações de coleta, em 1998. Por outro lado, *Biomphalaria straminea* (Dunker, 1848) encontra-se atualmente de toda a área do reservatório, demonstrando sua grande capacidade de disseminação e colonização no novo ambiente formado e corroborando as observações de Paraense (1986) quanto à sua grande adaptação a todas as variedades de clima e condições

ecológicas. Em 1996 era encontrada somente em remansos do rio Bagagem, um dos rios formadores do reservatório, e hoje pode ser observada em todas as estações de coleta, muitas vezes representada por um grande número de exemplares.

O Aproveitamento Múltiplo de Manso (S 14°53', W 55°48'), localizado no município de Chapada dos Guimarães/Mato Grosso, alagou uma área de 427 km<sup>2</sup>. Durante dois anos, o acompanhamento da malacofauna límnicia foi bimensal (fevereiro de 2002 a fevereiro de 2004), em 21 estações de coleta distribuídas nos rios Casca, Manso, Palmeiras e Quilombo. Quanto à riqueza, no rio Casca foi encontrado tanto o maior número de famílias (na estação nº 20 estavam presentes Ampullariidae, Ancylidae, Physidae e Planorbidae), quanto o menor (na nº 21, nenhum molusco límnicio foi obtido). A família Ancylidae teve a maior ocorrência (64,3%), seguida por Planorbidae (38,3%), Ampullariidae (7,2%) e Physidae (2,5%). Foram observadas sete espécies da família Planorbidae, presentes em 19 estações de coleta, com predominância de *D. anatinum* (76,7%). As demais ocorrências foram: 18,9% para *Biomphalaria amazonica* Paraense, 1966, 17,8% para *Biomphalaria kuhniiana* (Clessin, 1883) e 3,3% para as espécies *Antillorbis nordestensis* (Lucena, 1954), *B. occidentalis*, *Drepanotrema depressissimum* (Moricand, 1839) e *Drepanotrema lucidum* (Pfeiffer, 1839). As espécies *B. occidentalis* e *B. kuhniiana* estiveram presentes somente no rio Casca e seus afluentes, enquanto que *B. amazonica*, embora predominando no rio Manso, teve um único registro no rio Casca, em abril de 2002, um ano e seis meses após o enchimento do reservatório. Embora não tenha sido realizado um levantamento específico ou um monitoramento das macrófitas, a presença das mesmas deve ser ressaltada, uma vez que fornecem alimento e abrigo para muitas espécies de moluscos, representando ainda importante papel na disseminação dos mesmos no ambiente aquático. Inclusive, o primeiro registro de *B. amazonica* no reservatório foi feito em *Pistia* sp., em fevereiro de 2002, no rio Manso. Posteriormente, as espécies *B. amazonica* e *B. kuhniiana* foram encontradas aderidas às raízes das macrófitas *Pistia* sp no rio Manso e *Salvinia* sp. no rio Casca, respectivamente. Os dados quando analisados segundo o período da amostragem em toda a área, mostraram maior riqueza taxonômica em abril de 2002. Das 14 estações analisadas em abril de 2002, três possuíam representantes de três famílias, em oito havia duas famílias e em três uma família. Por outro lado, das 15 estações de coleta analisadas em fevereiro de 2003, em oito não foram encontrados moluscos límnicos.

A Usina Hidrelétrica de Peixe Angical (S 12°14', W 48°21') formou um reservatório com uma área de 294 km<sup>2</sup>, no sul do Estado de Tocantins, entorno dos municípios de Peixe, São Salvador e Paranã. O monitoramento da malacofauna límnicia foi iniciado em março de 2004, dois anos antes do enchimento do reservatório, e se estende até hoje. São analisadas 39 estações de coleta distribuídas nos rios Tocantins e Paranã, sendo somente duas a jusante da barragem. As alterações na malacofauna, tanto em relação às espécies encontradas quanto ao número de espécimes, são notáveis. Até o enchimento do reservatório a família Hydrobiidae predominou sobre as demais, sendo atualmente substituída pela família Planorbidae. Como o ocorrido no reservatório de Serra da Mesa, a espécie *A. tenuilabris* praticamente não é mais observada, tanto a jusante quanto a montante da barragem, e dentre os planorbídeos, *B. straminea* predomina, sendo encontrada na maioria das estações de coleta. Antes do alagamento esta espécie era observada somente em lagoas marginais ao rio Tocantins, áreas que foram incorporadas ao reservatório devido ao alagamento. A dispersão e a ocorrência das várias espécies no novo ambiente formado e a formação ou não de colônias deve ser analisada cautelosamente. Como exemplo, *Biomphalaria schrammi* (Crosse, 1864) que, inicialmente, foi

obtida numa única estação de coleta, quatro meses após o enchimento do reservatório, representada por um único exemplar, é hoje encontrada em outras estações, num número maior de exemplares. Segundo Dajoz (2005), após o enchimento do reservatório, ocorre a dispersão das espécies ao longo do novo ambiente, seguido por um crescimento do tipo logístico, ou seja, um aumento rápido da população efetiva. Posteriormente, após este crescimento exponencial, pode ocorrer uma queda rápida dos efetivos, até a estabilização da população em torno de um valor médio mais ou menos constante, que corresponde à carga biótica máxima do meio. Algumas estações de coleta, como a praia de São Salvador, sofreram alterações significativas. Na praia, atualmente de areia, predominavam antes do enchimento, pedras e cascalhos, e eram observados tiarídeos e hidrobiídeos. Hoje, além destes, são encontrados, aleatoriamente, planorbídeos, ampuláriídeos, fisídeos e ancilídeos.

Entre os municípios de São Salvador e Paranã está sendo construída a Usina Hidrelétrica de São Salvador (S 12°47', W 48°21'), que abrangerá 104 km<sup>2</sup> entorno dos municípios de Minaçu e Cavalcante, no Estado de Goiás, e São Salvador, Palmeirópolis e Paranã, no Estado de Tocantins. O enchimento do reservatório encontra-se previsto para novembro de 2008 e o monitoramento da malacofauna, iniciado em julho de 2004 em alguns córregos, prosseguirá até novembro de 2009. Embora nos córregos predomine a condição lótica, a composição da malacofauna inclui animais de hábitos diversos: hidrobiídeos que preferem à condição lótica e planorbídeos que são encontradas com mais frequência em ambientes lênticos. Em simpatria, ancilídeos, *M. tuberculatus* e *Physa marmorata* Guilding, 1828 são encontrados. A construção da enseadeira, alterando o fluxo do rio, elevou o nível dos córregos e, em alguns, nenhum molusco têm sido encontrado.

A evolução dos reservatórios e seu envelhecimento promovem alterações limnológicas importantes, influenciando diretamente a malacofauna límnic, seja pela introdução e estabelecimento de espécies adaptadas às condições lênticas, seja pelo desaparecimento ou adaptação de espécies originalmente de habitat lótico.

#### Referências

- Dajoz R 2005. *Princípios de ecologia*, 7ª ed, Artmed Editora, Porto Alegre: 518pp.  
 Paraense W.L., 1986. Distribuição dos caramujos no Brasil. *Anais da Academia Mineira de Medicina* (Suplemento de 1983 – 1984): 117-128.



# **Ensino**

## **Ensino de Malacologia**

COORDENAÇÃO: DR. OSMAR DOMANESCHI



## **Inter-relação entre bioética e zoologia: biodiversidade e políticas públicas no ensino**

CHRISTINE RUTA

NUPEM, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Em 10 de outubro de 2005, em Paris, a homologação da Declaração Universal de Bioética e Direitos Humanos da UNESCO confirma o caráter pluralista e multi-inter-transdisciplinar com o qual a bioética vem sendo abordada nesses últimos anos e a expansão de sua abrangência para além da temática biomédica-biotecnológica, para os campos sociais, legais e ambientais.

Concentrando o nosso foco em relação a temática ambiental da Declaração, observamos a ênfase dada a importância da biodiversidade e sua conservação como sendo uma preocupação comum da humanidade. O Brasil com 15 a 20% do número total de espécies do planeta, ocupa uma posição de destaque dentre os países ricos em recursos biológicos, conhecidos e identificados como centros de megadiversidade, portanto possui uma responsabilidade em nível nacional e mundial de tomar medidas decisivas em relação à implementação das políticas nacionais voltadas à conservação e à utilização sustentável da biodiversidade (Convenção sobre Diversidade Biológica), concomitantemente deve ser um dos principais atores a atuar dentro do contexto da ética ambiental da Declaração Universal de Bioética.

Para formatar a sua política nacional da biodiversidade, o Brasil vem elaborando estratégias, diretrizes e metas nesses últimos anos, dentre elas, dar instrumentos para aumentar o conhecimento taxonômico, uma vez que este é o fundamento para o conhecimento da biodiversidade. É neste âmbito que os taxonomistas são requisitados, tornando-se coadjuvantes no delineamento das políticas nacionais e mundiais que regem as questões de biodiversidade. Assim, iniciativas em torno da taxonomia com o objetivo de fortalecer esta área de estudo estão sendo tomadas pelo Brasil, podendo-se citar: o Programa de Capacitação em Taxonomia (MCT, CNPq e CAPES) e a elaboração das metas contidas no documento das Diretrizes e Estratégias para a Modernização de Coleções Biológicas Brasileiras e a Consolidação de Sistemas Integrados de Informação sobre Biodiversidade (MCT).

Em relação ao campo de atuação da bioética no Brasil, observa-se que as discussões são ainda incipientes e quase que limitadas a perspectiva da ética médica, quando comparado aos dos países desenvolvidos, mas observa-se uma tendência crescente de debate público e preocupação sobre diferentes temáticas da bioética. No ensino/aprendizagem da zoologia abordar a bioética geralmente logo suscita a uma reflexão sobre os aspectos da utilização de animais no ensino e na pesquisa, ou seja, pensa-se de imediato no uso (cultivo, experimentos, coletas etc) de animais em didática de ensino e de laboratórios. A abordagem das preocupações bioéticas que envolveriam a biodiversidade como contidas na Declaração Universal é ainda pouco usual no ensino da zoologia, podendo se identificar ao menos dois aspectos que poderiam ser os responsáveis pelo afastamento dessa abordagem no ensino da zoologia. O primeiro é a relutância dos cientistas em discutir as implicações morais da preservação da biodiversidade por não serem preparados a debater assuntos de natureza filosófica, em particular a Ética. O outro aspecto diz respeito à ausência significativa de pesquisadores, como biólogos, na formação de políticas públicas que regem o setor da bioética conseqüentemente, o conhecimento

do panorama da bioética contemporânea fica sendo menos conhecido por esta classe, o que portanto dificulta a prática da bioética com um enfoque na problemática da biodiversidade no ensino da zoologia.

A declaração é clara e recomenda que os Governos envidem esforços promovendo a formação e educação em bioética em todos os níveis, bem como estimulem programas de disseminação de informação e conhecimento sobre bioética de modo a promover os princípios estabelecidos pela Declaração e alcançar uma melhor compreensão das implicações éticas dos avanços científicos e tecnológicos. É também largamente reconhecido que a biodiversidade sustenta o funcionamento e os processos dos ecossistemas, que por sua vez sustentam a produção de bens e serviços comercializáveis. Portanto, ensinar/aprender bioética em zoologia em relação a preocupação com a biodiversidade deveria ser imbuído de forma a construir um pensamento ético no âmbito acadêmico-científico, que independesse dos interesses variáveis da política governamental, sem contudo interferir na evidente relação entre ética e política, e preparasse os pesquisadores de zoologia para confrontos problemáticos cada vez mais freqüentes em relação a diferentes questões éticas sobre a Biodiversidade.

## **Sistemática filogenética no ensino de zoologia com destaque para os moluscos na realidade do ensino médio**

SÔNIA GODOY BUENO CARVALHO LOPES

Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo.

Piaget, antes de se dedicar aos estudos da psicologia da aprendizagem, fazia pesquisas sobre moluscos como os da espécie *Lymnaea stagnalis* em lagos da Suíça. Segundo Rubem Alves, o mundo dos moluscos fez Piaget pensar sobre os seres humanos. Em sua argumentação, Rubem Alves comenta que as conchas são objetos espantosos e intrigantes, e que desde os antigos gregos se sabe que é pelo espanto que o pensamento desperta. Os moluscos produtores de conchas, ainda segundo esse autor, não são apenas bons engenheiros, construindo casas seguras que permitem sua sobrevivência, mas também bons arquitetos, preocupados com o belo. Usando essa argumentação, Rubem Alves propõe que as conchas deveriam ser símbolos da escola, pois elas representariam o objetivo maior da educação que é ensinar às novas gerações a construir casas sólidas e belas. O processo de construção de uma concha sólida corresponderia ao processo de construção do conhecimento que nos propicia sobrevivência. O fato de serem belas estaria relacionado com o desenvolvimento da sensibilidade que desperta a criatividade e a investigação. Esse seria o sentido da educação: o processo pelo qual as gerações mais velhas ajudam as gerações mais novas a aprender a arte de construir conchas. O pensamento se desenvolve como ferramenta para construirmos as conchas que a natureza não nos deu.

Rubem Alves propõe duas categorias de perguntas sobre tudo o que se ensina nas escolas:

1- Isto que estou ensinando é uma ferramenta que o aluno pode usar para construir sua concha?

2- Isto que estou ensinando vai despertar a curiosidade e a investigação?

Se a resposta a essas perguntas for negativa, então, o que se está ensinando é perda de tempo.

Considerando toda essa argumentação, podemos pensar no ensino da diversidade biológica na escola básica diante de tantos avanços do saber. A cada dia revemos a taxonomia de grupos, a colocação dos ramos na árvore da vida. Como lidar na escola básica com esse conhecimento expansivo, tendo em mente que o objetivo maior dessa escola é a formação de pessoas para vida?

Uma resposta possível à essa pergunta é ensinar os alunos a pensar usando uma ferramenta que vai permitir que ele aprenda como se constrói a árvore da vida e, com isso, entender as mudanças nessa árvore que certamente virão. A partir desse ponto, estamos respondendo sim à primeira pergunta: o que estamos ensinando é uma ferramenta que pode ajudar o aluno a construir parte de sua casa. É o alicerce sobre o qual ele vai aprender como se constrói hipóteses de parentesco evolutivo. Estamos também respondendo sim à segunda pergunta: ao compreender como se usa essa ferramenta, aumenta-se a possibilidade de questionamentos diante da enorme diversidade biológica o que pode despertar a curiosidade e o desejo de investigação. Nessa proposta, o que importa é o aluno aprender a pensar e a interpretar a árvore da vida e entender suas limitações.

O aprendizado com sentido deve ser uma preocupação constante. Sem isso, o que supostamente foi aprendido é esquecido, pois na memória só fica retido o que faz sentido. Rubem Alves compara a memória com um escorredor de macarrão: deixa passar o inútil e guarda o útil. Se foi esquecido é porque não fazia sentido. Podemos nos perguntar: O que restou no nosso escorredor de macarrão de tudo o que supostamente aprendemos na escola?

Com base nessa preocupação de ensinar o aluno a pensar sobre a diversidade biológica de forma integrada e com sentido, temos desenvolvido materiais didáticos para o ensino de sistemática filogenética para o público do ensino médio visando fornecer ferramentas para a compreensão de como se constrói as árvores filogenéticas, e se interpreta as prováveis relações evolutivas entre os seres vivos. Um desses materiais está disponível no site [www.ib.usp.br/md](http://www.ib.usp.br/md).

Essa ferramenta pode ser usada na discussão dos diferentes grupos de seres vivos, como é o caso dos moluscos. Adotando-se uma das hipóteses de parentesco evolutivo entre os grupos de moluscos, pode-se apresentar a diversidade desses organismos de forma integrada, sem a preocupação de decorar as características que definem os diferentes grupos. Com essa abordagem, contextualiza-se como a evolução deve ter ocorrido com base em uma das hipóteses de parentesco, sempre deixando claro que estamos tratando de hipóteses e que elas podem mudar à medida que o conhecimento avança. Isso possibilita que o aluno estabeleça relações e entenda que a ciência é dinâmica, em constante processo de construção. Tendo aprendido a pensar usando a ferramenta da filogenética e tendo compreendido que a ciência é dinâmica, o aluno pode acompanhar e entender as modificações na árvore da vida. Essas modificações têm sido grandes e não conseguimos discutir cada uma delas na vida escolar do aluno, mas se ele entender o processo de construção de filogenias, vai conseguir entender as mudanças que estão acontecendo.

#### Referências:

- Alves, R. As lições dos moluscos. Folha de São Paulo, 29/04/2003  
Piaget, J. Biologia e conhecimento. Editora Vozes, 1973.

## **O papel da relação ensino-extensão na implementação de inovações tecnológicas em malacocultura**

JAIME FERNANDO FERREIRA

Universidade Federal de Santa Catarina.

O Laboratório de Moluscos Marinhos da Universidade Federal de Santa Catarina, criado inicialmente como um laboratório de pesquisa em moluscos bivalves, principalmente voltado para a reprodução e larvicultura tornou-se, em pouco tempo, em uma referência nacional e internacional em moluscos bivalves, tanto no que se refere à pesquisa quanto aos resultados de desenvolvimento e transferência de tecnologia. Inicialmente produzindo e repassando para produtores sementes da ostra japonesa *Crassostrea gigas*, passou a utilizar a infra-estrutura para pesquisas da biologia e cultivo de diversas espécies de moluscos bivalves como: ostras de mangue, vieira, mexilhão, ptérias, asa de anjo e berbigão. A infra-estrutura e as tecnologias desenvolvidas, ligadas à possibilidade de atuação direta na produção, tem um grande papel também no ensino da malacologia e malacocultura com a oferta de cursos e treinamentos para alunos e técnicos de Santa Catarina e de outros Estados, gerando uma cadeia de desenvolvimento e transferência de tecnologia, reconhecida internacionalmente. Com uma estratégia de trabalho conjunto com diversos atores do setor de pesquisa e produção, associado ao desenvolvimento tecnológico com inovação, permitiram tornar o LMM-UFSC base para a cadeia produtiva de moluscos no Brasil. Esse desenvolvimento gera a necessidade e a oportunidade de trabalho que desperta o interesse e hoje, temos na UFSC mais de 20 departamentos com mais de 30 Doutores e seus grupos, trabalhando de alguma forma ligados à Biologia e/ou Cultivo de Moluscos e garantindo mais difusão da Malacologia. Além disso, tem possibilitado a cada ano, a formação e treinamento de mais de 20 alunos de graduação e cinco de pós-graduação da UFSC e mais de 20 alunos ou técnicos de outras instituições, ampliando muito a rede de divulgação e extensão gerada pelo projeto. Hoje, Santa Catarina conta com cursos que abordam a Biologia e Cultivo de Moluscos como: técnico em Aqüicultura (Colégio Agrícola UFSC), Graduação em Engenharia de Aquicultura, Mestrado e Doutorado em Aqüicultura (UFSC). Graças aos cultivos, hoje, diversos alunos desses cursos são produtores, filhos de produtores ou pertencem a comunidades produtoras, tendo crescido nesse meio e sendo incentivados a estudos mais avançados. Diversos produtores atingiram um nível de conhecimento tal que é comum, estarem trabalhando e explicando sobre biologia e cultivo de moluscos para turistas e moradores das próprias cidades. Esses produtores, no início refratários às “invenções” dos pesquisadores estão, atualmente, bastante receptivos às descobertas dos laboratórios das universidades e passam a ajudar no desenvolvimento e implementação das inovações tecnológicas da pesquisa.

## **A informação/educação em saúde e o controle de moluscos de importância médica**

VIRGÍNIA T. SCHALL

Laboratório de Educação em Saúde – Labes, Instituto René Rachou – IRR, Fundação Oswaldo Cruz. Belo Horizonte, MG. E-mails: vtschall@cpqrr.fiocruz.br / <http://cparr.fiocruz.br/labes>

A fonte de informação sobre o Filo Mollusca mais presente no cenário da educação formal é o livro didático, que alcança anualmente milhões de estudantes no país. A qualidade do livro didático tem sido uma preocupação do Ministério da Educação (MEC), o qual implantou em 1996, o PNLD (Plano Nacional do Livro Didático), visando uma análise criteriosa de seu conteúdo. Assim, através da ação de um grupo de especialistas, o MEC analisa e seleciona os livros ofertados pelo mercado editorial e, através de um guia distribuído nas escolas, permite aos professores escolher apenas entre os livros aprovados. Bizzo (1996) avalia essa medida do MEC como fundamental frente às estratégias comerciais do mercado editorial e a insuficiência da análise crítica do público alvo. Contudo, a despeito das análises empreendidas e da melhoria progressiva dos livros didáticos, ainda são registrados conteúdos e ilustrações inadequados ou insuficientes, como atestam dissertações, teses e artigos publicados. Trata-se de uma situação grave, pois, segundo Fracalanza et al. (1986), o livro didático, “*devido ao baixo poder aquisitivo da população e à elevada taxa de evasão escolar, talvez represente o único texto com que muitos brasileiros interagem durante suas vidas*”. Essa afirmativa demonstra ser de fundamental importância que essa fonte de material educativo apresente textos corretos e contextualizados na realidade brasileira. Assim, os livros devem conter ilustrações das principais espécies, incluindo as de importância médica, que permitam ao estudante identificá-las em seu ambiente. Também devem incluir informações sobre a sua distribuição geográfica, habitat, e quando for um molusco de importância médica, qual o parasito hospeda, de qual doença participa no ciclo de transmissão. Além do ciclo deve incluir situações de risco e transmissão, sintomas da doença, como evitá-la e tratamentos existentes. É preciso também abordar a importância ecológica dos animais. Todo esse conteúdo deve ser apresentado em linguagem acessível, com ilustrações contendo escalas, e baseadas em conhecimentos científicos atualizados.

Alguns autores têm referido o quanto informações incorretas sobre os animais de importância média podem representar riscos para a saúde humana, pois da forma que são apresentados em livros didáticos, contribuem para equívocos perigosos na relação das pessoas com os mesmos. Sem dúvida, problemas de aprendizagem e questionamento de conceitos prévios incorretos, não serão solucionados apenas pela qualidade dos livros didáticos adotados nas escolas. Tais processos envolvem numerosas variáveis, dentre elas, a formação dos docentes, a subjetividade e contexto social e familiar de cada aluno, fatores essenciais em sua interação com os conhecimentos veiculados na escola. Contudo, a boa qualidade dos livros didáticos já é um dos aspectos favoráveis para um melhor processo de ensino/aprendizagem.

Por sua vez, na área da saúde, os materiais produzidos também apresentam equívocos tanto no conteúdo, quanto nas ilustrações, como atestado por Schall & Diniz (2001) e por Luz et al. (2003), no que se refere à esquistossomose e leishmaniose, por exemplo. A importância da identificação dos moluscos foi um dos aspectos analisados no estudo realizado por Schall

& Diniz (2001), que incluiu uma amostra de 35 materiais sobre esquistossomose, produzidos desde a década de 1970 por diversas instituições de várias partes do país. A análise baseou-se em critérios quantitativos e qualitativos, seguindo categorias de conteúdo e ilustrações. Nestas publicações constatou-se a repetição de erros na ilustração dos moluscos vetores da doença, observando-se a cópia de desenhos incorretos ao longo de décadas. Muitos dos folhetos de campanhas governamentais incluíram desenhos ou fotos do molusco *Bradybaena similis*, uma espécie terrestre encontrada em jardins, causando a construção de conhecimento incorreto em relação à transmissão da endemia. O tamanho das ilustrações também é outro problema, pois os moluscos são retratados por vezes em dimensões incorretas, o que também é fonte de aprendizagem inadequada. Além disso, o ambiente que é retratado nos materiais, nem sempre está contextualizado na realidade local. Se há um investimento de recursos públicos na reprodução dos materiais informativos/educativos, é preciso ter compromisso com a qualidade da informação produzida.

Em se tratando de processos de educação permanente de docentes e profissionais de saúde, a experiência tem nos mostrado a importância de montar mostruários de conchas das três espécies hospedeiras intermediárias do *S. mansoni*, os quais funcionam melhor do que qualquer modelo impresso. Mostruários de conchas de moluscos de outras espécies que coabitam os nichos ecológicos das três espécies hospedeiras, também auxiliam na diferenciação (Massara e Schall, 2004). Recentemente, observamos o maior compromisso dos responsáveis pelas áreas de saúde e educação com tais ilustrações e novos materiais têm sido desenvolvidos atendendo aos cuidados que tanto alertamos em nossas publicações, como: uso de escalas, uso de lupas representando aumentos, se há personagens estilizados, incluir modelos reais etc. Tais aspectos foram considerados desde os primeiros materiais educativos desenvolvidos pela equipe do Laboratório de Educação em Ambiente e Saúde (IOC/Fiocruz), como pode ser visto no folheto que acompanha o livro: O Feitiço da Lagoa (Schall et al., 1987). O livro foi criado a partir de observação em escolas de área endêmica, sobre a ausência de informações relativas à esquistossomose. Trabalhando em conjunto com professores e alunos, os pesquisadores desenvolveram um material educativo paradidático, associando ciência e literatura, integrando o contexto de vida das crianças. O livro foi trabalhado nas escolas, sendo transformado pelos professores e alunos até uma versão final utilizada em uma região considerada foco da doença na cidade do Rio de Janeiro. Através desse estudo, percebeu-se que, em sala de aula, a história infantil propicia a construção coletiva de conhecimento, estimulando reflexões sobre os aspectos sócio-econômicos e comportamentais envolvidos na transmissão da doença focalizada. Essa iniciativa de construir conhecimento de forma coletiva nas escolas, levando em conta as concepções prévias dos alunos e o contexto em que vivem, toma por base as propostas da pedagogia crítica de Paulo Freire (1994) e a vertente inaugurada por Monteiro Lobato no Brasil, de associar conhecimento à literatura infantil (Schall, 2005). No entanto, é preciso considerar que o sucesso de qualquer estratégia e utilização de material educativo requer habilitação por parte dos profissionais de saúde e professores, de modo a desenvolver e avaliar a efetividade dos mesmos, incluindo as diferenças regionais e contexto específico onde trabalham.

Outras alternativas lúdicas como: jogos, teatro, atividades interativas em museus de ciência, programas interativos na internet, vêm sendo desenvolvidas e o importante em todos esses recursos é o compromisso com a qualidade da informação científica, com o contexto histórico, a realidade social do público, a faixa etária, bem como a relação do conteúdo com



aspectos políticos e éticos, de modo a favorecer a construção de conhecimentos que sejam relevantes não apenas para o ganho acadêmico, a saúde, mas para a vida dos que dele fazem uso no processo de ensino/aprendizagem.

#### Referências

- Bizzo, N. 1996 Graves erros de conceito em livros didáticos de ciência. *Ciência Hoje*, 21(121): 26-35.
- Fracalanza, H.; Amaral, IA & Gouveia, MSF. 1986. *O ensino de Ciências no 1º grau*. Atual Editora. São Paulo.
- Freire, P. 1994. *Pedagogia da Esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido*. Paz e Terra, São Paulo.
- Luz ZMP, Nacif DP, Rabello A, Schall V. 2003. Evaluation of informative materials on leishmaniasis distributed in Brazil: criteria and basis for the production and improvement of health education materials. *Cadernos de Saúde Pública* 19(2): 561-569.
- Massara CL, Schall VT. 2004. A Pedagogical Approach of Schistosomiasis - An Experience in Health Education in Minas Gerais, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 99(1):113-120.
- Schall, V.T.; Jurberg, P.; Almeida, E.M.; Casz, C.; Cavalcante, F.G., & Bagno, S. 1987. Educação em Saúde para alunos de primeiro grau. Avaliação de material para ensino e profilaxia da esquistossomose. *Revista de Saúde Pública*, 21: 387-404.
- Schall VT, Diniz MCP. 2001. Information and education in schistosomiasis control: an analysis of the situation in the state of Minas Gerais, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 96: 35-43.
- Schall, V. T. 2005. Histórias, jogos e brincadeiras: alternativas lúdicas de divulgação científica para crianças e adolescentes sobre saúde e ambiente. In: Luiza Massarani (Org.). *O pequeno cientista amador*. Rio de Janeiro: Vieira & Lent Casa Editorial, v.1, p. 9-21.



## Os moluscos e os sambaquis do litoral brasileiro

ROSA CRISTINA CORRÊA LUZ DE SOUZA

Laboratório de Genética Marinha, Depto. Biologia Marinha, Instituto de Biologia, Universidade Federal Fluminense. Campus Valonguinho, Outeiro São João Batista, Niterói-RJ CEP 24.001-970.  
E-mail: rcclsouza@yahoo.com.br

Na tentativa de ampliar os conhecimentos a respeito da biodiversidade de moluscos existentes hoje no litoral deste país, que é quase um continente, mostra-se necessário fazer uma viagem no tempo e buscar mais informações a respeito da malacofauna presente na pré-história brasileira (Souza, 2005).

Bons registros do passado são encontrados nos sítios arqueológicos do tipo sambaqui, montes resultantes do acúmulo de material faunístico, principalmente conchas, construídos por pescadores-coletores que ocuparam a costa brasileira entre 7 e 2 mil anos atrás. Estes senhores da costa viviam principalmente da pesca e da coleta de moluscos, mas também caçavam e coletavam diferentes produtos vegetais (Gaspar, 2000; Hetzel & Negreiros, 2007; Prous, 1991), sendo assim, desenvolveram diferentes modos de sobrevivência para retirar o seu sustento do mar e dos ambientes próximos.

Os sambaquis fornecem dados tanto dos aspectos culturais quanto da economia, da tecnologia, do modo de subsistência, da permanência dos grupos nos acampamentos, do meio ambiente, etc (Perez *et al.*,1995) e, pelo fato de conterem conjuntos de organismos representativos da fauna existente à época em que se formaram, torna possível a reconstrução do paleoambiente (Beltrão *et al.*,1978; Mendonça de Souza, 1981; Tenório, 1999).

A análise da alimentação pré-histórica se faz com base no estudo prévio dos recursos disponíveis em cada área em cada período cronológico, na identificação e quantificação dos vestígios encontrados. As evidências arqueológicas dos grupos pré-históricos de tecnologia bastante rudimentar devem ser consideradas, sobretudo, em termos de adaptação ecológica. O conjunto mais favorável à captação alimentar é, portanto, o das enseadas, baías e lagunas, contato entre o ambiente marítimo e terrestre, entre a água salgada e doce. A implantação dos sambaquis nesses ambientes estuarinos não foi fortuita, na verdade trata-se dos ambientes de maior produtividade biótica da costa, conferindo-lhes uma alta densidade e diversidade de formas de vida (Lima, 2000).

Os moluscos das classes Bivalvia e Gastropoda estão bem representados nos vestígios arqueológicos, sendo encontradas conchas de muitas espécies hoje viventes. A captura desses animais, sua utilização na dieta alimentar como fonte de proteína e cálcio, bem como o aproveitamento de suas conchas na confecção de artefatos - facas, raspadores, anzóis, furadores e objetos de adorno - ou como acompanhamento funerário, tem sido comprovada pelos registros encontrados em sambaquis (Beltrão *et al.*, 1978). Tudo indica que os moluscos foram o alimento preferido, o principal objeto de desejo, tal era a intensidade com que o homem pré-histórico os buscavam, fazendo com que esses grupos fossem considerados primordialmente como coletores de moluscos (Bandeira 1992; Figuti, 1993; Lima, 1991, 2000).

Atualmente, é possível perceber que com a quantidade de informações contidas nos sambaquis, muitos estudos ainda poderão ser realizados e interpretados pelos mais variados

campos do conhecimento, construindo assim uma visão holística sobre a biodiversidade de moluscos no litoral brasileiro.

#### Referências

- Bandeira, D. R., 1992, Mudança na estratégia de subsistência: o sítio arqueológico Enseada I – um estudo de caso. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Antropologia Social, Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville, SC, 119p.
- Beltrão, M. C., Heredia, O., Neme, S. M. N. & Oliveira, M. D., 1978, Coletores de moluscos litorâneos e sua adaptação ambiental: o sambaqui de Sernambetiba. Arquivos do Museu de História Natural, UFMG, Belo Horizonte, 3: 97-115.
- Figuti, L., 1993, O Homem pré-histórico, o molusco e o sambaqui: considerações sobre a subsistência dos povos sambaquieiros. Rev. Mus. Arqu. Etnol., 3: 67-80.
- Gaspar, M. D., 2000, Sambaqui: Arqueologia do Litoral Brasileiro. Ed. Jorge Zahar, Rio de Janeiro, 89p.
- Hetzl, B. & Negreiros, S. (org.). 2007. Pré-História do Brasil. Editora Manati, Rio de Janeiro, RJ, 277 p.
- Lima, T. A., 1991, Dos mariscos aos peixes: um estudo zooarqueológico de mudança de subsistência na pré-história do Rio de Janeiro. Tese de Doutorado, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, SP, 2 vols., 691 p.
- Lima T., 2000, Em busca dos frutos do mar: os pescadores/coletores do litoral centro-meridional brasileiro. Revista USP, Dossiê Antes de Cabral: Arqueologia Brasileira, vol. II São Paulo, Universidade de São Paulo, pp 270-327.
- Mendonça de Souza, A. C., 1981, Pré-história Fluminense. Instituto Estadual do Patrimônio Cultural, Rio de Janeiro, RJ, 270p.
- Perez, R. A. R., Moreira, I. M. & Lemos, M. L., 1995, Sobre a identificação de peças ósseas de bagre. Arqueologia do Estado do Rio de Janeiro, Niterói, Arquivo Público do Estado do Rio de Janeiro, 136p.
- Prous, A., 1991, Arqueologia Brasileira. Ed. Universidade de Brasília, Brasília, DF, 605p.
- Souza, R.C.C.L.; Silva, E. P & Fernandes, F.C., 2005, Sambaqui: um baú de preciosas informações. Revista Ciência Hoje, 36 (214):72-74.
- Tenório, M. C., 1999, Pré-História da Terra Brasilis. Editora UFRJ, Rio de Janeiro, 380p.



# **Pectinicultura**

**Pectinicultura**

COORDENAÇÃO: DR. MARCOS BASTOS

## **O desenvolvimento da maricultura na Baía da Ilha Grande, Angra dos Reis, RJ**

ANDRÉ LUIZ DE ARAÚJO

Coordenador de Aqüicultura da Secretaria de Pesca, Prefeitura Municipal de Angra dos Reis, RJ.

O agravamento do declínio da produção pesqueira nos últimos anos vem repercutindo diretamente na qualidade de vida dos pescadores artesanais, o aumento do esforço de pesca, inclusive nas áreas de criadouro, reduziu a oferta de pescados e causou desequilíbrio na fauna marinha da Baía da ilha Grande, deixando os ilhéus sem sua principal fonte de renda, levando-os cada vez mais a uma situação de pobreza.

Sendo assim, a Maricultura apresenta-se como uma alternativa à pesca, com o grande ganho que é a eliminação do extrativismo pela produção sustentável, principalmente para pescadores artesanais, que encontram nesta atividade uma complementação de renda, gerando empregos e produção de proteína de alto valor nutricional.

As experiências positivas têm demonstrado que a maricultura, especialmente o cultivo de moluscos bivalves como mexilhões, ostras e vieiras vem atuando como uma alternativa econômica para o setor pesqueiro artesanal, caracterizando-se como atividade geradora de trabalho e renda.

Arana (1999), define a aqüicultura sustentável como uma atividade dedicada à produção viável de organismos aquáticos, mas capaz de se manter indefinidamente no tempo por meio da eficiência econômica, da prudência ecológica e da equidade social.

Em doze anos de mitilicultura em Santa Catarina, cerca de 1100 produtores ingressaram na atividade, foram demarcadas 148 áreas de cultivo (agrupadas em 10 parques aquícolas, ocupando cerca de 900 hectares), criadas 19 associações de produtores e construídas quatro unidades de processamento de moluscos administrados por 4 cooperativas. O número de empregos diretos gira em torno de 6000 pessoas e cada cultivo de mexilhão tem possibilitado a geração de até 52 empregos, entre diretos e indiretos (Proença, et all., 2001).

Os cultivos também contribuíram para a fixação das populações tradicionais em seus locais de origem, além de terem modificados substancialmente a maneira com que essas populações encaram a necessidade de preservação do meio ambiente, pois a idéia de cultivar o mar impõe a necessidade de manutenção da qualidade da água.

No Brasil, a maricultura vem se consolidando como uma atividade produtiva, especialmente nas regiões sudeste e sul do país onde a Baía da Ilha Grande abriga cerca de 89% dos maricultores do Estado responsável por geração de empregos e renda caracterizados por pequenos e médios produtores. Sua importância, ainda está na contribuição para mudança de hábitos culturais, transformando o extrator de recursos marinhos em criador produtor. Paradoxalmente, a escala de produção ainda é baixa dificultando um maior investimento por parte dos produtores na implementação de seus cultivos assim como na contratação de mão-de-obra para constantes trabalhos de manejo.

A Baía da Ilha Grande, pelas suas características oceanográficas, ecológicas, sócio-econômicas e geomorfológicas com enseadas entrecortadas por morros e ilhas de águas tranquilas e límpidas, apresenta um grande potencial para o desenvolvimento da maricultura.

No Rio de Janeiro a maricultura teve início na década de 70, em Arraial do Cabo. O programa de pesquisa do Projeto Cabo Frio do Instituto de Pesquisa da Marinha, atual IEAPM, foi um dos pioneiros. Centro de referência em pesquisas marinhas da época, o Instituto desenvolveu várias pesquisas com moluscos bivalves, com ampla divulgação e treinamento, através de estágios e cursos de capacitação. Apesar dos esforços de transferência de tecnologia de cultivo para pescadores artesanais, a atividade não se consolidou na região, na época.

Na década de 90, a atividade começou novamente a despertar no litoral sul fluminense. Mas foi a partir de 1996, através do “Projeto Desenvolvimento Sustentado da Ilha Grande”, componente do Programa Nacional do Meio Ambiente (PED/FNMA/MMA), que a atividade se desenvolveu. Executado pela Prefeitura municipal de Angra dos Reis, o projeto possibilitou a implantação de 23 parques de cultivo de mexilhões para os moradores de baixa renda da Ilha Grande.

Posteriormente, foram introduzidas outras espécies de moluscos bivalves como a vieira da espécie *Nodipecten nodosus* e a *Crassostrea gigas*, transformando grande parte dos monocultivos em policultivos, o que despertou o interesse pela atividade em outros municípios do Estado. Portanto, pode-se considerar que o projeto Desenvolvimento Sustentado da Ilha Grande tornou-se um marco da maricultura no Estado do Rio de Janeiro.

Os resultados estimularam o incremento da atividade na região da Baía da Ilha Grande levando-a ao patamar de principal pólo de maricultura, com cerca de 89% dos cultivos no Estado do Rio de Janeiro. O Estado possui 84 cultivos de moluscos bivalves no mar, contando-se com ostras e vieiras, contando com uma área de aproximadamente 98 hectares requeridos para legalização. Estes estão espalhados da seguinte maneira: 58 em Angra dos Reis, 17 em Paraty, 5 em Mangaratiba, 2 em Cabo Frio, 1 no rio de Janeiro e 1 em Arraial do Cabo (Avelar, 2001).

Atualmente, a PMAR vem dando continuidade aos trabalhos de maricultura ampliando os cultivos e introduzindo novas técnicas de cultivo com a vieira (coquiles), aumentando gradativamente o número de cultivos dentro da Baía da Ilha grande, tendo atualmente instalado 33 cultivos.

Angra se destaca atualmente como o maior produtor de vieiras do Brasil, com cerca de 15000 dúzias ano, isto devido ao fomento e incentivo do poder público a atividade, desde a produção de sementes que é realizada pelo Instituto de Ecodesenvolvimento da Baía da Ilha Grande – IED-BIG, único laboratório para produção comercial de vieiras do Brasil patrocinado pela Petrobrás e Eletronuclear, o qual produz anualmente cerca de 10.000.000 de sementes ano, e o apoio direto aos produtores artesanais pela Prefeitura, fornecendo os insumos para a instalação do cultivo e repasse das técnicas de cultivo por técnicos.

Com a conseqüente continuidade das ações de desenvolvimento da maricultura no Estado do Rio de Janeiro e a inquestionável potencialidade da região para a maricultura e é fundamental que se apóie cada vez mais à produtividade e que se crie novos cultivos, fazendo uma difusão dos trabalhos.

#### Referências

- Arana, Luis Vinatea, 1999, “*Aqüicultura e Desenvolvimento Sustentável: Subsídios para a Formulação de Políticas de Desenvolvimento da Aqüicultura Brasileira*”, Editora UFSC, Florianópolis, 310pp.
- Avelar, Julio César; Fernandez, Luiz Alberto; 2001, “*Diagnóstico Preliminar da Malacocultura no Estado do Rio de Janeiro*”, Delegacia Federal de Agricultura no Estado do Rio de Janeiro

(DFA/RJ), Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro (FIPERJ), Rio de Janeiro.

Proença, C. E. M., Avelar, J. C. & Oliveira Neto, F. M, 2001, “Plataforma do agronegócio da malacocultura”, Brasília, CNPq, DPA/MAPA.

## Projeto Pomar

LUIZ ROBERTO ZAGANELLI

Instituto de Ecodesenvolvimento da Baía da Ilha Grande – IEDBIG – Angra dos Reis.

Sediado em Angra dos Reis o Projeto POMAR é patrocinado pela Eletronuclear e Petrobras, desde 1994. Tem como objetivo eliminar a ameaça de extinção, do maior molusco bivalve nativo da costa brasileira, da espécie *Nodipecten nodosus*, conhecido como coquille Saint – Jacques. Objetiva o fortalecimento da maricultura no Brasil, a produção de sementes em Laboratório (único no País), com ações técnicas, científicas e educativas, visando o conhecimento e a preservação do meio ambiente na região da Baía da Ilha Grande. Visa melhorar a qualidade de vida dos pescadores artesanais, fomentando o cooperativismo na área de aquicultura. É um Projeto Pioneiro que começou na Baía da Ilha Grande e atualmente está sendo replicado em 07 estados do País, podendo ser ampliado para toda a costa brasileira. Com a tecnologia de desova, fecundação e os ciclos de larvicultura e fixação do *coquille* desenvolvida e dominada pela Equipe do Projeto POMAR, e a produção de sementes batendo recordes sucessivos, vislumbramos um excelente negócio a ser implantado no País. Cursos de capacitação para 6800 pessoas já foram ministrados. Cerca de 500 famílias estão inseridas nesta nova cultura, que é a Maricultura. O Projeto é composto por quatro módulos: Tecnológico, Capacitação, Fazenda Marinha e Comercialização. Os subprodutos são: artesanato com conchas, confecção de lanternas japonesas, gastronomia e remédio (Heparina). O módulo tecnológico consiste das atividades do Laboratório de Larvicultura de Moluscos, único no Brasil. É a parte mais importante do Projeto. Funciona como se fosse uma fábrica de sementes. No Laboratório é realizada a desova, a fecundação e o desenvolvimento das larvas nos ciclos de larvicultura e fixação. Isso dura em torno de 30 dias corridos. A larva após este tempo é transportada para as fazendas marinhas. Durante os 30 dias de engorda e crescimento das larvas, elas se alimentam de microalgas que são produzidas no próprio laboratório e têm que ser isentas de contaminação. O módulo Capacitação compreende o treinamento de Pescadores, Técnicos, Universitários e afins. O módulo Fazenda Marinha compreende a engorda do *coquille*, a proteção do ambiente contra a pesca predatória e serve de atrator para crustáceos, peixes e moluscos. Neste módulo é que se inserem os beneficiados pelo Projeto. Cabe ao Produtor Marinho o gerenciamento do seu negócio. O molusco se alimenta filtrando a água salgada. A semente de 10 mm atinge o tamanho comercial em 14 meses. O módulo Comercialização compreende a venda do produto para particulares. O principal subproduto é a confecção de lanternas japonesas. Crianças da Sociedade Pestalozzi e Aposentados e Pensionistas de Angra dos Reis, estão treinados e em condições de fabricarem este produto. Do animal são aproveitados o músculo adutor e as gônadas para fins gastronômicos e a concha para artesanato. Através de um convênio com a UFRJ estuda-se a heparina e a toxicologia do *Coquille*. A nível específico os objetivos do Projeto POMAR são:

- Implantar no país a cultura de cultivo do *Coquille Saint – Jacques*,
- Melhorar a qualidade de vida dos pescadores artesanais, gerando emprego e renda;
- Ser reconhecido como uma Instituição de Excelência;
- Desenvolver um Projeto de Responsabilidade Social específico para a Maricultura;



- Incentivar alunos e Professores a desenvolverem trabalhos sobre o *Coquille*,
- Inserir o *Coquille* na gastronomia nacional;
- Construir uma planta de beneficiamento do *Coquille*,
- Construir o CENTRO BRASILEIRO DE REFERÊNCIA DE MOLUSCOS.

Dentre os resultados obtidos ao longo destes 12 anos de atuação se destacam:

- Ter mantido o Projeto POMAR em operação ao longo de 12 anos;
- Ter sido patrocinado pela Eletronuclear e Petrobras, ao longo de 12 anos;
- Ter produzido em escala industrial, com tecnologia pioneira, o *Coquille*,
- Ter sido reconhecido como Instituição modelo na área de maricultura no País;
- Ter eliminado a ameaça de extinção do *Coquille*,
- Gerar uma alternativa de emprego e renda para os pescadores artesanais do Brasil.

## **Produção de larvas, pré-sementes e sementes de vieiras no LMM - UFSC/ Santa Catarina**

MARISA BERCHT

Laboratório de Moluscos Marinhos (LMM) - UFSC. Servidão dos Coroas s/n, Barra da Lagoa, Florianópolis-SC-Brasil, Cep 88061-600 - e-mail: mbcanozi@cca.ufsc.br

O Laboratório de Moluscos Marinhos da Universidade Federal de Santa Catarina é uma referência nacional na malacocultura. Destaca-se na produção comercial de sementes da ostra do pacífico – *Crassostrea gigas*, assim como no desenvolvimento científico-tecnológico de outras espécies como: ostras nativas (*C. rhizophorae* e *C. brasiliana*), vieira (*Nodipecten nodosus*), mexilhão (*Perna perna*) e recentemente a ptéria (*Pteria hirundo*) e asa-de-anjo (*Cyrtopleura costata*).

No caso da vieira *Nodipecten nodosus*, a reduzida captação de sementes em ambiente natural inviabiliza uma produção comercial baseada no uso de coletores e, impõe a necessidade de obtenção de sementes em ambiente controlado de laboratório. As primeiras desovas e larviculturas desse pectinídeo ocorreram, no LMM, na década de 90. A partir daí, vários experimentos e testes vem sendo realizados a fim de buscar o desenvolvimento de uma tecnologia para a cadeia produtiva desta espécie, desde a geração de sementes em laboratório até o cultivo nas fazendas marinhas.

Durante muito tempo, o grande entrave para a produção regular de sementes em laboratório vinha sendo a alta mortalidade das larvas assim como, os baixos índices de assentamento. Muito esforço foi investido para suplantando essas dificuldades e, a partir de 2006, o LMM iniciou o fornecimento regular de sementes de vieira aos produtores.

Várias etapas envolvem uma produção de sementes em laboratório desde a manutenção, condicionamento, maturação e seleção dos reprodutores, até as desovas, larvicultura, assentamento e obtenção de sementes.

Ao longo dos últimos anos o LMM-UFSC começou a montar o seu plantel de reprodutores uma vez que a disponibilidade de indivíduos selvagens é bastante escassa, em nossa região, devido à super exploração que a espécie sofreu no passado. O plantel do LMM conta atualmente com 12.000 indivíduos mantidos em cultivos suspensos de fazendas marinhas, em parceria com a EPAGRI e com produtores.

Com relação à desova, as dificuldades estavam em se obter gametas suficientes para realização de grandes larviculturas com animais vindos direto do campo e, produzir larvas aptas para o assentamento, sem o uso de antibióticos. Isto foi alcançado no final de 2005. Para tanto, os reprodutores são condicionados e maturados em laboratório por 7-14 dias, sob temperatura e alimentação controladas. Para melhorar essa maturação, têm sido desenvolvido diversos experimentos com diferentes microalgas e suplementação alimentar. As larviculturas realizadas atualmente no LMM duram em média 11 dias, com baixa densidade larval desde o início e trocas de água a cada 48 horas. A dieta é formada basicamente por baixas concentrações de uma mistura de *Isochrysis* sp (CCMP 1324) T ISO. *Chaetoceros calcitrans* (CCMP 1315) e *Pavlova* sp, (CCMP 459) variando a porcentagem destas ao longo do cultivo. O rendimento médio de larva “D” a pediveliger tem sido em torno de 40%.

A etapa seguinte é a fixação das larvas pedivéliger em substratos do tipo netlon. Grandes mortalidades podem ocorrer nesta fase que dura aproximadamente cinco dias. Para minimizar estas perdas, o laboratório vem evoluindo para tornar o netlon mais atrativo, seja com boa formação de biofilme ou ainda, com adição de substratos vegetais. Atualmente, no LMM, após 14 dias, taxas de assentamento de 10-20% são regularmente obtidas.

A próxima etapa é a transferência destas pré-sementes para o crescimento no mar, conhecida como fase de berçário. Nesta fase, o maior desafio é o transporte de grande volume de coletores até o mar, controle de predadores e competidores. Esta etapa, dependendo da estação do ano, tem duração de 30 a 50 dias, terminando com o destacamento das sementes dos coletores para dar início à fase de crescimento nas fazendas. Tem-se buscado fornecer as sementes de vieira em duas épocas do ano, abril e julho. Na fase de berçário de outono, verificou-se elevada presença de caranguejos e siris, fortes predadores que resultaram numa taxa de recuperação em torno de 50%. Enquanto que, na fase de berçário de inverno obtém-se recuperação de até 90%.

O primeiro fornecimento comercial de sementes de vieira do LMM foi em abril de 2006, com 120.000 sementes a 50 maricultores, distribuídos em oito municípios catarinenses.

Devido às dificuldades que o LMM tem na transferência, assim como na manutenção dos berçários e manejo das sementes no mar, temos buscando fornecer a pré-semente aos produtores. Para isso, após treinamentos e fornecimentos experimentais, a partir de julho de 2006, foram fornecidas 100.000 pré-sementes cujo resultado de recuperação foi de 90 % indicando ser viável esta possibilidade. O mesmo processo foi repetido em março de 2007 cuja recuperação foi em torno de 50%. Os produtores têm mostrado interesse em receber as sementes menores uma vez que o valor destas é inferior.

Seminários têm sido realizados pela EPAGRI e LMM aos maricultores (de ostras e mexilhões), a fim de divulgar os resultados dos experimentos de laboratório e de campo com as vieiras, indicando as melhores regiões de cultivo no estado de Santa Catarina para que eles possam optar por uma diversificação no cultivo, com a introdução de mais uma espécie. Além disso, o treinamento dos produtores e o acompanhamento das pré-sementes e sementes nas áreas de cultivo tem sido realizado, como forma de obter mais resultados e apoiar diretamente os produtores.

Assim, com uma estratégia de desenvolvimento tecnológico a partir de pesquisas e soluções inovadoras, voltadas diretamente para melhoria das condições em todas as etapas de produção, o LMM, conjuntamente com a EPAGRI e com a participação direta dos produtores, tem conseguido estabelecer as bases para o fornecimento regular e crescente das sementes de vieiras, necessário para a garantia de funcionamento do cultivo comercial de mais uma espécie de molusco bivalve na costa catarinense.

Apoio financeiro: FINEP e CNPq.

## **Importância do monitoramento para a malacocultura: perspectivas para a pectinicultura**

VANESSA DE MAGALHÃES FERREIRA

Doutoranda em Ciências Veterinárias (Sanidade Animal) – UFRRJ.

Moluscos bivalves constituem importante fonte nutricional para uma dieta alimentar saudável, por serem ricos principalmente em proteínas de fácil digestibilidade e ácidos graxos, como ômega-3 (Belda & Pourchet-Campos, 1991). São filtradores suspensívoros e alimentam-se do fitoplâncton e de material orgânico particulado presente na coluna d'água. No entanto na comunidade fitoplanctônica podem estar presentes microalgas toxígenas, que em determinadas situações podem contaminar os moluscos com ficotoxinas (Daranas et al., 2001). Já o material orgânico particulado pode atuar como fonte de patógenos autóctones ou não (Madigan et al., 2005) ou de contaminantes químicos em ambientes sujeitos à contaminação. Bivalves são amplamente utilizados em programas de monitoramento como organismos sentinelas, pois são capazes de bioacumular em seus tecidos maiores quantidades de substâncias/microorganismos do que a concentração presente na água ao seu entorno. Dessa forma podem atuar como vetores de doenças para humanos consumidores, constituindo nesse contexto, um problema de saúde pública (Lenoch, 2003). Regiões onde haja produção/extração de moluscos para consumo humano e que não sejam submetidos a nenhum tipo de monitoramento (da qualidade dos organismos e/ou do ambiente) devem ser consideradas de alto risco para a Saúde Pública, segundo a recomendação da Comissão Oceanográfica Intergovernamental da UNESCO (Reguera, 2002). Nesse contexto enquadra-se quase que totalmente nosso litoral, com exceção de Santa Catarina, que é assistido desde o final da década de 90 com um programa de monitoramento de sanidade dos moluscos que agrega valor à produção (Filho, 2003). Assim o litoral catarinense, contando com suporte técnico de diversas instituições públicas (Epagri, UFSC) e também da UNIVALI, desponta como principal produtor nacional (Proença & Villac, 2003). Porém a malacocultura brasileira comercial pode ser considerada uma atividade muito recente, iniciada na década de 70, se comparada a outros sistemas de produção de alimento de origem animal. Segundo Bastos (2005) encontra-se centrada nas regiões sudeste e sul, sendo o mexilhão (*Perna perna*) a espécie mais cultivada, seguida pela ostra do Pacífico (*Crassostrea gigas*) e, em menor escala, a vieira (*Nodipecten nodosus*). No entanto dentre os moluscos cultivados no litoral brasileiro as vieiras assumem grande importância para o litoral sul do estado do Rio de Janeiro, principalmente para a baía de Ilha Grande. Pectenídeos atingem maior preço de mercado e representam um valioso nicho para futuras exportações. Mercados internacionais como a União Européia apresentam rigor em sua exigência quanto à sanidade dos moluscos. Constam na listagem de exigências da Diretiva 91/492/CCE o monitoramento de ficotoxinas (principalmente toxinas paralisantes, diarréicas e amnésicas), da qualidade microbiológica (colimetria e *Vibrio parahaemolyticus*), pesticidas organoclorados e metais tóxicos (SERNAPESCA, 2003). Ratificando mais ainda a necessidade do monitoramento trabalhos recentes realizados em mexilhões cultivados na baía de Ilha Grande apontam para a presença da ficotoxina diarréica ácido ocaidaico (Lourenço, 2004; Mariné, comunicação pessoal) e de várias espécies de *Vibrio*,

potencialmente patógenos para humanos e animais (Rodrigues, 2005). Configura-se desta forma condição *sine qua non*, para o pleno desenvolvimento da pectinocultura no litoral do Rio de Janeiro o monitoramento, ao menos, de ficotoxinas e da qualidade microbiológica, conforme já relatado por Suplicy (2001). Outra questão importante é a revisão e criação de instrumentos legais, em âmbito nacional, que forneçam diretrizes e limites, com vistas a sanidade animal e, em última instância, à segurança alimentar. Atualmente a realidade da legislação brasileira, vigente apenas para o estado de Santa Catarina, conta com a Portaria N° 021 (2002) que normatiza o monitoramento, entre outros, das ficotoxinas paralisante e diarreica, tornando sua ocorrência notificação obrigatória às autoridades competentes (Proença & Villac, *op cit.*). A legislação nacional para moluscos, enquanto alimento, no âmbito microbiológico é preconizada pela ANVISA através da resolução RDC N°12 (2001) que estabelece limites máximos permitidos quanto a presença de patógenos para diversos alimentos, inclusive os de origem aquática. Porém no caso específico para patógenos marinhos existe uma lacuna que deve ser imediatamente repensada, anteriormente ocupada por *Vibrio parahaemolyticus*. Dessa forma poder-se-á estabelecer níveis máximos permitidos tanto para ficotoxinas quanto para microorganismos patogênicos que possibilitem garantir tanto a segurança alimentar, quanto evitar prejuízos econômicos aos maricultores.

#### Referências

- Bastos, M. P. (2005). Avaliação do efeito da biodeposição da malacocultura sobre a comunidade bentônica na Baía da Ilha Grande: subsídio à sustentabilidade ambiental da maricultura no Estado do Rio de Janeiro. Tese apresentada ao Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Ciências, área de Oceanografia Biológica. 153p.
- Belda, M. C. R.; Pourchet-Campos, M. A. (1991). Ácidos graxos essenciais em nutrição: uma visão atualizada. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, v. 11, n.1, p.5-35.
- Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos em alimentos. Disponível em: [www.anvisa.gov.br/](http://www.anvisa.gov.br/)
- Daranas, A. H., Norte, M. & Fernandez, J. J. (2001) Toxic Marine Microalgae. *Toxicon*, 39, pp. 1101-1132
- Directiva del Consejo de 15 de julio de 1991. Por la que se fijan las normas sanitarias aplicables a la producción y puesta en el mercado de moluscos bivalvos vivos (91/492/CEE). Disponível em [http://ec.europa.eu/food/food/biosafety/salmonella/mr02\\_es.pdf](http://ec.europa.eu/food/food/biosafety/salmonella/mr02_es.pdf)
- Filho, J. S. (2003). Desempenho da pesca 2002/2003 – Síntese anual da agricultura de Santa Catarina. Disponível em [www.acaq.org.br/arquivos/desemp\\_aquic\\_2003.pdf](http://www.acaq.org.br/arquivos/desemp_aquic_2003.pdf) capturado em 13/04/2004
- Lenoch, R. (2003) Saúde Pública e os Moluscos Marinhos Cultivados. *Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária*, nº28/29, pp. 65-70
- Lourenço, A. J. (2004). Detecção do ácido ocadáico em cultivo de mexilhões, *Perna perna* (Linnè, 1758), no outono de 2004, enseada de Maciéis, Baía de Ilha Grande, Angra dos Reis, Rio de Janeiro. Tese de Mestrado em Microbiologia Veterinária, UFRRJ. 54p.
- Madigan, M.T.; Martinko, J. M.; Parker, J. Brock Biology Of Microorganisms. 11. ed. USA: Prentice Hall, 2005. 1080p.
- Proença, L. A. O. & Villac, M. C. Taller Regional de Planificación Científica sobre Floraciones de Algas Nocivas en Sudamérica FANSA/COI/UNESCO. Informe Nacional Brasil
- Reguera, B. (2002) Establecimiento de un Programa de Seguimiento de Microalgas Tóxicas. In: *Floraciones Algas Nocivas en el Cone Sur Americano*. SAR, E. A., Ferrario, M. E., & Reguera, B. (Eds.). Instituto Español de Oceanografía, Vigo, pp. 21-54
- Rodrigues, M. M. (2005). Isolamento e identificação de *Vibriospp.* em mexilhão (*Perna perna*) cultivado em fazenda de maricultura na enseada de Maciéis, baía de Ilha Grande, Angra dos Reis – RJ. Tese apresentada

a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, para obtenção do título em Mestre em Microbiologia Veterinária. 49p.

Serviço Nacional de Pesca (SERNAPESCA), 2003 – Programa de Sanidad de Moluscos Bivalvos, Norma Técnica Sección 2, Clasificación y Monitoreo de Extracción de Moluscos Bivalvos Unión Europea. MINISTERIO DE ECONOMIA FOMENTO Y RECONSTRUCCIÓN, Departamento de Sanidad Pesquera, Chile.

Suplicy, F. Do Cultivo de Mexilhões para a Aqüicultura: o Momento do Brasil. Panorama da Aqüicultura n. 68, 2001.

## **Ações do SEBRAE/RJ na pectinicultura do Estado do Rio de Janeiro**

SILVIA C. R. PEREIRA MELLO

Consultor – SEBRAE/RJ.

O SEBRAE/RJ iniciou em 1999, em parceria com instituições que atuam no setor, um trabalho de viabilização dos pequenos negócios aquícolas, através de capacitação técnica em maricultura e acompanhamento do cultivo de moluscos bivalves, para os maricultores da Região dos Lagos e Costa Verde.

O projeto foi ampliado no ano seguinte, visando uma atuação sistêmica em toda a cadeia produtiva, tendo sido realizadas ações para capacitação técnica e administrativa dos maricultores, assim como, para o aumento da produção e abertura de novos mercados. Dentre estas ações, destacamos os cursos de beneficiamento de pescado, a implantação de programas de qualidade, os cursos de confecção dos petrechos de cultivo, os cursos de culinária, a legalização de áreas, o fornecimento de equipamentos básicos e sementes para iniciar a atividade, o treinamento em maricultura de técnicos locais e regionais de instituições afins, o planejamento estratégico, o incentivo à comercialização, o acompanhamento técnico e o fortalecimento do associativismo.

As espécies cultivadas até o momento no âmbito do projeto são: *Nodipecten nodosus* (vieira); *Crassostrea rhizophorae* e *C. gigas* (ostras); *Perna perna* ( mexilhão)

A partir de 2005, os projetos em andamento, tanto da região dos Lagos como da Costa Verde, passaram a ser executados, utilizando-se a metodologia de Gestão Estratégica Orientada para resultados (GEOR), tendo como público alvo os maricultores organizados em entidades associativas da Região dos Lagos e da Costa Verde, com ênfase nos municípios de Arraial do Cabo, Cabo Frio, Búzios, Angra dos Reis, Mangaratiba e Paraty. A metodologia prevê a definição de metas e indicadores para monitoramento dos resultados a serem alcançados.

O projeto conta com diversos parceiros de órgãos governamentais e da iniciativa privada, que viabilizam a sua execução, dentre eles, ressaltamos as prefeituras de alguns municípios, a SEAP, a FIPERJ, as universidades e as representações de classes ( associação de produtores, entre outras). Estas parcerias tem sido de fundamental importância para que os resultados previstos sejam alcançados.

### **Cadeia produtiva da pectinicultura**

**Insumos** - O laboratório de produção de sementes do IEDBIG – Instituto de Ecodesenvolvimento da Baía da Ilha Grande localizado em Angra dos Reis é o único laboratório do país que opera em escala comercial. A obtenção de sementes de vieiras era um grande obstáculo para o desenvolvimento da maricultura do Estado do Rio de Janeiro, atualmente, podemos afirmar que o laboratório supre a necessidade do Estado. O milheiro de vieiras pode ser adquirido entre R\$150,00 e R\$ 200,00 dependendo da quantidade, sendo um dos custos significativos na produção.

Existe uma demanda por parte dos maricultores para implantação no Estado de

mais um laboratório de produção de sementes de vieiras.

**Produção** - A produção de vieiras ainda é relativamente pequena, a empresa Rio Maricultura localizada na Praia dos Meros na Ilha Grande é responsável pela maior produção do estado e comercializa para outros estados como Minas Gerais, São Paulo, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, Distrito Federal e Paraná.

O perfil do maricultor de uma forma geral se enquadra como micro e pequeno produtor, na Baía da Ilha Grande no Município de Angra dos Reis encontram-se aproximadamente 25 fazendas marinhas em funcionamento. Na região dos Lagos, mas precisamente em Arraial do Cabo existem em funcionamento três fazendas marinhas, que cultivavam comercialmente mexilhões e ostras e, passaram em 2006, com o apoio do Projeto Fazenda Marinha convênio SEBRAE/RJ e SHELL a incrementar o cultivo de vieiras. Foram introduzidos no mês de junho de 2006, 60.000 sementes de vieiras nos cultivos da Praia do Forno e pretende-se ampliar o número de espinhéis e povoar os cultivos até o final do ano, com recursos do mesmo projeto, com mais 240.000 sementes.

Pesquisas realizadas no âmbito do projeto GEOR Maricultura da Costa Verde e GEOR Maricultura da Região dos Lagos, apontaram que no ano de 2005 foram produzidos e comercializados na Região dos Lagos 1.780 dúzias de vieiras e, na Costa Verde os 14 maricultores entrevistados produziram 3.704 dúzias. Este ano será realizada pesquisa referente ao ano de 2006.

O cultivo da vieira passou a ser o carro-chefe da malacocultura na Costa Verde, dados divulgados pela AMBIG – Associação dos Maricultores da Baía da Ilha Grande relatam que 25 fazendas filiadas à associação produzem anualmente 15.000 dúzias de vieiras.

**Comercialização** - A comercialização de moluscos está intimamente ligada à temporada de turismo, tanto na Costa Verde como na Região dos Lagos. Os cultivos de pequeno porte escoam a produção principalmente no verão, através de venda direta aos turistas, muitos chegam de barco no cultivo e levam o produto. Existem também os bares flutuantes que compram dos maricultores para servir para os seus clientes. As fazendas de maior porte, que são a minoria, ou aquelas menores que trabalham com o planejamento da produção e despesa, atendem clientes cativos durante todo o ano. Os preços das vieiras praticados no varejo variam de R\$25,00 a R\$ 35,00 e no atacado de R\$ 15,00 a R\$ 20,00.

### **Considerações finais**

Os resultados finalísticos pretendidas pelos projetos GEOR Maricultura na Costa Verde e GEOR Maricultura na Região dos Lagos até dezembro de 2008, são:

- Legalizar as fazendas marinhas em atividade através da obtenção da autorização de uso das águas da união para fins de aqüicultura;
- aumentar o volume de produção e de vendas de vieiras, ostras e mexilhões;
- Instalar coletores de sementes de mexilhões nas fazendas marinhas para diminuir o impacto sobre os bancos naturais.



## **Apoio da SEAP para o desenvolvimento do cultivo de vieiras no Brasil**

FELIPE M. SUPLYCY

Coordenador Geral da Maricultura. Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca – SEAP.  
E-mail: fsuplycy@seap.gov.br

As ações da SEAP em apoio à cadeia da pectinicultura estão voltadas no sentido de preparar um cenário propício para o desenvolvimento do setor. Aspectos como o planejamento integrado da zona costeira, o licenciamento ambiental e a regularização das áreas de cultivo, a certificação sanitária e a rastreabilidade do produto, o acesso ao crédito e a oferta de serviços de seguro para a produção, são alguns dos elementos básicos que deverão estar presentes neste cenário propício, de forma a atrair investimentos e permitir o desenvolvimento sustentável da atividade.

A demarcação dos parques aquícolas através do de uma abordagem multi-institucional e do planejamento participativo por meio dos Planos Locais de Desenvolvimento de Maricultura – PLDM permite a prévia identificação e discussão de conflitos potenciais que poderiam impedir a realização do potencial da atividade na geração de emprego, renda e alimento, principalmente entre as camadas mais necessitadas da população costeira. Os PLDM garantem também o uso preferencial das áreas tradicionalmente utilizadas pelas comunidades costeiras, identificando e demarcando áreas de preferência onde a maricultura familiar terá prioridade em relação à maricultura industrial. A instituição de Comitês Estaduais e Comitês Locais do PLDM possibilitam também a gestão compartilhada do espaço marítimo entre seus diversos usuários e entre as três esferas de governo. O trabalho de elaboração do PLDM na costa fluminense já foi iniciado, passa no momento por reajustes institucionais e poderá ser concluído até o final de 2008.

A SEAP tem atuado no Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, onde solicitou a instituição de um Grupo de Trabalho dentro da Câmara Técnica de Fauna, Biodiversidade e Recursos Pesqueiros para discutir e elaborar uma Resolução sobre o licenciamento ambiental da aquíicultura. A Resolução que está sendo elaborada prevê procedimentos simplificados para a aquíicultura de baixo impacto ambiental, notadamente a de empreendimentos em escala familiar, escala extensiva, com espécies nativas e sem arraçoamento, características estas típicas de um empreendimento de cultivo de vieiras.

O início de articulações institucionais para a implantação do Programa Estadual de Controle Higiénico sanitário de Moluscos Bivalves – PECMB/RJ é outra ação estruturante que visa a oferta de um produto seguro e o controle do cultivo, colheita e comércio de vieiras, entre outras espécies de moluscos bivalves. A estruturação do PECMB no Rio de Janeiro necessita de um intenso trabalho em termos de celebração de acordos institucionais e de investimentos em recursos materiais e humanos, os quais somente poderão ocorrer através de um trabalho coletivo e sinérgico dos governos federal, estadual e municipais, e de uma sólida e eficiente organização do setor produtivo. Importantes investimentos em unidades de processamento e expedição de vieiras estão sendo iniciados, como a construção do terminal pesqueiro de Angra dos Reis, maior pólo produtor de vieiras do país. Juntos, o PECMB e o terminal pesqueiro de Angra facilitarão o escoamento da produção e o comércio seguro, abrindo o mercado interestadual e o mercado internacional.

A adequação das linhas de crédito existentes associadas a um serviço de extensão está sendo discutida entre a SEAP, o SEBRAE e o Banco do Brasil. Ao mesmo tempo a SEAP discute com o Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, a oferta de serviços de seguro para a aqüicultura, cujo subsídio de 30% do prêmio já é previsto em lei, mas ainda não existe no mercado apesar do forte interesse tanto das empresas seguradoras e como dos aqüicultores.

## **Viabilidade de Produção Comercial de Vieiras em Santa Catarina: realidade e perspectivas**

RAFAEL WESTPHAL DA SILVA

Empresa Ostraviva, Florianópolis, SC.

No Brasil o cultivo de pectens é considerado recente, com início na década de 90, com trabalhos de pesquisa feitos pelo Laboratório de Moluscos Marinhos-UFSC.

Desde as primeiras pesquisas, tem sido utilizada uma espécie nativa, a *Nodipecten nodosus*. Problemas de produção regular de sementes dificultaram inicialmente a implantação de um sistema comercial. Esse sistema acabou por ser implantado primeiramente no Rio de Janeiro, graças aos esforços do IEDBIG.

Nos últimos três anos, graças às mudanças no processo produtivo das sementes pelo LMM, foi possível aos produtores de moluscos de Santa Catarina iniciarem uma produção de vieiras, ainda que em pequena escala, mas, já uma realidade para o litoral de Florianópolis.

Apesar das características de alta concentração de material em suspensão, a espécie se mostrou viável para cultivo pelo menos até o tamanho comercial de 80 mm, as quais já estão sendo comercializadas em Santa Catarina e em São Paulo. Além do desenvolvimento de tecnologias pela área de pesquisa, para efetivar o cultivo nessas condições foram fundamentais os testes de diferentes sistemas de cultivo por parte dos produtores. Assim, foi desenvolvido o sistema de “saquinhos” para colocar nas lanternas de ostras, o uso de caixas flutuantes e, mais recentemente, o uso de grampos para cultivo em “penca”.

O interesse dos maricultores de Santa Catarina pelos pectínídeos se deu pelo elevado valor comercial e a excelente aceitação no mercado. Uma vez que Florianópolis se destaca na produção de ostras e mexilhões, com técnicas bem desenvolvidas, é muito provável que o cultivo de vieiras surja com força para agregar uma nova opção a esses produtores e gerar novas fontes de renda e emprego para região, além de diversificar a produção da Aqüicultura no Brasil.

# **Grupo de trabalho**

**Grupo de Trabalho sobre *Strombus goliath***

COORDENAÇÃO: MSc. INÊS XAVIER MARTINS

## **Medidas de protección a varios niveles por el rescate de una especie amenazada en el Caribe: el caso de *Strombus gigas***

DALILA ALDANA ARANDA

Archipel des Sciences, FWI. CINVESTAV IPN Unidad Mérida, Laboratorio de Biología y cultivo de moluscos. Mérida Yucatán, México. daldana@mda.cinvestav.mx

*Strombus gigas* es una especie de importancia económica en todos los países del Caribe. Dada su rango de distribución y fácil captura en pastizales y fondos arenosos de aguas poco profundas, sus poblaciones han sido disminuidas. A medida que las poblaciones han disminuido se han ido adaptando las técnicas de captura para pescar los individuos de aguas mas profundas y esto a lo largo de todo su rango de distribución geográfica, con las implicaciones negativas de estas practicas que repercuten gravemente en el stock reproductor; incluso el de aguas profundas. Por esta situación su mercado internacional esta regulado por el apéndice II de CITES y por las medidas que cada país define. En las tablas 1 a 5 se muestra la diversidad de medidas que tiene esta especie en los diferentes países del Caribe y sobre todo el grado de heterogeneidad de ellas. Entre las medidas utilizadas para regular su explotación están: talla mínima (la longitud de la concha), presencia y grosor del labio de la concha, cuotas de captura, vedas temporales y totales en parque marinos, prohibición de medidas de captura. Los niveles de protección para esta especie en los Parques van desde la veda total con alta vigilancia hasta veda total o temporal con poca o nula vigilancia. Uno de los indicadores de la recuperación de la población es la densidad y estructura de la población. Este tipo de información es limitada y variable, debido al empleo de metodologías diversas; sin embargo en la tabla 6 se presentan datos de densidades de esta especie en diferentes sitios del Caribe. Del análisis de la diversidad de las medidas; en cuanto a las tallas mínimas de captura estas van de 10 a 22 cm y los pesos mínimos fluctúan desde tan solo 85 gramos de carne como es el caso de Belice hasta 250 gramos de carne para las antillas holandesas y francesas. Como conclusión se puede señalar que es la heterogeneidad de las medidas como la poca o nula vigilancia de ellas; las principales causas que propician la captura ilegal y la no restauración de sus poblaciones. Con base en los resultados existente se propone medidas de regulación pesquera homogéneas para la explotación de *S. gigas* para los países del Caribe; dentro de las cuales las más útiles serían solo la captura de organismos adultos con una concha con labio cuyo grosor del labio es superior a 6 mm, un período de veda mínima de abril a septiembre y en función de cada país establecer cuotas y (o) control de artes de pesca (no solo prohibición de buceo con tanques de aire sino también reglas contra el uso de redes de fondo para la captura de organismos de aguas profundas. En la medida que CITES regula el mercado internacional de esta especie y a fin de evitar captura ilegal; sería muy conveniente que CITES prohibiera toda comercialización de la especie entre abril y septiembre a fin de proteger a nivel del caribe el stock reproductor de esta especie.

Tabla 1. Medidas de manejo para *S. gigas*.

País	Talla legal		cuotas	Veda
	Longitud(cm)	Labio(mm)		
Antigua & Barbuda	18		225	
Dutch Antilles	18		225	
Bonaire	10			
Bahamas			4.5 kg or 10 org. pp	
Belize	10		85.5	July to September
Colombia			225 or 100 clean	203 MT June to October
Cuba		5	Variable	May to September
Haiti		5		
Honduras	22			March to August
Guadeloupe		existencia	250	No cuotas Febrero to Septiembre
Jamaica			84	Variable July to October
Martinica		existencia	250	No cuotas
Panama				
Mexico	20			57 MT May to October
Dominican	25			
Santa Lucia	18		225 g	
Turks & Caicos			Variable	
Florida, US	23	9.5	3 org.	Permanent
US V. I.	23	9.5	150 org. pf, 6 org. pp	July 1 to September
Puerto Rico	23	9.5	150 org. pf, 3 org. pp	
Venezuela	20	5	200 MT	June to September

## Aspectos biométricos das conchas de *Strombus goliath* (Gastropoda: Strombidae) capturados no Estado do Ceará, Brasil

CARLOS AUGUSTO OLIVEIRA DE MEIRELLES

LIMCE – Laboratório de Invertebrados Marinhos do Ceará, Departamento de Biologia, Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Campus do Pici, Fortaleza – CE. CEP 60.455-760. Email: cameirelles@gmail.com

*Strombus goliath* Schröter, 1805 é a maior espécie da família Strombidae e é endêmica do Brasil, ocorrendo na região Nordeste até o Espírito Santo (Rios, 1994). Pode chegar a medir 40 cm de comprimento, habitando áreas continentais de substrato arenoso em profundidades que variam de 4 a 25 metros. Possui hábito herbívoro altamente especializado, alimentando-se de macroalgas, em especial feófitas do gênero *Padina*. Em novembro de 2005 passou de espécie considerada diretamente em extinção para espécie sobreexplorada, aquela “cuja condição de captura de uma ou todas as classes de idade em uma população são tão elevadas que reduz a biomassa, o potencial de desova e as capturas no futuro, a níveis inferiores aos de segurança”, na Lista Brasileira da Fauna Ameaçada de Extinção, através da Secretaria Permanente de Espécies Ameaçadas de Extinção e de Espécies Sobreexploradas ou Ameaçadas de Sobreexploração, vinculada à Comissão Nacional da Biodiversidade – CONABIO. Tal alteração foi solicitada pela Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca e pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (IBAMA), em abril do mesmo ano, uma vez que não há até o momento estudos biológicos e populacionais suficientes que possam caracterizar a situação das populações do molusco.

*Strombus goliath* é particularmente sensível à destruição do seu habitat natural devido ao seu grande tamanho e ao longo tempo que leva para atingir a maturidade sexual (5 anos). O seu hábito herbívoro também o torna vulnerável devido à destruição de suas fontes de alimentos. Segundo Matthews (1980), espécimes de *S. goliath* são ocasionalmente capturados por redes de arrasto e conchas de animais subadultos são introduzidas por pagurídeos nos manzuás de lagosta. Ocasionalmente, são encontradas conchas de indivíduos jovens no tubo digestivo do peixe *Amphichthys cryptocentrus*. Atualmente esta espécie é vítima de pesca predatória pelo valor comercial de sua carne e de sua concha. Essa última é vendida como *souvenir* e utilizada no zooartesanato em todo o Nordeste brasileiro, comumente comercializada em feiras de artesanato (Farias, 2004).

Visitações feitas a mercados públicos, feiras livres e praias de maior movimentação turística da cidade de Fortaleza mostraram que a comercialização da concha de *S. goliath* é bem comum. Cerca de 63 exemplares foram observados e alguns dados biométricos foram obtidos: comprimento e largura da concha, comprimento da espira, tamanho da abertura, tamanho e espessura do lábio externo. Desse total, 10 eram animais adultos (15,88%), com o lábio externo bem desenvolvido e comprimento de concha de  $30 \pm 2$  cm. As outras 53 conchas (84,12%) eram de animais subadultos, de concha cônica e sem a expansão do lábio externo. Não foram observados animais jovens. Entrevistas feitas com os responsáveis pela comercialização desse material demonstraram que praticamente todos os indivíduos capturados foram pescados vivos com redes de arrasto. Os municípios cearenses de Camocim e Acaraú são os principais locais de coleta de *S. goliath*, onde as partes moles dos animais são descartadas

e as conchas enviadas para Fortaleza para comercialização. Alguns pescadores revelaram o conhecimento sobre o real valor das conchas de moluscos no mercado especializado, especialmente do *S. goliath*, muitas vezes vendidos por mais de 250 dólares americanos.

Segundo o artigo que trata das espécies sobreexplotadas ou ameaçadas de sobreexploração constantes na Instrução Normativa do MMA, deverão ser desenvolvidos planos de gestão, sob a coordenação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA, com a participação dos órgãos estaduais, da comunidade científica e da sociedade civil organizada, em prazo máximo de cinco anos, a contar da publicação da Instrução Normativa.

Faz-se necessário um amplo estudo da Biologia, Ecologia e outros aspectos de *Strombus goliath* para posteriormente aplicá-las em estratégias de conservação da espécie. Algumas medidas poderiam ser adotadas até que tais estudos possam ser completados, como: a proibição da pesca e comercialização da parte mole e/ou concha; estimular a utilização no artesanato, somente das conchas com crustáceos pagurídeos capturadas nos manzuás de lagosta; educação ambiental com pescadores e artesãos.

Referencias:

- Farias, M. F. 2004 *Moluscos comercializados na Feira de Artesanato da Av. Beíramar, Fortaleza, Ceará, Brasil*. Monografia de Especialização em Turismo e Meio Ambiente, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza – CE.
- Matthews, H. R. 1980. *Moluscos Brasileiros da Família Strombidae (Gastropoda, Prosobranchia)*. Coleção Mossoroense, Mossoró, vol. 129, 141p.
- Rios, E. 1994. *Seashells of Brazil*. Editora da Fundação Universidade do Rio Grande, Rio Grande, RS, Brasil, 2 ed., 368 p + 113 pl.



## **Considerações sobre a pesca e captura de *Strombus goliath* (Mollusca, Gastropoda) no estado do Ceará**

SORAYA GUIMARÃES RABAY

Universidade Federal do Ceará – Departamento de Biologia – Laboratório de Invertebrados Marinhos do Ceará (LIMCE) - sgrabay@yahoo.com.br

Os moluscos constituem-se, dentre outros organismos, recurso pesqueiro extrativista, e são explorados desde tempos remotos como fonte de proteína animal na alimentação humana a nível mundial. No entanto, no Brasil, salvo algumas espécies, não existe controle sobre esta atividade no tocante as artes e técnicas empregadas para sua captura e muito menos registros na quantificação dos estoques capturados e disponíveis. A ausência de um gerenciamento eficaz dos órgãos governamentais ambientais federais, estaduais e municipais, sobre os recursos pesqueiros tem levado a elaboração de listas de espécies consideradas ameaçadas, sobreexploradas e ainda ameaçadas de sobreexploração e nelas muitas espécies de moluscos gastrópodes e bivalves de interesse econômico estão incluídos. É bem verdade que esta política de conservação e controle de exploração de nossa costa é recente, e como tal, ainda falta-lhe profissionais especializados e até mesmo leis que regulamentem efetivamente esta prática.

Em relação à espécie de molusco em estudo, *Strombus goliath*, o cenário não se modifica muito. Sabe-se que é o maior molusco gastrópode de valor comercial incluído, inicialmente, na lista de espécies ameaçadas de extinção e mais, recentemente, ocupa lugar na lista de espécies sobreexploradas, na qual constam espécies capturadas e pescadas a níveis que ultrapassam sua capacidade de renovação natural. Em função disto, existe atualmente uma preocupação por parte da comunidade científica, em realizar estudos mais aprofundados em relação aos aspectos biológicos e ecológicos dessa espécie.

Os órgãos controladores dos recursos pesqueiros em nosso estado, como Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA) e Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMAN), não possuem informação sobre o manejo da pesca dessa espécie.

Todas as informações aqui descritas sobre a pesca e captura dessa espécie na costa cearense, são provenientes de conversas informais com a comunidade de pescadores em Fortaleza, na praia do Meireles, e de Comunidades de pescadores do litoral leste localizadas nos municípios de Fortim, Camocim e Bitupitá, locais esses tradicionalmente definidos para a pesca da lagosta. Outras informações foram obtidas nos Centros de Artesanato de Fortaleza, através de conversas com os comerciantes que comercializam as conchas de moluscos.

Os pescadores afirmaram que “sempre vão pro mar pescar lagosta”, porém o molusco é capturado como fauna acompanhante e por permanecerem alguns dias em alto mar nesta atividade, costumam alimentar-se da “carne do molusco” e trazem suas conchas para vendê-las em terra. Segundo alguns relatos, obtidos na praia do Meireles, a quantidade de captura é grande, cerca de 50 a 100 conchas por viagem ao mar. Quando não consomem toda a carne do molusco, os pescadores a utilizam como isca para pesca da lagosta ou até mesmo a descartam, pois há pouco espaço para conservá-la no gelo juntamente com o pescado.

Nos centros de artesanato, os relatos quase sempre se repetiam, pois o fornecedor das conchas é o mesmo para todos os boxes. Os comerciantes acreditavam que essas conchas eram provenientes de locais onde a atividade pesqueira era mais intensa, locais esses já citados

como preferencialmente para a pesca da lagosta. Foi observado, que existe grande variedade de conchas de moluscos gastrópodes e bivalves, com idade e tamanho variado. O valor comercial das conchas se baseia em sua beleza, conservação e tamanho. No caso das conchas de *Strombus goliath*, são comercializados, quase sempre adultos e bem conservados e custam cerca de R\$ 30 a R\$ 50.

Foi realizada uma pesquisa via web em páginas especializadas onde se observou que essa espécie é comercializada livremente. O preço é combinado com o interessado mediante a compra, o que denota alto valor comercial para a concha, esse fato mostra o descaso em relação à situação dessa espécie ora indicada como espécie sobreexplotadas.

Apesar do *Strombus goliath*, ser uma espécie endêmica da região Nordeste, poucos ou quase nenhum trabalho se refere à biologia, ecologia e estoques atuais disponíveis. Os trabalhos de modo geral apenas consideram esta espécie como fauna acompanhante na pesca da lagosta ou como mais um objeto comercializado no artesanato local.

As poucas e imprecisas informações sobre a exploração desse molusco em nosso litoral nos trazem apenas uma certeza, a que devemos juntar esforços para desenvolvermos estudos sobre os diversos aspectos biológicos e ecológicos dessa espécie, afim de efetivamente traçarmos estratégias eficazes no manejo sustentável de sua pesca e captura.

Fica aqui registrado que os órgãos ambientais devem agir com fiscalização não somente nos centros de artesanatos, como já acontece atualmente, mas também no crescente comércio virtual.

#### Referências::

- Boffi, A. V. Moluscos brasileiros de interesse médico e econômico. São Paulo: Ed. Hucitec, 1979. 182p.
- Farias, M.F. Moluscos comercializado na feira de artesanato da av. Beira-mar, Fortaleza, Ceará, Brasil. Monografia de Especialização em turismo e Meio Ambiente, Universidade Estadual do Ceará, 2004.
- Fausto-Filho, MATTHEWS, H.R., Lima, H.H. Nota preliminar sobre a fauna dos bancos de lagostas no Ceará. Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará, Fortaleza vol. 6, n. 2, p.127-130. 1966.
- Matthews, H.R. Notas sobre estrombideos do Nordeste brasileiro. Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará, Fortaleza, vol. 7, n. 1, p. 23-27. 1967.
- Rocha, C.A., Franklin-Junior, W., Dantas, N.P, Farias, M.F., Oliveira, A.M.E. Fauna e flora acompanhantes da pesca de lagosta no Nordeste do Brasil. Boletim Técnico-Científico do CEPENE, Recife, vol.5 n. 1, p. 15-28. 1997.
- MMA, IBAMA. ESTATÍSTICA DA PESCA - BRASIL GRANDES REGIÕES E UNIDADES DA FEDERAÇÃO. 2004. 136p.

## ***Strombus goliath* no litoral do Rio Grande do Norte: pesca, consumo e artesanato**

ROSÂNGELA GONDIM D'OLIVEIRA

Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

A Plataforma Continental Brasileira adjacente ao Estado do Rio Grande do Norte (RN) é uma das áreas menos conhecidas no Brasil. Esta escassez de dados, muito provavelmente, esta relacionada à sua profundidade e largura. Com profundidade média de 40 metros e uma largura de 63 km, apresenta uma feição geológica única com predominância de depósitos carbonáticos, formados por uma mistura biogênica/biodetrítica - constituída por fragmentos de algas calcárias, moluscos, ostracodes, briozoários e foraminíferos que ocorrem apenas nesta região da costa Brasileira.

Estes fatores abióticos permitem a existência de espécies marinhas de grande importância econômica para a região. Entre muitas, vamos salientar o búzio de aba, mais conhecido na região como búzio chapéu. Analisaremos a exploração do *Strombus goliath* Schröeter, 1805, maior representante da família Strombidae, através das atividades de pesca, do consumo e do artesanato, no Estado do Rio Grande do Norte.

Através de entrevistas abertas com pescadores e atravessadores, bem como, visitas aos mercados e lojas de artesanatos, obtivemos respostas para os seguintes questionamentos: 1. Como capturam os moluscos? 2. São utilizados para a alimentação; 3. Qual finalidade da concha?

Desde a década de 60 teve início no litoral do RN, a pesca da lagosta espinhosa – (*Panulirus argus* e *Panulirus laevicauda*), pescadas inicialmente com o manzuá, petrecho substituído posteriormente por covos, ambas armadilhas artesanais. Devido à ineficácia do método artesanal e a diminuição da população desse crustáceo aumentou-se a dificuldade da pesca.

A alternativa veio através do mergulho, utilizando-se um compressor, proibido por lei, pois é uma forma de pescar pouco seletiva, além dos riscos à vida dos pescadores-mergulhadores. Essa nova forma de pesca deu início a outra atividade exploratória, a captura de outros invertebrados como *Voluta ebreae*, *Cassia tuberosa* e *Strombus* spp.. “Trago o búzio para o meu cigarro”, afirma um pescador-mergulhador. Por apresentar maior tamanho, *S. goliath* é o que possui melhor valor comercial.

Devido a sobreexploração da lagosta, os barcos saem para a pesca, cada vez mais distantes da costa, necessitando de um maior gasto de combustível. Toda a lagosta pescada é do dono do barco, que depois de computar todas as despesas, paga ao pescador. A venda da concha proporciona uma renda extra exclusiva ao pescador.

Podemos salientar também que a pouca profundidade da plataforma continental do RN, contribuiu para que a atividade fosse aqui implementada. Através do mergulho predatório, o *Strombus* começou a ser explorado. Deparamo-nos então com uma realidade, onde um conjunto de fatores sócio-econômicos-ambientais, se interligam através do *Strombus*. D'Oliveira-Araújo (1993) atentou para a influência das atividades turísticas no comércio de conchas no RN.

Amaral & Jablonski (2005) afirmam que o *Strombus goliath* é vítima da pesca predatória,

pelo valor da sua carne e de sua concha que é vendida como *souvenir* e utilizada no artesanato. Pelos depoimentos ouvidos, o consumo alimentar é esporádico. O pescador- mergulhador ao voltar do mar, negocia o animal com um atravessador. Nessa etapa, retira-se o animal através de pancadas, segurando-o pelo lábio externo. Na maioria das vezes sendo descartado o corpo do animal. A etapa seguinte é a limpeza da concha, que posteriormente será vendida nos mercados de artesanato ou nos pontos turísticos.

Este gastrópode também ocorre no litoral do Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Ceará, Piauí e Maranhão. Porém, as conchas oriundas do Rio Grande do Norte são valorizadas por não apresentarem corrossões ou furos. Sendo procuradas, segundo os comerciantes, tanto pelos turistas nacionais, como os estrangeiros.

As características da plataforma continental, a pesca da lagosta através do mergulho e o incremento da atividade turística são fatores que somados representam uma ameaça à nossa diversidade.

Recentemente o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente –IBAMA realizou uma operação de busca e apreensão de todas as conchas comercializadas nos pontos tradicionais. Em junho/2007, o período do defeso da lagosta foi finalizado. Apenas com o recomeço das atividades dos barcos lagosteiros será possível realizarmos o monitoramento dos efeitos desta cadeia sócio-econômica-ambiental em torno do *Strombus goliath*.

Nosso maior desafio em busca de progressos na conservação desta espécie será através da implementação da educação ambiental para todos os atores sociais envolvidos no processo.

#### Referências

- Amaral, Antonia Cecilia Z.; Jablonski, Silvio. Conservação da Biodiversidade Marinha e Costeira no Brasil. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, n. 01, p.43-51, 05 jul. 2005
- Alves, Marcos Souto et al. Zooartesanato comercializado em Recife, Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Zoociencias**, Juiz de Fora, n.8, p.99-109, 02 jul. 2006. Disponível em: <<http://www.zoociencias.ufjf.br/revistas/v8n2/artigo02.pdf>>. Acesso em: 17 jun. 2007.
- d'Oliveira-Araújo, Rosângela Gondim 1993, São Paulo. **Resumos do XIII Encontro Brasileiro de Malacologia**. Rio De Janeiro: UFRJ, 1993.
- Vital, Helenice et al. Carta sedimentológica da plataforma continental brasileira - área Guamaré a Macau (NE Brasil), utilizando integração de dados geológicos e sensoriamento remoto. **Revista Brasileira de Geofísica**, São Paulo, n.23, p.99-109, 02 set. 2005. Disponível em: <[www.scielo.br/pdf/rbg/v23n3/a03v23n3.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rbg/v23n3/a03v23n3.pdf)>. Acesso em: 17 jun. 2007.

## **Programa integral de investigación y educativo para el Caracol reina del Caribe, adaptación al caso brasileño**

DALILA ALDANA ARANDA

CINVESTAV IPN Unidad Mérida. Archipel des Sciences, FWI. E-mail: daldanamda.cinvestav.mx

Dentro de la Biodiversidad de los mares del Caribe sobresale el Caracol reina, *Strombus gígás*, el cual es apreciado por sus propiedades alimenticias, belleza de su concha, la cual es utilizada en la confección de artesanías. Esta especie tiene gran valor ecológico pues es la reina de las praderas de pastizales marinos. Como herbívoro está a la base de la cadena alimenticia de otras valiosas especies marinas como langostas, meros, pulpo y rayas entre otras. Todas ellas de gran valor por ser pesquerías de base en la economía de los países del Caribe. Desde la época precolombina esta especie tiene un importante y diverso valor cultural, asociado con la vida y la fertilidad.

La pesquería de Caracol reina por su valor representa la segunda en importancia en el Caribe, después de la pesquería de la langosta; con un valor de varios millones de US dólares por año. Por lo anterior, su explotación ha sido excesiva y actualmente esta especie está sobre explotada y en algunos sitios extinta. Como resultado de lo anterior, los países han establecido medidas para conseguir su explotación racional (vedas, cuotas de captura y cierre total de la pesquería). Los resultados no muestran una recuperación satisfactoria, principalmente por la captura ilegal. Por lo anterior en los últimos tres años el Centro de Investigación CINVESTAV, el Archipiélago de las Ciencias de las Antillas francesas y el Parque de Xel-Há, han implementando sobre nuevos resultados del trabajo de investigación; el desarrollo de un Paquete Educativo dirigido a la sociedad, pero en particular a los niños de 5 a 12 años, como uno de los mecanismos utilizados para sensibilizar a la población en general sobre cómo el conocimiento del ciclo de vida de una especie que se obtiene a través del trabajo de investigación sirve para elaborar reglas que regulan la explotación de un recurso pesquero y de cómo este conocimiento biológico y sus reglas derivadas de él pueden ser redactadas en un lenguaje sencillo para la sociedad. Cómo ejemplo se señala como el trabajo reproductivo se va a traducir en un periodo de veda para proteger la temporada reproductiva de una especie ; cómo la relación entre madurez y talla se va a ver reflejados en una talla mínima de captura; cómo las áreas de reclutamiento o donde los adultos se reúnen para el desove, se pueden convertir en áreas protegidas para la crianza de juveniles (los pastos marinos) o el desove de los adultos; cómo el conocimiento de sus funciones biológicas, va ir permitiendo entender como funciona esta especie, y cómo este conocimiento se va aplicando para conseguir su cultivo. Así mismo se presenta la importancia de conservar este recurso como parte de la Biodiversidad marina del Caribe por su valor cultural, económico y ecológico; éste último por ser un herbívoro a la base de la cadena alimenticia. Este paquete educativo consiste de un atractivo diaporama y un libro (en español, inglés y francés), donde dos macotas “*Caracolito*” y “*Conchita*” explican: ¿Quién es el caracol? ¿Cómo es su vida? ¿Cuál es su importancia? ¿Por qué lo pescan tanto? ¿Qué impacto tiene la sobreexplotación de un recurso? y ¿Que se puede hacer? El diaporama se acompaña con actividades lúdicas para que jugando se refuerce los conceptos anteriores. Los

materiales son una decena de juegos adaptados a varios edades: El baúl mágico de los piratas del Caribe, Caracolitos en una lotería llamada Conchita , el diario de un Caracol, escuchando el sonido del mar y la voz del abuelo en un Caracol. Este paquete educativo se ha impartido a niños en edad escolar en varios países del Caribe y es presentado en Brasil para mostrar la flexibilidad de su concepción y como puede ser adaptado a las condiciones de especies amenazadas en Brasil. Los materiales serán expuestos mostrando su dinámica para elaborar un paquete educativo para Brasil.

#### Referencias:

- Frenkiel, L. y Aldana Aranda D. 2003. *Strombus gigas*. La vie du Lambi, La vida del caracol, The queen conch life store. CYTED. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. Yucatán. México. ISBN 84-96023-11-7.
- Aldana Aranda D., Frenkiel L., Perez Cabrera S., Sanchez Crespo M., Tapia Arjona M. 2005. Educación en la conservación y rehabilitamiento del Caracol *Strombus gigas*, y de su hábitat en el Caribe. CYTED Mexico. Disco compacto ISBN 84-96023-18-4.



**Painéis e comunicações orais**





**conquiliologia**

## **Conquiliomorfometria de *Gundlachia ticaga* (Marcus & Marcus, 1962) de quatro localidades da Ilha Grande, Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brasil**

LUIZ EDUARDO MACEDO DE LACERDA<sup>(1)</sup> & SONIA BARBOSA DOS SANTOS<sup>(2)</sup>

Laboratório de Malacologia, Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rua São Francisco Xavier 524, PHLC sala 525-2 CEP 20550-900, Rio de Janeiro, RJ.

E-mails: (1) lacerdauerbio@yahoo.com.br Bolsista PIBIC/UERJ; (2) sbsantos@uerj.br; malacosonia@yahoo.com.br

A Ilha Grande, situada na Mesorregião Sul do estado do Rio de Janeiro, apesar de possuir três Unidades de Conservação, sofre há décadas diferentes graus de impactos ambientais. No caso dos ecossistemas límnicos, a alteração e/ou destruição de habitats através da remoção da mata ciliar e poluição por esgoto doméstico criam condições que podem acarretar ou acelerar as variações morfológicas intraespecíficas. O objetivo deste trabalho foi verificar se existem diferenças estatisticamente significativas na conquiliometria de *Gundlachia ticaga* (Marcus & Marcus, 1962) em amostras procedentes de localidades diferentes. Os exemplares foram coletados de dezembro de 2005 a março de 2007, estação chuvosa, em quatro localidades: Abraão (n=38), Provetá (n=34), Parnaioca (n=11) e Praia do Sul (n=53). Após a anestesia, fixação e separação das partes moles, as conchas foram mensuradas sob câmara clara, com auxílio de paquímetro de precisão 0,05mm. Foram obtidas as medidas lineares: comprimento, altura, largura anterior e posterior e relações entre essas medidas (largura anterior/comprimento; largura posterior/comprimento; altura/comprimento; altura/largura anterior; largura posterior/largura anterior). Os dados foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA), após normalização e padronização e à Análise Discriminante (AD), buscando verificar se existe diferença significativa entre as diferentes amostras. A ANOVA apresentou diferença estatística significativa para todas as medidas ( $p < 0,05$ ). A correlação de Pearson mostrou que o comprimento total e largura anterior foram altamente correlacionadas e, portanto retirada da AD. Esta análise sugeriu que as amostras procedentes da Vila do Abraão, Provetá e Parnaioca, são mais semelhantes entre si do que as da Praia do Sul. As variáveis que mais contribuíram na discriminação das populações foram largura posterior e altura. Os resultados encontrados sugerem que os fatores extrínsecos, como por exemplo, grande aporte de matéria orgânica, estão interferindo na variação da morfometria das conchas, resultando em populações com maiores médias talvez devido à maior oferta de alimento. Todavia, é necessário aumentar o número amostral, assim como analisar amostras dos mesmos rios, porções impactadas e não impactadas para conclusões mais consistentes.

Apoio: UERJ, Faperj e CNPq.

## **Conquiliomorfolgia de *Zonitoides arboreus* Say, 1816 (Mollusca, Zonitidae) e *Guppya gundlachi* Pfeiffer, 1839 (Mollusca, Euconulidae)**

MARCELO NOCELLE DE ALMEIDA<sup>(1)</sup> & ALINE SODRÉ AZEVEDO<sup>(2)</sup>

(1) Universidade Presidente Antônio Carlos, Faculdade de Ciências da Saúde.

E-mail: mnocelle@bol.com.br

(2) Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora

*Zonitoides arboreus* Say, 1816 e *Guppya gundlachi* Pfeiffer, 1839 constituem um grupo denominado de micromoluscos terrestres, habitantes da serrapilheira de matas tropicais e subtropicais. Os micromoluscos terrestres são mal conhecidos, por serem pouco abundantes, de reduzidas dimensões e difícil diagnose. O objetivo deste trabalho foi fornecer dados conquiliométricos que possam permitir a identificação taxonômica de *Z. arboreus* e *G. gundlachi*, fornecendo subsídios para comparações com espécies cogenéricas. O material deste estudo, foi proveniente dos municípios de Juiz de Fora, Guarani e Viçosa. Os moluscos encontravam-se sob o folhicho, em hortas e jardins. Os animais foram sacrificados por imersão em água à temperatura de 70°C. As conchas foram examinadas em estereoscópio e desenhadas em câmara clara. Foram estudas 405 conchas de *Z. arboreus* e 187 conchas de *G. gundlachi*, as quais foram medidas o diâmetro e a altura com auxílio de um paquímetro. Esses dados foram posteriormente submetidos à análise de correlação de Pearson. O material estudado encontra-se depositado no Núcleo de Malacologia da Universidade Federal de Juiz de Fora e no Laboratório de Zoologia da Universidade Presidente Antônio Carlos, Campus VI - Juiz de Fora/MG. Na espécie *Z. arboreus*, a altura média da concha foi de  $1,82 \pm 0,57$  mm, enquanto o diâmetro médio foi  $3,3 \pm 0,87$  mm. As médias da altura e do diâmetro das conchas de *G. gundlachi* foram  $1,76 \pm 0,28$  e  $2,46 \pm 0,31$  mm, respectivamente. As relações morfométricas fornecem instrumentos que permitem inferir sobre a forma e o padrão de crescimento da concha. A relação altura/diâmetro indica a forma da concha. Em *Z. arboreus* essa relação foi de  $0,55 \pm 0,06$  mm, enquanto que em *G. gundlachi* foi de  $0,72 \pm 0,05$  mm. Esses valores demonstram que a forma da concha de *Z. arboreus* é globóide deprimida, e a concha de *G. gundlachi* é trocóide. A coeficiente de Pearson demonstrou uma correlação positiva entre a altura e o diâmetro da concha para ambas as espécies,  $R^2 = 0,85$  para *Z. arboreus* e  $R^2 = 0,77$  para *G. gundlachi*. Os dados conquiliométricos apresentados permitem estabelecer o padrão conquiliológico para essas espécies. Essa caracterização conquiliológica permitirá comparações com espécies cogenéricas e amplia o conhecimento sobre os micromoluscos de Minas Gerais.

***Diplodon parallelopipedon* (Bivalvia, Unionoida) da  
Baía das Conchas, Município de Nossa Senhora do Livramento,  
Bacia do rio Cuiabá, MT, Brasil: relações morfométricas da concha**

LOANE DE MELO GARAY PEDROSO<sup>(1)</sup>; MARIA CRISTINA DREHER MANSUR<sup>(1)</sup>;  
CLAUDIA TASSO CALLIL<sup>(1)</sup> & PAULO EDUARDO AYDOS BERGONCI<sup>(2)</sup>

(1) Laboratório de Ecologia Animal, Instituto de Biociências, Universidade Federal de Mato Grosso, Av. Fernando Correa da Costa s/nr bairro Coxipó, 78100-900 Cuiabá, MT.

(2) Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, Av. Ipiranga 6681, 90619-900 Porto Alegre, RS.

*Diplodon parallelopipedon* (Lea, 1834) é um bivalve de água doce da família Hyriidae, ordem Unionoida. Constitui importante componente da biomassa bentônica de lagoas e meandros laterais do médio rio Paraná, e baixo Paraguai; raros registros para o rio Guaporé. Distingue-se pela concha bastante alongada, muito robusta, inflada, contorno rombóide lanceolado; margens dorsal e ventral paralelas, a ventral muitas vezes deflexionada; dentição da charneira bastante reforçada. Nácar branco prateado. O comprimento máximo varia de 85 a 100mm. O material estudado foi coletado baía da Fazenda Guanandhy (15° 34' 56.4" S; 56° 16' 29.7" W), Município Nossa Senhora do Livramento, Pantanal Norte, MT. Obteve-se 121 exemplares através da catação com auxílio dos pés e mãos. Com paquímetro digital, mediu-se o comprimento total – Ct., Altura - Al. e largura – La, da concha em mm. A média do Ct. foi de 67,10mm, Al. 27,41mm e a La. 20,79mm. O Ct. variou de 45,6mm a 77,76mm, a Al. 18,75mm a 30,71mm e a La. 11,81 a 26,53mm. A fim de se estudar o padrão de crescimento da forma da concha (análise bivariada) utilizou-se a alometria simples, de acordo com o modelo proposto por Huxley (1924), através da equação potência  $y = a . x^b$ . Os resultados encontrados apontam para o padrão alométrico. Tanto na relação entre a largura com o comprimento da concha, quanto da largura com a altura da concha, o padrão encontrado é o alométrico positivo, com os valores de constante de crescimento b igual a 1,43 e 1,49, respectivamente. Isto indica que a taxa de crescimento da largura é maior do que a taxa de crescimento em comprimento e altura. Já a relação entre a altura com comprimento da concha, o padrão encontrado foi o alométrico negativo ( $b = 0,861$ ), ou seja, a taxa de crescimento em altura é menor do que em comprimento. Observa-se também que a população estudada apresenta dimensões máximas menores daquelas conhecidas para a espécie. Sugere-se ainda que o maior aumento da inflação da espécie na fase adulta esteja relacionada à capacidade de equilíbrio e melhor sustentação em substrato geralmente lodoso nos locais mais afastados da margem dos ambiente lânticos.

Apoio: Bolsa DCR - FAPEMAT / CNPq.

## Alometria do crescimento em *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791)

GUACIRA MARIA GIL<sup>(1)</sup>; JOSÉ WILLIBALDO THOMÉ<sup>(2)</sup> & JESÚS SOUZA TRONCOSO<sup>(3)</sup>

(1) Av. Plínio Brasil Milano, 455/401, Higienópolis. 90520-002. Porto Alegre, RS, Brasil.

E-mail: guagil\_8@hotmail.com

(2) Pç. Dom Feliciano, 39/1303, Centro. 90020-160. Porto Alegre, RS, Brasil.

E-mail: thomejwb@yahoo.com.br

(3) Laboratório de Ecologia e Biologia Animal, Campus Lagoa-Marcosende, Vigo.

Espanha. E-mail: troncoso@uvigo.es

Bivalve da família Veneridae, apresenta sua distribuição geográfica desde o Caribe até o estado de Santa Catarina, no Brasil. Suas populações vivem na zona entre marés de fundos arenolodosos, em baías e enseadas, sendo uma espécie bastante comum no litoral brasileiro, onde recebe diferentes nomes populares, dependendo da região do país: berbigão, vôngole, mijamija, sarnambi, papa-fumo, etc. É uma espécie amplamente consumida, fazendo parte da culinária regional em diversos locais do país. Considerando-se a importância sócio-econômica desta espécie para as comunidades litorâneas brasileiras, analisou-se a biometria da concha de *A. brasiliiana*, com o intuito de avaliar alterações na forma da concha ao longo do desenvolvimento dos animais. Foram medidos comprimento (C), altura (A) e largura (L) da concha de 319 espécimes e estabelecidas relações alométricas simples entre as medidas, de maneira a acompanhar a relação existente entre as dimensões consideradas e avaliar possíveis alterações nas taxas de crescimento das mesmas. Tais relações foram estimadas pelo ajuste dos dados à equação  $y = a \cdot x^b$ , adaptada às variáveis analisadas: a)  $A = a \cdot C^b$  b)  $L = a \cdot C$  c)  $L = a \cdot A^b$ . Todas as relações indicaram alometria positiva:  $A=0,557.C^{1,11}$ ;  $L=0,375.C^{1,15}$ ;  $L=0,701.A^{1,03}$ . Entretanto, quando os resultados são dispostos graficamente, percebe-se que há uma inadequação do modelo de alometria simples, principalmente na relação entre largura e comprimento da concha. Subdividindo-se a população entre juvenis e adultos e refazendo os cálculos de alometria, obtém-se que, todas as relações passam a ser isométricas, tanto para juvenis, quanto para adultos. Juvenis (n=51):  $A=0,671.C^{1,03}$ ;  $L=0,560.C^{0,99}$ ;  $L=0,834.A^{0,95}$ . Adultos (n=268):  $A=0,739.C^{1,03}$ ;  $L=0,553.C^{1,03}$ ;  $L=0,850.A^{0,97}$ . Os resultados demonstram a existência de diferenças significativas nas taxas de crescimento das dimensões consideradas, quando comparados indivíduos juvenis e indivíduos adultos na população de *A. brasiliiana*, principalmente na relação entre largura e comprimento. Na análise morfométrica da concha de *A. brasiliiana* tornou-se evidente a necessidade de considerar-se a alometria polifásica em estudos que tratem de crescimento relativo, dada a existência de diferenças significativas nas taxas de crescimento, quando comparados espécimes em diferentes fases de desenvolvimento.

Órgão Financiador: Agência Española de Cooperación Internacional (AECI). Projeto A/6620/06.

## **Aplicação do indicador de estabilização da forma da concha (IEF) em *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791)**

GUACIRA MARIA GIL<sup>(1)</sup>; JOSÉ WILLIBALDO THOMÉ<sup>(2)</sup> & JESÚS SOUZA TRONCOSO<sup>(3)</sup>

(1) 1 Av. Plínio Brasil Milano, 455/401, Higienópolis. 90520-002. Porto Alegre, RS, Brasil.

E-mail: guagil\_8@hotmail.com

(2) Pç. Dom Feliciano, 39/1303, Centro. 90020-160. Porto Alegre, RS, Brasil.

E-mail: thomejwb@yahoo.com.br

(3) Laboratório de Ecologia e Biologia Animal, Campus Lagoa-Marcosende, Vigo.

Espanha. E-mail: troncoso@uvigo.es

Estudos anteriores demonstraram que, no gênero *Donax*, o simples estabelecimento de razões de três medidas de concha é suficiente para determinar o “Indicador de Estabilização da Forma” (IEF), obtendo-se um indicativo do comprimento médio do início da maturação sexual. Essa metodologia não requer equipamentos sofisticados, tampouco longo tempo de coletas e análises laboratoriais complexas. Além disso, não há necessidade de sacrificar dezenas ou centenas de animais para inferir sobre o início do processo reprodutivo da espécie sob análise. Ou seja, o IEF pode tornar-se uma ferramenta que oferece resultados confiáveis e rápidos sobre a maturação sexual de bivalves marinhos, com vantagens na relação custo/benefício. Objetivando testar a validade do IEF para *A. brasiliana* foram medidos comprimento, altura e largura de conchas de 319 indivíduos. Desses, 121 espécimes foram coletados em Recife, PE, e os demais foram medidos a partir da Coleção Malacológica do MCT-PUCRS. Os seguintes lotes foram examinados: MCP 0493, 45 exemplares, oriundo de Florianópolis, SC; MCP 0655, 102 ex., de Florianópolis, SC; MCP 2227, 42 ex., de Florianópolis, SC; MCP 2229, 03 ex., de Florianópolis, SC; MCP 2353, 05 ex., de São Sebastião, SP; MCP 4335, 01 ex., de Porto Belo, SC. Os dados foram agrupados por classe de comprimento, calculando-se as dimensões médias e as razões entre largura e comprimento (L/C); altura e comprimento (A/C) e altura e largura (A/L). Quando tais resultados são dispostos graficamente, observa-se alteração na taxa de crescimento quando os indivíduos atingem o comprimento médio de 20,7mm, indicando ser este o comprimento em que a forma da concha se estabiliza. Araújo (2004) ao estudar a reprodução de populações de *A. brasiliana* no Ceará, constatou que 89% dos indivíduos com sexo indeterminado mediam até 17,9 mm de comprimento, medida muito próxima a encontrada na presente investigação. O uso do IEF para inferir sobre o início da maturação sexual em bivalves agrega vantagens práticas às investigações sobre a biologia das espécies, pois, a partir do IEF, estudos que envolvam a primeira maturação sexual poderão reduzir consideravelmente o número de espécimes a serem analisados histologicamente, os custos das análises e o tempo de investigação.

Órgão Financiador: Agência Española de Cooperación Internacional (AECI). Projeto A/6620/06.

# **Anatomia e morfologia**



## **Estudo anatômico e morfológico de *Achantopleura vailantii* (Rochebrune, 1889) da Tailândia**

JAIME ALBERTO JARDIM & LUIZ RICARDO LOPES DE SIMONE

Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo –Avenida Nazaré, 481, Ipiranga, Caixa Postal 42494, CEP 04218-970, São Paulo, SP, Brasil. [www.mz.usp.br](http://www.mz.usp.br)  
E-mails: [jaimejardim@usp.br](mailto:jaimejardim@usp.br); [lrsimone@usp.br](mailto:lrsimone@usp.br).

Estudos anatômicos e morfológicos são poucos realizados na classe Polyplacophora, sabe-se hoje muito mais a respeito dos dados paleontológicos do que os dados anatômicos da classe. Para melhorar esse quadro, um estudo anatômico detalhado da espécie de chiton *Achantopleura vailantii* (Rochebrune, 1889) foi realizado. Primeiramente observados as estruturas que compõem os sistemas muscular, respiratório, excretor, circulatório, digestivo e nervoso. O animal apresenta brânquias do tipo holobranquial e complexo esofágico dividido em dois estágios com uma dilatação na parte terminal. Sistema muscular complexo mas com ausência do músculo lateral posterior. Adicionalmente, demonstra-se uma nova ocorrência para a espécie, já que na literatura (e.g., Kaas & Van Belle, 1985), o mesmo está restrito ao Mar Vermelho, Nordeste do Golfo Aqaba, Yemem, Ilha de Socotra, Oman e na Entrada do Golfo Árabe; o exemplar foi coletado na Tailândia, a Leste da ocorrência conhecida.

Agencia Financiadora: FAPESP, processo 2005/04314-3.

## **Descrição anatômica e morfológica de uma nova espécie de *Hanleyia* (Hanleyidae; Polyplacophora)**

JAIME ALBERTO JARDIM & LUIZ RICARDO LOPES DE SIMONE

Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo –Avenida Nazaré, 481, Ipiranga,  
Caixa Postal 42494, CEP 04218-970, São Paulo, SP, Brasil. [www.mz.usp.br](http://www.mz.usp.br)  
E-mails: [jaimejardim@usp.br](mailto:jaimejardim@usp.br); [lrsimone@usp.br](mailto:lrsimone@usp.br).

*Hanleyia* sp. foi coletada no litoral sul de São Paulo (ao largo de Santos), em profundidade de 400m, pelo projeto REVIZEE - SCORE SUL. Componente da família Hanleyidae Sirenko, 1973, também é a primeira ocorrência da família no litoral brasileiro. A família Hanleyidae esta inclusa na subordem Lepidopleurina, onde até o momento só ocorriam no Brasil representantes dos gêneros *Lepidopleurus* (Leach MS) Risso, 1826 e *Lepotochiton* Gray, 1847. Foram estudados dois exemplares, onde um só foi dissecado; e um terceiro exemplar foi identificado na coleção MORG (Museu Oceanográfico de Rio Grande), que foi retido temporariamente (após a identificação de alguns lotes da coleção da classe) para a conclusão do trabalho. O exemplar dissecado não apresenta complexo esofágico com estágios seqüenciais, mas, uma dilatação única sem divisão, a gônada recobre toda a parte dorsal do animal, apresentando dois gonoductos que dirigem à cavidade do manto, se exteriorizando no meio das brânquias. O animal passa a ser um dos maiores ocorrentes no litoral, sendo igualado somente pela *Chaetopleura angulata* Spengler 1797. O exemplar apresenta 80mm de comprimento e 35mm de largura (no ponto mediano = ponto mais largo do animal), valvas esculpturadas por pústulas homogêneas, valva cefálica oval, linhas diagonais inconspícuas, mucro levemente superior.

Agencia Financiadora: FAPESP, processo 2005/04314-3.

## **Ultraestructura de las valvas de *Tonicia lebruni* (Rochebrune, 1887) (Polyplacophora: Chitonidae)**

DIEGO URTEAGA & GUIDO PASTORINO

Museo Argentino de Ciencias Naturales, Av. Angel Gallardo 470, 3º Piso, Lab. 57. C1405DJR.  
Buenos Aires, Argentina. diegourteaga@macn.gov.ar

Se estudia la ultraestructura de las valvas intermedias de ejemplares de *Tonicia lebruni* (Rochebrune, 1887) coleccionados en Punta Ninfas, Chubut, Argentina, mediante cortes transversales, sagitales y ex-sagitales vistos al microscopio electrónico de barrido. Se observaron cuatro capas principales: tegmento (cubierto por el periostraco), articulamento, p. hipostraco y miostraco, según la nomenclatura de Haas (1972). El tegmento es la capa más externa, recorre toda la superficie dorsal de las valvas y eventualmente se pliega en los bordes. Está compuesta por microcristales sin orden aparente, aunque en la porción superior de esta capa formaría esferulitas. El p. hipostraco tiene un mayor desarrollo en el área jugal, ocupando la mayor parte de su grosor. Está constituido por laminillas cruzadas orientadas con el eje horizontal más largo de las laminillas de primer orden en forma perpendicular al eje sagital del quitón, a la vez que es surcado por lenguas de arreglo prismático. El miostraco, capa en la que se fijan los músculos, está constituida por cristales dispuestos en forma prismática con su eje mayor aproximadamente perpendicular a la superficie ventral de la valva. El articulamento, el cual se inserta en las partes blandas del quitón, está compuesto por microcristales que divergen entre sí a medida que se acercan a los extremos laterales de las valvas, arreglándose luego en forma paralela. Se discuten las similitudes y diferencias con los arreglos descriptos por Bøggild (1930) y Haas (1972) para las placas de otras especies de quitones.

Proyecto PICT 14419, Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica.  
Consejo Nacional de Investigación Científica y Técnica (CONICET)

## **Morfologia de quatro espécies de *Turbo* Linnaeus, 1758 (Gastropoda, Vetigastropoda, Turbinidae) do litoral Atlântico Ocidental**

JÚLIO CÉSAR MONTEIRO & ARNALDO C. DOS SANTOS COELHO

Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Departamento de Invertebrados, Setor de Malacologia. Quinta da Boa Vista s/n°, São Cristóvão, CEP 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, BRASIL. E-mail: Renata\_S\_Gomes@yahoo.com.br

A morfologia de estruturas ou sistemas de órgãos da massa cefalopédica e massa visceral vem sendo cada vez mais utilizada na malacologia, particularmente em gastrópodes. Embora Graham (1965) tenha relatado que as espécies das famílias Turbinidae e Trochidae são relativamente uniformes quanto à morfologia das partes moles, entretanto certos caracteres são distintos até entre espécies do mesmo gênero. Neste estudo, é apresentada a morfologia da massa cefalopédica, cavidade palial, sistema digestivo e massa bucal, além da concha, opérculo e rádula, de quatro espécies de *Turbo* do Atlântico Ocidental: *Turbo castanea* Gmelin, 1791, *Turbo canaliculatus* Hermann, 1781, *Turbo cailletii* Fischer & Bernard, 1856 e *Turbo heisei* Prado, 1999. Alguns dos caracteres apresentados apresentaram-se uniformes, como organização geral da massa cefalopédica e sistema digestivo, arranjo dos músculos da massa bucal, disposição e proporção das estruturas na cavidade palial e série de dentes marginais da rádula, além de características conquiliológicas próprias do gênero. Entretanto, diferenças específicas foram encontradas não só na concha e opérculo, como na série central da rádula, nas estruturas cefálicas e epipódio, nas glândulas hipobranquiais, disposição das alças intestinais e simetria da massa bucal. O aprimoramento do conhecimento morfológico atende não só nos estudos em taxonomia alfa, como são importantes ferramentas nas análises filogenéticas.

## **Estudo histoquímico da vitelogênese em *Tegula viridula* (Gmelin, 1791) (Gastropoda: Trochidae)**

FLÁVIA BEZERRA LIMA-VERDE<sup>(1)(2)</sup>; LEONARDO P. SOUZA<sup>(2)</sup>; LÍVIA C. S. MENDES<sup>(3)</sup>  
& CRISTINA DE ALMEIDA ROCHA-BARREIRA<sup>(1)</sup>

(1) Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR/UFC), Laboratório de Zoobentos. Av. Abolição, 3207, Meireles, Fortaleza, CE, CEP: 60165-081, Brasil.

(2) Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais (LABOMAR/UFC).

(3) Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.

E-mail: flavialimaverde@globo.com

O processo de produção e maturação das células germinativas em fêmeas é denominado ovogênese, sendo a síntese de vitelo (vitelogênese) um dos eventos maturativos que ocorrem durante esse processo. Esta síntese pode estar ligada a processos exógenos (extraoócita), endógenos (intraoócita) ou uma combinação de ambos os métodos. Desta maneira, o presente trabalho teve como objetivo analisar histoquimicamente o processo de vitelogênese na espécie *Tegula viridula*. Os exemplares foram coletados na Praia do Pacheco (Caucaia, CE) em novembro/2006 e fevereiro/2007. Em laboratório, os animais foram anestesiados, fixados e submetidos à rotina histológica. Os blocos confeccionados foram seccionados com 5µm de espessura e corados com Tricrômico de Gomori, Azul de Bromofenol e PAS. No início do processo de ovogênese as células apresentam o citoplasma reduzido, sendo denominadas de ovogônias. Em seguida essas células passam por um período de intensa basofilia no ooplasma (evidenciado em roxo pelo Tricrômico de Gomori), apresentando o núcleo com cromatina bastante dispersa onde se observa um nucléolo bastante proeminente. Neste estágio, denominado de pré-vitelogênico, o citoplasma da célula reage fracamente ao corante Azul de Bromofenol indicando uma baixa concentração de proteínas. O início da vitelogênese é caracterizado pelo surgimento de vesículas que passam a preencher completamente o citoplasma da célula com o decorrer da maturação. Estas vesículas reagiram fracamente ao corante PAS (indicando uma baixa concentração de glicoproteínas) e coram-se intensamente ao corante Azul de Bromofenol (indicando uma alta concentração de proteínas). Vesículas que não reagiram a nenhuma das técnicas histológicas utilizadas provavelmente correspondem a material de natureza lipídica. Nesse estágio foi possível observar proeminências provenientes dos ovócitos ligando estes às trabéculas ovarianas. Colorações com PAS permitiram evidenciar em rosa uma camada acelular em torno dos ovócitos vitelogênicos. As características apresentadas pelos ovócitos, como a presença de um nucléolo proeminente, a forte basofilia no citoplasma (indicando o acúmulo de estruturas como RNA e ribossomos, e o desenvolvimento do retículo endoplasmático rugoso) e a presença de uma proeminência ligando o ovócito à trabécula facilitando a passagem de material nutritivo para a célula, indicam que a vitelogênese nesta espécie é uma combinação de processos de síntese intra e extraoócita.

Apoio: LABOMAR/UFC; CNPq.

## **Ocorrência de *Dendropoma irregulare* (d'Orbigny, 1842) (Mollusca, Vermetidae) no Arquipélago de São Pedro e São Paulo, Brasil**

PAULA SPOTORNO DE OLIVEIRA<sup>(1)</sup>; LUIZ RICARDO LOPES DE SIMONE<sup>(2)</sup>  
& CARLOS EMÍLIO BEMVENUTI<sup>(3)</sup>

(1) Laboratório de malacologia, Museu Oceanográfico “Prof. Eliézer de Carvalho Rios”, Fundação Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande, RS, paula.spotorno@gmail.com;

(2) Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, lrsimone@usp.br;

(3) Laboratório de Ecologia de Invertebrados Bentônicos, Departamento de Oceanografia, FURG, docbemve@super.furg.br.

Os Vermetidae constituem um grupo morfológicamente distinto entre os gastrópodes, caracterizados por possuírem concha regular ou irregularmente espiralada e aderida a substratos duros, tendo mobilidade apenas nas primeiras fases larvais. A principal característica distintiva destes organismos é a morfologia de suas conchas que, no adulto, não apresenta uma estrutura típica de gastrópode, mas sim o formato de um tubo. Estão distribuídos na zona intertidal de águas quentes dos mares tropicais e subtropicais, entre as latitudes 44° N e 44° S. Na linha de costa do Brasil, podem ser observadas concreções construídas por algas calcárias e vermetídeos entre Cabo São Roque (RN) e Rio de Janeiro (RJ), incluindo as ilhas oceânicas. A primeira observação do grupo no Arquipélago de São Pedro e São Paulo (0°55'02"N, 29°20'42"W) se deu a partir da Expedição Cambridge (Inglaterra) em setembro de 1979. Edwards (1984) e Edwards & Lubbock (1983), registraram a ocorrência de *Dendropoma* (*Novastoa*) sp., semelhante à *D. irregulare* (d'Orbigny, 1842) nas poças de maré da Ilhota Belmonte. O presente estudo descreve a ocorrência de *Dendropoma* (*Novastoa*) *irregulare* (d'Orbigny, 1842), além de oferecer informações quanto à anatomia das partes moles, conquiologia, rádula e opérculo.

Apoio: CNPq.

## **Estudio de las subfamilias Rapaninae Gray, 1853 y Muricinae Rafinesque, 1815 en las costas de México (Gastropoda: Muricidae)**

ZOILA GRACIELA CASTILLO RODRÍGUEZ & FELIPE AMEZCUA LINARES

Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México.

Las Subfamilias Rapaninae y Muricinae son comunes depredadores del orden Neogastropoda que habitan ambientes tropicales marinos en el mundo. Varias especies de estas subfamilias se encuentran distribuidas al este del Pacífico y oeste del Atlántico habitando como especies simpátricas. La disparidad de diversos autores en cuanto a la taxonomía del grupo de los muricidos se debe a que se usa preferentemente las características morfológicas de la concha. Este estudio utiliza la anatomía (tracto digestivo y órganos de la cavidad del manto) y la radula, además de la morfología de la concha. Se analizaron las subfamilias: 1, Rapaninae con las especies de los géneros *Plicopurpura*, *Concholepas*, *Thais*, *Neorapana* y *Stramonita* y 2, Muricinae con las especies de los géneros *Murex* y *Hexaplex*. A excepción de *Concholepas* procedente de las costas de Chile, todas las especies en estudio están distribuidas en la costa mexicana. Se determinó un análisis cladístico para doce caracteres anatómicos de cada una de las doce especies aquí estudiadas, así como ocho sobre la morfología conquiliológica. Se determinaron incongruencias en la clasificación taxonómica con base a la concha frente a la de los caracteres exclusivamente anatómicos. Se determinó que las tres especies del género *Plicopurpura* (dos de ellas gemelas) corresponden, con base en los caracteres de la radula a otra subfamilia de la familia Muricinae, además de caracterizarse como miembro atípico. Las glándulas digestivas marcaron una clara diferencia a nivel de subfamilia, mostrando incongruencias junto con la radula al arreglo taxonómico conquiliológico dentro de las categorías de la familia Muricidae.

## **Análise comparativa da morfometria de *Stramonita haemastoma* (Gastropoda, Thaididae) em duas áreas do litoral do Espírito Santo, Brasil**

DANIELLE COVRE BARBIERO; MARIANA BEATRIZ PAZ OTEGUI  
& MÉRCIA BARCELLOS DA COSTA

Laboratório de Malacologia, DCBio-CCHN-UFES, Vitória-ES

Os Thaididae compreendem uma família de gastrópodes carnívoros que se alimentam de bivalves, cracas e outros gastrópodes. *Stramonita haemastoma* é uma espécie típica de substratos consolidados em áreas litorâneas rasas da costa brasileira, com ampla distribuição geográfica, provavelmente devido a grande tolerância a variações ambientais e extensa capacidade de dispersão. A morfologia externa dos organismos pode apresentar alterações em função de anomalias do desenvolvimento ou ainda como consequência de pressões ambientais. O objetivo deste trabalho é verificar a ocorrência de mudanças morfométricas em machos e fêmeas de *S. haemastoma* correlacionando-as com os ambientes estudados. As amostragens foram realizadas durante o verão de 2006 na Ilha do Boi (20°18' S e 40°716' W), município de Vitória, região mais abrigada e no Farol de Santa Luzia (20°19' S e 40°16' W), município de Vila Velha, região mais exposta. Os exemplares foram coletados em períodos de baixa-mar, transportados ao laboratório onde foram realizadas as seguintes medidas: comprimento e largura da concha, altura e largura da abertura, peso e volume total. Em seguida os animais foram narcotizados em solução de MgCl<sub>2</sub> a 4% em água do mar e água destilada (1:1), as conchas quebradas com auxílio de uma morsa e a parte mole pesada e seu volume aferido. Os resultados indicam que não houve diferença significativa entre machos e fêmeas para nenhum dos índices analisados na Ilha do Boi. No Farol de Santa Luzia somente a largura da concha e a altura da abertura foram estatisticamente diferentes. Comparando-se as fêmeas dos dois locais apenas a largura da abertura e o volume da parte mole não apresentaram diferenças significativas. Para os machos dos dois locais nenhum índice analisado foi significativamente diferente. Aparentemente, as diferenças hidrodinâmicas entre os locais estudados não influenciam a morfometria dos machos.



## **Estudo anatômico e histológico do sistema reprodutor de *Olivella minuta* (Link, 1807) (Mollusca, Gastropoda, Olividae)**

CRISTINA DE ALMEIDA ROCHA-BARREIRA<sup>(1)</sup>; SILVIA VALERIA TESO<sup>(2)</sup>;  
PEDRO HENRIQUE VIANA DE ARAÚJO<sup>(1)</sup>; HELENA MATTHEWS-CASCON<sup>(3)</sup>;  
PABLO ENRIQUE PENCHASZADEH<sup>(2)</sup> & GREGORIO BIGATTI<sup>(4)</sup>

- (1) Laboratório de Zoobentos/Instituto de Ciências do Mar (Labomar), Fortaleza, Ceará, Brasil  
(2) Laboratorio de Invertebrados da Facultad de Ciencias Exactas y Naturales/Universidad de Buenos Aires, Argentina  
(3) Laboratório de Invertebrados Marinhos/Departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará  
(4) Centro Nacional Patagónico CENPAT - CONICET, Puerto Madryn, Chubut, Argentina

A anatomia dos Olividae é bastante complexa e acompanha o padrão dos Caenogastropoda. *Olivella minuta* habita fundos arenosos no meso e infralitoral de praias oceânicas. Está registrada desde Texas, Estados Unidos, até Santa Catarina, Brasil. A anatomia do sistema reprodutor de *Olivella minuta* foi estudada e comparada com outros olivídeos já estudados no Atlântico sul. Os exemplares foram coletados manualmente na praia do Meireles e da Pedra Rachada, no Ceará, entre julho e agosto de 2006. Os animais foram relaxados em  $MgCl_2$  a 7,5% por 2hs e as partes moles foram fixadas em solução de Bouin salino por 8hs e preservadas em álcool 70% para histologia. *Olivella minuta* é dióica, não apresentando dimorfismo sexual na concha. O sistema reprodutor masculino é formado pelo testículo, vesícula seminal, espermoduto e pênis. O testículo ocupa do ápice até a penúltima volta da concha, tem coloração dependente do amadurecimento reprodutivo, castanho escuro nos imaturos e branco nos maduros. As diferentes células germinativas masculinas foram observadas e descritas. A vesícula seminal é espessa e enrolada, caracterizada por um epitélio simples cúbico rodeado de fibras musculares circulares, podendo conter espermatozóides dependendo da fase reprodutiva. O pênis é alargado e apresenta um sulco espermático em forma de zigzag. Não foi observado ducto gonopericardial e região prostática, tal como observado em *Olivancillaria vesica auricularia* por outros autores. O sistema reprodutor feminino constitui-se de ovário, oviduto, glândulas de albume e da cápsula, receptáculo seminal e gonopóro feminino. O ovário apresentou uma coloração amarela clara e ovócitos em distintos estádios de amadurecimento. A parede externa é formada por fibras musculares circulares e tecido conjuntivo frouxo. O receptáculo seminal apresenta coloração castanha escura quando cheio de espermatozóides. A glândula da cápsula é compacta, lobulada, cujos lóbulos estão formados por alvéolos multicelulares. A parede da glândula é espessa e revestida por uma camada de células cilíndricas ciliadas, contendo núcleos eosinófilos centrais. Não foram visualizados o ducto gonopericardial, glândula de ingestão e bolsa copulatória, descrito para outros olivídeos. A análise dos indivíduos coletados nas praias do Meireles e da Pedra Rachada não evidenciou indícios da ocorrência do fenômeno de imposex nestas populações.

Convênio de Cooperação Internacional CAPES/SECYT

## **Estudo anatômico e histológico do sistema reprodutor de *Voluta ebraea* (Linnaeus, 1758) (Caenogastropoda, Volutidae)**

CRISTINA DE ALMEIDA ROCHA-BARREIRA<sup>(1)</sup>; HELENA MATTHEWS-CASCON<sup>(2)</sup>;  
SILVIA VALERIA TESO<sup>(3)</sup>; PABLO ENRIQUE PENCHASZADEH<sup>(3)</sup> & GREGORIO BIGATTI<sup>(4)</sup>

(1) Laboratório de Zoobentos/Instituto de Ciências do Mar (Labomar), Fortaleza, CE, Brasil

(2) Laboratório de Invertebrados Marinhos/Departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará

(3) Laboratorio de Invertebrados da Facultad de Ciencias Exactas y Naturales/Universidad de Buenos Aires, Argentina

(4) Centro Nacional Patagónico CENPAT - CONICET, Puerto Madryn, Chubut, Argentina

A biologia reprodutiva dos gastrópodes prosobrânquios é a mais variada entre os grupos de moluscos. O sistema reprodutor dos Volutidae é bastante complexo, como na maioria dos caenogastrópodes. Nos machos é bastante simplificado, enquanto nas fêmeas é bem mais complexo, em função da fertilização interna, estocagem de esperma e liberação de ovos em cápsulas. Visando contribuir para o conhecimento da anatomia funcional do sistema reprodutor dos volutídeos, as estruturas reprodutivas femininas de *Voluta ebraea* foram caracterizadas morfológica e histologicamente. Os exemplares foram coletados no litoral do Ceará, entre agosto de 2005 e março de 2006. Após a observação a fresco, partes do sistema reprodutor foram fixadas em Bouin salino por 8hs e preservadas em álcool 70% para histologia. O ovário estende-se a partir do ápice até a base da massa visceral, constituído por uma camada delicada de coloração castanho escura acima da glândula digestiva. Os folículos ovarianos são revestidos por células epiteliais e contêm poucos ovócitos em desenvolvimento, em geral, um ovócito maduro acompanhado por 2 ovócitos menores, geralmente em pré-vitelogênese. Adjacente a esta, encontra-se a camada germinativa, cujo aspecto está relacionado com o desenvolvimento gonadal. A parede externa do ovário é formada por uma camada estreita de fibras musculares circulares e tecido conjuntivo. O ducto ovariano atravessa superficialmente a massa visceral ao longo do músculo columelar, próximo à base da massa visceral, expande-se para formar a glândula de albume, que liga-se à glândula da cápsula. A glândula de albume é formada por tecido epitelial cilíndrico simples, lâmina basal estreita e ácinos glandulares levemente basófilos. A glândula da cápsula é compacta. Sua parede é espessa e formada por uma camada de revestimento interna, constituída por células cilíndricas ciliadas, contendo núcleos eosinófilos centrais e granulações perinucleares, e, abaixo desta, observam-se ácinos glandulares cujos ductos desembocam na camada superficial. Entre estas glândulas, está o receptáculo seminal, que apresenta numerosos túbulos ramificados e coloração castanho escura no animal vivo. A bolsa copulatória localiza-se após a glândula da cápsula por detrás da vagina. As observações realizadas neste estudo foram comparadas com aquelas obtidas para outros volutídeos do Atlântico sul, *Zidona dufresnei* e *Odontocymbiola magellanica*.

Convênio de Cooperação Internacional CAPES/SECYT

## **Caracterização histomorfológica de fêmeas de *Nassarius vibex* (Say, 1822) (Gastropoda: Nassariidae), normais e afetadas pelo imposex**

FLÁVIA BEZERRA LIMA-VERDE<sup>(1)(2)</sup> & CRISTINA DE ALMEIDA ROCHA-BARREIRA<sup>(1)</sup>

(1) Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR/UFC), Laboratório de Zoobentos. Av. Abolição, 3207, Meireles, Fortaleza, CE, CEP: 60165-081, Brasil.

(2) Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais (LABOMAR/UFC).

E-mail: flavialimaverde@globo.com

*Nassarius vibex* é uma espécie comum no nordeste brasileiro, sendo encontrada em áreas estuarinas. Tem sexos separados e fertilização interna. Para a caracterização histomorfológica das fêmeas foram realizadas coletas manuais na foz do estuário do rio Ceará em agosto e outubro/2006. Em laboratório, após análise morfológica, as fêmeas foram anestesiadas, fixadas e submetidas à rotina histológica. Cortes transversais seriados (5µm) foram feitos e corados com Hematoxilina – Eosina. O ovário apresentou revestimento delgado, com células pavimentosas e delimitado pelos folículos ovarianos que condicionam células germinativas em diferentes estágios de desenvolvimento (ovócitos pré-vitelogênicos a ovócitos maduros). A partir do ovário, origina-se o oviduto cuja parede é formada por epitélio cilíndrico simples e uma fina camada de tecido muscular. Seguindo ao oviduto, observou-se a glândula ingestora e o ducto da glândula ingestora que a liga à região posterior da glândula de albume. Este ducto apresenta parede revestida por células epiteliais achatadas, sendo possível visualizar em seu interior massas espermatofóricas. A massa glandular, composta de glândula de albume e glândula da cápsula, é bastante compacta e arredondada. Sua coloração variou de branco leitosa a tonalidades de amarelo. A glândula da cápsula possui uma parede constituída por ácinos, sendo revestida por membrana epitélio-glandular ciliada. A glândula de albume possui estrutura histológica semelhante à da glândula da cápsula, diferenciando-se pela afinidade ao corante. O vestíbulo localiza-se entre a glândula da cápsula e a bursa copulatória, apresentando-se translúcido em fêmeas vivas. A bursa copulatória tem forma arredondada, localizando-se na porção mais anterior da fêmea e porta o poro vaginal na sua porção mais inferior. Fêmeas com imposex possuíam estruturas femininas normais e estruturas secundárias masculinas, desenvolvendo desde pequenas papilas (< 0,5mm) até pênis completamente formados (4,5 mm), mas de menor comprimento e mais translúcidos que o dos machos. O pênis das fêmeas com a síndrome apresenta-se delgado e achatado, curvando-se na direção posterior do animal, na mesma posição de ocorrência nos machos. A formação de vaso deferente não foi observada. Alterações histológicas ocorreram na massa glandular dessas fêmeas, as quais apresentaram ácinos glandulares compactados, diminuição do lúmen das glândulas e cílios do epitélio de revestimento pouco desenvolvidos.

Apoio: LABOMAR/UFC

## **Dimorfismo sexual em rádulas de *Zafrona idalina* (Duclos, 1840) (Gastropoda, Columbelloidea)**

PAULO MÁRCIO SANTOS COSTA & ARNALDO CAMPOS DOS SANTOS COELHO

Setor de Malacologia, Departamento de Invertebrados, Museu Nacional do Rio de Janeiro.

E-mail: pmscosta@yahoo.com

O dimorfismo sexual em rádulas de Gastropoda é conhecido em uma espécie de Orthogastropoda, Trochoidea, *Tricolia variabilis* (Peace, 1861), ocorrendo mais comumente entre os Caenogastropoda da família Muricidae da Costa, 1776. Entre os membros da família Columbelloidea o dimorfismo sexual em rádulas está confirmado para duas espécies do oceano Pacífico, *Euplaca varians* (Sowerby, 1832) e *E. versicolor* (Sowerby, 1832), nessas espécies a cúspide distal dos dentes laterais é maior nos machos adultos. Exemplos de *Zafrona idalina* (Duclos, 1840) foram coletados manualmente e fixados em álcool 70%, posteriormente as conchas foram medidas e quebradas para retirada das partes moles para determinação do sexo e dissecação dos animais, o bulbo bucal foi retirado da massa cefalopédica e dissecado até que rádula pudesse ser retirada. As rádulas foram limpas em solução de hipoclorito de sódio a 10% e fotografadas em microscopia óptica e de varredura. Os dentes laterais de *Z. idalina* são quadricúspides medindo cerca de 104,5µm no eixo longitudinal; cúspide distal pontiaguda, em forma de gancho, curvada para o centro da fita radular, cúspides centrais da mesma largura da cúspide basal, a distal pontiaguda e a proximal retangular; cúspide basal laminar estendendo-se por mais que a metade do comprimento do eixo longitudinal do dente, com a extremidade distal em ângulo e, arredondada próximo à base. Base do dente lateral mais estreita que a largura do dente sem apêndices. Nos machos a cúspide distal é cerca de 50% maior que as outras enquanto que nas fêmeas todas cúspides têm o mesmo tamanho. As conchas de *Z. idalina* podem variar de acordo com a ambiente, mas não apresentam dimorfismo sexual.

(1) Bolsista de pós doutorado do “Programa de Taxnomia” CNPq, processo n° 161283/2006-3

## **Estudo comparativo do pênis de três espécies do gênero *Amphissa* Adams & Adams, 1853 (Caenogastropoda, Columbellidae) do Brasil**

PAULO MÁRCIO SANTOS COSTA & ARNALDO CAMPOS DOS SANTOS COELHO

Setor de Malacologia, Departamento de Invertebrados, Museu Nacional do Rio de Janeiro.

E-mail: pmscosta@yahoo.com

Durante o cruzeiro MD-55, no ano de 1987, o navio francês “Marion Dufresne” coletou entre os estados da Bahia e do Rio de Janeiro um grande número de conchas e exemplares completos de três espécies de Columbellidae consideradas por nós como pertencentes ao gênero *Amphissa*. Representantes das três espécies foram dissecados em microscópio estereoscópio para caracterização das partes moles o que revelou serem os pênis extremamente importantes na taxonomia destas espécies. Os pênis, bastante grandes em relação ao tamanho do animal, se apresentam com diferentes formatos, dependendo da espécie, bem como é diferente seu posicionamento na cavidade palial quando em repouso. No presente estudo serão apresentadas caracterizações e ilustrações das conchas, massas cefalopediosas e dos pênis das três espécies, além da comparação entre elas.

(1) Bolsista de pós doutorado do “Programa de Taxnomia” CNPq, processo n° 161283/2006-3

## **Conquiliologia e morfologia em espécies Recentes de *Conus* (Neogastropoda, Conoidea) descritas por Petuch para o Brasil**

RENATA DOS SANTOS GOMES

Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Departamento de Invertebrados, Setor de Malacologia. Quinta da Boa Vista s/nº, São Cristóvão, CEP 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: Renata\_S\_Gomes@yahoo.com.br

A família Conidae Rafinesque, 1815 é representada na costa brasileira por vinte espécies pertencentes a um único gênero *Conus* Linnaeus, 1758 de animais marinhos tropicais e predadores. A rádula toxoglossa peculiar para a superfamília Conoidea Rafinesque, 1815 e o aparelho digestivo anterior modificado, com presença de bulbo e glândula de veneno, responsáveis pela produção de toxina, refletem o hábito predador desses animais. Devido à uniformidade conquiliológica do grupo, o estudo morfológico de partes moles e rádula, é uma importante ferramenta na diferenciação interespecífica. Foram estudadas quatro espécies de *Conus*, endêmicas, até o momento, para a costa brasileira e descritas por Petuch com base na morfologia da concha: *C. iansa* Petuch, 1979, *C. riosi* Petuch, 1986, *C. carioca* Petuch, 1986 e *C. worki* Petuch, 1998. Com exceção de *C. iansa*, para as outras espécies foram obtidos exemplares com partes moles que viabilizaram o estudo morfológico.

Órgão financiador: CAPES

## **Estudo anatômico de três espécies do gênero *Hypselodoris* (Mollusca, Nudibranchia) do litoral brasileiro – resultados preliminares**

VINICIUS PADULA & ALEXANDRE DIAS PIMENTA

Departamento de Invertebrados, Museu Nacional / Universidade Federal do Rio de Janeiro. E-mails: [viniciuspadula@yahoo.com](mailto:viniciuspadula@yahoo.com) / [adpimenta@yahoo.com.br](mailto:adpimenta@yahoo.com.br)

O gênero *Hypselodoris* possui cerca de 80 espécies descritas em todo mundo. Caracterizam-se pelo corpo relativamente alto, com manto estreito, armadura labial com dentes compridos de ponta curva, rádula sem dentes raquidianos e com dentes laterais bicúspides, presença de glândula vestibular ramificada associada a glândula feminina e receptáculo seminal que se conecta a região média do ducto vaginal. Para o Brasil, três espécies estão reportadas: *H. lajensis* Troncoso, García & Urgan, 1998, citada, no país, para o Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina; *H. marci* Ev. Marcus, 1970, citada, no país, para o Rio Grande do Norte e Rio de Janeiro; e *H. scylla* (Bergh, 1980), espécie com status taxonômico incerto, citada, no país, para o litoral de Pernambuco. O presente trabalho apresenta dados preliminares do estudo anatômico de exemplares de *H. lajensis*, *H. marci* e uma nova espécie, aqui chamada de *Hypselodoris* sp., coletados no litoral norte do estado do Rio de Janeiro. Visando uma melhor caracterização de *H. lajensis* e *H. marci*, e uma descrição preliminar de *Hypselodoris* sp., foram realizados estudos da morfologia e coloração externa e, através de dissecação, estudos da morfologia da armadura labial e rádula com a realização de fotografias em microscópio eletrônica de varredura, além do estudo do sistema reprodutor utilizando-se microscópio estereoscópio com câmara clara. Os dados obtidos serão complementados com o estudo de mais exemplares, preferencialmente de outras localidades, a fim de se constatar possíveis variações intraespecíficas.

## **Aspectos preliminares da ultra-estrutura da espermatogênese de *Omalonyx* sp. no estado do Pará, Brasil**

EDILSON MATOS<sup>(1)</sup>; PATRÍCIA MATOS<sup>(2)</sup>; GRAÇA CASAL<sup>(3)(4)</sup> & CARLOS AZEVEDO<sup>(4)(5)</sup>

(1) Laboratório de Pesquisa Carlos Azevedo, Universidade Federal Rural da Amazônia, Av. Tancredo Neves 2501, Belém, Pará, Brasil. edilson.matos@ufra.edu.br.

(2) Laboratório de Histologia de Animais Aquáticos, Universidade Federal do Pará.

(3) Laboratório de Biologia Celular, Instituto Superior de Ciências da Saúde/Norte - Paredes, Portugal.

(4) Laboratório de Protoparasitologia, Centro de Investigação Marinha e Ambiental CIIMAR, UP, Porto, Portugal.

(5) Laboratório de Biologia Celular, Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar (ICBAS), Universidade do Porto, Porto, Portugal.

A espermatogênese e o espermatozóide de *Omalonyx* sp. espécie coletada em Belém / PA no campus da UFRA (01°28'03"S 48°29'18"W) é descrita preliminarmente em microscopia eletrônica de transmissão (TEM). Fragmentos da gônada foram observados em microscopia de luz (ML), para confirmação da região em estudo. Pequenos fragmentos de gônada foram fixados em glutaraldeído 3% tamponado com cacodilato de sódio 0,2M pH 7.4 durante 3 horas a 4°C. Lavados no mesmo tampão, durante 2 horas a 4°C, pós-fixados, durante 2 horas a 4°C em tetróxido de ósmio 2% tamponado. Desidratados em álcool e óxido de propileno foram incluídos em Epon. As observações foram realizadas em cortes semifinos e ultrafinos, contrastados com acetato de uranila e citrato de chumbo, em microscópio eletrônico JEOL 100CXII operando a 60 Kv.. O espermatozóide é constituído pelo núcleo, com cromatina de aspecto filamentososo, com fossa retronuclear bem evidente, peça intermediária com mitocôndrias, dois centríolos e uma cauda com um longo flagelo de ~ 350 µm. O axonema com constituição microtubular clássica. Os espermatócitos são identificados pelo aspecto típico da meiose. Há necessidade de mais detalhamento dos resultados para determinação da importância taxonômica e critério filogenético da família Succineidae.

Agradecimentos: A UFRA, UFPA, CAPES, Universidade do Porto / Portugal e ao Sr Emanuel Monteiro técnico do ICBAS / UP pelo serviço iconográfico.



## **Aspectos morfológicos da gametogênese de *Omalonyx* sp. no estado do Pará, Brasil**

EDÍLSON MATOS<sup>(4)</sup>; MICHELE V. OLIVEIRA<sup>(1)</sup>; MARCELA N. VIDEIRA<sup>(1)</sup>;  
KELLY C. G. PAIXÃO<sup>(1)</sup>; DIEHGO T. DA SILVA<sup>(2)</sup> & PATRÍCIA MATOS<sup>(3)</sup>

(1) Bolsista de Iniciação Científica CNPq/UFRA.

(2) Estagiário do LPCA / UFRA.

(3) Laboratório de Histologia de Animais Aquáticos, Universidade Federal do Pará.

(4) Laboratório de Pesquisa Carlos Azevedo, Universidade Federal Rural da Amazônia, Av Tancredo Neves 2501, Belém, Pará, Brasil. E-mail: edilson.matos@ufra.edu.br.

Moluscos do gênero *Omalonyx* (d'Orbigny, 1837), são herbívoros, vivem em brejos, margens de lagos, solo úmido ou sobre vegetação emergente em água doce. Apresentam concha em forma de “unha”, espira reduzida e ápice pouco evidente. Poucos trabalhos sobre gametogênese desses moluscos são realizados em clima tropical, especialmente na região amazônica, pelo desconhecimento das diferentes espécies que habitam nesta área geográfica. Espécimes de *Omalonyx* sp. foram coletados em Belém no campus da UFRA (01°28'03"S 46°29'18"W). Pequenos fragmentos das gônadas foram observados em microscopia de luz (ML) e contraste de interferência (Nomarski) (DIC), e outros fragmentos foram também processados para microscopia eletrônica de transmissão (TEM). Para ML os fragmentos foram fixados em Davidson e processados para inclusão em parafina de acordo com a técnica padronizada no LPCA - UFRA. Para TEM foram fixados em glutaraldeído a 3-5% e tetróxido de ósmio e processados de acordo com as técnicas padronizadas, também no LPCA – UFRA. As lâminas coradas em Hematoxilina-Eosina (H-E) e Gutierrez foram observadas e fotografadas em ML. Pode-se confirmar que estes espécimes são hermafroditas, tendo ovócitos localizados na periferia da lâmina ovulígera da gônada e os espermatozóides estão agrupados nas proximidades, para a competente fertilização. Na ML, visualizou-se que os espermatozóides apresentavam as três regiões anatômicas bem definidas (cabeça, peça intermediária e cauda), com características peculiares: a região da cabeça possuía formato de foice e a cauda bastante alongada.

Agradecimentos: A UFRA, UFPA e CAPES.

## **Morfologia de *Happiella banghaasi* (Thiele, 1927) ocorrente na Ilha Grande, RJ, Brasil, como contribuição para a sistemática de Systrophiidae (Gastropoda, Stylommatophora)**

AMILCAR BRUM BARBOSA<sup>(1)</sup> & SONIA BARBOSA DOS SANTOS<sup>(2)</sup>

Laboratório de Malacologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia Roberto Alcantara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Rua São Francisco Xavier 524, PHLC 525/2, CEP: 20550-900, Maracanã, Rio de Janeiro.  
E-mails: (1) milkabrum@yahoo.com.br / (2) sbsantos@uerj.br; malacosonia@yahoo.com.br

*Happiella banghaasi* é facilmente reconhecida pelo tegumento vermelho-alaranjado, concha discóide translúcida, cor amarelo-ambarino com leve elevação da espira. Pertence à família Systrophiidae que, apesar de amplamente distribuída nas florestas da América do Sul, ainda carece de estudos detalhados sobre a morfologia de seus componentes para o esclarecimento da sua sistemática. O objetivo foi analisar a anatomia do complexo palial e do sistema reprodutor visando complementar a descrição da espécie e compará-la com os dados disponíveis para outros táxons, contribuindo para estudos futuros de sistemática e filogenia da família. Sete espécimens coletados na Ilha Grande foram dissecados. Complexo palial: sistema excretor mesuretros; rim não oblíquo em relação ao reto, trapezóide, com duas regiões: pericárdica com dobras e retal com câmaras; proporção rim/cavidade palial é de 2/3; teto da cavidade palial sem venação aparente, veia pulmonar visível próxima ao rim. Sistema reprodutor sintrêmico e semidiáulico; ovariotestis pardacento claro, com duas porções cilíndricas, encurvadas convexamente; ducto hermafrodita proximal muito curto, inserido em posição variável, do meio até a extremidade distal do ovariotestis; vesícula seminal no terço proximal do ducto hermafrodita, parede ondulada e dilatada distalmente, afilando-se abruptamente na porção distal, mede 2,36+0,61mm (1/3 do ducto hermafrodita); ducto hermafrodita distal sem contorção nem ondulação, percorre a face columelar da glândula digestiva posterior, mede 6,55+2,14mm (1/4 do sistema reprodutor). Glândula de albume ovóide a cônica, com ácidos bem evidente, amarela-clara, face ventral fracamente aderida ao ovispermioducto, com 2,18+0,65mm (1/12 do sistema reprodutor). Ovispermioducto longo 5,54+1,44mm (1/5 do sistema reprodutor), apresentando uma dilatação junto à glândula prostática, delgado na porção proximal; cor esbranquiçada opaca. Próstata esbranquiçada e opaca, formando protuberância destacada parte distal do ovispermioducto, delgada na porção distal, ácidos reduzidos e pouco distintos. O oviducto mede 1,44+0,45mm (1/22 do sistema reprodutor). Bolsa de copulação ovóide, ducto medindo 4,33+0,83mm, diâmetro uniforme com cerca de 0,10mm, igual ao do ducto deferente. Vagina pouco diferenciada, esbranquiçada e pouco translúcida, mede 2,00+0,58mm (1/12 do sistema reprodutor). Ducto deferente uniformemente afilado, mede 4,33+0,83mm (1/5 do sistema reprodutor). O falo possui parede esbranquiçada e semitransparente, opaca no epifalo, diâmetro uniforme (0,48+0,11mm), mede 6,22+2,25mm (quase 1/4 do sistema reprodutor), parece não haver músculo retrator do pênis.

Bolsista de Mestrado CAPES<sup>1</sup>

## **Revisão da espécie de lula *Loligo plei* (Blaville, 1823) (Mollusca, Cephalopoda)**

PATRICIA ORISTANIO VAZ DE LIMA & LUIZ RICARDO LOPES DE SIMONE

Laboratório de Malacologia, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. Av. Nazaré, 481, Ipiranga, São Paulo-SP. Cep: 04299-970 Brasil. E-mails: patylima84@gmail.com / lrsimone@usp.br

Com a intenção de rever a sistemática e dados ambientais da espécie de interesse comercial de lula *Loligo plei*, foi realizado uma pesquisa bibliográfica e dos espécimes presentes na coleção malacológica do Museu de Zoologia da USP, visando o levantamento e interpretação de seus dados. Adicionalmente, um estudo da morfologia de espécimes recém coletados foi realizado, visando à melhoria do conhecimento e a aplicação deste na sistemática do grupo. Como resultados principais estão em evidência os caracteres de manto, nadadeiras, cabeça, hectocótilo (um braço modificado com ventosas que se tornam papilas para melhor aderência na hora da copula, além disso é uma estrutura característica dos machos e importante para definir espécies) e rádula. A distribuição geográfica foi confirmada para a região sudeste e sul do Brasil até o norte da Argentina, entre águas rasas e profundidades de 400m. Um estudo morfométrico também foi realizado em uma amostragem de espécimes, levando em conta parâmetros internacionalmente aceitos e usados para separação específica.

## **Anatomia e morfometria externa de *Octopus tehuelchus* da Argentina (Cephalopoda: Octopodiformes)**

CLAUDIA HEROMY GUIMARÃES<sup>(1)</sup> & LUIZ RICARDO LOPES DE SIMONE<sup>(2)</sup>

Laboratório de Malacologia, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. Av. Nazaré, 481, Ipiranga, São Paulo-SP. Cep: 04299-970 Brasil. E-mails: (1) [cuca.malaco@gmail.com](mailto:cuca.malaco@gmail.com) & (2) [lrsimone@usp.br](mailto:lrsimone@usp.br)

Com intuito de rever a sistemática e os dados ambientais da espécie de polvo de interesse comercial *Octopus tehuelchus* (Orbigny, 1834), foi realizado o levantamento bibliográfico e dos espécimes presentes na coleção malacológica do Museu de Zoologia da USP, procedentes da Argentina da península de Valdéz, dos golfos de San Matias e San José. Adicionalmente, foi realizado um estudo detalhado da anatomia e morfologia de espécimes recém coletados, para a aplicação destes dados a sistemática no grupo. Os principais resultados em evidência são caracteres biométricos da morfologia tais como manto, cabeça, número de ventosas nos braços e no braço hectocolizado, hectocótilo; e caracteres anatômicos como rádula, aparelho digestório, reprodutor, sistema nervoso. A sua distribuição geográfica é da costa sudeste do Brasil até o Golfo de São José na Argentina, ocorrendo desde águas rasas até 90m de profundidade. O habitat, onde são geralmente pescados artesanalmente durante o verão, são refúgios rochosos na zona entremarés. São pescados com um gancho de ferro de 30 a 40 cm de comprimento para a remoção das rochas, esse tipo de pesca causa baixo impacto ambiental na costa da Argentina, é um dos principais frutos do mar vendidos em restaurantes de cidades turísticas.

Apoio: MZUSP – FAPESP (2005/03180-3)

## **Análise histológica da maturação gonadal de *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828)**

DANIELLE PAULS SOTELO<sup>(1)</sup>; PATRÍCIA FRANCHI DE FREITAS<sup>(2)</sup>;  
ELISANGELA MARIA POPIM<sup>(2)</sup> & ERICA PAULS<sup>(1)(2)</sup>

(1) Laboratório de Ecologia Marinha, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR.

(2) Laboratório de Histotécnica, Faculdade Evangélica do Paraná, Curitiba, PR.

Ostras são moluscos bivalves da família Ostreidae (Rios, 1994) de grande interesse econômico, principalmente pelo seu fácil manuseio e obtenção, baixo custo das instalações e grande rentabilidade da carne. O estudo multidisciplinar da sua biologia reprodutiva é necessário para a obtenção de matrizes para reprodução em cativeiro e posterior distribuição de sementes. Com o objetivo de descrever o início da gametogênese, o presente trabalho está sendo conduzido, monitorando mensalmente o desenvolvimento das gônadas em sementes a partir de 10 mm de *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828), comparativamente com exemplares adultos. A histologia de ostras foi realizada em sementes de um mês e em indivíduos de 12 meses para avaliar seu estágio de maturação gonadal. As sementes foram coletadas do cultivo controlado pelo Centro de Produção e Propagação de Organismos Marinhos da PUCPR e os adultos nos pontos de cultivo Medeiros e Poruquara, na Baía de Paranaguá. Para a preparação de lâminas histológicas, as ostras foram fixadas em solução de Bouin por no mínimo 1 hora e seguiram para o processamento histológico. Cortes seriados de 7 µm foram corados com Hematoxilina e Eosina e analisados em microscopia de luz. Na análise histológica das sementes foi possível identificar a gônada indiferenciada, confirmando sua imaturidade sexual. Nos espécimens de 12 meses foi possível observar tecido gonadal diferenciado. Sua gônada apresenta lobos centrais, onde se observou a maturação de espermatozóides em pequenos lóbulos, caracterizando a porção masculina da gônada. A porção feminina da gônada se localiza na periferia dos lobos, onde foram observados alguns ovócitos em diferentes fases de maturação.

Apoio: Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia do Paraná; Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Faculdade Evangélica do Paraná; FINEP.

## **Sistemática, anatomía y variabilidad morfológica de *Mactra isabelleana* (d'Orbigny, 1846) (Bivalvia: Heterodonta) presente en las costas de Buenos Aires, Argentina**

JAVIER H. SIGNORELLI & GUIDO PASTORINO

Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" Av. Ángel Gallardo 470, C1405DJR, Buenos Aires, Argentina. E-mail: jsignorelli@macn.gov.ar

Uno de los bivalvos mas abundantes de la costa bonaerense es *Mactra isabelleana* (d'Obigny, 1846). Con el objetivo de caracterizar esta especie tanto sistemática como morfológicamente, se realizaron colecciones en distintas estaciones de muestreo, incluido el estuario del Río de la Plata. Para el análisis anatómico se utilizaron métodos histológicos tradicionales, dibujos en cámara clara e imágenes de microscopio electrónico de barrido. Por otro lado para verificar la variabilidad morfológica, se utilizaron métodos de Morfología Geométrica. *Mactra isabelleana* presenta una valva trigonal cubierta por un periostraco marrón y líneas de crecimiento poco visibles. La ultraestructura de la valva, de composición aragonítica, presenta dos capas, la externa de láminas cruzadas y laminillas paralelas, y la interna compuesta por un complejo de láminas cruzadas. La charnela presenta dientes laterales y cardinales en forma de V, típico de la familia. El umbo es ortogirado y el ligamento externo es posterodorsal. El sistema digestivo presenta un estómago del tipo V según Purchon, continuado por un largo intestino separado del saco del estilete. Los sifones están fusionados y pertenecen a la clase C según Yonge, donde el inhalante, es el de mayor tamaño. Las branquias formadas por dos demibranquias, una interna y otra externa, pertenecerían a la clasificación C(2) según Atkins. Los palpos labiales, de forma triangular y elongados, presentan la superficie interna plegada y la externa lisa. Su relación con las branquias es del tipo III según Stasek. Se encontraron diferencias significativas entre los especímenes colectados en mar abierto (Mar del Plata, 38°01'45"S, 57°30'05"W) y aquellos colectados en las afueras del estuario del Río de la Plata (San Clemente del Tuyú, 36°20'50"S, 56°43'40"W). Estos estudios revelaron la presencia de dos morfotipos claramente diferenciables. Las características conservativas observadas en *M. isabelleana* concuerdan básicamente con los estudios previos realizados en otras especies de la familia. Sin embargo, también evidenciaron una plasticidad fenotípica tal que le permiten colonizar ambientes diversos.

Agradecimientos: A la Malacological Society of London por su apoyo económico con el Travel award 2007.

## **Caracteres diagnósticos da concha, anatomia descritiva do complexo palial e comportamento em laboratório de *Macoma biota* Arruda & Domaneschi, 2005 (Bivalvia: Tellinidae: Macominae)**

PEDRO RIBEIRO PIFFER<sup>(1)</sup> & OSMAR DOMANESCHI<sup>(2)</sup>

Laboratório de Malacologia, Depto. de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. Rua do Matão, Travessa 14, nº 101, Cx. Postal 11461 CEP 05422-970, São Paulo, SP.

E-mail: (1) prpiffer@terra.com.br; (2) domanesc@ib.usp.br

(1) Bolsista de Iniciação Científica (FAPESP)

*Macoma biota*, recém-descrita por Arruda & Domaneschi (2005) a partir de espécimes provenientes do Projeto BIOTA/FAPESP, tem ocorrência conhecida apenas para a localidade-tipo (Praia da Cidade, Caraguatuba, SP), e vem sendo alvo de extrativismo para consumo alimentar por comunidades caiçaras locais. Tais fatores justificam a realização de estudo abrangente sobre a biologia da espécie. O presente projeto tem como objetivo iniciar esse estudo a partir da análise da anatomia funcional dos órgãos e estruturas do complexo palial e do comportamento de espécimes vivos *in locu* e em condições de laboratório, os quais fornecem informações sobre as adaptações ao habitat e modo de vida da espécie. Espécimes vivos e espécimes fixados foram dissecados sob estereomicroscópio e sua anatomia descritiva registrada por meio de desenhos científicos e fotografias. A presença nas valvas da cicatriz de um músculo adutor acessório, unida à extremidade posterior da linha palial, e de seio palial profundo, com o ramo ventral se unindo à linha palial no primeiro quarto anterior desta são caracteres diagnósticos que distinguem *M. biota* de sua congênera mais similar *M. constricta* (Bruguière, 1792). A ocorrência de sífões longos, separados, muito ativos e com poucos tentáculos curtos e digitiformes; ctenídios pequenos, completos, lisos, homorháblicos, com demibrânquia externa incompleta e rebatida para o dorso; palpos labiais muito grandes comparativamente aos ctenídios e intensamente pregueados; um par de órgãos sifonais almofadados, com margem livre delgada e lobulada; mais a presença de prega adicional em cada lobo do manto formando o canal de rejeição ventral, são indicativos de que a espécie é especializada como comedora de depósitos e vive profundamente enterrada no sedimento. A grande atividade do sífão inalante, que aspira o material depositado no substrato, confirma o hábito alimentar da espécie. A análise em andamento da histologia e dos mecanismos ciliares de aceitação e rejeição presentes no complexo palial permitirá alcançar os objetivos propostos no presente projeto de IC, os quais fornecerão subsídios para futuros estudos de fisiologia, ecologia, dinâmica das populações, e poderão revelar caracteres de valor taxonômico para estudos de sistemática e filogenia importantes para o entendimento da evolução do grupo no qual *Macoma* se insere.

Apoio: FAPESP – Proc. 06/57637-7

## **Estudo preliminar da morfologia gonadal de *Chione subrostrata* (Lamarck, 1818) encontrado no litoral do estado do Pará, Brasil**

EDÍLSON MATOS<sup>(4)</sup>; MARCELA NUNES VIDEIRA<sup>(1)</sup>; MICHELE VELASCO OLIVEIRA<sup>(1)</sup>; KELLY CHRISTINY PAIXÃO<sup>(1)</sup>; DIEHGO TULOZA DA SILVA<sup>(2)</sup> & PATRÍCIA MATOS<sup>(3)</sup>

(1) Bolsista de Iniciação Científica CNPq/PIBIC/UFRA.

(2) Estagiário do LPCA / UFRA.

(3) Laboratório de Histologia de Animais Aquáticos, Universidade Federal do Pará-UFPA.

(4) Laboratório de Pesquisa Carlos Azevedo, Universidade Federal Rural da Amazônia, Av Tancredo Neves 2501, Belém, Pará, Brasil. edilson.matos@ufra.edu.br.

*Chione subrostrata* é um molusco bivalve pertencente à família Veneridae, constituída aproximadamente por 500 espécies, pertencentes à 50 gêneros e 12 subfamílias. Esta diversidade se deve a grande variedade de habitats para os quais estão adaptados, como praias arenosas, areno-lodosas, manguezais e fundos arenosos em ambientes coralíneos. Em *Chione subrostrata* o tamanho da concha pode atingir 33 mm de comprimento e 26 mm de altura; vivem em fundos areno-lodosos, sedimento com fragmentos de conchas e com fragmentos rochosos na zona entremarés. Na região Norte este é conhecido vulgarmente como sernambi, e é consumido intensamente pela população residente em áreas estuarinas. Para o presente estudo foram coletados moluscos bivalves da espécie *Chione subrostrata* nos municípios de Maracanã (vila de Algodal, 00° 35' 38" S 47° 35' 00" W) e de Bragança (vila de Ajuruteua, 01° 03' 15" S 46° 46' 10" W), transportados em sacos plásticos com água salgada do local da colheita e oxigenação, até o LPCA-UFRA em Belém / PA. Em seguida foram anestesiados, sacrificados e analisados com o auxílio de microscópio estereoscópio. Pequenos fragmentos da gônada foram examinados a fresco entre lâmina e laminula, fixados em Davidson, desidratados em série crescentes de álcoois, diafanizados em xilol e incluídos em parafina. Cortados com 6µm de espessura, corados em HE e Gutierrez e montados em lâminas com entellan, e em seguida observadas em ML. Nas lâminas foi analisada a morfologia gonadal tanto do macho quanto da fêmea com aspectos de desenvolvimento das células sexuais. Nas fêmeas podem-se identificar ovócitos em diferentes estágios de maturação e nos machos, células espermáticas com aspectos semelhantes ao já descrito para *Protothaca pectorina* (Matos et al., 1997). Há necessidade de análise em microscopia eletrônica de transmissão (TEM) para determinação dos aspectos celulares das diferentes fases de desenvolvimento, tanto nos machos como nas fêmeas.

Agradecimentos: A UFRA, UFPA, CNPq. E CAPES. Ao Prof Dr Luiz R. L. Simone da USP pela identificação da espécie.





# **Taxonomia e sistemática**

## **Registro de *Thylaeodus* Mörch, 1860 (Mollusca, Vermetidae) no Arquipélago de São Pedro e São Paulo, Brasil, Atlântico Equatorial**

PAULA SPOTORNO DE OLIVEIRA<sup>(1)</sup>; CARLOS EMÍLIO BEMVENUTI<sup>(2)</sup>  
& LUIZ RICARDO LOPES DE SIMONE<sup>(3)</sup>

(1) Laboratório de malacologia, Museu Oceanográfico “Prof. Eliézer de Carvalho Rios”, Fundação Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande, RS, paula.spotorno@gmail.com;

(2) Laboratório de Ecologia de Invertebrados Bentônicos, Departamento de Oceanografia, FURG, docbemve@super.furg.br;

(3) Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, lrsimone@usp.br.

A família Vermetidae compreende cerca de 50 espécies, conforme a única revisão do grupo (Keen, 1961), embora existam suposições que o número de espécies seja muito maior (Safriel, 1975). No Brasil, Rios (1994) menciona a ocorrência de 6 espécies, distribuídas em 3 gêneros: *Dendropoma*, *Petalconchus* e *Serpulorbis*. Nas ilhas oceânicas brasileiras, ocorrem os seguintes *taxa*: *Dendropoma* e *Petalconchus*. O presente estudo baseou-se em exemplares de vermetídeos coletados durante o ano de 2005 na parte inferior de pedaços de rochas nas poças de maré da Ilhota Belmonte, Arquipélago de São Pedro e São Paulo. Segundo os estudos relacionados ao grupo (Keen, 1961; Morton, 1955; 1965) os espécimes foram classificados no gênero *Thylaeodus* Mörch, 1860. Foi reconhecido o táxon *Thylaeodus* cf. *rugulosus* Monterosato, 1878, previamente reportado para o Mediterrâneo bem como Azores, no Atlântico leste (Bieler, 1995). Destaca-se, portanto, o primeiro registro do gênero *Thylaeodus* Mörch, 1860 para o Atlântico Equatorial.

Apoio: CNPq

## **Novas espécies e novos registros de Muricidae (Mollusca, Gastropoda) do Brasil: gêneros *Pterynotus*, *Leptotrophon* e *Trophon***

PAULO MÁRCIO SANTOS COSTA<sup>(1)</sup>; DIOGO RIBEIRO DO COUTO  
& ALEXANDRE DIAS PIMENTA

Departamento de Invertebrados, Museu Nacional / Universidade Federal do Rio de Janeiro.  
Quinta da Boa Vista, s/n. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. CEP: 20940-040.  
E-mails: pmscosta@yahoo.com / adpimenta@yahoo.com.br

Durante a triagem e identificação do material malacológico coletado ao largo do Banco Canopus, Ceará, em 2005, foram identificados três táxons pertencentes à família Muricidae, que constituem novos registros para o Brasil. *Pterynotus havanensis* (Vokes, 1992), descrita originalmente para Cuba, constitui o primeiro registro do gênero *Pterynotus* para o Atlântico sul. *Leptotrophon* sp. constitui o primeiro registro deste gênero para localidades fora do Indopacífico. A espécie do Brasil é bastante semelhante à *Leptotrophon kastoroae* Houart, 1997, descrita para a Indonésia. "*Trophon*" sp. está provisoriamente alocada neste gênero, uma vez que, embora conchiliologicamente semelhante à outras espécies de *Trophon* do Atlântico sul, apresenta certas diferenças na rádula.

(1) Bolsista de pós-doutorado do "Programa de taxonomia" CNPq, processo n° 161283/2006-3.

## **Revisión del género *Buccinanops*, un grupo endémico de gasterópodos del Atlántico sudoccidental**

GUIDO PASTORINO<sup>(1)</sup> & LUIZ RICARDO LOPES DE SIMONE<sup>(2)</sup>

(1) Museo Argentino de Ciencias Naturales, Av. Angel Gallardo 470 3° piso lab. 80, C1405DJR Buenos Aires, ARGENTINA. gpastorino@macn.gov.ar

(2) Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, Cx. Postal 42494, 04218-970, São Paulo, SP, Brazil. lrsimone@usp.br

El género *Buccinanops* d'Orbigny, 1841 incluye algunos de los gasterópodos más comunes de fondos arenosos a lo largo de la costa Atlántica sudoccidental. Todas las especies referidas a este género son endémicas. Históricamente, fueron incluidas en diversos géneros, e.g. *Buccinum*, *Bullia* y *Dorsanum*. En este trabajo se presentan resultados parciales de una revisión completa en proceso de todas las especies descritas basándose en los ejemplares tipo existentes. Asimismo fueron consultados lotes de las colecciones de las instituciones más importantes de la región. Caracteres anatómicos, radulares, ultraestructurales y valvares fueron usados para establecer sinonimias. Asimismo, también fueron usados, algunos caracteres reproductivos incluyendo la morfología de la cápsula ovígera. Se compara con las especies tipo de cada uno de los géneros a los cuales las especies de *Buccinanops* fueron previamente referidas. Hasta el momento *Buccinanops* representado por seis especies validas posee caracteres suficientes para mantener su status genérico. La ausencia de ojos (al menos en el estado adulto), una dramática reducción de la válvula de Leiblein y un único tentáculo epipodial son probablemente los únicos caracteres genéricos exclusivos. Originalmente fue considerado dentro de la familia Buccinidae aunque actualmente parece mejor ubicado en Nassariidae. Se discuten los caracteres de cada familia a través de las especies más representativas, concluyendo que tal vez el único carácter que separa *Buccinanops* como Nassariidae de otros Buccinidae es la presencia de un tentáculo epipodial.

## **Duas novas espécies de *Mitrella* Risso, 1826 e uma de *Eurypyrene* Woodring, 1928 (Caenogastropoda, Columbellidae) para o nordeste do Brasil**

PAULO MÁRCIO SANTOS COSTA

Departamento de Invertebrados, Museu Nacional / Universidade Federal do Rio de Janeiro.  
Quinta da Boa Vista, s/n. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. CEP: 20940-040.  
E-mail: pmscosta@yahoo.com

A família Columbellidae é composta por pequenos moluscos gastrópodes marinhos (2mm – 40mm de comprimento) que habitam principalmente os mares tropicais e temperados do planeta, são encontrados desde a zona entre-marés até profundidades em torno de 3000 m, vivem preferencialmente em substrato duro, mas podem ser encontrados em fundo de cascalho, areia ou lama. No Brasil a família está representada por 51 espécies distribuídas em 12 gêneros. Ao examinar material proveniente de duas campanhas realizadas no talude do Banco Canopus, localizado a 96 milhas náuticas ao norte de Fortaleza-CE (02°14'25"S-038°22' 50"W), foi encontrado material correspondente a três espécies de Columbellidae ainda não descritas, duas do gênero *Mitrella* Risso, 1826 e uma do gênero *Eurypyrene* Woodring, 1828. Das espécies de *Mitrella* foram coletadas conchas vazias e alguns exemplares completos sendo que *Mitrella* sp. 1 possui concha relativamente grande para o gênero (10,7 x 3,6mm), podendo ser lisa ou com costelas axiais fracas enquanto que *Mitrella* sp. 2 possui concha média (8,4 x 3,9mm), esculpura por sulcos espirais rasos. O gênero *Eurypyrene* foi descrito a partir de fósseis, sendo conhecidas até o momento quatro espécies extintas e uma espécie vivente, *E. ledalucia* (Rios & Tostes, 1981), do sudeste do Brasil, assim *Eurypyrene* sp. é a segunda espécie vivente conhecida também de águas Brasileiras. A concha de *Eurypyrenesp.* é típica do gênero atingindo 14,5 x 8,0mm, com coloração branco leitoso com manchas marrons.

1- Bolsista de pós doutorado do “Programa de taxonomia” CNPq, processo n° 161283/2006-3

## **Nudibrânquios aeolidáceos da Praia das Conchas, Cabo Frio, Rio de Janeiro – aspectos taxonômicos e de distribuição geográfica**

VINICIUS PADULA & ALEXANDRE DIAS PIMENTA

Departamento de Invertebrados, Museu Nacional / Universidade Federal do Rio de Janeiro.  
Quinta da Boa Vista, s/n. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. CEP: 20940-040.  
E-mails: [viniciuspadula@yahoo.com](mailto:viniciuspadula@yahoo.com) / [adpimenta@yahoo.com.br](mailto:adpimenta@yahoo.com.br)

Nudibrânquios aeolidáceos se caracterizam pelas projeções dorso-laterais do corpo chamadas ceratas, nas quais existem ramificações do sistema digestivo que se conformam em uma cavidade, chamada cnidosaco, com abertura para o meio exterior. Além disso, a maioria das espécies possui rádula uniseriada, sendo predadora de cnidários, principalmente hidrozoários. Poucas espécies de aeolidáceos estão reportadas para o Brasil, sendo a maior parte do conhecimento gerada pelos estudos de Ernst Marcus e Eveline Marcus no século passado. O presente trabalho é resultado de dois anos (abril de 2004 – abril de 2006) de coletas em um costão rochoso na Praia das Conchas, em Cabo Frio, Rio de Janeiro. No total foram coletados 72 exemplares, pertencentes a oito espécies: *Aeolidiella alba* Risbec, 1928; *Aeolidiella indica* (Bergh, 1888), *Berghia creutzbergi* Er. Marcus & Ev. Marcus, 1970; *Spurilla neapolitana* (Delle Chiaje, 1823), *Babakina festiva* (Roller, 1972), *Favorinus auritulus* Er. Marcus, 1955, *Phidiana lynceus* Bergh, 1867 e *Flabellina engeli* Ev. Marcus & Er. Marcus, 1968. Como resultados, foram feitos quatro novos registros para o país, ampliando para 29 o número de espécies de aeolidáceos que ocorrem no Brasil, e, para espécies já listadas para o litoral brasileiro, três são novos registros para o Rio de Janeiro. É apresentada discussão sobre o padrão de distribuição geográfica de cada espécie estudada. As amplas distribuições geográficas atribuídas a *Aeolidiella alba*, *Aeolidiella indica*, *Babakina festiva* e *Spurilla neapolitana* levantam a suspeita de que estas espécies possam ter sido introduzidas em diferentes partes do mundo, ou que cada uma delas seja, na realidade, complexos de espécies morfologicamente semelhantes e que ocorrem em diferentes regiões do mundo.

## **Resultados preliminares sobre a taxonomia dos gastrópodes terrestres do litoral e Serra do Mar do estado do Paraná, Brasil**

EDUARDO COLLEY<sup>(1)</sup> & NORMA CAMPOS SALGADO<sup>(2)</sup>

(1) Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Zoologia Museu Nacional Rio de Janeiro. Laboratório de Malacologia.

(2) Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Museu Nacional Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Laboratório de Malacologia. Quinta da Boa Vista, São Cristóvão (s/n) CEP 20940-040. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

A região leste do Estado do Paraná, entre o litoral e a Serra do Mar, apresenta o maior remanescente preservado de Floresta Atlântica do Brasil. Nesta região, até o presente momento, os artigos e a coleção de Lange-de-Morretes permanecem como as únicas fontes de conhecimento sobre a diversidade malacológica. Tendo em vista a necessidade de ampliar o conhecimento da malacofauna terrestre no Brasil, o presente estudo parte da premissa que o levantamento dos moluscos desta região, a partir da referida coleção, permitirá conhecer esta malacofauna e sua distribuição, além de enriquecer e complementar o acervo malacológico que é predominantemente constituído por conchas. O estudo tem por objetivo a taxonomia dos gastrópodes terrestres do Litoral e Serra do Mar do Estado do Paraná. O material em análise é constituído por conchas e exemplares coletados nesta região e dos lotes registrados nas coleções de moluscos do Museu de Zoologia da USP (MZSP) e do Museu Nacional (MNRJ). Os locais de coleta foram estabelecidos a partir das informações contidas nas etiquetas dos lotes consultados. Para a taxonomia está sendo realizado o levantamento bibliográfico, análise da concha e morfologia dos sistemas e estruturas. Na consulta às coleções foram obtidas 11 espécies no MNRJ com registro de ocorrência para região em estudo e 48 espécies no MZSP. Destas apenas 11 estão relacionadas nos artigos de Lange-de-Morretes, revelando uma diversidade de 51 espécies conhecidas na região. Nas duas expedições a campo realizadas em 2006 e 2007 foram obtidas 148 conchas e 603 exemplares agrupados em 42 táxons específicos. A análise do material revelou a obtenção de apenas uma espécie de prosobrânquio terrestre, quatro espécies de veronicelideos e 37 espécies de pulmonados. Das 51 espécies conhecidas para a região foram coletadas 11, porém distribuídas em 26 novas localidades de ocorrência. Enquanto as demais espécies obtidas são novas ocorrências, apontando para uma diversidade parcial de 79 espécies de gastrópodes terrestres viventes na Floresta Atlântica paranaense incluídos na subclasse Orthogastropoda, sendo representados nas Ordens Neritimorpha (Família Helicinidae), Gymnomorpha (Família Veronicelidae) e Pulmonata (Famílias Agriolimacidae, Amphibulidae, Bulimulidae, Bradybaenidae, Charopidae, Euconulidae, Megalobulimidae, Odontostomidae, Philomycidae, Streptaxidae, Strophochelidae, Subulinidae).

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



## **Caracterização morfológica do sistema reprodutor de espécimes do gênero *Omalonyx* d'Orbigny, 1841 (Pulmonata: Succineidae) obtidos da região de Manaus, Amazonas, Brasil**

DANIEL COSCARELLI & TEOFÂNIA H. D. A. VIDIGAL

Laboratório de Malacologia e Sistemática Molecular, Departamento de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas (ICB), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Caixa Postal 486, 30123-970, Belo Horizonte, MG, Brasil. E-mail: coscarelli@ufmg.br, teo@icb.ufmg.br

Moluscos do gênero *Omalonyx* apresentam o formato corporal semelhante ao das lesmas (*slug-like*) e fazem parte de uma linhagem dentro da família Succineidae que apresenta uma tendência evolutiva à redução da concha e ao hábito de vida associado à água doce. As espécies desse gênero ocorrem na América do Sul e em ilhas das Índias Ocidentais, como Antigua, Trinidad e Guadeloupe. Este gênero consiste de dois subgêneros, *Omalonyx* ss. e *Neohyalimax*, e eles não só se diferem morfológicamente como também no hábito de vida. Os moluscos do subgênero *Neohyalimax* são considerados lesmas terrestres, vivendo na serrapilheira úmida do sul do Brasil, enquanto os do subgênero *Omalonyx* ss. normalmente são encontrados em vegetação emergente de sistemas de água doce, como junco, taboa e água-pé. Entretanto, foi encontrada em uma fazenda na região de Manaus (AM), uma população deste gênero vivendo e se alimentando de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) em ambiente de terra firme e causando danos ao capim oferecido ao gado. Apesar de ser um tipo de habitat semelhante ao dos moluscos do subgênero *Neohyalimax*, as características externas do animal são típicas de *Omalonyx* ss. Exemplos foram coletados e tombados nas coleções científicas do INPA (Instituto de Pesquisas da Amazônia) e do Laboratório de Malacologia e Sistemática Molecular (Departamento de Zoologia – ICB-UFMG). Os animais foram dissecados, evidenciando características do sistema reprodutor que são utilizadas na identificação específica, principalmente o pênis e estruturas associadas. Os animais já dissecados mostram uma grande semelhança com a espécie *O. (O.) matheroni*, mas algumas variações morfológicas estão presentes, como o tamanho do epifalo em relação ao pênis. Tillier (1981) cita algumas variações regionais para essa espécie, mas nenhuma envolvendo o tamanho do epifalo. Em outras regiões próximas a área infestada há uma vasta ocorrência de *Omalonyx* em seu ambiente normal, margens de rios e lagos. Estudos comparativos entre exemplares dessas regiões e os exemplares encontrados em terra firme estão sendo realizados. Todo o material dissecado foi ilustrado em câmera clara para documentação gráfica.

Apoio: FAPEMIG

## **Estudo comparativo de populações brasileiras de *Physa acuta* Draparnaud, 1805 (Pulmonata: Physidae) e do Rio Garonne (França) através da análise de seqüências das regiões espaçadoras do DNA ribossomal**

TEOFÂNIA H. D. A. VIDIGAL<sup>(1)</sup>; DANIEL COSCARELLI<sup>(1)</sup>;  
CRISTIANA A. BRITO<sup>(2)</sup> & W. LOBATO PARAENSE<sup>(3)</sup>

(1) Laboratório de Malacologia e Sistemática Molecular, Departamento de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas (ICB), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG),

(2) Centro de Pesquisas René Rachou - Fiocruz

(3) Instituto Oswaldo Cruz - Laboratório de Malacologia - Fiocruz

A família Physidae inclui gastrópodes dulcícolas, amplamente distribuídos no mundo e dispersos por todo o território brasileiro. Apesar disso, a sistemática da família é controversa devido aos poucos estudos morfológicos conclusivos e de alta qualidade científica. Análises moleculares de exemplares identificados como *Physa acuta* de diferentes localidades do Brasil e de espécimes franceses do Rio Garonne (localidade tipo da espécie) estão sendo realizadas como ferramentas adicionais à sistemática clássica do gênero. Análise de seqüências das regiões espaçadoras transcritas internas (ITS) do DNA ribossomal têm sido utilizadas com sucesso na sistemática molecular de vários organismos, inclusive de gastrópodes pulmonados. Estas regiões são amplamente utilizadas devido à sua variabilidade e pelo fato de serem flanqueadas por regiões conservadas, o que permite o desenho de iniciadores. Para esta análise foi feita a extração de DNA de espécimes mantidos no laboratório de Malacologia do IOC e de outros coletados recentemente. Os exemplares coletados foram dissecados, evidenciando características do sistema reprodutor de acordo com Paraense (1986, 1987) e Paraense & Pointier (2003), que permitiram a identificação específica. O DNA foi utilizado na reação em cadeia da polimerase (PCR) e um fragmento de aproximadamente 1000 pares de base (pb), que inclui o final do gene 18S, a região ITS1 completa, o gene 5.8 completo, a região ITS2 completa e o início do gene 28S. Este fragmento foi clonado utilizando o Kit Topo (Invitrogen). As colônias positivas foram selecionadas por PCR de colônia e seus plasmídeos foram extraídos, dosados e seqüenciados utilizando o seqüenciador automático MegaBACE (Amersham-Biosciences). Para uma análise prévia as seqüências obtidas foram primeiramente alinhadas e editadas no programa BioEdit (v.7.0.5). Pela análise das seqüências, iniciadores específicos para as regiões ITS1 e ITS2 foram desenhados. A amplificação de cada região produziu um fragmento de aproximadamente 550 e 500 pb para o ITS1 e ITS2, respectivamente. Esses fragmentos foram submetidos ao sequenciamento direto do produto da PCR. Até o momento foram feitas seqüências de animais do Rio Garonne (França), Sabará (MG), e São Fidélis (RJ). Análises preliminares têm mostrado uma alta similaridade entre os animais brasileiros e franceses de *P. acuta*. Seqüências de espécimes de outras localidades estão sendo produzidas e analisadas no programa PAUP 4.0 para a obtenção de resultados mais conclusivos.

**Primeiro registro de *Lymnaea cubensis* e  
*Lymnaea truncatula* no Estado de Minas Gerais, Brasil:  
hospedeiros intermediários de *Fasciola hepatica***

PAULA CRISTINA MARQUES CARDOSO<sup>(1)</sup>; ROBERTA LIMA CALDEIRA<sup>(1)</sup>;  
JEAN-PIERRE POINTIER<sup>(2)</sup>; ALFREDO GUTIÉRREZ<sup>(3)</sup>; ALEJANDRA RUMI<sup>(4)</sup>;  
ANDREA ROCHE<sup>(4)</sup>; ELISABETH BERNE<sup>(5)</sup>; GERTRUD MÜLLER<sup>(5)</sup>;  
PAULO MARCOS ZECH COELHO<sup>(6)</sup> & OMAR DOS SANTOS CARVALHO<sup>(1)</sup>

(1) Laboratório de Helminthoses Intestinais, Centro de Pesquisas René Rachou-Fiocruz, Avenida Augusto de Lima 1715, Barro Preto, MG 30190-002, Belo Horizonte Minas Gerais, Brasil.

(2) Laboratoire Ecosystemes Aquatiques Tropicaux et Méditerranéens, UMR 5244 CNRS-EPHE-UPVD, France.

(3) Laboratorio de Malacología, Instituto Pedro Kouri, Ciudad de la Habana, Cuba.

(4) División Zoología Invertebrados Museo de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

(5) Departamento de Microbiologia e Parasitologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, Brasil.

(6) Laboratório de Esquistossomose, Centro de Pesquisas René Rachou-Fiocruz Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

Os moluscos do gênero *Lymnaea* são hospedeiros intermediários de *Fasciola hepatica* agente etiológico da fasciolose, parasitose de importância médica e veterinária. A identificação morfológica desses moluscos é feita com base na comparação dos caracteres da concha, aparelho genital e sistema renal. Entretanto, essa identificação é dificultada devido à semelhança inter-específica dos caracteres morfológicos, principalmente entre as espécies crípticas *L. viatrix*, *L. cubensis* e *L. truncatula*. Com o objetivo de contornar esse problema, foi utilizada a técnica PCR-RFLP (reação em cadeia da polimerase e análise de polimorfismos de tamanho de fragmentos de restrição) direcionada para a região ITS2 (espaçadora transcrita interna dois do gene codificador do RNA ribossomal). A PCR-RFLP com as enzimas MboII, HpaII e AluI mostrou-se uma eficiente ferramenta taxonômica permitindo a diferenciação entre *L. viatrix*, *L. cubensis* e *L. truncatula* quando a caracterização morfológica dificulta a identificação dessas espécies. Além disso, essa técnica permitiu observar que as populações de *Lymnaea* de Rio Acima (Minas Gerais, Brasil) e de Belo Horizonte (Minas Gerais, Brasil), identificadas pela morfologia, em um primeiro momento, como sendo *L. viatrix*, apresentaram perfis espécie específicos correspondentes, respectivamente, a *L. truncatula* e a *L. cubensis*. Este achado representa o primeiro encontro de *L. truncatula* no Brasil e de *L. cubensis* em Minas Gerais.

## **Uma nova abordagem para a análise dos padrões corporais de polvos: uma ferramenta para estudos de taxonomia e comportamento**

TATIANA SILVA LEITE<sup>(1)</sup> & JENNIFER MATHER<sup>(2)</sup>

(1) Departamento de Oceanografia e Limnologia (UFRN). Via Costeira s/n, Bairro de Mãe Luiza, Natal/RN; CEP 59014-100. E-mail: leite\_ts@yahoo.com.br

(2) University of Lethbridge, Department of Psychology, 4401 University Drive, Lethbridge, Alberta, Canada T1K 3M4. E-mail: mather@uleth.ca

Pela primeira vez o padrão corporal de polvos foi sistematicamente analisado baseado na localização da projeção dos nervos que controlam os cromatóforos, usando uma nova espécie do complexo *Octopus vulgaris*, denominada *Octopus insularis* n.sp. Apesar de alguns estudos taxonômicos terem usado os padrões corporais como um dos caracteres sistemáticos para separar e descrever espécies de polvos, estas feições não podem ser investigadas se somente espécies preservadas estiverem disponíveis. Com o objetivo de descrever detalhadamente o padrão corporal (cor e textura) dessa nova espécie de polvo, possibilitando a comparação com outras espécies do gênero, um total de 365 fotografias digitais de 93 espécimes de *O. insularis* do Arquipélago de Fernando de Noronha (AFN) foi utilizado nas análises e descrição sistemática de seu padrão corporal. Um sub-grupo de 65 fotografias de 23 animais foi escolhido para as análises estatísticas. Foram catalogados todos os diferentes comportamentos e padrões corporais, além dos componentes (cromáticos, texturais e coloração) e padrões de pele presentes em cada fotografia. O padrão corporal foi caracterizado pela quantidade e percentagem de ocorrência dos componentes em cada padrão corporal descrito. Para verificar o padrão de distribuição dos componentes foi realizada uma análise de agrupamento tendo como base a ocorrência dos componentes. Foram identificados um total de 16 componentes cromáticos, cinco texturas, nove unidades de pele, seis cores e nove padrões corporais crônicos, a partir de fotos de cinco diferentes estados de comportamento do *O. insularis*. Apesar dos componentes que compõem os padrões corporais do *O. insularis* variarem em relação as suas áreas de ocorrência e em relação ao grau de expressão em torno do corpo nos principais padrões corporais, esta variação foi limitada. Foi verificado um forte grau de similaridade dos padrões corporais e componentes cromáticos entre as fotografias analisadas, suportando assim estudos taxonômicos que apontam esta espécie como a única predominante nas águas rasas do AFN. Esta nova abordagem pode ser uma forte ferramenta para diferenciar e descrever espécies, em adição a análises morfológicas e genéticas.

Financiamento: Fundação Boticário de Proteção a Natureza;

1- Programa de doutorado sanduíche CAPES, bolsista CNPq pós-doutorado júnior.

Apoio: University of Lethbridge

## ***Octopus insularis* n. sp (Mollusca: Octopodidae), uma espécie críptica do complexo *Octopus vulgaris* no Atlântico Sudoeste Tropical**

TATIANA SILVA LEITE<sup>(1)</sup> & MANUEL HAIMOVICI<sup>(2)</sup>

(1) Departamento de Oceanografia e Limnologia (UFRN). Via Costeira s/n, Bairro de Mãe Luiza, Natal/RN; CEP 59014-100. E-mail: leite\_ts@yahoo.com.br

(2) Departamento de Oceanografia. Laboratório de Recursos Demersais e Cefalópodes (FURG).

Um levantamento recente sobre a biodiversidade de polvos nas águas rasas da costa do Rio Grande do Norte e ilhas oceânicas do Nordeste brasileiro identificou uma nova espécie de polvo, cuja descrição encontra-se submetida à publicação. Esta espécie foi a mais abundante em todas as regiões em que foi encontrada, sendo alvo de pescarias comercial e recreacional. A espécie foi descrita morfológicamente a partir de medidas e índices morfométricos e, geneticamente, pela análise sequencial da subunidade ribossomal RNA gene da mitocôndria (mt 16S rDNA). Foi caracterizada por seus braços relativamente curtos e grossos, sua lígula pequena com um longo calamus, sua pele rugosa marrom avermelhada nos espécimes recentemente preservados e espermatóforos, rádula e bicos característicos. A nova espécie diferenciou-se, tanto ao nível morfológico como ao nível genético, do *Octopus vulgaris* do Mediterrâneo e Venezuela como do Sul do Brasil. Os espécimes maduros da nova espécie de polvo possui um comprimento total e comprimento do manto menor (120 mm CM versus 250 mm) em relação ao *Octopus vulgaris*, menor tamanho relativo dos braços, membrana interbraquial mais profunda, maior comprimento do calamus, além de apresentar diferenças na seriação dos dentes da rádula. Esta espécie forma um grupo morfológicamente e geneticamente homogêneo ao largo da costa e das ilhas oceânicas do Nordeste brasileiro (Atol das Rocas, Arquipélago de Fernando de Noronha e Arquipélago de São Pedro e São Paulo), sendo também encontrado recentemente na plataforma continental do Estado de Para.

Órgãos financiadores: Fundação Boticário de Proteção a Natureza;

<sup>1</sup> Bolsista CNPq pós-doutorado júnior;

<sup>2</sup> Bolsista CNPq produtividade.

## **Taxonomia dos Protobranchia (Pelecypoda: Mollusca) de águas profundas da Bacia de Campos, Rio de Janeiro, Brasil**

RICARDO SILVA ABSALÃO<sup>(1)(2)</sup> & RAQUEL MEDEIROS ANDRADE FIGUEIRA<sup>(2)</sup>

(1) Departamento de Biologia Animal e Vegetal, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Avenida São Francisco Xavier 524, Maracanã, Rio de Janeiro, Brasil.

(2) Departamento de Zoologia, Instituto de biologia, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, Brasil.

Durante o Programa de Caracterização Ambiental da Bacia de Campos, realizado nos anos de 2002-2003, pelo barco de suprimentos adaptado para fins oceanográficos "Astro Garoupa", sob os auspícios da Petrobras, realizou-se uma série de coletas no talude continental, entre 700 e 2000m, com a utilização de um "Box-Core". O material assim obtido foi lavado cuidadosamente através de peneiras com malha de 0,3mm e o resíduo triado sob magnificação para obtenção dos espécimes biológicos. Dentre todos os invertebrados, os moluscos foram os mais diversos e abundantes totalizando cerca de 300 táxons. Dentre os moluscos, os Protobranchia foram o grupo com maior representatividade numérica, o que sugere um importante papel na estrutura dessas comunidades bentônicas hadais. Assim, considerando-se a escassez de conhecimentos sobre a malacofauna de águas profundas no Brasil, resolveu-se dirigir um esforço taxonômico concentrado a ele. Foram identificados 14 táxons, a saber: *Deminucula atacellana* (Schenck, 1939), *Pronucula benguelana* (Clark, 1919), *Nuculoidea pernambucensis* (Smith, 1885), *Nuculana* aff. *vitrea* (d'Orbigny, 1853), *Nuculana semen* (E. A. Smith, 1885), *Nuculana* sp., *Ledella acinula* Dall, 1890, *Ledella* sp.1, *Ledella* sp.2, *Neilonella salicensis* (Seguenza, 1877), *Neilonella corpulenta* (Dall, 1881), *Malletia (Minormalletia)* sp., *Malletia* sp. e *Pristigoma alba* Sanders & Allen, 1973. A exceção de *N. pernambucensis* e *N. semen*, todos os demais táxons se constituem em seu primeiro registro para águas brasileiras. Esses resultados, ainda que não definitivos, mostram que há muito que se descobrir até que um quadro da biodiversidade marinha do país possa, razoavelmente, ser estabelecido.

## **Um novo gênero de Plicatulidae da Tailândia (Bivalvia: Pectinoidea)**

LUIZ RICARDO LOPES DE SIMONE & VANESSA SIMÃO DO AMARAL

Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. Cx. Postal 42494 CEP: 04299-970. São Paulo, SP, Brasil. Emails: lrsimone@usp.br / vanessamolusco@gmail.com

Um novo gênero e espécie de Plicatulidae são descritos com base na concha e anatomia. Os exemplares foram coletados embaixo de rochas intertidais na Baía Kungkraben, Tailândia. O novo gênero difere dos outros plicatulídeos principalmente pela falta de ondulações na escultura da concha, pelas longas projeções dos dentes da charneira da valva direita e corpo extremamente comprimido. A espécie é composta por manchas radiais na superfície da concha e anatomia típica de plicatulidae, difere essencialmente pela riqueza de papilas da borda do manto, e pela invasão das gônadas ao longo dos lobos do manto. Não se trata de uma espécie rara, a introdução tardia desta espécie talvez seja pelo modo de vida inconspícuo e, sua aparência de ostra. Etimologia proposta leva em conta o aspecto de ostra do animal; e o epíteto específico se refere ao aspecto e cor da concha, parecida com uma pantera ou jaguar, *Panthera onca* Linné, 1758.

Apoio: FAPESP, Proc.: 2004/02333-8 e Proc.: 04/10070-7, TTIII.

## **Similitud morfológica de espermatozoides de *Donax marincovichi* y *Donax obesulus* (Bivalvia: Donacidae)**

DANIEL CARSTENSEN<sup>(1)</sup>; MARKO HERRMANN<sup>(1)(2)</sup> & JÜRGEN LAUDIEN<sup>(1)</sup>

(1) Alfred-Wegener-Institute for Polar-and Marine Research (AWI) Bremerhaven, Germany, Daniel.Carstensen@awi.de

(2) Lab. Invertebrados, Depto. Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Argentina

La familia Donacidae se distribuye en playas arenosas de todo el mundo, excepto en regiones Polares. Con un número total de 64, muchas de las especies de esta familia son una fuente valiosa para la pesca artesanal. *D. marincovichi* y *D. obesulus* habitan playas del norte de Chile hasta el norte de Ecuador, donde desarrollan densas poblaciones. La taxonomía de estas especies es fuente de polémica. La morfología de los espermatozoides es frecuentemente útil para la determinación taxonómica de moluscos. Se tomaron muestras de *D. obesulus* en una playa del norte chileno (Chinchorro, Arica), mientras las muestras de *D. marincovichi* se tomaron en la región central de Perú, a 180km al sur de Lima (Jahuya). Se prepararon muestras de gónadas de machos y se analizaron por microscopía electrónica de transmisión (MET). Ambas especies mostraron un tipo de esperma primitivo, compuesto por un acrosoma, núcleo y una cola (9+2 axonemas). Se observaron cuatro mitocondrias en ambas especies. El ápex del acrosoma de ambas especies muestra una característica particular, en punta de flecha, que no ha sido antes observado en otras especies de esta misma familia. No se encontró ninguna diferencia morfológica en los espermatozoides de dichas especies. Estos resultados apoyan un estudio genético en desarrollo, que coinciden en indicar que se trata de una misma especie del género *Donax*.



## **Molusco sésnil e predador ao mesmo tempo? Um inusitado gênero novo de bivalves septibrânquios (?Poromyidae)**

JOSÉ H. LEAL

The Bailey-Matthews Shell Museum. 3075 Sanibel-Captiva Road, Sanibel, Florida 33957 USA.  
E-mails: jleal@shellmuseum.org, sernambi@gmail.com

Um novo gênero de bivalves septibrânquios é proposto. O novo táxon inclui pelo menos três espécies: a primeira, uma espécie nova coletada no talude ao largo das Florida Keys, EUA; uma outra, também nova, coletada a 950–961 m ao largo de Vanuatu no Pacífico sudoeste, e "*Corculum*" *inexpectatum* Crozier, 1966, coletada a 805 m ao largo das Three Kings Islands, Nova Zelândia. Simetria e forma incomuns são os caracteres morfológicos mais notáveis no novo táxon: existe forte compressão antero-posterior e expansão lateral do animal, associadas a rotação da dimensão maior (altura), a qual vem a formar 30° com o eixo antero-posterior do animal. A charneira inclui um único dente cardinal (origem secundária?) e fossetas de encaixe correspondentes em cada valva, além de um ligamento externo aprofundado na concha. As duas espécies novas estão representadas por espécimens coletados vivos, em ambos casos sobre rochas de provável origem vulcânica, nas quais se afixam por bissos bem desenvolvidos e aparentemente permanentes. Aspectos macroscópicos da morfologia tais como a ausência de ctenídios, tamanho e disposição dos sífões e tentáculos sifonais, acentuada fusão das bordas do manto, e presença de septo com poros septais situam as espécies entre os bivalves septibrânquios. Presença de ostracodes nos conteúdos digestivos constitui evidência de predação. Relações filogenéticas são desconhecidas para o novo gênero. No entanto, presença de área sifonal com 13–15 tentáculos e de sífão inalante relativamente grande e invaginado, sugerindo protração para captura de presas, presença de três pares de grupos distintos de poros septais, e presença de sistema reprodutor hermafrodita sugerem inclusão na família Poromyidae. A forma e contorno da concha evocam de certa forma o gênero *Corculum* (Cardiidae). Com efeito, salvo diferenças entre as proporções e escultura da concha das duas novas espécies e "*Corculum*" *inexpectatum* (partes desconhecidas), morfologias básicas da concha e da charneira sugerem que as três espécies sejam estreitamente relacionadas. Embora não se conheça detalhes específicos sobre o mecanismo de captura de presas, é evidente que o novo táxon representa um raro exemplo de moluscos sésseis predando invertebrados.

## **Taxonomia dos Septibranchia (Pelecypoda: Mollusca) do talude continental, Bacia de Campos, Rio de Janeiro, Brasil**

CLÉO DILNEI DE CASTRO OLIVEIRA<sup>(1)</sup> & RICARDO SILVA ABSALÃO<sup>(1)(2)</sup>

(1) Departamento de Zoologia, Instituto de biologia, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, Brasil.

(2) Departamento de Biologia Animal e Vegetal, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Avenida São Francisco Xavier 524, Maracanã, Rio de Janeiro, Brasil.

Embora abundantes no bentos de mar profundo, os Septibranchia estão representados, no Brasil por apenas 20 espécies, o que corresponde a pouco mais de 1% da malacofauna marinha nacional. Desse modo, o presente trabalho visa contribuir para o levantamento malacológico da Bacia de Campos, segundo o estudo de doze amostras procedentes de cinco estações coletadas em 2001 pela PETROBRÁS S/A no bentos marinho do talude continental do Estado do Rio de Janeiro em profundidades variando entre 1200 a 1700 metros (Projeto de Caracterização Ambiental da Bacia de Campos). As análises conchiliológicas indicam que 14 táxons estão presentes, os seis táxons sem identificação específica são potencialmente novos à Ciência e todos os restantes se constituem no primeiro registro dos mesmos para a costa brasileira, a saber: *Lyonsiella abyssicola* (G.O. Sars, 1872); *Lyonsiella subquadrata* (Jeffreys, 1881); *Policordia gemma* (Verrill, 1880); *Policordia atlantica* Allen & Turner, 1974; *Verticordia triangularis* Locard, 1898; *Cuspidaria cf. teres* (Jeffreys, 1881); *Cuspidaria* sp.1.; *Cuspidaria* sp.2.; *Cuspidaria* sp.3.; *Myonera limatula* (Dall, 1881); *Myonera* sp.1; *Myonera* sp.2.; *Protocuspidaria (Bidentaria) atlantica* Allen & Morgan, 1981; *Protocuspidaria (Bidentaria)* sp.. Além disso, foi observada a ocorrência de micro-orifícios na superfície da concha, um caractere conchiliológico ainda não reportado para o grupo. Deste modo, aumenta-se em 70% o número de espécies de Septibranchia reportadas para o Brasil, contribuindo assim, para a ampliação do conhecimento taxonômico da biodiversidade de nossa malacofauna.

## Presença de espécies de *Eudolium* (Gastropoda, Tonnoidea, Tonnidæ) em águas brasileiras

ELIÉZER DE CARVALHO RIOS<sup>(1)</sup> & JOSÉ CARLOS TARASCONI<sup>(2)</sup>

(1) Museu Oceanográfico de Rio Grande, RS (MORG).

(2) Centro de Estudos Marinhos do Atlântico Sul (CENEMAR), Porto Alegre, RS.

Barcos pesqueiros, especialmente sediados em Itajaí (SC), têm se dedicado, nos últimos anos, à pesca em áreas pouco exploradas, desde o Estado do Rio de Janeiro até o extremo sul do Rio Grande do Sul, em profundidades de 100 a 550 m. A pesca, visando particularmente o peixe-sapo (*Lophius gastrophysus*), tem sido feita com redes de arrasto. Muito material, até então pouco conhecido, tem sido recolhido por estes pesqueiros, inclusive muitos moluscos. Estamos registrando a coleta, em águas de Santa Catarina, em profundidades entre 250 e 350 metros, de conchas vazias de duas espécies do gênero *Eudolium*, respectivamente *E. crosseanum* e *E. bairdii*. Da primeira espécie foi coletado apenas um exemplar e, da segunda, alguns exemplares já foram coletados. Nenhuma delas tinha registro para águas brasileiras, embora sua presença fosse esperada, uma vez que *E. crosseanum* tem distribuição ampla no Caribe e já foi registrado no Mediterrâneo e *E. bairdii* tem distribuição ampla no Caribe, no Atlântico norte, no Mediterrâneo, no Índico e no Pacífico. As espécies são ilustradas e são revisadas suas rádulas, as principais características da anatomia do animal e de sua distribuição geográfica.

**Biodiversidade**

## **Primeiro registro de ocorrência de *Tritonoharpa bayeri* (Petuch, 1987) (Caenogastropoda, Cancellariidae) para a costa brasileira**

RENATA DOS SANTOS GOMES<sup>(1)</sup> & PAULO MÁRCIO SANTOS COSTA<sup>(2)</sup>

Setor de Malacologia, Departamento de Invertebrados, Museu Nacional do Rio de Janeiro.

E-mails: (1) renata\_s\_gomes@yahoo.com, (2) pmscosta@yahoo.com

Durante a triagem e identificação de material coletado ao largo da ilha de Tinharé na Bahia, foi encontrada uma concha de gastrópode da família Cancellariidae identificada por nós como *Tritonoharpa bayeri* (Petuch, 1987), espécie descrita para a localidade de Cabo La Vela, Península de La Guajira, Colômbia, único país para o qual a espécie havia sido reportada até o momento. O gênero *Tritonoharpa* está representado no Brasil por outras duas espécies: *T. lanceolata* (Menke, 1828) e *T. leali* Harasewych, Petit & Verhecken, 1992 que diferem de *T. bayeri* principalmente pela espira relativamente mais baixa nesta espécie. O presente trabalho representa o primeiro registro de *T. bayeri* para o Brasil ampliando em 25° de latitude a distribuição meridional da espécie.

2- Bolsista de pós-doutorado do “Programa de taxonomia” CNPq, processo n° 161283/2006-3

## **Ocorrência de *Cylindrobulla beauii* (Gastropoda: Sacoglossa: Cylindrobullidae) nos Parrachos do Pirangi, Parnamirim, RN, Brasil**

HELENA MATTHEWS-CASCON; LIA C. ARAUJO & CARLOS A. O. MEIRELLES

LIMCE – Laboratório de Invertebrados Marinhos do Ceará. Departamento de Biologia, Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Campus do Pici, Fortaleza, CEP 60.455-760.

Email: araujlc@gmail.com

O gênero de gastrópode opistobrânquio *Cylindrobulla* é formado por animais com um característico escudo cefálico, de concha muito fina, levemente calcificada e buliforme. Por muito tempo sua classificação dentro de Opisthobranchia tem sido estudada, onde já foi considerado como cefalaspídeo, aplisídeo, diafanídeo e, atualmente devido a uma série de sinapomorfias do sistema digestório, nervoso e reprodutor, está ligado aos Sacoglossa. Esse trabalho faz parte de um projeto maior de levantamento malacológico dos Parrachos do Pirangi, Parnamirim – RN. Formado por recifes de arenito e descobertos parcialmente durante as marés baixas, principalmente nas marés de sizígia, os Parrachos se localizam a 800 metros da costa e são um importante ponto turístico de mergulho da região. Em abril de 2007 foram coletados manualmente 5 espécimes de *Cylindrobulla beauii*, todos habitando regiões com substrato formado por algas do gênero *Halimeda*. Os animais foram medidos com paquímetro de precisão 0.1 mm e fixados em álcool 70%. Breves descrições das conchas e rádulas foram feitas com a ajuda de microscópio eletrônico de varredura. Posteriormente foram depositados na coleção malacológica Prof. Dr. Henry Ramos Matthews, Instituto de Ciências do Mar – UFC.

## **Ocorrência de *Bursatella leachii* (Gastropoda: Opisthobranchia: Aplysiidae) no litoral do Estado do Ceará, Brasil**

CARLOS A. O. MEIRELLES; HILTON C. GALVÃO FILHO;  
KARINA A. SCRAMOSIN & HELENA MATTHEWS-CASCON

LIMCE – Laboratório de Invertebrados Marinhos do Ceará. Departamento de Biologia, Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Campus do Pici, Fortaleza, CEP 60.455-760.  
Email: cameirelles@gmail.com

*Bursatella leachii*, opistobrânquio da família Aplysiidae, habita áreas marinhas desde a zona entre marés até 7 metros de profundidade, distribuído em áreas temperadas de águas quentes e tropicais. Existem poucos trabalhos com a biologia populacional dessa espécie, e conseqüentemente, pouca informação sobre a ecologia e o comportamento intra-específico. Sabe-se que geralmente formam grandes grupos durante a época reprodutiva onde são avistados milhares de indivíduos em áreas estuarinas. O objetivo desse trabalho foi fazer o levantamento das populações de *Bursatella leachii* existentes no litoral do estado do Ceará, Brasil. Desde o ano de 1998 algumas populações vêm sendo observadas em regiões estuarinas, em 5 localidades: Rio Coreaú (Município de Camocim), Praia da Tabuba (Município de Caucaia), Rio Ceará (Município de Fortaleza), Rio Pacoti (Município de Aquiraz) e Praia de Requenguela (Município de Icapuí). Os animais foram observados exclusivamente durante o período da estação seca, entre os meses de agosto e dezembro, época em que foram vistos em grandes grupos e em comportamento reprodutivo.

Apoio Financeiro: FUNCAP - Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico

## **Primeira ocorrência do Opisthobranchia pelágico *Glaucus atlanticus* Forster, 1777 para o litoral do estado de Alagoas, Brasil**

MONICA DORIGO CORREIA & HILDA HELENA SOVIERZOSKI

Setor de Comunidades Bentônicas, LABMAR/ICBS/UFAL. E-mail: mdc@fapeal.br.

Os Moluscos são importantes para os ambientes marinhos, na reciclagem de nutrientes e como indicadores biológicos. Sabe-se que a maioria dos moluscos inseridos na Ordem Opisthobranchia são bastante sensíveis as alterações ambientais, principalmente aquelas relacionadas com a qualidade da água. Ao longo dos últimos anos o Setor de Comunidades Bentônicas da UFAL vem realizando estudos sobre a biodiversidade macrobentônica marinha alagoana, entretanto muitas vezes foram coletados organismos de outros grupos, sobre os quais em geral existe muito pouca informação. Desta forma, objetivou-se neste trabalho apresentar o primeiro registro da ocorrência do molusco Opisthobranchia pelágico *Glaucus atlanticus* Forster, 1777. A coleta do exemplar foi realizada manualmente no período de maré baixa de sizígia, em 17 de agosto de 2004, no ecossistema recifal do Francês, situado no município de Marechal Deodoro, litoral central de Alagoas. Foi encontrado um único exemplar, em boas condições, flutuando na água, próximo a região recifal. O exemplar foi acondicionado em frasco plástico com água do mar e assim transportado até o Setor de Comunidades Bentônicas (LABMAR/ICBS/UFAL). No laboratório o gastrópodo foi fotografado ainda vivo com auxílio de uma câmera digital acoplada a um microscópio estereoscópico. O Opisthobranchia foi anestesiado com Cloreto de Magnésio a 10%, fixado em formol salino a 10% durante 48 horas, sendo então transferido para álcool a 70% como conservante e depositado na coleção de invertebrados do Setor de Comunidades Bentônicas da UFAL. Este exemplar apresentava quando vivo na região dorsal duas faixas de coloração azul intensa, intercaladas por uma outra faixa prateada e a região ventral era totalmente de cor branca. As ceratas bem desenvolvidas apresentavam cor prateada e as extremidades também de cor azul intensa. Suas dimensões foram de 4,4cm de comprimento e 1,5cm de largura. *Glaucus atlanticus* apresenta distribuição circuntropical, tendo sido anteriormente registrada sua ocorrência para a costa do Brasil, entretanto, somente entre o litoral do Estado da Bahia até Cassino, no Rio Grande do Sul. Apesar de ser esta uma espécie cosmopolita, o registro desta ocorrência ampliou a distribuição de *Glaucus atlanticus* para a costa brasileira e caracterizou o primeiro registro da referida espécie para o Estado de Alagoas.



## Opistobrânquios (Mollusca, Gastropoda) do litoral de Alagoas, Brasil

VINICIUS PADULA<sup>(1)</sup>; MONICA DORIGO CORREIA<sup>(2)</sup>  
& HILDA HELENA SOVIERZOSKI<sup>(2)</sup>

(1) Departamento de Invertebrados, Museu Nacional / Universidade Federal do Rio de Janeiro.  
E-mail: viniciuspadula@yahoo.com

(2) Universidade Federal de Alagoas, Setor de Comunidades Bentônicas - LABMAR/ICBS.  
E-mails: mdc@fapeal.br e hhs@fapeal.br.

Opistobrânquios são gastrópodes marinhos ou estuarinos que se caracterizam por variados níveis de detorção do corpo, e pela perda do opérculo, tendência a redução ou perda completa da concha em exemplares adultos. Estima-se que existam cerca de 6.000 espécies em todos os mares do mundo. No Brasil, a maior parte das informações existentes sobre o grupo deve-se aos trabalhos de Ernst Marcus e Eveline Marcus, realizados entre as décadas de 50 e 80 do século passado. Para a costa brasileira foram reportadas, até o momento, 187 espécies. Entretanto, para o litoral do estado de Alagoas encontram-se listadas apenas 20 espécies, sendo a maioria dessas habitante de substrato inconsolidado, das quais algumas espécies foram dragadas a 370 metros de profundidade, longe da costa. Esse trabalho objetivou apresentar novas ocorrências de opistobrânquios para o litoral alagoano. Foram realizadas coletas, através de mergulhos livres, em diferentes pontos do litoral de Alagoas, com ênfase nos ecossistemas recifais, sendo analisados também exemplares associados a diferentes macroalgas. No laboratório os exemplares foram fotografados, quando possível ainda vivos, com uma câmera digital acoplada a um estereomicroscópio. Os exemplares foram anestesiados com cloreto de magnésio a 10%, sendo fixados em formol 10% por aproximadamente 48 horas e posteriormente conservados em álcool 70%. Foram identificados 21 táxons, distribuídos em cinco ordens: Notaspidea (1); Anaspidea (2); Cephalaspidea (2); Sacoglossa (2) e Nudibranchia (13). Destes, 11 táxons foram identificados em nível específico, entre quais sete são novas ocorrências para o litoral de Alagoas: *Aplysia dactylomela* e *Bursatella leachii* (Anaspidea); *Chromodoris binza*, *Dendrodoris krebsii*, *Discodoris evelinae*, *Nanuca sebastiani* e *Phidiana lynceus* (Nudibranchia). Tem-se o primeiro registro do gênero *Elysia* (Sacoglossa) para o litoral de Alagoas, com a coleta de *Elysia* cf. *ornata* e *Elysia* sp. Os resultados obtidos permitiram preencher lacunas na distribuição geográfica conhecida de algumas espécies, antes listadas apenas para o Caribe e sudeste do Brasil, além de ratificarem que é reduzido o conhecimento sobre moluscos opistobrânquios no litoral brasileiro.

## **Levantamento taxonômico dos nudibrânquios da Praia do Forno, Arraial do Cabo, RJ, Brasil – dados preliminares**

JULIANA BATISTA ALVIM; VINICIUS PADULA & ALEXANDRE DIAS PIMENTA

Departamento de Invertebrados, Museu Nacional / Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Quinta da Boa Vista, s/n. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. CEP: 20940-040.

E-mails: juju\_alvim@yahoo.com.br / viniciuspadula@yahoo.com/ adpimenta@yahoo.com.br

Poucos trabalhos sobre nudibrânquios foram realizados no Brasil, sendo o conhecimento sobre o grupo devido, principalmente, aos trabalhos de Ernst Marcus e Eveline Marcus entre as décadas de 50 e 80 do século passado. Com objetivo de contribuir para ampliação do conhecimento do grupo, coletas mensais, iniciadas em abril de 2006, vem sendo realizadas através de mergulhos livres em um costão rochoso na Praia do Forno, Arraial do Cabo, Rio de Janeiro. Foram coletados, até o momento, 169 exemplares, totalizando 23 espécies, distribuídos na subordem Aeolidina: *Babakina festiva* (Roller, 1972); *Coryphella dushia* Marcus & Marcus, 1963; *Flabellina engeli* Marcus & Marcus, 1968; *Spurilla neapolitana* (Delle Chiaje, 1823); *Facelina* sp. e *Spurilla* sp.; e na subordem Doridina: *Cadlina rumia* Marcus, 1955; *Chromodoris binza* Marcus & Marcus, 1963; *Chromodoris neona* (Marcus, 1955); *Chromodoris paulomarcioi* Domínguez et al., 2006; *Dendrodoris krebsii* (Mörch, 1863), *Diaulula greeleyi* (MacFarland, 1909); *Tyrinna evelinae* (Marcus, 1958), *Doriopsilla* cf. *pharpa* Marcus, 1961, *Geitodoris* cf. *immunda* Bergh, 1894, *Okenia* cf. *sapelona* Marcus & Marcus, 1967, *Chromodoris* sp., *Doris* sp., *Hypselodoris* sp., *Rostanga* sp., *Taringa* sp., Dorididae sp. e Goniodorididae sp. A identificação do material foi baseada em bibliografia especializada, incluindo descrições e ilustrações originais. Os exemplares foram fotografados e mensurados vivos, com observação dos padrões de coloração, sendo em seguida anestesiados e fixados em formalina a 4%. Em laboratório, foram feitas descrições da morfologia externa para cada espécie. *Coryphella dushia* e, a se confirmarem as identificações de *Geitodoris* cf. *immunda*, *Okenia* cf. *sapelona* e *Doriopsilla* cf. *pharpa*, são novos registros para o Brasil. Nove táxons permanecem sem identificação em nível de espécie ou gênero, indicando o potencial número de espécies ainda não descritas de nudibrânquios no Brasil.

## Zoogeografia e biodiversidade de moluscos marinhos do Maranhão, Brasil

RAFAEL DA ROCHA FORTES<sup>(1)</sup>; FRANKLIN NOEL DOS SANTOS<sup>(1)</sup>  
& FLÁVIA REBELO MOCHEL<sup>(2)</sup>

(1) Laboratório de Malacologia, Departamento de Biologia Animal e Vegetal, Universidade Estadual do Rio de Janeiro. Rua São Francisco Xavier 524 – Maracanã – Rio de Janeiro / RJ – Cep: 20550-900

(2) Departamento de Oceanografia e Limnologia, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Maranhão. Avenida dos Portugueses s/n – Campus do Bacanga – Bacanga – São Luís / MA – Cep: 65080-040.

Com base nas coletas realizadas pelo projeto REVIZEE (Score Norte) em junho de 1999 na plataforma continental da costa maranhense (00° 52' 36" S e 45° 51'30" W / 01° 12'43" S e 42° 28' 26" W), verificou-se uma riqueza de 195 espécies de moluscos, sendo 170 gastrópodes e 25 pelecípodos. As coletas foram realizadas em substrato inconsolidado com dois amostradores (Draga e Van Veen), entre as profundidades de 60 a 100 metros. Este levantamento faunístico adicionou 86 novos registros a malacofauna maranhense, dentre estes, um novo registro para o Atlântico Oeste, quatro novos registros para o Brasil, dois para a América do Sul e 10 novos registros para a Província Tropical. Ademais, anotou-se o registro de sete possíveis novas espécies de gastrópodes pertencentes aos seguintes gêneros *Pyterynotus*, *Solariorbis*, *Turbonilla* (2), *Melanella* (2), e uma pertencente à família Vitrinellidae. Nenhuma espécie endêmica foi anotada para esta região. A fauna da região é predominantemente composta (72 %) por espécies que apresentam afinidade com águas termófilas, sendo 24 % restrita a província Tropical e 46 % se estendendo até a província Paulista. A maioria das espécies apresentou desenvolvimento larvar do tipo planctotrófico (67 %), sendo que em 7 % observou-se a adoção do desenvolvimento direto, e em 26 % do modo de desenvolvimento larvar do tipo lecitotrófico.

## **Moluscos marinhos ocorrentes no Estado de Santa Catarina, região Sul do Brasil: uma revisão geral**

IGNACIO AGUDO-PADRÓN<sup>(1)</sup>; MÁRIO S. BLEICKER<sup>(1)</sup> & KAY SAALFELD<sup>(2)</sup>

(1) Avulsos Malacológicos. Caixa Postal 010, CEP: 88010-970. Centro, Florianópolis, SC, Brasil. E-mails: iagudo@intergate.com.br / msbleicker@zipmail.com.br.

(2) ECZ/CCB/UFSC, Florianópolis, SC, Brasil. E-mai: kaysaalfeld@yahoo.com.br.

Apresenta-se uma recopilação geral sobre os moluscos marinhos ocorrentes no território geográfico do Estado de Santa Catarina, SC (pesquisa com resultados devidamente registrados na literatura especializada), compreendendo cadastro com total de 599 espécies e subespécies conhecidas e reportadas, dentre elas 10 Polyplacophora, 349 Gastropoda, 221 Bivalvia, 10 Scaphopoda e nove Cephalopoda, distribuídas em 304 gêneros, 136 famílias e cinco classes, estabelecidas entre 1996 e 2007, com base em amplo cadastro e revisão bibliográfica (incluindo algumas considerações sobre aspectos zoogeográficos e valores antropológicos que envolvem o histórico regional do estudo destas criaturas) e o exame de exemplares depositados em coleções institucionais e particulares, assim como de espécimes obtidos durante coletas de campo ou pela via de esporádicas doações. Entre as famílias Gastropoda cadastradas, as seguintes 12 incluem os maiores números de espécies estabelecidas: Turridae (30), Olividae (19), Pyramidellidae (17), Trochidae (16), Columbelloidea (15), Muricidae (14), Fissurellidae (13), Epitoniidae (12), Ranellidae = Cymatiidae (11), Naticidae e Volutidae (10 c/u). Pela sua vez, entre as famílias Bivalvia reconhecidas, as seguintes 5 são detentoras dos maiores números de espécies cadastradas: Veneridae (25), Tellinidae (23), Teredinidae (18), Mytilidae (12) e Mactridae (11). Geograficamente, a denominada “Baixada do Massiambú ou Maciambú”, no município Palhoça da “Grande Florianópolis”, se apresenta como a região costeira catarinense pesquisada com o maior reporte de moluscos marinhos até agora conhecido (225 espécies registradas), equivalente ao 38% aproximado do total, em comparação à resultados gerais obtidos por outros grandes levantamentos setoriais previamente realizados e documentados no estado: Ilha de Santa Catarina (com 210 espécies cadastradas); Reserva Biológica Marinha do Arvoredo (região insular, com 162 espécies cadastradas); Faixa litorânea continental norte do estado, compreendida entre as localidades de “Porto Belo” e “Piçarras” (com 94 espécies cadastradas). Convém informar que existem ainda exemplares coletados em processo de determinação taxonômica, o qual deverá acrescentar, num futuro próximo, o número de espécies já cadastradas. Finalmente, desde o ponto de vista ecológico, resulta importante fazer constar à observação de que, por causa de influências antrópicas, regionalmente algumas das espécies malacológicas assim cadastradas estão desaparecendo no meio ambiente, enquanto que outras vem se tornando mais abundantes, invadindo novos habitats, sendo o caso do pequeno bivalve caribenho *Isognomon bicolor* (C. B. Adams, 1845), forma exótica bioinvasora introduzida, acarretando às potenciais conseqüências e problemática conhecidas (macrofouling), cuja distribuição vem se alastrando, em forma gradativa pelo litoral catarinense, entre a ilha de “São Francisco do Sul” (ao Norte) e a foz do “Rio da Madre”, na região da “Baixada do Massiambú ou Maciambú” (ao Sul).

## **Análise preliminar da malacofauna de praias da Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, Brasil**

TATIANA H. MORALES<sup>(1)</sup>; RAQUEL M. A. FIGUEIRA<sup>(1)</sup>;  
ELIANNE P. OMENA<sup>(2)</sup> & PRISCILA A. GROHMANN<sup>(1)</sup>

(1) Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, Departamento de Zoologia, CCS  
-Bloco A- Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, RJ, CEP: 21941-590

(2) Universidade Federal da Bahia, Instituto de Biologia, Departamento de Zoologia, Barão de  
Geremoabo 147. Campus Ondina, Salvador, Bahia, CEP: 40170-290.

Emails: thmorales@hotmail.com; raquel@ffigueira.net; elianne@ufba.br;  
grohmann@biologia.ufrj.br

O projeto “Caracterização da Macrofauna de Praias Arenosas da Baía de Guanabara”, que compõe o Programa de Avaliação Ambiental promovido pelo CENPES/Petrobrás, visa a elaboração de um inventário faunístico das praias sob diferentes condições ambientais e distribuídas em várias regiões na Baía de Guanabara. Considerando a crescente vulnerabilidade da região diante do aumento de atividades potencialmente poluidoras tornam-se fundamentais estudos de biomonitoramento afim de que se possa acessar mudanças induzidas por impactos causados pelo homem. A amostragem em cada uma das 20 praias foi realizada a partir de 3 transectos, com 3 estações dispostas ao longo da zona entremarés: superior, intermediária e inferior. Em cada estação foram tomadas três réplicas aleatórias, utilizando um *corer* de 15 x 10 cm, totalizando 27 amostras em cada praia. Foram realizadas 3 campanhas para coleta de dados gerando um total de 1620 amostras. Os resultados, aqui divulgados, são referentes à primeira campanha realizada em setembro de 2005. O filo Mollusca estava presente em 357 amostras, constituindo um dos grupos mais freqüentes. Foram encontrados representantes das classes Gastropoda, Pelecypoda e Scaphopoda. Em amostras de 13 praias foram encontrados indivíduos com partes moles, totalizando 135 lotes, nos quais ocorreram apenas cinco espécies: *Heleobia australis* (d’Orbigny, 1835), *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791), *Pitar* sp., *Nassarius vibex* (Say, 1822), *Perna perna* (Linnaeus, 1758) e *Nucula semiornata* (d’Orbigny, 1846). Dentre os táxons identificados, o mais abundante foi *H. australis*, espécie reconhecidamente oportunista, comum em ambientes expostos à contaminação orgânica contribuindo com, aproximadamente, 90% do total das amostras do filo Mollusca. Este resultado corrobora estudos anteriores como o projeto “Acompanhamento do macrozoobentos do substrato móvel da Baía de Guanabara após o derramamento de óleo ocorrido em janeiro de 2000”, financiado pela Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Social (SEMADS). *Heleobia australis* ocorreu em maior número na praia de Mauá, seguido das praias de São Gabriel e Limão, praias que apresentaram a menor riqueza de espécies e a maior abundância. Por outro lado, as praias Eva e de Paquetá apresentaram maior riqueza e, nestas, *H. australis* praticamente não foi encontrada.

Apoio: UFRJ/ UFBA/ CENPES/ PETROBRAS SA

## **Inventário preliminar dos moluscos continentais ocorrentes no Estado do Paraná, sul do Brasil**

IGNACIO AGUDO-PADRÓN

Avulsos Malacológicos. Caixa Postal 010, CEP: 88010-970. Centro, Florianópolis, Santa Catarina, SC, Brasil. E-mail: iagudo@intergate.com.br.

Um levantamento preliminar dos moluscos continentais, terrestres e de água doce, ocorrentes no território geográfico do Estado do Paraná, PR (pesquisa com resultados devidamente registrados na literatura especializada) é apresentado, realizado entre os anos de 2001 e 2007 em paralela sintonia com o trabalho desenvolvido no Estado de Santa Catarina - SC, compreendendo até o momento um total de 110 espécies e subespécies conhecidas e reportadas, dentre elas 93 Gastropoda (9 Prosobranchia, 6 Gymnophila & 78 Pulmonata) e 17 Bivalvia (12 Unionoidea, 4 Veneroidea & 1 Mytiloidea), distribuídas em 55 gêneros, 46 famílias, 3 subclasses e 2 classes, baseado em amplo cadastro e revisão bibliográfica, no exame de exemplares depositados em coleções institucionais e particulares, assim como de espécimes obtidos durante coletas de campo ou pela via de esporádicas doações. Destas, 45 Gastropoda – 3 Prosobranchia, 5 Gymnophila, 37 Pulmonata & 7 Bivalvia – 3 Mycetopodidae, 2 Hyriidae, 2 Corbiculidae, ocorrem simultaneamente no Estado de Santa Catarina. Do total de 110 formas malacológicas continentais assim cadastradas, 70 correspondem a Gastropoda terrestres (2 Prosobranchia, 6 Gymnophila & 62 Pulmonata), 23 a Gastropoda aquáticos, lóticos e/ou límnicos (7 Prosobranchia & 16 Pulmonata), e 17 a Bivalvia de água doce ou Naiades (12 Unionoidea, 4 Veneroidea & 1 Mytiloidea), sendo que das 46 famílias relacionadas, apenas 2 destacam quanto ao número de espécies representantes cadastradas: 1 Gastropoda Pulmonata (Megalobulimidae - 16) e 1 Bivalvia Unionoidea (Mycetopodidae - 7). No que a distribuição espacial se refere, até agora dos 9.000 Km<sup>2</sup> que comportam o território geográfico Paranaense apenas 2 regiões bem definidas se apresentam como detentoras do maior número de espécies registradas no Estado: (1) o conjunto integrado pelo exuberante relevo de Encostas, Escarpas e Vertente Atlântica da Serra do Mar, domínio natural contínuo de “Floresta Ombrófila Densa Tropical Aluvial, Montana e Submontana”, e a Mesorregião Metropolitana de Curitiba, localizada na vertente Oeste da Serra no “Primeiro Planalto”, com uma altura média de 900 metros, berçário hidrográfico das nascentes do Rio Iguçu e área fitogeográfica transitória remanescente de “Floresta Ombrófila Mista (Araucária), Montana e Submontana, e Campos”; (2) o conjunto localizado entre a Foz do Iguçu e o território do Parque Nacional e Cataratas do mesmo nome, nos lindeiros das Mesorregiões Oeste e Sudoeste do “Terceiro Planalto”, domínio de “Floresta Tropical Estacional Semidecidual, Aluvial Submontana e/ou Pluvial Subcaducifólia”. Escassos e isolados registros ainda contabilizados para as Mesorregiões dos Campos Gerais (no Segundo Planalto), Norte e Noroeste (no Terceiro Planalto). Finalmente, dentre as formas exóticas bioinvasoras introduzidas, acarretando às potenciais conseqüências e problemática conhecidas, destacam, entre os gastrópodes, o pequeno caracol euro-asiático *Bradybaena similaris* (Férussac, 1821), o africano *Achatina (Lisoachatina) fulica* (Bowdich, 1822), e entre os bivalves, o asiático *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857), atualmente os moluscos continentais regionais com a maior ocupação espaço-territorial registrada.

## **Malacofauna da praia das Flexeiras, Ilha de Itacuruçá, RJ, Brasil: resultados preliminares**

CLARICE M. BRAGA<sup>(1)</sup>; EVERTON L.S. OLIVEIRA<sup>(2)</sup>; LUDMILA B. GALHARDO<sup>(1)</sup>;  
CARLOS H.S. CAETANO<sup>(1)</sup> & RICARDO S. CARDOSO<sup>(1)</sup>

(1) Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), Av. Pasteur, 458, Urca, Rio de Janeiro, RJ. CEP. 22290-240.

(2) Universidade Veiga de Almeida (UVA), Rua Ibituruna, 108, Tijuca, Rio de Janeiro, RJ. CEP, 20271-020.

Com o objetivo de realizar o levantamento da malacofauna na Praia das Flexeiras, Ilha de Itacuruçá, litoral sul do estado do Rio de Janeiro, foram realizadas coletas qualitativas na região entre-marés entre os meses de outubro de 2006 e maio de 2007. Foram coletadas e identificadas, até o momento, um total de 25 táxons, são eles: Gastropoda: *Anachis sertulariarum* d'Orbigny, 1841; *Bulla striata* Bruguière, 1792; *Cerithium atratum* (Born, 1778); *Cymatium parthenopeum* (von Salis, 1793); *Nassarius vibex* (Say, 1822); *Neritina virginea* (Linnaeus, 1758); *Tegula viridula* (Gmelin, 1791); Bivalvia: *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791); *Chione* cf. *subrostrata* (Lamarck, 1818); *Codakia costata* (d'Orbigny, 1842); *Codakia orbicularis* (Linnaeus, 1758); *Corbula patagonica* d'Orbigny, 1846; *Ctena pectinella* C. B. Adams, 1852; *Diplodonta patagonica* (d'Orbigny, 1842); *Gouldia cerina* (C. B. Adams, 1845); *Lucina multilineata* Tuomey & Holmes, 1857; *Lucina pectinata* (Gmelin, 1791); *Mytilus* sp.; *Pitar fulminata* (Menke, 1828); *Semele proficua* (Pulteney, 1799); *Tagelus plebeius* (Lightfoot, 1786); *Tellina* cf. *lineata* Turton, 1819; *Tellina* cf. *versicolor* De Kay, 1843; *Trachycardium muricatum* (Linnaeus, 1758); Polyplacophora: *Ischinochiton striolatus* (Gray, 1828). Observou-se uma elevada biodiversidade na praia estudada, com os Bivalves sendo o grupo com maior riqueza, 17 espécies. As duas demais classes de moluscos, Gastropoda e Polyplacophora, apresentaram sete e uma espécies, respectivamente. A composição da malacofauna incluiu tanto espécies típicas de substrato inconsolidado (e.g., *Anomalocardia brasiliana*, *Bulla striata* e *Tagelus plebeius*) quanto espécies de substrato consolidado e/ou associadas ao fital (e.g., *Tegula viridula*, *Mytilus* sp.). Tal fato está associado à presença de fragmentos de rocha ao longo de boa parte da extensão do arco praial, os quais aumentam a heterogeneidade do ambiente e permitem a colonização de um maior número de espécies.



## Moluscos no pilar do porto do Pecém, CE, Brasil

SULA SALANI<sup>(1)</sup>; SORAYA GUIMARÃES RABAY<sup>(2)</sup>;  
HELENA MATHEWS-CASCON<sup>(2)</sup> & TITO MONTEIRO DA CRUZ LOTUFO<sup>(3)</sup>

(1) Departamento de Invertebrados Marinhos, Laboratório de Porifera, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Quinta da Boa Vista, s/n 20940-040 Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil sulasm@gmail.com

(2) Departamento de Biologia, Laboratório de Invertebrados Marinhos, Universidade Federal do Ceará. Campus do Pici Bloco 909 – 60455-760 Fortaleza, Ceará Brasil.

(3) Laboratório de Ecologia Aquática - Instituto de Ciências do Mar - Labomar – Universidade Federal do Ceará – Av. Abolição 3207, 60165-082. Fortaleza, Ceará, Brasil.

As instalações portuárias são fontes conhecidas de contaminação e desestabilização dos ecossistemas onde estão inseridos. Os portos demandam alterações físicas no ambiente, com a construção de piers, molhes e quebra-mares que alteram o regime hidrodinâmico e oferecem novos substratos para a acomodação de animais incrustantes e sua fauna associada. O presente trabalho tem como objetivo descrever a composição da malacofauna de um pilar do Terminal Portuário do Pecém (CE). Foram realizadas 2 coletas destrutivas, nos meses de janeiro e março de 2005, por meio de mergulho autônomo. O pilar foi escolhido aleatoriamente e as amostragens foram feitas num transecto vertical, com uma unidade amostral quadrada de 165 cm<sup>2</sup> posicionada a cada metro, do fundo (17,8m) até 1m acima do nível do mar (-1m). O material raspado dos quadrados foi acondicionado em sacos plásticos e posteriormente fixado em formol salino a 4%. Posteriormente foram transferidos e conservados em álcool 70%. Os animais foram triados e identificados com ajuda de microscópio estereoscópico e depositados nas coleções zoológicas dos Departamentos de Engenharia de Pesca e Biologia da Universidade Federal do Ceará. Os organismos foram agrupados em grandes táxons e tiveram seu peso úmido determinado, de forma a se estimar suas abundâncias. Mollusca foi o grupo mais abundante (46, 41%) e freqüente (100%). Foram encontradas 13 famílias de Gastropoda e 13 de Bivalvia. As famílias de maior importância para a comunidade foram Ostreidae, Chamidea e Vermetidae. A análise de agrupamento revelou um padrão estratificado por profundidade, com 4 zonas relativamente homogêneas: -1 a 0m, 1 a 7m, 8 a 13m e 14 a 16m. A maior diversidade (Shannon-Wiener) e equitabilidade (Pielou) foram observadas na profundidade de 10m. Foram encontrados espécimes ditos invasoras como *Isognomon bicolor* (C. B. Adams, 1845).

Apoio: PET (Programa de apoio tutorial), Ceará Portos, Netuno



## **Ancilídeos (Gastropoda, Pulmonata, Basommatophora) da Ilha Grande, Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brasil**

LUIZ EDUARDO MACEDO DE LACERDA<sup>(1)</sup> & SONIA BARBOSA DOS SANTOS<sup>(2)</sup>

Laboratório de Malacologia, Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rua São Francisco Xavier 524, PHLC sala 525-2 CEP 20550-900, Rio de Janeiro, RJ.

E-mails: (1) lacerdauerjbio@yahoo.com.br Bolsista PIBIC/UERJ; (2) sbsantos@uerj.br; malacosonia@yahoo.com.br.

O Laboratório de Malacologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro vem realizando, desde 2000, um levantamento da malacofauna límnic da Ilha Grande. Esta ilha está situada na Mesorregião Sul do estado do Rio de Janeiro, município de Angra dos Reis, apresentando 32 microbacias hidrográficas com ambientes diversificados: rios, riachos, alagados e lagoas costeiras. Os ancilídeos são pulmonados pateliformes de pequenas dimensões, entre três e 10 mm de comprimento, ocorrendo principalmente em ambientes lênticos. Buscamos com este levantamento ampliar o estudo sistemático e morfológico e apresentar um mapa de distribuição dos ancilídeos ocorrentes na região. As coletas foram realizadas até o momento em 17 diferentes localidades da Ilha Grande (Abraão, Abraãozinho, Palmas, Pouso, Mangues, Aroeiras, Lopes Mendes, Caxadaço, Vila Dois Rios, Parnaioca, Praia do Sul, Aventureiro, Provetá, Praia Grande de Araçatiba, Araçatiba, Saco do Céu e Cachoeira da Feiticeira) amostrando os moluscos presentes em riachos, córregos e brejos. Cada localidade foi visitada pelo menos duas vezes. Fizemos coletas diretas de 15 minutos/pontos em cada localidade, com três réplicas no mínimo em cada ponto, com auxílio de concha de captura específica para moluscos. Os ancilídeos foram acondicionados em frascos com água do local, levados ao laboratório e submetidos aos procedimentos padrões de curadoria (anestesia, separação de conchas e partes moles, fixação). A identificação foi realizada pelo exame da morfologia da concha, da microescultura apical e da morfologia das impressões musculares. Foram identificadas as seguintes espécies: *Gundlachia ticaga* (Marcus & Marcus, 1962), que representou 81% dos ancilídeos amostrados, com a maior distribuição geográfica; *Ferrissia* sp., encontrada apenas nas localidades de Abraão e Parnaioca e *Burnupia* sp., restrita à localidade de Lopes Mendes, representando a primeira referência do gênero para a região sul-fluminense. Com isso, ampliamos o conhecimento sobre a distribuição das espécies de ancilídeos para o estado do Rio de Janeiro.

Apoio: UERJ, Faperj e CNPq.

## **Malacofauna límnicapresente no município de Mangaratiba, Estado do Rio de Janeiro, Brasil**

ANDRÉ VALOURA<sup>(1)</sup>; SEBASTIÃO CLEBSON DE MACEDO ANUNCIACÃO<sup>(1)</sup>;  
PAULO FERNANDO MARIA DA COSTA<sup>(1)</sup>; LUIZ ALBERTO ESTELLITA DA COSTA<sup>(1)</sup>;  
ADALBERTO PACHECO<sup>(1)</sup> & MONICA AMMON FERNANDEZ<sup>(2)</sup>

(1) Secretaria Municipal de Saúde de Mangaratiba, Estrada RJ-14, nº 15 - Ibicuí, E-mail: andrervo@ig.com.br;

(2) Instituto Oswaldo Cruz/FIOCRUZ, Departamento de Malacologia, Pav. Adolpho Lutz, Av. Brasil, 4365 – Manguinhos, CEP: 21040-900, Rio de Janeiro- RJ, Brasil

O município de Mangaratiba (S 22°57' W 44°02') localizado na Região da Costa Verde, no Estado do Rio de Janeiro, recebe um grande fluxo de turistas por possuir um grande litoral, uma variedade de cachoeiras, piscinas naturais e várias ilhas em seu entorno. Em 2001, um levantamento da malacofauna límnicano município revelou a presença de duas espécies vetoras naturais do *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907 nos distritos de Mangaratiba (1º Distrito) e Vila Muriqui (4º Distrito). Este estudo teve por objetivo caracterizar a malacofauna límnican todos os seis distritos (1º - Mangaratiba; 2º - Conceição de Jacaré; 3º - Itacuruçá; 4º - Muriqui; 5º - Praia Grande e 6º - São João Marcos), assinalando os biótopos favoráveis aos moluscos vetores. Em 2006, coletas foram realizadas em todo o município, excetuando as ilhas, nos seguintes biótopos: rios, córregos, cachoeiras, alagados, piscinas naturais e lagos. Os moluscos, obtidos com conchas de captura, foram examinados quanto à presença de formas larvais de trematódeos após a exposição à luz no Departamento de Malacologia do Instituto Oswaldo Cruz. Em seguida amostras foram anestesiadas e fixadas em Railliet-Henry para a identificação específica. A ocorrência das duas espécies foi confirmada, revelando a presença de *Biomphalaria tenagophila* (Orbigny, 1835) em quatro Distritos (10 biótopos no 1º Distrito, um no 2º, quatro no 3º e dois no 4º) e de *Biomphalaria straminea* (Dunker, 1848) em dois Distritos (um biótopo no 1º Distrito e outro no 4º). Nenhum molusco apresentou formas larvais de *S. mansoni* ou *Fasciola hepatica* Linnaeus, 1758. Além das vetoras da esquistossomose, foram obtidas as seguintes espécies: *Lymnaea columella* Say, 1817, *Lymnaea* sp., *Melanooides tuberculatus* (Müller, 1774), *Physa acuta* Draparnaud, 1805, *Physa marmorata* Guilding, 1828 e *Pomacea sordida* (Swainson, 1823). Este estudo reforça a necessidade de um monitoramento das populações dos moluscos vetores, associado à pesquisa da helmintofauna, nos 19 biótopos em que estas espécies foram assinaladas neste município.

Apoio: FIOCRUZ; Prefeitura Municipal de Magaratiba.

## **Levantamento preliminar dos gastrópodes límnicos no município de Januária, mesorregião norte de Minas Gerais, Brasil**

GUSTAVO JOSÉ CALDAS VIANNA<sup>(1)(\*)</sup>; LENILDO FREITAS LIMA<sup>(2)</sup>;  
EDVÁ VIEIRA DE PAULA<sup>(2)</sup> & ALAN LANE DE MELO<sup>(1)(\*\*)</sup>

(1) Laboratório de Taxonomia e Biologia de Invertebrados, Departamento de Parasitologia, Universidade Federal de Minas Gerais. Cx. Postal 486, CEP 30123-970, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil;

(2) Fundação Nacional de Saúde;

(\*) guze13@ufmg.br; (\*\*) aldemelo@icb.ufmg.br

Com o objetivo de mapear a distribuição geográfica das espécies de gastrópodes límnicos, identificar seus habitats e delimitar as áreas de risco para a transmissão da esquistossomose no município de Januária, MG, dentro de um programa para a avaliação da prevalência real da doença na região, em conjunto com outros estudos que incluem os aspectos geográficos relacionados à presença de larvas de trematódeos digenéticos, o presente relata resultados preliminares obtidos em coletas realizadas entre 2006 e 2007, em várias localidades do município. Em cada ponto de coleta, os moluscos foram amostrados com redes de mão, em todos os prováveis habitats encontrados ao longo de um trecho aproximado de 50 metros, quando possível, em diferentes ambientes aquáticos, aplicando-se um esforço amostral de 30-40 minutos. Os moluscos coletados foram transportados em caixas de isopor para o laboratório, separados em frascos de vidro “snap-cap” contendo água desclorada, contados e examinados para verificação de emergência de cercárias antes e/ou após fotoestimulação. As larvas foram visualizadas e a seguir caracterizadas em microscópio óptico com auxílio de corantes vitais. Até o presente momento, foram coletados moluscos pertencentes a seis famílias e dez espécies. *Biomphalaria glabrata* foi o molusco mais freqüente nas localidades já amostradas, seguida de *Physa marmorata*. *B. straminea*, *Drepanotrema anatinum*, *D. cimex*, *D. lucidum*, *Gundlachia* sp., *Lymnaea columella*, *Melanooides tuberculatus* e *Pomacea* sp. participaram com poucos exemplares coletados. Além de infecção por larvas de *Schistosoma mansoni* outras formas larvais foram encontradas em *Biomphalaria* (equinostomocercária, estrigeocercárias e xifidiocercárias) e em *Physa* (xifidiocercária). *Drepanotrema*, *Gundlachia*, *Lymnaea*, *Pomacea* e *Melanooides* não apresentaram infecções por trematódeos nos pontos amostrados até agora. Este levantamento prévio ressalta a importância da *Biomphalaria* na região, por ser o principal hospedeiro intermediário do parasito em nosso meio, que associado à alta prevalência humana da esquistossomose, evidencia todos os componentes necessários para manutenção e expansão dos focos de transmissão da esquistossomose.

Apoio: CNPq, Prefeitura Municipal de Januária, Fundação Nacional de Saúde

## **Levantamento da malacofauna dulcícola de Iguatama, região central de Minas Gerais, Brasil**

MATEUS F. DE SOUZA; FERNANDA N. SILVA; ÉSLER C. BRUNO;  
JOÃO M. L. DA FONSECA & RIQUELME G. F. ROSA

E-mail mateussouza\_4@hotmail.com

Laboratório de Zoologia da ESMA Departamento de Zoologia da Escola Superior em Meio Ambiente (ESMA) Rua 155, n° 253; Bairro Bela vista Iguatama MG cep 38910-000

Em levantamento da malacofauna aquática realizado em Iguatama, MG, no período de maio 2006 a fevereiro de 2007, foram pesquisados 4 pontos nas coleções hídricas do município. A região estudada é uma área de conservação. As coletas foram realizadas com auxílio de conchas metálicas com 20cm de diâmetro na abertura, 15 cm de diâmetro no fundo e 10cm de altura, contendo dois furos por cm<sup>2</sup>, a estas foi adaptado um cabo de madeira. O material coletado foi etiquetado, acondicionado em caixas térmicas e encaminhado ao Laboratório de Zoologia da ESMA. No laboratório, os moluscos foram contados, mensurados e examinados para a verificação de cercarias de trematódeos. Foram encontrados 4 moluscos, *Physa marmorata*, positivos para “cercaria echinostoma”. Em seguida, os moluscos foram identificados baseando-se em caracteres morfológicos e conquiológicos. Nos pontos escolhidos para pesquisa foram coletados 4672 moluscos, sendo 37% *Biomphalaria glabrata*, 26% *B. schrammi*, 17 % *Pomacea haustum* 12% *P. marmorata*, 8% *Drepanotrema cimex*. Outras coletas serão realizadas nos pontos demarcados para análise dos exemplares.

## Moluscos continentais ocorrentes no Estado de Santa Catarina, sul do Brasil: uma revisão geral

IGNACIO AGUDO-PADRÓN

Avulsos Malacológicos. Caixa Postal 010, CEP: 88010-970. Centro, Florianópolis, Santa Catarina, SC, Brasil. E-mail: iagudo@intergate.com.br.

Apresenta-se uma recopilação geral sobre os moluscos continentais, terrestres e de água doce, ocorrentes no território geográfico do Estado de Santa Catarina, SC (pesquisa com resultados devidamente registrados na literatura especializada), compreendendo cadastro com total de 157 espécies e subespécies conhecidas e reportadas, dentre elas 133 Gastropoda - 15 Prosobranchia, 9 Gymnophila e 109 Pulmonata - e 24 Bivalvia - 16 Unionoidea & 8 Veneroidea, distribuídas em 82 gêneros, 34 famílias, 3 subclasses e 2 classes, estabelecidas entre 1996 e 2007, com base em amplo cadastro e revisão bibliográfica (incluindo algumas considerações sobre aspectos zoogeográficos e valores antropológicos que envolvem o histórico regional destas criaturas) e o exame de exemplares depositados em coleções institucionais e particulares, assim como de espécimes obtidos durante coletas de campo ou pela via de esporádicas doações. Do total de 157 formas malacológicas continentais assim cadastradas, 101 correspondem a Gastropoda terrestres (4 Prosobranchia, 9 Gymnophila & 88 Pulmonata), 32 a Gastropoda aquáticos límnicos (11 Prosobranchia e 21 Pulmonata), e 24 a Bivalvia de água doce ou Naiades (16 Unionoidea e 8 Veneroidea), sendo que das 34 famílias relacionadas, apenas 6 destacam quanto ao número de espécies representantes cadastradas: 5 Gastropoda Pulmonata (Bulimulidae - 14, Odontostomidae e Systrophiiidae - 13 c/u, Megalobulimidae - 11, Planorbidae - 10) e 1 Bivalvia Unionoidea (Mycetopodidae - 10). No que a cobertura espaço-territorial se refere, a região de Encostas e Vertente Atlântica, domínio natural predominante da “Floresta Ombrófila Densa ou Mata Tropical Atlântica”, se apresenta como o ambiente detentor do maior número de formas Gastropoda registradas até o momento no Estado (86 espécies), seguida pela região Oeste que acompanha a Bacia do Rio Uruguai (41 espécies), através da “Mata Subtropical” do mesmo nome. Situação inversa se constata no caso de Bivalvia, cujas maiores ocorrências de espécies correspondem a Bacia do Rio Uruguai, no Oeste (20 espécies), seguida de imediato pelos registros obtidos na região da Vertente Atlântica (14 espécies). Para ambos os casos, a região do Planalto Catarinense, domínio da “Mata de Araucária e Campos”, apresenta as menores constatações, sendo notavelmente acentuada a escassa ocorrência de representantes Bivalvia (4 espécies - predominando Sphaeriidae) em relação à Gastropoda (21 espécies), existindo uma sensível desinformação e falta de estudos quanto à região da “Bacia do Rio Iguçu”, Norte do Estado. Ainda, a localidade específica de “Nova Teutônia”, na região Oeste, se apresenta como o local geográfico específico detentor do maior número de registros de espécies contidos na literatura examinada (19 em total), sendo 18 para Gastropoda (3 Prosobranchia, 1 Gymnophila, 14 Pulmonata) e 1 para Bivalvia Veneroidea. Dentre as formas exóticas bioinvasoras introduzidas no Estado, acarretando as potenciais conseqüências e problemática conhecidas, destacam, o pequeno caracol euroasiático *Bradybaena similis* (Férussac, 1821), o africano *Achatina (Lisoachatina) fulica* (Bowdich, 1822), a semi-lesma norte-americana *Deroceras (= Agriolimax) laeve (= laevis)* (Müller, 1774), e entre os bivalves, o asiático *Corbicula largillieri* (Philippi, 1844).

## Los moluscos terrestres del estado de Colima, México

EDNA NARANJO-GARCÍA

Departamento de Zoología, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México.  
Apartado Postal 70-153, México, D.F. 04510. Mexico.

E-mail: naranjo@servidor.unam.mx

Se recopilaron los datos de los moluscos registrados en la literatura para el estado de Colima, se integra la información de los ejemplares de la Colección Nacional de Moluscos del Instituto de Biología (UNAM) y se hace un análisis de los datos. Los estudios sobre los moluscos terrestres en este pequeño estado (5 455 m<sup>2</sup>) son escasos. Se han registrado 22 especies en 12 géneros y 8 familias (Cyclophoridae, Helicinidae, Humboldtianidae, Orthalicidae, Polygyridae, Spiraxidae, Subulinidae, Urocoptidae). Todas son macromoluscos (mayores a los 0.5 mm) y faltan los micromoluscos. Varios de los registros permanecerán sin ser ubicados ya que se menciona el estado como el sitio de localización, otros señalan la Sierra Madre, hacia el norte y oeste del estado. Las familias con mayor número de especies son la Orthalicidae (5, en los géneros *Drymaeus* y *Orthalicus*) y Spiraxidae (5), ésta última representada exclusivamente por el género *Euglandina*. Posiblemente, como en otras regiones de México, la familia Spiraxidae sea la más rica y los números que vemos sean un reflejo de ello. De la vertiente del Pacífico mexicano Colima es el estado menos explorado. La fauna malacológica de los estados de Jalisco, Michoacán, Sinaloa, Nayarit, Colima, Guerrero y Oaxaca (núcleo central de la vertiente del Pacífico) está más cercanamente relacionada entre sí; mientras la fauna del estado de Sonora (al norte) y el de Chiapas (al sur) comparten algunos elementos con ese núcleo central; sin embargo, se separan por tener una fauna asociada más fuertemente con sus otras regiones vecinas.

## Ocorrência de moluscos terrestres na região do Pantanal, em Poconé, Mato Grosso, Brasil

ANA CLÁUDIA COLLE<sup>(1)</sup>; CLÁUDIA T. CALLIL<sup>(2)</sup>;  
LUIZ VICENTE CAMPOS & VERA UHDE<sup>(2)</sup>

(1) Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade, Instituto de Biociências – UFMT. [simpulopsis@hotmail.com](mailto:simpulopsis@hotmail.com)

(2) Laboratório de Ecologia Animal, IB – UFMT. [callil@ufmt.br](mailto:callil@ufmt.br)

O Pantanal mato-grossense posiciona-se na porção central da América do Sul, ocupando uma área de aproximadamente 140 000 km<sup>2</sup> nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. A ocorrência dos moluscos terrestres foi registrada para o Pantanal do Cuiabá-Bento-Gomes-Paraguaizinho, localmente denominado Pantanal de Poconé, abrangendo os municípios de Nossa Senhora do Livramento e Poconé no estado de Mato Grosso. Apresenta um mosaico de vegetações, sendo reconhecidas as matas de Cordilheiras, Carvoais, Cambarás e matas de Landi. O presente estudo visa contribuir para o conhecimento da malacofauna do Pantanal de Poconé e conseqüentemente do Estado. Os moluscos terrestres foram coletados manualmente por procura ativa em seus possíveis habitats (em baixo de troncos caídos, serapilheira, vegetação e solo) no período de 2003 a 2006. Foram registradas a ocorrência de 13 espécies, pertencentes a sete famílias: Megalobulimulidae - *Megalobulimus* sp1, *Megalobulimus* sp2; Solaropsidae – *Solaropsis* sp.; Bulimulidae - *Drymaeus* sp., *Bulimulus tenuissimus* (Orbigny, 1835), *Bulimulus* sp1, *Bulimulus* sp2; Systrophiidae - *Happia* sp; Orthalicidae - *Orthalicus pulchellus* (Spix, 1827), *Orthalicus* sp., Subulinidae - *Lamellaxis* sp., *Leptinaria* sp.; Veronicellidae – um espécime não identificado. A ocorrência das espécies foi restrita a locais que não estão sujeitos a inundação no período da cheia, como as matas decíduais e semidecíduais, denominadas Cordilheiras.

Bolsista CNPq

## ***Achatina fulica* Bowdich, 1822 no Brasil: revisão bibliográfica**

PATRÍCIA DO SOCORRO DE CAMPOS DA SILVA<sup>(1)</sup>; JAQUELINE LOPES OLIVEIRA<sup>(2)</sup>  
& SONIA BARBOSA DOS SANTOS<sup>(3)</sup>

Laboratório de Malacologia, Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rua São Francisco Xavier, 524, PHLC sala 525-2 CEP20550-900, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

(1) patt.help@gmail.com Bolsista Iniciação à Docência/UERJ

(2) jaquelopes28@yahoo.com.br Bolsista Estágio Interno Complementar/UERJ

(3) sbsantos@uerj.br ; malacosonia@yahoo.com.br

O molusco *Achatina fulica* foi introduzido em diferentes países, onde tem sido responsabilizado por competir com moluscos nativos e por trazer grandes prejuízos econômicos à agricultura, além de ser potencial hospedeiro intermediário dos nematódeos *Angiostrongylus cantonensis* Chen, 1935 e *Angiostrongylus costaricensis* Morera & Céspedes 1971, causadores de meningoencefalite eosinofílica e angiostrongilíase abdominal, respectivamente. Este resumo tem como objetivo apresentar os dados preliminares de levantamento bibliográfico sobre *A. fulica* no Brasil. Foi efetuado levantamento em periódicos, resumos de congressos, dissertações, teses e vários tipos de publicações *on-line*. As referências encontradas foram organizadas em planilha Excel usando como indexadores autor, título da publicação, título do periódico ou similar, data e palavras chaves. As publicações foram classificadas de acordo com os temas abordados pelos autores. Até o momento 81 publicações foram catalogadas, sendo que algumas publicações abordam mais de um tema. Os temas identificados foram: ocorrência (80,24%); comportamento (23,44%); educação (17,28%); ecologia (16,05%); parasitologia (14,81%); malacocultivo (11,11%); controle (8,64%); legislação (6,17%); fisiologia (4,94%); biologia (4,93%); anatomia (3,70%); estimativa de tamanho da população (2,47%); farmacologia (1,23%); malacofauna associada (1,23%); *Achatina fulica* ocorre em 23 dos 26 estados do Brasil, exceto no Acre, Roraima e Amapá. A maior parte das citações é para os estados do Paraná, Rio de Janeiro e São Paulo, citando a presença do molusco até mesmo em ilhas, como é o caso da Ilha Rasa e Ilha das Peças (PR), Ilha de Santa Catarina (SC) e Ilha Grande (RJ). A complementação do levantamento e o refinamento da análise de dados permitirão a elaboração do mapeamento das ocorrências assim como elaboração de banco de dados com as informações disponibilizadas aos interessados no assunto.

Apoio: UERJ, CNPq



## **Ocorrência da espécie invasora do mexilhão dourado *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857) nos afluentes do rio Paraná**

ALICE MICHIO TAKEDA<sup>(1)</sup>; DANIELE SAYURI FUJITA<sup>(2)</sup>;  
RÔMULO DIEGO DE LIMA BEHREND<sup>(2)</sup>; SUE ELLEN PRATA FERNANDES<sup>(2)</sup>;  
MARIA CRISTINA DREHER MANSUR<sup>(3)</sup> & FLÁVIO DA COSTA FERNANDES<sup>(4)</sup>

- (1) Universidade Estadual de Maringá/DBI/Nupelia/Bolsista-Prod. CNPq- 303850/2005-1.
- (2) Curso de Pós-graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais/ UEM.
- (3) Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.
- (4) Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira da Marinha do Brasil.

A bacia hidrográfica do alto Paraná ocupa uma vasta área, que em território brasileiro supera 802.150 km<sup>2</sup> (área da bacia a montante de Guaíra). O primeiro registro de *Limnoperna fortunei* no rio Paraná foi em 2001. Os principais afluentes deste rio, no Estado do Paraná são os rios Iguaçu, Ivaí e Piquiri. As coletas foram realizadas em janeiro e fevereiro de 2006, no rio Iguaçu (onze estações) e no mesmo período, em 2007, nos rios Ivaí (6 estações) e Piquiri (3 estações). Em cada estação foram estabelecidos cinco pontos de coleta, com exceção no rio Iguaçu, na estação Capanema, com 10 pontos. Em cada ponto, três réplicas foram amostradas em cada margem, com o pegador de fundo tipo Petersen modificado. O material coletado foi lavado na malha 0,2 mm, fixado em álcool 80% e posteriormente triado sob microscópio estereoscópico. Simultaneamente às coletas de fundo foram mensuradas as variáveis abióticas da água. Registrou-se *L. fortunei* no rio Iguaçu, nas seguintes estações: Balsa Nova e Foz do Iguaçu e, apenas conchas vazias nas estações Reserva do Iguaçu, Sulina e Capitão Leônidas Marques, sugerindo a presença do mexilhão nessas estações. No rio Ivaí foi registrado nas estações Porto São Carlos e Porto Jundiá. No rio Piquiri, *L. fortunei* foi registrada nas estações Ubiratã e Nova Aratiba. A invasão e dispersão do mexilhão dourado na bacia do rio Paraná, provavelmente deve-se ao deslocamento de embarcações, porém a ocorrência dessa espécie em Balsa Nova, próxima à cidade de Curitiba, no rio Iguaçu onde não existe navegabilidade contínua, pode ter sido transportado por outros meios. Além desse fator, a resistência dessa espécie a uma região altamente poluída, como foi observada na estação Balsa Nova (próximo à cidade de Curitiba) é um outro fator muito importante a ser estudado sobre a resistência dessa espécie as diversas condições ambientais.

Apoio: CT-HIDRO (Proc. 50.7675/2004-5)/CNPq – Nupelia/UEM

## **Lista preliminar da malacofauna “urbana” da Vila Dois Rios, Ilha Grande, RJ, Brasil**

FRANCIELLE CARDOSO FONSECA<sup>(1)</sup>; GLEISSE KELLY MENESES NUNES<sup>(2)</sup>  
& SONIA BARBOSA DOS SANTOS<sup>(3)</sup>

Laboratório de Malacologia, Instituto de Biologia Roberto Alcantara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rua São Francisco Xavier, 524, PHL C sala 525-2 CEP20550-900, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

E-mails: (1) biofranci@yahoo.com.br; (2) gkmnunes@yahoo.com.br; (3) sbsantos@uerj.br ; malacosonia@yahoo.com.br

A Vila Dois Rios é um pequeno povoado localizado na vertente oceânica da Ilha Grande, a qual sofreu forte influência humana no passado, com a construção do Instituto Penal Cândido Mendes (Presídio da Ilha Grande), implicando na retirada de toda a vegetação original; continua, atualmente, sob influência antrópica, devido ao intenso movimento de turistas. Hoje, a Vila abriga o Centro de Estudos Ambientais e Desenvolvimento Sustentável (CEADS) da UERJ. A Vila Dois Rios é uma área plana que apresenta muitos gramados, alguns jardins e algumas hortas, com várias espécies vegetais introduzidas. No seu entorno possui montanhas com florestas em diversos estados de recuperação. Para este trabalho foram utilizados os dados de coletas qualitativas e quantitativas realizadas desde 1995, distribuídos de forma a cobrir a maior diversidade de ambientes possíveis. Nesse trabalho, apresentamos os dados qualitativos. Foram encontradas 16 espécies distribuídas em 11 famílias: Prosobranchia: Helicinidae: *Helicina* sp.; Pulmonata: Succineidae: *Succinea meridionalis* d'Orbigny, 1837; Vertiginidae: *Gastrocopta servilis* (Gould, 1843); Bulimulidae: *Bulimulus tenuissimus* (d'Orbigny, 1835); Achatinidae: *Achatina fulica* (Bowdich, 1822); Subulinidae: *Subulina octona* (Bruguière, 1792), *Lamellaxis* sp., *Lamellaxis gracilis* (Hutton, 1834), *Leptinaria unilamellata* (d'Orbigny, 1835), *Beckianum beckianum* (Pfeiffer, 1846); Systrophiiidae não identificados; Streptaxidae: *Streptaxis contusus* (Férussac, 1821), *Hypselartemon contusulus* (Férussac, 1827); Helicodiscidae: *Lilloiconcha superba* (Thiele, 1927); Euconulidae: *Habroconus semenlini* Moricandi, 1846; Bradybaenidae: *Bradybaena similaris* (Férussac, 1821). Dessas, quatro espécies são seguramente exóticas, introduzidas provavelmente com as plantas de jardim. *Beckianum beckianum* é a espécie que demonstrou maior distribuição e abundância, sendo coletada em 27 dos 30 pontos. *Habroconus semenlini*, *H. contusulus* e *S. contusus* foram encontradas somente em áreas de borda de mata, possivelmente indicando que são animais de mata que conseguem sobreviver em ambientes mais impactados. Recentemente houve a chegada do “caramujo gigante africano” *Achatina fulica*, que já havia sido introduzido na Ilha Grande, mas era restrito aos povoados maiores, como Vila do Abraão e Provetá, e agora chega a Dois Rios.

## **Regiones de Gastropoda de agua dulce de la Argentina**

ALEJANDRA RUMI; DIEGO GUTIÉRREZ GREGORIC & VERÓNICA NÚÑEZ

División Zoología Invertebrados, Museo de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque s/n, 1900, La Plata, Argentina.

En la Argentina, con diferentes criterios de ordenación, se han definido diversas regiones geográficas de acuerdo a características faunísticas, hidrológicas o fitogeográficas. En la mayoría de los casos, los moluscos no se han tenido en cuenta al momento de describir la biodiversidad de estas áreas o regiones. Por tal motivo, el objetivo del presente trabajo es identificar y caracterizar regiones y supra-regiones sobre la base de la distribución, diversidad, riqueza y valor biológico de gasterópodos de agua dulce. Se realizaron dos análisis de similitud: cuencas hidrográficas (OTU) vs especies (caracteres) para la obtención de regiones; y regiones resultantes vs especies para obtener Supra-regiones. Se utilizó el programa MVSP, aplicando el coeficiente de Sorensen y utilizando el método UPGMA de agrupamiento, para la obtención del fenograma. La base de datos de gasterópodos utilizada reúne aproximadamente 4000 registros geo-referenciados, procedentes de colecciones de Museos, citas bibliográficas y recolecciones del equipo de trabajo. Se identificaron 9 regiones: I Misionera, II Paraná Medio, III Río Uruguay, IV Zona de Transición (con dos subregiones), V Paraná Inferior-Río de la Plata, VI Cuyo-Río Colorado (con dos subregiones), VII Somuncurá, VIII Patagonia Norte y IX Patagonia Austral. Entre las regiones IV y VI se encuentra un área conformada por seis cuencas endorreicas que poseen escasos registros. Las regiones con mayor diversidad fueron la II y la V ( $H=1.89$ ), mientras que la de mayor riqueza fue la región III ( $S=49$ ). A nivel de endemismos la Región con mayor cantidad es la III, que a su vez posee el mayor número de especies vulnerables. Un análisis de similitud entre regiones revela la conformación de tres supra-regiones: Paranoplatense (regiones: I, II, III y V), Central (regiones IV y VI) y Patagonia (regiones VII, VIII y IX). En las clasificaciones ictiológicas, la región IV y la subregión VIb (Río Colorado) forman parte de las provincias Paranoplatensean y Patagonian respectivamente. A su vez el análisis relaciona la Supra-región Central con la Paranoplatense. La Región Misionera (I) solo comprende los ríos que drenan al río Paraná, mientras que en las restantes clasificaciones también incluyen a los que drenan al río Uruguay.

# **Biogeografia**

## **Distribuição geográfica da família Thaididae (Mollusca, Gastropoda) no litoral do Espírito Santo, Brasil – estudo preliminar**

CAMILA THEBALDI MURAD<sup>(1)</sup>; MARIANA BEATRIZ PAZ OTEGUT<sup>(1)</sup>;  
DANIELLE COVRE BARBIERO; ALLANA CRISTINI BORGES DE RESENDE<sup>(1)</sup>;  
FELIPE CORTELETTI PEDRUZZI<sup>(1)</sup>; LETÍCIA DE MORAIS<sup>(1)</sup>  
& MÉRCIA BARCELLOS DA COSTA<sup>(1)</sup>

Laboratório de Malacologia, DCBio-CCHN-UFES, Vitória-ES camila\_murad@yahoo.com.br

A família Thaididae é representada por indivíduos com conchas de tamanho médio, consistentes, espiral moderadamente alta e com protuberâncias bem esculpidas, canal sifonal curto e aberto ou com entalhe. Os membros dessa família são predadores de animais como litorinas, anelídeos, corais, ostras, dentre outros. Possuem sexos separados e larvas planctônicas. Apresentam ampla distribuição no Atlântico tropical, representados por 7 espécies com ocorrência registrada para o Brasil. O objetivo deste trabalho é verificar a distribuição da família Thaididae ao longo do litoral do Espírito Santo. Para isso, foram realizadas visitas a costões rochosos em baixa-mar durante período de janeiro de 2006 a abril de 2007 e foram consultados os lotes dessa família depositados na Coleção Malacológica da UFES. Os resultados indicam a ocorrência de três espécies, *Stramonita rustica* (Lamarck, 1822), *Stramonita haemastoma* (Linnaeus, 1767) e *Thais deltoidea* (Lamarck, 1822) para o Espírito Santo. *S. rustica* está restrita à região norte do estado. *Thais deltoidea* foi encontrada tanto na região central como na região norte e *S. haemastoma* apresenta uma distribuição mais ampla, sendo encontrada em todos os pontos amostrados.

ÓRGÃO FINANCIADOR:

FAPES (Fundação de Apoio à Ciência e Tecnologia do Espírito Santo)

## **Distribuição geográfica de do gênero *Thaumastus* Martens *in* Albers, 1860**

MEIRE SILVA PENA<sup>(1)</sup>; NORMA CAMPOS SALGADO<sup>(2)</sup>  
& ARNALDO C. DOS SANTOS COELHO<sup>(2)</sup>

(1) ICBS/PUC-MINAS.

(2) Departamento Invertebrados, Museu Nacional/UFRI.

A família Bulimulidae encontra-se largamente distribuída na América do Sul e dentre os seus gêneros, os representantes atuais de *Thaumastus* Martens *in* Albers, 1860 são referidos para a Venezuela, Colômbia, Equador, Peru, Brasil, Bolívia e Chile. Com o propósito de melhor entendimento da ocorrência e distribuição dos subgêneros de *Thaumastus* na América do Sul, foi desenvolvido um estudo com base em levantamento bibliográfico, consulta a acervos de museus nacionais e estrangeiros e coletas em localidades equatorianas, peruanas e brasileiras. Com os dados obtidos foi possível mapear os subgêneros na América do sul, confirmando a ocorrência de *Thaumastus* ss. na Venezuela, Colômbia, Peru, Brasil, Equador e Bolívia; *Thaumastus* (*Kara*) no Equador e Peru; *Thaumastus* (*Scholvenia*) no Equador, Peru e Bolívia; *Thaumastus* (*Thaumastiella*) e *Thaumastus* (*Quechua*) com registro apenas para o Peru. A distribuição do gênero no Peru e no Brasil foi discutida quanto aos padrões disjuntos e/ou superpostos dos subgêneros.

## Ocorrência de *Myoforceps aristatus* (Dillwyn, 1817), bivalve exótico e perfurador de conchas, em cultivos de vieiras e ostras da Ilha de Santa Catarina, Brasil

NELSON SILVEIRA JR.<sup>(1)</sup>; JOÃO HENRIQUE CARUSO<sup>(2)</sup>;  
FABIO FARIA BROGNOLI<sup>(3)</sup> & CHRISTINE ESPÍNDOLA FISCHER<sup>(4)</sup>

(1)(2)(3) Fazenda Marinha Atlântico Sul – Ser. Vila Harmonia, 287, Campeche – 88.063-500. Florianópolis – SC, Brasil. [www.fazendamarinha.com.br](http://www.fazendamarinha.com.br) - [nelson@fazendamarinha.com.br](mailto:nelson@fazendamarinha.com.br).

(2) Graduando de Engenharia de Aqüicultura, Universidade Federal de Santa Catarina.

A introdução de espécies exóticas é um dos principais fatores responsáveis por alterações na biogeografia de espécies. A introdução acontece principalmente via incrustação em casco de navios, água de lastro e aqüicultura. Em Santa Catarina, a maricultura tem uma relação próxima com espécies introduzidas. A mitilicultura utiliza uma espécie introduzida não intencionalmente séculos atrás e já naturalizada (*Perna perna* Linnaeus, 1758). A ostreicultura trabalha com uma espécie trazida intencionalmente em 1987 (*Crassostrea gigas* Thunberb, 1795). E mais recentemente uma espécie invasora do Caribe (*Isognomon bicolor* C.B.Adams, 1845) promete se tornar importante competidor dos cultivos de mexilhão e ostras. A essas duas espécies vem tomando impulso o cultivo de vieiras (*Nodipecten nodosus* Linnaeus, 1758). Um dos problemas encontrados pela pectinicultura catarinense é a ocorrência de mitilídeos bioerosivos nas conchas. A identificação feita em 2006 de uma nova espécie exótica para o Brasil, nas costas fluminense e paulista, com o mesmo hábito levou a presente investigação. O objetivo deste trabalho é relatar as primeiras identificações para Santa Catarina desses bivalves que tratam a concha de outras espécies de bivalves como seu nicho ecológico. Espécimes da baía Sul da Ilha de Santa Catarina foram enviados para o Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. Esse material foi identificado como: *Lithophaga bisulcata* (d'Orbigny, 1842), registros de números 84.816, 84.817 e 84.819; e *Myoforceps aristatus* (Dillwyn, 1817), registros de números 84.818 e 84.820. Ambas as espécies foram encontradas escavando *N. nodosus* e *C. gigas*. O bivalve *M. aristatus*, foi coletado pela primeira vez no Brasil nas costas do Rio de Janeiro e São Paulo (Simone & Gonçalves, 2006), inclusive também, sobre *N. nodosus* de uma fazenda marinha paulista, o que foi interpretado como invasão de uma espécie originada do Caribe. Preliminarmente parece que *N. nodosus* está associada à ocorrência dessa espécie. Da mesma forma, a pectinicultura, tanto de São Paulo quanto a de Santa Catarina, tem vínculo com a do Rio de Janeiro, os três estados onde já foram feitas as identificações dessa espécie invasora. O vínculo é que o litoral sul fluminense é fonte de suprimento de sementes de vieiras para cultivo nesses estados.

## **Mexilhão *Perna perna* (Linnaeus, 1758): nativo sim do Brasil**

AIMÊ RACHEL MAGENTA MAGALHÃES<sup>(1)</sup>; ANA LÚCIA CARNEIRO SCHAEFER<sup>(1)</sup>  
& TERESA FOSSARI<sup>(2)</sup>

(1) Laboratório de Diagnóstico e Patologia em Aqüicultura (LADPAQ) – Departamento de Aqüicultura/CCA/UFSC. Florianópolis/SC, CEP 88040-900.

(2) Museu Universitário Oswaldo Rodrigues Cabral/UFSC. alcs@cca.ufsc.br

Recentemente, uma questão dividiu grande parte dos malacólogos brasileiros: o mexilhão *Perna perna* é nativo ou exótico? Os mexilhões, moluscos bivalves da família Mytilidae estão entre os invertebrados mais populares no Brasil, pela abundância e importância como alimento. É a espécie de molusco mais cultivada no Brasil, com cerca de 12.000 toneladas em 2006, no litoral catarinense. Trabalhos anteriores registram a presença de conchas de *Perna perna* em sítios arqueológicos em Santa Catarina. Todavia, essa informação não foi suficiente para finalizar essa questão, pois foi alegado que poder-se-ia tratar de deposições recentes. Com o objetivo de embasar cientificamente esta discussão, o presente estudo visa trazer informações sobre a presença de *Perna perna* em ocupações humanas pré-coloniais na Ilha de Santa Catarina. A técnica de datação do  $C^{14}$  foi aplicada em material proveniente de uma antiga ocupação pré-colonial Jê, evidenciada no sítio arqueológico do Rio do Meio, localizado na Praia de Jurerê, Ilha de Santa Catarina, Florianópolis/SC, indicando que é de  $1170 \pm 60$  anos d.C. ou  $780 \pm 60$  anos BP (Beta-178077). Entre os restos faunísticos desta ocupação foi registrada a presença de *Perna perna*, o que comprova ser o mesmo contemporâneo daquela população pré-cabralina. Em outros diferentes pontos da Ilha (Barra da Lagoa, Carianos, Sambaqui da Ponta Grande) há registros da presença dessa espécie de molusco, sendo abundante em alguns casos, como no da Praia Grande. Em Santa Catarina nos municípios de Jaguaruna, no litoral sul e na Praia de Laranjeiras/Camboriú, no litoral norte, também há registros pré-históricos. Embora nos sambaquis haja maior frequência e abundância de berbigões e ostras, o mexilhão *Perna perna* é encontrado com grande frequência.



## **Potencial ingresso do mexilhão dourado *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857) no Estado de Santa Catarina, sul do Brasil**

IGNACIO AGUDO-PADRÓN

Avulsos Malacológicos. Caixa Postal 010, CEP: 88010-970. Centro, Florianópolis, Santa Catarina, SC, Brasil. E-mail: iagudo@intergate.com.br.

Baseado em amplo trabalho de monitoramento referencial e de campo, desenvolvido a partir do segundo semestre de 2003, incluindo consulta direta a especialistas lotados em instituições reconhecidas, nacionais e do exterior, o presente estudo biogeográfico procurou reunir e integrar, num só molde, o conhecimento disponível sobre o avanço espacial (migração acelerada) que o pequeno bivalve límnico asiático da família Mytilidae *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857), popularmente conhecido como “Mexilhão-dourado”, vem experimentando desde a sua descoberta no Estado do Rio Grande do Sul, RS, no final do ano de 1998, em direção às nascentes dos sistemas fluviais ocorrentes no território brasileiro, visando estabelecer e alertar as autoridades ambientais regionais sobre o alto grau de potencialidade existente quanto ao possível e indesejável ingresso desta espécie exótica invasora no Estado de Santa Catarina, SC, através das suas principais bacias hidrográficas (pesquisa com resultados devidamente registrados na literatura especializada), obtendo-se como resultado imediato o estabelecimento geo-referencial cartográfico de pelo menos 3 pontos territoriais altamente vulneráveis aos efeitos: (I) Bacia do Alto Rio Uruguai, na região Sudoeste do Estado divisa com RS (sede de 6 grandes reservatórios e usinas hidroelétricas), trecho do rio atualmente apresentando avançado estágio de invasão por parte das espécies bivalves exóticas asiáticas *Corbicula fluminea* (Muller, 1774) e *Corbicula largillierti* (Phillippi, 1844), e levando-se em consideração recente confirmação Oficial da sua presença na sessão média da bacia, em pleno território brasileiro (cidade de “Barra do Quaraí” – RS, Janeiro de 2007), apesar das ativas ações de monitoramento e controle que vem sendo desenvolvidas na região pelo IBAMA desde Novembro de 2006; (II) Bacia do Alto e Médio Rio Iguaçu, na região Noroeste divisa com o Estado do Paraná – PR, levando-se em consideração, principalmente, a verificação de ocorrência da espécie na sessão superior da bacia, em pequenos reservatórios que aprovizionam a cidade de Curitiba; (III) Bacia do Rio Itajaí-Açú, a maior bacia hidrográfica catarinense com descarga no Oceano Atlântico, através do seu possível ingresso acidental na “água de lastro” despejada por navios no “Porto de Itajaí” (o maior e mais importante porto comercial do Estado), localizado justo na foz da referida bacia, trecho do rio atualmente apresentando estádios de invasão, ainda não monitorados, por parte de pelo menos a espécie bivalve exótica asiática *Corbicula largillierti* (Phillippi, 1844).

## **Novos registros de ocorrência da espécie exótica *Corbicula fluminea* (Müller, 1774) para o Norte do Brasil, Amazônia Central**

DANIEL MANSUR PIMPÃO<sup>(1)</sup> & DEMETRIUS DA SILVA MARTINS<sup>(2)</sup>

(1) Instituto Nacional de Pesquisas do Amazônia (INPA), Coordenação de Pesquisas em Biologia Aquática (CPBA). Caixa Postal 478, CEP 69.011-970 Manaus, AM.

E-mail: danielpimpao@yahoo.com.br.

(2) Laboratório de Malacologia, Instituto de Biociências, UFRGS, Av. Bento Gonçalves, 9500 prédio 43435, sala 201. CEP: 91501-970, Porto Alegre, RS.

E-mail: demetriusmartins@yahoo.com.br.

A espécie *Corbicula fluminea* é nativa do sudeste asiático, mas atualmente pode ser encontrada em vários locais na África, Europa, América do Norte e do Sul. No norte da América do Sul já foi registrada na Venezuela, Amazônia peruana e equatoriana e na Amazônia brasileira em municípios do estado do Pará, baixo Amazonas, e no município de Manaus, estado do Amazonas, médio Amazonas. Com a realização de coletas e a obtenção de exemplares coligidos eventualmente por pesquisadores de outras áreas de estudo, a partir do ano de 2003 novos locais de ocorrência foram observados para a espécie ao norte do Brasil. Ampliando a distribuição e com vistas ao melhor entendimento da invasão de espécies exóticas continentais no Brasil, é registrada pela primeira vez a ocorrência de *C. fluminea* no estado de Roraima, no rio Branco. No estado do Amazonas, a espécie exótica foi encontrada em novas localidades como os municípios de Iranduba, Careiro da Várzea e Itapiranga e na reserva do Amanã e na boca do paraná do lago do Rei. No estado do Pará, conchas da espécie exótica foram coletadas em Prainha, Santrarám e Terra Santa. Todo o material, conchas e partes moles, foi depositado na Coleção de Moluscos do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.

Apoio: CNPq/MCT/Capes; Programa de Taxonomia; Fapeam.

## **Biogeografia das doenças transmissíveis por moluscos vetores no Estado de Santa Catarina, Sul do Brasil**

IGNACIO AGUDO-PADRÓN

Avulsos Malacológicos. Caixa Postal 010, CEP: 88010-970. Centro, Florianópolis, Santa Catarina, SC, Brasil. E-mail: iagudo@intergate.com.br.

Baseado em intenso trabalho de pesquisa bibliográfica, consulta a numerosos especialistas lotados em instituições reconhecidas e amostragem de espécies em campo, visando fornecer subsídios ao setor da saúde pública estadual, o presente estudo procurou reunir e integrar, pela primeira vez num só molde, o conhecimento disponível sobre a incidência espacial conhecida e potencialidade de expansão territorial das doenças especificamente transmissíveis por moluscos continentais vetores ocorrentes no Estado de Santa Catarina - SC (pesquisa com resultados devidamente registrados na literatura especializada), obtendo-se como resultado inicial a confirmação, por vias documentais, de 3 zoonoses tropicais de natureza parasítica (helmintoses/verminoses) com imediato interesse médico-sanitário e veterinário, que transitam entre 15 espécies de moluscos gastrópodes e o homem ou gado de leite e corte, cuja distribuição espacial regional vem sendo mapeada por nós nestes últimos anos (1996 - 2007): Esquistossomose, de interesse médico-sanitário, transmitida pelo verme aquático *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907, com três espécies nativas de caramujos límnicos da família Planorbidae (Pulmonata) envolvidos como vetores confirmados, e registros espaciais de prevalência limitados principalmente a municípios da região Norte (São Francisco do Sul, Guarapiranga, Jaraguá do Sul), ocorrendo ao longo da faixa de encosta Atlântica, estendendo-se de forma restrita até o planalto central (município de Fraiburgo) através do Vale do Itajaí; Fasciolose ou Fasciolíase, de interesse veterinário em gado bovino e ovino, principalmente, transmitida pelo verme aquático *Fasciola hepatica* (Linnaeus, 1758), com 2 espécies nativas de caramujos límnicos da família Lymnaeidae (Pulmonata) envolvidos como vetores confirmados, e registros de prevalência conhecidos ao longo da encosta Atlântica, estendendo-se de forma restrita até o Planalto Sul (Município de Urubici); e Angiostrongilíase abdominal, de interesse médico-sanitário, transmitida pelo verme terrestre *Angiostrongylus costaricensis* Morera & Céspedes, 1971, com 2 espécies exóticas de caracóis das famílias Bradybaenidae & Helicidae (Pulmonata), 3 de lesmas exóticas das famílias Agriolimacidae & Limacidae (Pulmonata), e 5 de lesmas nativas da família Veronicellidae (Gymnophila) envolvidas como vetores confirmados, e registros espaciais de prevalência limitados aos Municípios de São Lourenço d'Oeste e Nova Itaberaba, na região rural Oeste, ficando paralela e totalmente descartada, sob consistente argumentação técnica, a participação do caracol-gigante-africano *Achatina fulica* (Bowdich, 1822) como efetivo hospedeiro intermediário natural espontâneo e vetor dessa doença no território em geral. Apesar de se tratar de reconhecidos problemas de saúde pública, diretamente relacionados ao denominado "saneamento ambiental inadequado", ditas zoonoses vem sendo largamente negligenciadas no estado, dispondo-se apenas de informações gerais incipientes, esparsas e pontuais.

**Filogenia**

## Filogenia de moluscos do gênero *Lymnaea* (Basommatophora: Lymnaeidae) inferida a partir de seqüências de parte da região 16S do rDNA do DNA mitocondrial

LARISSA LOPES SILVA<sup>(1)</sup>; ROBERTA LIMA CALDEIRA<sup>(1)</sup>; JEAN-PIERRE POINTIER<sup>(2)</sup>;  
ALEJANDRA RUMI<sup>(3)</sup>; ELISABETH BERNE<sup>(4)</sup>; GERTRUD MÜLLER<sup>(4)</sup>;  
PAULA CRISTINA MARQUES CARDOSO<sup>(1)</sup> & OMAR DOS SANTOS CARVALHO<sup>(1)</sup>

(1) Laboratório de Helminthoses Intestinais, Centro de Pesquisas René Rachou-Fiocruz, Avenida Augusto de Lima 1715, Barro Preto, MG 30190-002, Belo Horizonte Minas Gerais, Brazil

(2) Laboratoire Ecosystemes Aquatiques Tropicaux et Méditerranéens, UMR 5244 CNRS-EPHE-UPVD, France

(3) División Zoología Invertebrados Museo de La Plata, Facultad de Ciências Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina

(4) Departamento de Microbiologia e Parasitologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, Brasil .

Moluscos do gênero *Lymnaea* podem atuar como hospedeiros intermediários da *Fasciola hepatica*, trematódeo digenético responsável pela Fasciolose, parasitose de importância médica e veterinária. A identificação específica desses moluscos baseia-se nos caracteres morfológicos da concha, rádula e sistemas renal e genital. Entretanto, essa identificação é dificultada pela similaridade morfológica entre as espécies e tamanho reduzido dos exemplares, resultando em sistemática confusa, repleta de sinônimas. A nível supra-específico, as divergências são ainda mais acentuadas. Alguns especialistas consideram numerosos gêneros e subgêneros enquanto outros autores admitem apenas o gênero *Lymnaea*. Em virtude dessas dificuldades, ferramentas moleculares estão sendo utilizadas no intuito de auxiliar esta identificação e compreender as relações filogenéticas deste grupo. Neste estudo, realizou-se a análise filogenética comparativa entre os limnéideos sul americanos e europeus. Foi seqüenciada parte da região 16S de 33 indivíduos de diferentes localidades - *L. columella*: Brasil (12 espécimes) e Guadalupe (2); *L. viatrix*: Argentina (4), Uruguai (2) e Cuba (2); *L. diaphana*: Argentina (1); *L. cubensis*: Brasil (2) e Martinique (2); *L. truncatula*: França (4); *L. stagnalis*: Alemanha (2). As seqüências foram qualificadas e alinhadas pelo programa phredPhrap. Outras 10 seqüências foram obtidas no GenBank - *Pseudosuccinea columella*: Norte Americana (2 espécimes); *Stagnicola catascopium*: Norte Americana (1); *S. emarginata*: Norte Americana (1); *S. elodes*: Norte Americana (1); *S. elrodi*: Norte Americana (1); *L. stagnalis*: Dinamarca (1) e Norte Americana (2). As 43 seqüências foram alinhadas utilizando o Clustal W, refinadas manualmente e analisadas no PAUP utilizando dois métodos: máxima parcimônia (MP) e agrupamento de vizinhos - "neighbor-joining" (NJ). O planorbídeo *Amerianna carinata* foi utilizado como *outgroup*. Foram formados 5 grupos distintos, suportados por alto valor de *bootstrap*. I) espécimes de *L. columella* e *P. columella*, II) *L. viatrix*, *L. cubensis* e *L. diaphana*, III) *L. truncatula*, IV) *Stagnicola* sp e V) *L. stagnalis*. Além do *outgroup*, dois exemplares de *L. viatrix*, da Argentina, posicionaram-se basalmente. As árvores geradas confirmam a taxonomia clássica das espécies válidas e refletem a dificuldade encontrada ao tentar identificar e analisar estes moluscos morfológicamente.

Fontes Financiadoras: CNPq, CPqRR e FIOCRUZ.

## Evidências de duas espécies de *Octopus cf. vulgaris* na costa brasileira reveladas por análises do COI mitocondrial

ANGELA APARECIDA MOREIRA<sup>(1)</sup>; ALEXANDRE WAGNER SILVA HILSDORF<sup>(2)</sup>;  
FABIANA IERVOLINO<sup>(2)</sup> & ACÁCIO RIBEIRO GOMES TOMÁS<sup>(3)</sup>

(1) Universidade de São Paulo, Instituto de Ciências Biomédicas, Av. Prof. Lineu Prestes, s/no, Cidade Universitária, CEP 05508-900 São Paulo, SP. E-mail: zarpelon@usp.br

(2) Universidade de Mogi das Cruzes, Núcleo Integrado de Biotecnologia, CEP 08780-911 Mogi das Cruzes, SP. E-mail:wagner@umc.br; fabiana.iervolino@gmail.com.

(3) Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio do Pescado Marinho. Avenida Bartolomeu de Gusmão, 192 - Ponta da Praia, CEP 11030-906 - Santos (SP). E-mail: argtomas@pesca.sp.gov.br

O táxon *Octopus vulgaris* tem ampla distribuição geográfica em águas tropicais, subtropicais e temperadas nos Oceanos Atlântico, Índico e Oeste do Pacífico sendo especialmente abundante no Mar Mediterrâneo e no Leste do Atlântico. Na última década trabalhos foram realizados em várias partes do mundo com o objetivo de elucidar as lacunas existentes na sistemática dos octópodes, sendo a fauna do Atlântico Sul ocidental a menos estudada. Embora esses trabalhos tenham proporcionado um melhor entendimento a cerca da filogenia, este quadro ainda permanece incompleto. O presente estudo apresenta dados da filogenia molecular de *Octopus* da costa brasileira. A diversidade da seqüência do DNA de oito populações de *Octopus cf. vulgaris* da costa brasileira e de uma população de *Octopus vulgaris* proveniente de Portugal foi investigada pelo uso do gene *Citocromo oxidase* – subunidade I (COI) do DNA mitocondrial. Fragmentos de aproximadamente 600 pb do gene COI<sub>mt</sub> foram amplificados por meio dos *primers* universais LCO1490 e HCO2198, purificados e seqüenciados. As seqüências foram alinhadas pelo método ClustalW. Para as análises estatísticas e filogenéticas utilizou-se o programa PAUP 4.Ob10, os resultados foram verificados e confirmados pelo uso do programa MEGA 4.0. O cálculo das médias das divergências nucleotídicas entre as amostras foi realizado por meio do modelo *Kimura 2-parameter*. A árvore filogenética gerada pelo alinhamento das seqüências do COI<sub>mt</sub> revelou dois conjuntos principais, formando clados monofiléticos sustentados por *bootstraps* superiores a 93 %. Um clado contendo os indivíduos provenientes das regiões Sudeste e Sul da Costa brasileira, similares aos haplótipos de Portugal, que são taxonomicamente classificados como *Octopus vulgaris*, e outro conjunto formado pelos indivíduos coletados em várias localidades da região Nordeste da costa brasileira. A divergência nucleotídica entre os clados foi de 17 %. Este nível de diferenciação genética sugere a presença de duas espécies de *Octopus* que aparentemente não apresentam diferenças morfológicas, sendo o grupo Sudeste/Sul, o *Octopus vulgaris* verdadeiro e o grupo do Nordeste, uma outra espécie a ser identificada.

Financiamento: FAPESP

## **Glândulas arenofílicas dos Laternulidae e suas implicações no entendimento da filogenia dos Anomalodesmata (Bivalvia)**

ANDRÉ FERNANDO SARTORI<sup>(1)</sup>; FLÁVIO DIAS PASSOS<sup>(2)</sup> & OSMAR DOMANESCHI<sup>(2)</sup>

(1) Department of Earth Sciences, Downing Street, Cambridge, CB2 3EQ, United Kingdom. andrefsartori@yahoo.com.br

(2) Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Cx. Postal 11461, CEP 05422-970 São Paulo, SP, Brasil. flaviodp@ib.usp.br; domanesco@ib.usp.br

As margens do manto de vários Anomalodesmata possuem glândulas multicelulares cuja secreção mucosa fixa grãos de areia e outras partículas de sedimento à superfície externa da concha. Chamadas arenofílicas por sua função, tais glândulas ocorrem exclusivamente em espécies de Anomalodesmata e são, por essa razão, um caráter morfológico importante nas tentativas de reconstrução da filogenia do grupo. A hipótese de surgimento independente dessas glândulas em dois clados de Anomalodesmata era, entretanto, mais parcimoniosa que sua homologia em todo o grupo, dada a suposta ausência das mesmas na família Laternulidae e no clado Thraciidae/Cledothaeriidae/Myochamidae. Como parte de um estudo mais amplo sobre a biologia e a anatomia de *Laternula elliptica* (King & Broderip, 1831), da Antártica, foi encontrado um grande número de glândulas arenofílicas em redor da abertura dos sifões da espécie, reveladas através de dissecções, cortes histológicos seriados e pela MEV; uma investigação complementar revelou-as também, e somente, nas aberturas sifonais de *L. truncata* (Lamarck, 1818), *L. boschasina* (Valenciennes in Reeve, 1864) e *L. marilina* (Valenciennes in Reeve, 1864), a partir de espécimes provenientes da Tailândia, Singapura e Austrália, respectivamente. Nas quatro espécies essas glândulas secretam fios microscópicos que são aderidos em séries longitudinais ao perióstraco que reveste os sifões, aglutinando partículas ao longo desses órgãos. *L. elliptica* é, dentre essas quatro espécies, a única onde foram encontradas também glândulas arenofílicas vestigiais (duas apenas) na margem dos lobos do manto de um indivíduo jovem (1,7 cm de comprimento de concha), restritas aos limites da abertura pediosa. Essas observações sugerem que as glândulas situadas ao longo de toda a margem do manto em numerosas famílias de Anomalodesmata são perdidas durante a ontogenia em Laternulidae, ficando restritas às aberturas sifonais dos indivíduos adultos. A ocorrência de glândulas arenofílicas na abertura dos sifões em Laternulidae, tão semelhantes em termos anatômicos, histológicos e funcionais àquelas de outros Anomalodesmata favorece a hipótese de homologia desses órgãos. O conhecimento reunido até o presente estudo permite a conclusão de que a perda completa dessas glândulas fica restrita ao clado Thraciidae/Cledothaeriidae/Myochamidae. O texto completo do artigo que registra o encontro dessas glândulas em Laternulidae foi recentemente publicado na "Acta Zoologica", 87(4): 265-272.

Apoios financeiro e logístico: Programa Antártico Brasileiro (CNPq/PROANTAR/SECIRM), Marinha do Brasil; Força Aérea Brasileira; ORSAS; Gates Cambridge Trust.

# **Fisiologia e genética**



## Muco de *Phyllocaulis boraceiensis*: efeito microbiológico e análise bioquímica

ANA RITA DE TOLEDO PIZA<sup>(1)</sup>; MÁRCIA REGINA FRANZOLIN<sup>(2)</sup>;  
OSVALDO AUGUSTO SANT'ANNA<sup>(3)</sup>; IVO LEBRUN<sup>(4)</sup>;  
ELIANA NAKANO<sup>(1)</sup> & TOSHIE KAWANO<sup>(1)</sup>

(1) Laboratório de Parasitologia. Instituto Butantan. Av. Vital Brazil, 1500. CEP 05503-900. São Paulo, SP. E-mail: artpiza@butantan.com.br.

(2) Lab. Bacteriologia. Instituto Butantan. Av. Vital Brazil, 1500. CEP 05503-900. São Paulo, SP. E-mail: artpiza@butantan.com.br.

(3) Lab. Imunoquímica. Instituto Butantan. Av. Vital Brazil, 1500. CEP 05503-900. São Paulo, SP. E-mail: artpiza@butantan.com.br.

(4) Lab. Bioquímica e Biofísica. Instituto Butantan. Av. Vital Brazil, 1500. CEP 05503-900. São Paulo, SP. E-mail: artpiza@butantan.com.br.

Gastropodes terrestres exsudam muco através da superfície corporal quando se locomovem, para proteção do corpo contra injúria mecânica, dessecação ou contato com substâncias nocivas. Moluscos têm sido usados como fonte de compostos com ação biocida a espécies de bactérias gram-positiva e gram-negativa. O perfil bioquímico e a pesquisa da ação microbicida do muco da lesma *Phyllocaulis boraceiensis* foi analisado para determinar se essa espécie apresenta este tipo de composto. Foram realizados experimentos para quantificar proteínas, lipídios, aminoácidos, glicose livre e associada a outras substâncias. Também foram realizados uma espectrometria de massa, um perfil eletroforético e uma Cromatografia Líquida de Alta Performance (HPLC). Amostras de muco bruto foram coletadas usando uma espátula e solução salina (NaCl-0,06%). O material foi estocado em “freezer” a  $-70^{\circ}\text{C}$  e para a utilização foi extraído com acetonitrila e posteriormente submetido à liofilização. As análises microbiológicas foram realizadas com culturas de *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Escherichia coli*. A composição do muco apresentou proteína ( $1,15 \times 10^{-4}$  mg/ml), lipídios ( $6,9 \times 10^{-5}$  mg/ml), aminoácido (poucos resíduos detectados), glicose associada a outras substâncias (600 µg/ml) e glicose livre (não detectada). A espectrometria de massa apresentou um composto com 17,5kDa de peso molecular, o mais abundante e provavelmente um dímero, além de um provável monômero (8,7kDa), um tetrâmero (35,2kDa) e um fragmento do monômero (6,5kDa). No perfil eletroforético foram detectadas bandas proteicas variando de 36 a 205kDa de peso molecular, resultados de acordo com os obtidos no perfil cromatográfico. Não foi detectado efeito bactericida do muco quando aplicado em colônias de *S. aureus*, *P. aeruginosa* e *E. coli*. Considerando-se os resultados obtidos no presente estudo e artigos científicos que demonstram a eficácia microbicida do muco de diversos moluscos, foi possível determinar que provavelmente o muco de *P. boraceiensis*: (1) atue como barreira física, impedindo a entrada de microrganismos no corpo do animal; (2) os compostos possivelmente ativos ficam mascarados na matriz mucóide da secreção; (3) não apresenta propriedade microbicida; (4) e os microrganismos utilizados não foram atingidos pelo possível princípio ativo por não fazerem parte da microbiota que afeta o molusco.

Apoio financeiro: FAPESP e CAPES.

## **Efeito moluscicida de extratos de Piperaceae sobre o vetor da esquistossomose *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818)**

LUDMILA NAKAMURA RAPADO<sup>(1)</sup>; MASSUO JORGE KATO<sup>(2)</sup> & TOSHIE KAWANO<sup>(1)</sup>

(1) Laboratório de Parasitologia e Malacologia, Instituto Butantan, São Paulo, Brasil.

(2) Laboratório de Química e Produtos Naturais, Universidade de São Paulo, Brasil.

Instituto Butantan – Av. Vital Brasil, 1500, São Paulo, Brasil. E-mail: ludmila@butantan.gov.br

A esquistossomose mansônica é uma doença parasitária que ocorre em 54 países principalmente na América do Sul, Caribe, África e leste do Mediterrâneo. No Brasil, estima-se que 5 a 6 milhões de pessoas estejam infectadas e 30 mil expostas ao risco de infecção. É uma doença tipicamente de região pobre e está associada à falta de saneamento básico, utilização de água contaminada na agricultura, trabalhos domésticos e lazer. Um dos métodos de controle mais eficaz é o uso de moluscidas que eliminam ou reduzem a população do caramujo hospedeiro intermediário do parasita. A preocupação com a preservação ambiental, o alto custo e a recorrente resistência do caramujo aos moluscidas sintéticos têm incentivado o estudo de moluscidas de origem vegetal. Neste trabalho, foi verificada a ação moluscicida de extratos vegetais da família Piperaceae em caramujos adultos e embriões de *Biomphalaria glabrata*. Foram realizados estudos com 18 espécies vegetais, totalizando 20 extratos provenientes de caule, folha e raiz. Os caramujos foram previamente submetidos às concentrações de 500 ppm e 100 ppm para seleção dos extratos com potencial moluscicida. Os extratos que provocaram 100% de mortalidade a 100 ppm foram selecionados para a obtenção da CL<sub>90</sub> (concentração letal a 90% da população estudada). As espécies *Piper aduncum*, *Piper crassinervium*, *Piper cayabanum*, *Piper diospyrifolium* e *Piper hostmannianum* apresentaram efeito moluscicida com 100% de mortalidade dos caramujos, em concentrações que variaram de 60 ppm a 10 ppm. Posteriormente, para o estudo da ação ovicida, extratos nessas faixas de concentração foram submetidos a diferentes estádios embrionários de *B. glabrata*, obtida nas espécies *P. cayabanum* e *P. hostmannianum*, resultando em 100% de mortalidade dos embriões a concentração de 20 ppm.

## Seqüenciamento do DNA mitocondrial de *Biomphalaria tenagophila* (d'Orbigny, 1835) (Mollusca: Gastropoda)

LIANA KONOVALOFF JANNOTTI-PASSOS<sup>(1)</sup>; JERÔNIMO RUIZ CONCEIÇÃO<sup>(2)</sup>;  
ROBERTA LIMA CALDEIRA<sup>(1)</sup>; SILVANE M. F. MURTA<sup>(2)</sup>;  
PAULO MARCOS ZECH COELHO<sup>(3)</sup> & OMAR DOS SANTOS CARVALHO<sup>(1)</sup>

(1) Laboratório de Helminthoses Intestinais.

(2) Laboratório de Parasitologia Celular e Molecular.

(3) Laboratório de Esquistossomose. Centro de Pesquisas René Rachou, FIOCRUZ, MG.

Com o advento da técnica de seqüenciamento automático de nucleotídeos tornou-se possível, em um curto intervalo de tempo, um aumento considerável de informações sobre o genoma de diversos organismos. O seqüenciamento de DNA mitocondrial de moluscos vem aumentando consideravelmente nos últimos anos. No gênero *Biomphalaria*, somente uma espécie (*Biomphalaria glabrata*) tinha o seu genoma mitocondrial totalmente seqüenciado. Neste trabalho foi seqüenciado e caracterizado o DNAm de *Biomphalaria tenagophila*, molusco hospedeiro intermediário do *Schistosoma mansoni* no Brasil. Esta espécie possui linhagens suscetíveis à infecção pelo *S. mansoni*, bem como uma cepa totalmente resistente, como no caso da linhagem geográfica da Reserva Biológica do Taim (RS), foco do presente estudo. O tamanho do genoma encontrado foi de 13.722 pb:13 RNAs mensageiros (RNAm), 22 RNAs de transferência (RNAt) e dois RNAs ribossomais (RNAr). Além do seqüenciamento, foi analisada a organização do genoma de *B. tenagophila* pelo conteúdo e localização das regiões codificantes e não codificantes, regiões de sobreposições de genes. Foi realizada a comparação das seqüências dos aminoácidos; dos códons de iniciação e de parada das seqüências nucleotídicas dos RNAt, dos RNAr12S e dos RNAr16S; e da organização dos genes entre *B. tenagophila* e *B. glabrata*, hospedeira intermediária mais importante do Brasil. Além disso, foi estimada a relação filogenética entre moluscos que tinham seu genoma mitocondrial completo depositado no GenBank, utilizando os métodos de agrupamento de vizinho, da máxima parcimônia e da máxima verossimilhança. Foram encontradas diferenças no tamanho e na composição dos genes entre *B. tenagophila* e *B. glabrata*. A ordem gênica mitocondrial de *B. tenagophila* foi a mesma de *B. glabrata*. A seqüência completa do genoma mitocondrial de *B. tenagophila* foi depositada no banco de dados GenBank com o número de acesso EF433576.

Financiamento- FAPEMIG- FIOCRUZ.

## **Estudos moleculares da região do intron 3 do gene codificador da mioglobina de moluscos do gênero *Biomphalaria***

TEOFÂNIA H. D. A. VIDIGAL<sup>(1)</sup>; KÁDIMA N. TEIXEIRA<sup>(2)</sup>;  
DANIEL COSCARELLI<sup>(1)</sup>; CLÁUDIA P.R.F.C. MAIA<sup>(1)</sup>; KARYNE N. SOUZA<sup>(1)</sup>;  
CRISTIANA F. A. BRITO<sup>(3)</sup> & MARCELO M. SANTORO<sup>(2)</sup>

(1) Laboratório de Malacologia e Sistemática Molecular. Departamento de Zoologia ICB – UFMG

(2) Laboratório de Enzimologia e Bioquímica de Proteínas ICB – UFMG

(3) Laboratório de Malária. Centro de Pesquisas René Rachou. CPQRR-FIOCRUZ.

E-mail: teo@icb.ufmg.br

Os estudos de variabilidade genética, de aspectos sistemáticos e filogenéticos do gênero *Biomphalaria* vêm acompanhando os avanços moleculares existentes. Desde a década de 90 este tema tem sido bastante investigado em face da importância epidemiológica destes. A mioglobina de moluscos tem sido objeto de diferentes estudos que caracterizam esta proteína, investigam seu papel estrutural, modular e funcional, e determinam suas seqüências. Estes dados são também usados para estudos evolutivos do filo Mollusca. Dewilde et al. (1998) caracterizaram a mioglobina e a hemoglobina de *B. glabrata*. Baseado neste trabalho, foram desenhados iniciadores específicos para a amplificação dos diferentes íntrons de *B. glabrata*, *B. tenagophila* e *B. straminea* de diferentes regiões do Brasil e da América do Sul. Estudos preliminares utilizando a reação em cadeia da polimerase e análise de polimorfismos de restrição indicaram a região do íntron 3 como mais variável que as regiões do íntron 1 e 2. Diante deste resultado concentramos o nosso trabalho na amplificação por PCR da região do íntron 3. *Biomphalaria glabrata* apresentou um fragmento de aproximadamente 750bp, enquanto *B. straminea* e *B. tenagophila* de 1.200 bp. Quando um número maior de amostras de outras localidades foi analisado, um padrão de homozigose/heterozigose foi observado em *B. straminea*. Alguns indivíduos de *B. straminea* apresentaram um fragmento de aproximadamente 1.400 pb, outros indivíduos apresentaram um fragmento com aproximadamente 1.200 pb, outros ainda apresentaram os dois fragmentos. Para um exemplar de *B. straminea* de Picos, Piauí, foram obtidos dois fragmentos sendo um de 1.200 bp e outro de aproximadamente 750 bp. Alguns fragmentos de cada espécie foram clonados em vetor pCR 2.1 – TOPO (Invitrogen) e seqüenciados no seqüenciador automático MEGABACE. Para exemplares de *B. straminea* de Picos o fragmento menor foi purificado e seqüenciado e o outro fragmento está sendo processado. Para oito exemplares de *B. glabrata*, dois de *B. straminea* e dois de *B. tenagophila* foram obtidas seqüências de alta qualidade. O tamanho das seqüências do íntron 3 variou de 760 a 840 bp para *B. glabrata*, de 1.100 a 1.200 bp para *B. straminea* e para *B. tenagophila* de 1.200bp. Outras seqüências estão sendo obtidas para análises utilizando programas computacionais específicos.

Apoio: FAPEMIG

## **O fotoperíodo altera os conteúdos de colesterol e triglicérides na hemolinfa de *Achatina fulica* Bowdich, 1822**

DANILO LUSTRINO BORGES; VÍCTOR MENEZES TUNHOLI;  
VINÍCIUS MENEZES TUNHOLI-ALVES & JAIRO PINHEIRO

Área de Biofísica, Departamento de Ciências Fisiológicas, Instituto de Biologia, UFRuralRJ, km 7, BR465, Seropédica, RJ. 23.890-000. E-mail: jps@ufrjr.br

Encontrado em todo território brasileiro, *Achatina fulica* é um gastrópode de importância tanto médico-veterinária, por atuar como hospedeiro intermediário de nematóides (como *Angionstrongylus cantonensis*), quanto econômica devido ao seu amplo hábito alimentar, tornando-o uma praga à agricultura. Espécimes foram coletados e expostos a diferentes fotoperíodos (0, 6, 12, 18 e 24h de fotofase). Grupos de cinco moluscos foram mantidos em caixas plásticas, envolvidas em papel alumínio para evitar a exposição à luz nos períodos de escotofase. Após duas semanas de exposição aos diferentes fotoperíodos, dois moluscos de cada terrário foram dissecados para a coleta de hemolinfa. A dosagem dos triglicérides e do colesterol total foi realizada espectrofotometricamente e expresso em mg/dl. Os resultados foram expressos como média  $\pm$  desvio-padrão e submetidos ao teste de Tukey para comparação das médias ( $\alpha=5\%$ ). Na quarta semana após a exposição aos fotoperíodos o restante dos moluscos foi dissecado para o mesmo fim. No primeiro período de análises, não foi observada variação significativa no conteúdo de colesterol entre os grupos mantidos em fotoperíodos de 0, 6, 12 e 18h de fotofase (1,67, 1,20, 1,84 e 1,87mg/dl, respectivamente). Entretanto, os expostos a 24h de fotofase apresentaram conteúdo de colesterol significativamente maior do que os demais (4,33mg/dl). No segundo período de análise, não foi observada diferença significativa entre os valores observados, porém uma forte relação negativa entre o tempo de fotofase e o conteúdo de colesterol na hemolinfa dos moluscos (0h - 5,58; 6h - 2,09; 12h - 2,79; 18h - 1,30; 24h - 1,60mg/dl) pode ser observada. Em ambos os períodos de análise foi observado uma relação negativa entre o período de fotofase e o conteúdo de triglicérides na hemolinfa, sendo esta relação mais forte e significativa no segundo período de análise (Período de 2 semanas: 0h - 6,08mg/dl; 6h - 2,12mg/dl; 12h - 2,08mg/dl; 18h - 2,71mg/dl; 24h - 3,00mg/dl; e Período de 4 semanas: 0h - 6,04mg/dl; 6h - 7,75mg/dl; 12h - 6,25mg/dl; 18h - 3,01mg/dl; 24h - 2,42mg/dl). Os valores obtidos na quarta semana foram, em média, mais elevados do que aqueles obtidos na segunda semana de análises para os períodos de 6, 12 e 18h de fotofase.

Apoio Financeiro: FAPERJ, PROIC/UFRRJ

## **Atividade moluscicida de *Allamanda cathartica* (Apocynacea) sobre *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818) e *Achatina fulica* Bowdich, 1822 (Mollusca, Gastropoda)**

DANILO LUSTRINO BORGES; VICTOR MENEZES TUNHOLI;  
VINÍCIUS MENEZES TUNHOLI-ALVES & JAIRO PINHEIRO

Área de Biofísica, Departamento de Ciências Fisiológicas, Instituto de Biologia, UFRuralRJ. km 7, BR465, Seropédica, RJ. CEP 23.890-000. E-mail: jps@ufrj.br

A utilização de produtos de origem natural é recomendada para o controle dos hospedeiros intermediários de parasitos que afetam humanos e animais de criação. A planta *Allamanda cathartica* é tóxica e apresenta ampla distribuição no Brasil, podendo ser usada como moluscicida. *Biomphalaria glabrata* e *Achatina fulica* são espécies de moluscos gastrópodes e hospedeiros intermediários de alguns parasitos, e por possuírem habitats bem distintos, a metodologia usada para seus controles deve ser diferenciada. Folhas da planta *A. cathartica*, coletadas no campus principal da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), no outono, foram maceradas (com gral e pistilo) em água destilada. O extrato aquoso foi diluído em água destilada e filtrado, formando uma solução com concentração 1% (S1%). Quatro aquários foram montados contendo 10 espécimes de *B. glabrata* cada, sendo dois destes referentes ao grupo controle (AC) e os outros dois para o grupo exposto (AE); todos os aquários continham 1 litro de água destilada. Quatro terrários foram montados contendo cinco espécimes de *A. fulica* cada, sendo dois para o grupo controle (TC) e os outros dois para o grupo exposto (TE); todos os terrários continham uma camada de 2cm de terra vegetal. Todos os animais foram alimentados em dias alternados com folhas de alface *ad libitum*. O grupo AE recebeu 1L da solução S1% (500 ml/ aquário) e o grupo TE recebeu 20mL desta solução (2,5 mL/ animal). Vinte e quatro horas após a exposição foi observada a mortalidade total nos animais do grupo AE. No entanto, os animais do grupo TE sobreviveram até o final do experimento. Não houve morte em nenhum dos grupos AC e TC. Estes resultados demonstram que os espécimes de *B. glabrata* são mais sensíveis a exposição ao extrato aquoso das folhas de *A. cathartica*, talvez devido a maior exposição às substâncias tóxicas presentes na planta, já que são moluscos aquáticos. *A. fulica* demonstrou maior rusticidade quando exposta a S1%, evidenciando que para o controle destes animais deverão ser usadas soluções com concentrações maiores.

Apoio Financeiro: FAPERJ, CPGCV/UFRRJ.

## **Diagnóstico molecular de larvas de helmintos presentes em *Achatina fulica* Bowdich, 1822**

TATIANA MARIA TEODORO<sup>(1)</sup>; ROBERTA LIMA CALDEIRA<sup>(1)</sup>; SILVANA C. THIENGO<sup>(2)</sup>; IZABEL RODRIGUES<sup>(3)</sup> & OMAR DOS SANTOS CARVALHO<sup>(1)</sup>

(1) Laboratório de Helmintoses Intestinais, Centro de Pesquisa René Rachou, CPqRR, FIOCRUZ, Belo Horizonte, MG.

(2) Laboratório de Malacologia, Instituto Oswaldo Cruz IOC/FIOCRUZ, Rio de Janeiro, RJ.

(3) Instituto Evandro Chagas, Belém, PA.

A invasão de moluscos terrestres, como o caramujo africano *Achatina fulica*, têm preocupado a população e os profissionais de saúde. Este molusco foi introduzido no Brasil provavelmente na década de 1980 e atualmente é encontrado em todo território nacional. *A. fulica* pode ser hospedeiro intermediário de uma série de helmintos de importância médica e veterinária, entre eles *Angiostrongylus cantonensis* e *Angiostrongylus costaricensis*, agentes etiológicos da meningoencefalite eosinofílica e da angiostrongilíase abdominal no homem, respectivamente. Em virtude disso, o objetivo deste trabalho foi diagnosticar através de ferramentas moleculares larvas presentes em *A. fulica* coletadas em Belém/PA, Uberaba/MG e Jaraguá/GO. Os moluscos foram sacrificados, fragmentados, digeridos (pepsina + HCL) e o produto sedimentado pelo método de Baermann para a obtenção das larvas. O DNA total das larvas foi extraído pelo Kit Wizard (Promega) e em seguida amplificado pela reação em cadeia da polimerase (PCR) específica, utilizando iniciadores direcionados para região ITS 2 (espaçadora transcrita interna dois) do gene do RNA ribossomal. As amostras foram purificadas com a enzima exosap (Amersham) e seqüenciadas no seqüenciador automático MEGABACE. As seqüências foram analisadas no programa BLASTn do NCBI e apresentaram identidade com *Aelurostrongylus abstrusus*. Paralelamente, os produtos da PCR foram submetidos a clivagem com endonuclease *HinfI*, em uma variante da PCR denominada PCR-RFLP (Reação em cadeia da polimerase associada a polimorfismos de tamanho de fragmentos de restrição) e visualizados em gel de poliacrilamida corado pela prata. Esses fragmentos foram comparados aos de *A. costaricensis*, *A. cantonensis*, *A. vasorum*, *A. abstrusus* e *A. fulica* sem infecção (controles). As larvas recuperadas de *A. fulica* apresentaram perfil compatível ao de *A. abstrusus*. Essas técnicas têm sido muito eficientes no diagnóstico de larvas de helmintos de importância parasitológica.

Financiamento: FIOCRUZ.



## Atividade moluscicida de extratos vegetais sobre moluscos terrestres e aquáticos

MARCELO NOCELLE DE ALMEIDA<sup>(1)</sup>; RAQUEL MARINHO ALVINO<sup>(1)</sup>;  
REBECA CARVALHO BAZETH<sup>(1)</sup>; GERALDO LUIZ GONÇALVES SOARES<sup>(2)</sup>  
& MARIA AUXILIADORA COELHO KAPLAN<sup>(3)</sup>

(1) Universidade Presidente Antônio Carlos, Faculdade de Ciências da Saúde.

E-mail: mnocelle@bol.com.br.

(2) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências, Departamento de Botânica.

(3) Universidade Federal do Rio de Janeiro, Núcleo de Pesquisas de Produtos Naturais, Centro de Ciências da Saúde.

Os moluscos gastrópodes são conhecidos por sua importância econômica e médico-veterinária, pois são comestíveis, pragas agrícolas ou hospedeiros intermediários de vários parasitos humanos e de animais domésticos. Em programas de controle de populações de moluscos são utilizados moluscicidas sintéticos que atuam também sobre a fauna local, perturbando assim o equilíbrio ecológico. A Organização Mundial de Saúde incentiva à busca de substâncias moluscicidas de origem vegetal, que sejam eficazes, de baixo custo e toxidez seletiva para os moluscos alvo. O objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade moluscicida de extratos vegetais sobre os moluscos terrestres e aquáticos. Foram realizados os seguintes bioensaios: (1) extrato aquoso de lapachol e extrato etanólico do pericarpo do fruto de *Capsicum baccatum* var. *pendulum* Eshbaugh sobre *Achatina fulica* Bowdich e *Limax flavus* Linnaeus; (2) extrato etanólico do pericarpo do fruto de *Sapindus saponaria* Linnaeus sobre *L. flavus* *Deroceras laeve* (Muller); (3) extratos aquoso, etanólico e hexânico do pericarpo do fruto de *S. saponaria* sobre *Bimphalaria glabrata* (Say) e *Pomacea lineata* (Spix); (4) e látex de *Euphorbia milli* var. *splendens* Des Moul. sobre *P. lineata*. Como controle foi utilizada água destilada e para cada concentração testada foram utilizadas cinco repetições com cinco animais. Os moluscos terrestres foram borrifados com 5 mL de solução e os aquáticos foram expostos por 24 horas. Todos os moluscos foram observados por 96 horas e diariamente foi contado o número de indivíduos mortos, sendo retirados dos frascos. Os resultados obtidos com os extratos de lapachol, *C. baccatum*, *S. saponaria* e *E. milli* var. *splendens* foram negativos para os moluscos testados. No entanto, *S. saponaria* demonstrou atividade moluscicida para as espécies aquáticas. Para *B. glabrata*, os extratos aquoso, etanólico e hexânico apresentaram as seguintes  $CL_{50}$  e  $CL_{90}$  (ppm), respectivamente: 120,22 – 338,84; 66,06 - 112,20 e 38,9 - 53,7. Com *P. lineata*, os resultados com os mesmos extratos foram: 70,79 – 323,59; 25,11 - 33,11 e 12,58 - 30,19. Os moluscos aquáticos mostraram-se sensíveis aos extratos testados quando comparados com os moluscos terrestres. Essa sensibilidade distinta entre espécies aquáticas e terrestres se deve a intensa produção de muco pelos moluscos terrestres, funcionando como uma barreira a substâncias irritantes sobre sua epiderme.



## **Hibridação entre moluscos bivalves: um estudo de caso no gênero *Mytilus* do Atlântico Norte**

MARCELO B. B. MIRANDA

Laboratório de Recursos Aquáticos (LARAq), Departamento de Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará. E-mail: marcelobbm@yahoo.com

Os mecanismos evolutivos que promovem a especiação de organismos marinhos que desovam na coluna de água são pouco conhecidos. Moluscos bivalves do gênero *Mytilus* formam um excelente modelo de estudo sobre isolamento reprodutivo e especiação, uma vez que sempre que duas espécies do gênero se encontram em simpatria, ocorre hibridação. *Mytilus edulis* e *Mytilus trossulus* formam uma ampla e complexa zona de hibridação que vai do Labrador à Maine, entretanto as duas espécies conseguem manter sua identidade genética através da combinação de vários mecanismos. O presente estudo investigou durante quatro anos diversos aspectos sobre os mecanismos pré e pós-zigóticos de isolamento reprodutivo capazes de promover a especiação dos dois grupos. Observou-se que o reconhecimento de gametas antes da fertilização e o nível de compatibilidade entre os mesmos são importantes formas de manter a identidade genética das duas espécies, apesar da formação de híbridos ser relativamente comum (de 20 a 40%). Diferenças fisiológicas entre as espécies, principalmente relacionadas à temperatura, também representam outro importante mecanismo pré-zigótico de isolamento reprodutivo, uma vez que preferências por habitat e distribuições biogeográficas distintas auxiliam na manutenção da identidade genética das espécies. Uma quantidade significativamente maior de larvas anormais e altas mortalidades foram observadas nos cruzamentos hetero-específicos quando comparado aos cruzamentos homo-específicos, sugerindo que uma menor viabilidade dos híbridos influencia na especiação dos grupos. Uma maior mortalidade de híbridos também foi observada durante dois anos em experimentos de campo com diferentes condições ecológicas, entretanto os híbridos sobreviventes apresentaram crescimento mais rápido, sugerindo a existência de vigor híbrido. A observação, em gerações avançadas de híbridos, da presença de genes específicos de uma das espécies no genoma da outra é indicativo de introgressão seletiva de alguns genes que podem ser absorvidos pela outra espécie, caso estes proporcionem vantagens adaptativas. O conhecimento das características das duas espécies e a dinâmica da zona de hibridação trazem importantes implicações à aqüicultura, já que a produção do mexilhão *Mytilus* é um dos principais recursos da região. Várias outras espécies congêneres de bivalves com especiação recente podem apresentar hibridação na natureza, como por exemplo, as ostras do gênero *Crassostrea*.

## **Comparação molecular entre populações de *Crassostrea gasar* procedentes do Pará e do Maranhão, Brasil**

NATHÁLIA REGINA FREITAS DE PAULA<sup>(1)</sup>; ALINE GRASIELLE COSTA DE MELO<sup>(1)</sup>;  
COLIN ROBERT BEASLEY<sup>(2)</sup> & CLAUDIA HELENA TAGLIARO<sup>(1)</sup>

Laboratório de Conservação e Biologia Evolutiva, UFPA- Campus de Bragança.

E-mails: natyregi@yahoo.com.br; tagliaro@ufpa.br

(1) Laboratório de Conservação e Biologia Evolutiva;

(2) Laboratório de Moluscos, UFPA- Campus de Bragança.

As ostras (*Crassostrea* sp.) possuem larvas pelágicas que se dispersam por aproximadamente duas semanas percorrendo 1.300 Km. Elas têm uma grande importância econômica no mercado mundial pelo seu valor nutritivo e vêm despertando grande interesse na maricultura. No Pará o interesse pelo cultivo de ostras vem crescendo e, por esse motivo, é prioridade realizar estudos sobre a variabilidade genética das populações naturais. É importante realizar a comparação com populações de ostras de outras regiões, potencialmente exportadoras ou importadoras de larvas, a fim de verificar se há homogeneidade entre estas populações e assessorar sobre quais seriam os estoques mais adequados (homogêneos) para importação de formas jovens. Amostras de *Crassostrea gasar* foram coletadas em dezembro de 2005 no município de São João de Pirabas, nordeste do Estado do Pará, enquanto que as amostras do Maranhão foram adquiridas nos municípios de Humberto de Campos e de Raposa, em fevereiro e outubro de 2006, respectivamente. Os DNAs das amostras foram extraídos segundo protocolo padrão de fenol/clorofórmio e cerca de 479 pb do gene mitocondrial da citocromo oxidase c subunidade I (COI) foram amplificadas por PCR e seqüenciadas. As seqüências obtidas foram editadas e alinhadas através dos programas Bioedit e ClustalW, respectivamente. As distâncias entre as ostras do Pará, calculadas através do programa Mega 3 pelo método Kimura 2-parâmetros, variaram entre 0 a 0,013, enquanto que as do Maranhão variaram entre 0 a 0,004. Quando comparamos as duas populações encontramos distâncias de 0 a 0,011. Foram encontrados 10 haplótipos e destes, dois são compartilhados entre as duas populações. A diversidade haplotípica e nucleotídica foram, respectivamente, 0,5043 e 0,0030 para a população do Pará e 0,6182 e 0,0015 para a do Maranhão. Os testes de neutralidade mostraram resultados negativos, entretanto apenas os valores do Maranhão mostraram significância indicando desvio da neutralidade. O valor de  $F_{st}$  baixo e não significativo ( $F_{st}=0,0562$ ) mostrou que duas populações são homogêneas.

Apoio: MCT/FINEP, PIBIC/CNPq



**Reprodução e desenvolvimento**

## **Condicionamento e maturação de moluscos em laboratório: garantia de produção programada e regular em qualquer época do ano**

FERNANDO MAGALHÃES FERREIRA; FRANCISCO CARLOS DA SILVA  
& JAIME FERNANDO FERREIRA

Laboratório de Moluscos Marinhos, Universidade Federal de Santa Catarina, Servidão dos Coroas  
s/n, Barra da Lagoa, Florianópolis, SC. E-mail: jff@cca.ufsc.br

No Brasil, Santa Catarina é responsável por mais de 90% das 20.000 toneladas de moluscos bivalves produzidos anualmente. O cultivo comercial de várias espécies depende da obtenção regular e programada de sementes de qualidade, aptas para engorda, nos períodos ideais de cultivo. Essa regularidade e qualidade podem ser mais facilmente obtidas com a produção de sementes em laboratório, através do controle de todas as etapas do ciclo reprodutivo. Com essa finalidade, o LMM-UFSC instalou, a partir de 1997, um complexo de salas, equipamentos e metodologias para viabilizar um programa de condicionamento e maturação de ostras *Crassostrea gigas* que hoje, está sendo adaptado para várias outras espécies em produção no laboratório. Para as ostras japonesas no LMM, a fase inicial de acúmulo de glicogênio, como reserva energética, ocorre em baixa temperatura (210 graus-dia, entre 14 e 17°C). O uso das reservas para maturação dos gametas ocorre com 390 graus-dia de calor, sob temperatura gradualmente crescente de 18 a 23°C. Usando essas condições, o LMM realiza o condicionamento em dois modelos: maturação do zero (indivíduos que são submetidos à desova total e indução de condicionamento e maturação, de forma programada) e, estoque de gametas (reprodutores com gametas são mantidos como garantia, em estado de baixa temperatura e alimento limitado, para maturação quando necessário). O fluxo de água é mantido em 1 L.min<sup>-1</sup> e o controle do alimento varia de 500 a 800 mL.minuto<sup>-1</sup>, dependendo da mistura de microalgas utilizada (*Chaetoceros muelleri* e *Skeletonema* sp.) ou, da densidade de 10 a 20 x 10<sup>4</sup> células por dia. A limpeza dos tanques de alimento e reprodutores é realizada a cada dois dias com suco de limão e as fezes e pseudo-fezes são retiradas com um sifão. Essa inovação tecnológica possibilita hoje, a entrega de toda a demanda de sementes do setor produtivo (90% do processo através de maturação controlada) e, experimentos com vieiras, ostras nativas, ptérias e outros moluscos. Além disso, hoje, o produtor escolhe o dia, a quantidade e o tamanho das sementes que deseja utilizar em seu cultivo, garantindo produtividade e produção comercialmente controlada e de qualidade.

## **Imposex en gasterópodos de America del Sur**

LAURA G. HUAQUIN<sup>(1)</sup>; MARCOS ANTÔNIO SANTOS FERNANDEZ<sup>(3)</sup>;  
PABLO E. PENCHASZADEH<sup>(2)</sup>; MAXIMILIANO CLEDON<sup>(2)</sup>; GREGORIO BIGATTI<sup>(2)</sup>;  
ANDRÉS AVERJUB<sup>(2)</sup>; ITALO BRAGA DE CASTRO<sup>(4)</sup> & CECILIA OSORIO<sup>(1)</sup>

(1) Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias Universidad de Chile. lhuakin@uchile.cl

(2) Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires

(3) Departamento de Oceanografía, Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

(4) Departamento de Biología, Universidade Federal de Ceará.

La masculinización de las hembras de gasterópodos marinos gonocóricos es un fenómeno bien conocido actualmente y ampliamente extendido en las zonas portuarias del mundo, a causa del uso intensivo por más de 40 años del tributilestaño y el trifenilestaño, compuestos organoestañosos utilizados en las pinturas antiincrustantes de las embarcaciones que recorren el mundo. El fenómeno que se presenta, es dosis dependiente, a mayor concentración del producto, mayor es el efecto en los organismos. Pero también es especie dependiente, ya que en diferentes especies es diferente la intensidad de esta respuesta al compuesto organoestañoso como se demuestra por los niveles de imposex presentados. Por otro lado, se sabe que los efectos de imposex no son permanentes y que pueden ser revertidos en una población, una vez que ha cesado la exposición al contaminante. Evidencias de estas alteraciones reproductivas pueden ser observadas en muestras de 15 especies de gasterópodos de Argentina, Brasil y Chile. La mayor parte de estas especies son reconocidas como potenciales indicadores de contaminación. Algunas de ellas tienen un reconocido interés comercial y otras son potencialmente explotables. Este trabajo intenta contribuir a informar sobre las localidades, porcentaje de hembras con imposex, profundidad y tipo de sustrato y realizar una revisión de las especies que se han reportado en las localidades de los tres países que son parte del cono sur de América del Sur.

## **Linhagem germinativa feminina de *Neritina zebra* (Mollusca: Gastropoda: Neritidae)**

MARIANA DA SILVA DE LIMA<sup>(1)</sup>; TATYANE BANDEIRA DE BARROS<sup>(2)</sup>;  
LEONARDO PEREZ DE SOUZA<sup>(2)</sup> & JOSÉ ROBERTO FEITOSA DA SILVA<sup>(2)</sup>

(1) LIMCE – Laboratório de Invertebrados Marinhos do Ceará.

(2) LEHA – Laboratório de Histologia e Embriologia Animal.

Departamento de Biologia, Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Campus do Pici, Fortaleza, CEP 60.455-760. Email:mary.br@gmail.com

*Neritina zebra* é um gastrópode comum em estuários do litoral cearense bastante comercializado sob a forma de artesanato pelas populações ribeirinhas. A oogênese é caracterizada pelo desenvolvimento das células da linhagem germinativa, onde a síntese e incorporação de vitelo, o material nutritivo para o desenvolvimento do embrião, se torna o aspecto mais evidente para a identificação dos estágios de maturação dessas células. Desta maneira, o presente trabalho descreve, à microscopia de luz, os estágios de desenvolvimento das células germinativas femininas de *N. zebra*. Os animais foram coletados manualmente no estuário do rio Ceará (Caucaia/CE) nos meses de março e maio de 2007. Após as coletas os animais foram transportados para laboratório onde foram anestesiados, fixados em líquido de Davidson e submetidos à rotina histológica com inclusão em parafina. As secções histológicas contendo os ovários, com 5µm de espessura foram corados com Tricrômico de Gomori. O ovário de *N. zebra* está organizado em subunidades tubulares onde no seu interior se desenvolvem as células germinativas. Estas subunidades são denominadas de túbulos ovarianos. Foram identificados quatro estágios de desenvolvimento das células germinativas de acordo com a forma, tamanho e reação ao corante. As células de menor tamanho (estágio I), denominadas oogônias apresentam o citoplasma reduzido e núcleo de cromatina intensamente condensada. Células maiores, constituem os oócitos pré-vitelogênicos (estágio II) apresentam intensa basofilia citoplasmática e o núcleo apresenta um a três nucléolos e a eucromatina é evidente. Os oócitos em vitelogênese inicial (estágio III) caracterizam-se pela presença de pequenas vesículas de vitelo no citoplasma, que com o decorrer do maturação passam a preencher o citoplasma completamente. O núcleo dessas células assemelha-se ao dos oócitos pré-vitelogênicos. Os oócitos em vitelogênese avançada (estágio IV) apresentam-se bastante volumosos, sendo as vesículas de vitelo também maiores em volume e quantidade. Estas são evidenciadas com a porção central em vermelho circundado por um halo esverdeado pelo Tricrômico de Gomori. Através do presente trabalho concluiu-se que o processo de oogênese de *N. zebra* assemelha-se ao apresentado por outras espécies de gastrópodes, sendo um critério inicial para descrever o ciclo reprodutivo desta espécie na região.

## **Notas sobre a desova de *Natica marochiensis* (Mollusca, Gastropoda, Naticidae)**

SOCORRO JEYCE ROCHA VASCONCELOS<sup>(1)</sup>; INÊS XAVIER MARTINS<sup>(1)(2)</sup>  
& HELENA MATTHEWS-CASCON<sup>(1)(3)</sup>

(1) Laboratório de Invertebrados Marinhos, Depto. Biologia, Universidade Federal do Ceará. E-mail: jeycinha@gmail.com.

(2) Laboratório de Biologia Molecular e Genética, Universidade de Fortaleza e Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia), Depto. de Sistemática e Ecologia, Universidade Federal da Paraíba. E-mail: ixmartins@unifor.br.

(3) Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR), Universidade Federal do Ceará. E-mail: hmc@ufc.br.

A espécie *Natica marochiensis* habita praias em substratos arenosos alimentando-se de bivalves cavadores. *N. marochiensis* possui concha globular, espira baixa e volta corporal ampla, de coloração castanha brilhante com as primeiras voltas preto-azuladas, apresentando manchas escuras em zigue-zague medindo cerca de 30 x 17mm. Ocorrem na Flórida, Índias Ocidentais, Suriname e Brasil (Amapá à Bahia). Este trabalho teve como objetivo estudar a reprodução desta espécie, tendo em vista a carência de dados reprodutivos na costa brasileira. Foram coletados 12 exemplares de *N. marochiensis*, durante maré de diurna, na região do mesolitoral da Praia de Redonda, Icapuí, extremo leste do estado do Ceará. Os animais foram separados em dois grupos, mantidos em aquários com capacidade para 4 litros. Os organismos utilizados possuíam em média 16,8mm de comprimento e 14,7mm de largura. Tiveram como alimento regular os bivalves *Donax striatus* e *Anomalocardia brasiliana*. Os aquários foram monitorados diariamente, as desovas depositadas eram retiradas e medidas com paquímetro de 0,5mm de precisão. A cada dia era retirado um pedaço desta para determinação dos números de ovos. Durante o período de observação (09 de abril a 20 de junho de 2006) foram colocadas 25 desovas. A massa de ovos apresenta um formato de meia lua na maioria (60%), podendo ainda se encontrar algumas em que as extremidades quase se tocam, fechando a circunferência. É constituída por um aglomerado de sedimento arenoso fino e muco, onde os ovos são depositados entre os grãos de areia sem cápsula envolvente. Apresenta uma margem interna arqueada e uma margem externa, geralmente, ondulada. A desova possui em média 11,6cm de comprimento na margem basal, 4,4cm de diâmetro externo, 1,4cm de largura e 0,06cm de espessura. As posturas depositadas por de *N. marochiensis* no laboratório têm em média 68 ovos/mm<sup>2</sup>, não apresentando ovos na margem externa da desova. Apesar do grande número de ovos presente nas desovas de *N. marochiensis*, os adultos desta espécie são normalmente encontrados em pequeno número na zona do mesolitoral.



## **Caracterização das fases do ciclo reprodutivo de *Olivella minuta* (Link, 1822) (Mollusca: Gastropoda: Olividae), da praia do Meireles, Fortaleza, Ceará, Brasil**

PEDRO HENRIQUE VIANA DE ARAÚJO<sup>(1)(2)</sup>;  
CRISTINA DE ALMEIDA ROCHA-BARREIRA<sup>(2)</sup> & DANIEL FERNANDES ORIÁ<sup>(2)</sup>

(1) Graduação Engenharia de Pesca (UFC) e-mail: pedroceara@hotmail.com; pedrofortaleza.ce@hotmail.com.

(2) Laboratório de Zoobentos – Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR/UFC). Av. Abolição, 3207, Meireles, Fortaleza-CE.

A reprodução, o desenvolvimento embrionário e o ciclo de amadurecimento gonadal são aspectos importantes para o entendimento da biologia de qualquer organismo, pois sem indicações seguras sobre o ritmo e o ciclo reprodutivo, outros aspectos biológicos seriam difíceis de serem compreendidos. Os estudos sobre a reprodução dos olivídeos referem-se, basicamente, à corte, cópula e desenvolvimento larval. Este estudo teve como objetivo avaliar o ciclo reprodutivo de *Olivella minuta*, caracterizando as fases do ciclo de maturação gonadal. Mensalmente, foram coletados 30 animais, entre julho de 2006 e junho de 2007. Em laboratório, foram anestesiados em solução salina de  $MgCl_2$  a 3,5% por 2 hs e fixados em Bouin salino por 8 hs. Foram aplicadas técnicas histológicas de rotina. O ciclo reprodutivo de *Olivella minuta* caracterizou-se, para ambos os sexos, em 5 etapas: maturação inicial (MI), maturação avançada (MA), maduro (M), eliminação inicial (EI) e eliminação/regeneração (ER). Fêmeas em MI apresentaram folículos estreitos contendo ovócitos iniciais em grande quantidade, com muito espaço inter e intrafolicular; em MA, observou-se a presença de ovócitos vitelogênicos e maduros, poucos ovócitos iniciais e pouco espaço inter e intrafolicular. Em fêmeas maduras (M), o ovário contém ovócitos maduros, ricos em vitelo, com poucos ovócitos jovens e ausência de espaços inter e intrafoliculares. Em EI, o esvaziamento do ovário foi evidenciado pelo surgimento de espaços interfoliculares; em ER, observou-se o aumento destes espaços, ovócitos vitelogênicos e maduros em atresia e o desenvolvimento de células iniciais junto às células foliculares, caracterizando o início da renovação dos folículos. Machos em MI apresentaram túbulos testiculares repletos de espermatogônias e espermatócitos, com muito espaço inter e intratubulares; em MA, observou-se a presença de espermatócitos em menor quantidade e muitas espermátides e espermatozóides no centro dos túbulos. Os testículos maduros (M) apresentaram-se repletos de espermatozóides e sem espaços inter e intratubulares; em EI observou-se uma diminuição da quantidade de espermatozóides no centro dos túbulos; em ER, os túbulos apresentaram grande espaçamento entre células e túbulos, presença de hemócitos, poucos espermatozóides e grande quantidade de células iniciais. O ciclo reprodutivo de *Olivella minuta* na praia do Meireles foi contínuo durante o período estudado.

## **Desenvolvimento intracapsular de *Olivella minuta* (Link, 1807) (Mollusca: Gastropoda: Olividae) em condições de laboratório**

PEDRO HENRIQUE VIANA ARAÚJO; DANIEL AMORIM ORIÁ FERNANDES  
& CRISTINA DE ALMEIDA ROCHA-BARREIRA

(1) Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR), Universidade Federal do Ceará. Av. Abolição, 3207. Meireles, Fortaleza, Ceará. CEP: 60165-081. E-mail: pedroceara@hotmail.com

(2) Grice Marine Laboratory, College of Charleston. 205 Fort Johnson, Charleston, South Carolina, U.S.A. CEP: 29412. E-mail: daoriaf@hotmail.com.

(3) Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR), Universidade Federal do Ceará. Av. Abolição, 3207. Meireles, Fortaleza, Ceará. CEP: 60165-081. E-mail: cristina@labomar.ufc.br.

O desenvolvimento intracapsular da espécie *Olivella minuta* em condições de laboratório foi descrito visando caracterizar as principais transformações sofridas pelo embrião durante este processo. Próximo aos rastros deixados pelos animais adultos, 30 cápsulas frescas e intactas de *O. minuta* foram coletadas durante marés baixas diurnas de sizígia na zona de entremarés da praia do Meireles, Fortaleza-CE, Brasil. A partir do material coletado, acompanhou-se o desenvolvimento intracapsular em laboratório. O modo de desenvolvimento intracapsular bem como a forma da cápsula da espécie *Olivella minuta* foram característicos para o gênero *Olivella* e da maioria dos membros da família Olividae. As cápsulas apresentaram uma forma semi-esférica, sendo flexíveis, transparentes e de textura membranácea. A parede externa do opérculo apresentou-se ornamentada com estrias circulares concêntricas rodeando a cápsula. Um único embrião se desenvolveu dentro da cápsula e este sofreu clivagens até atingir o estágio de pré-véliger, caracterizado pelo início da formação da concha, do pé e do véu. A véliger intracapsular retém grande quantidade de vitelo, e a redução da massa de reserva nutritiva foi bastante definida, tornando-se um parâmetro determinante para se estabelecer uma ordem cronológica das principais mudanças sofridas pelo embrião intracapsular durante seu desenvolvimento. O embrião eclodiu como larva véliger demersal que ficou nadando próximo ao fundo até sofrer completa metamorfose. O tempo de desenvolvimento médio, desde o início da fase de pré-véliger até a eclosão da larva intracapsular, foi de aproximadamente 8 dias.

## **Morfología reproductiva de *Nassarius gayii* (Kiener, 1835) (Gastropoda: Nassariidae) con hembras masculinizadas**

LORENA E. PANES & LAURA G. HUAQUIN

Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias Universidad de Chile.

E-mail: lorenapanes@gmail.com lhuaquin@uchile.cl

*Nassarius gayii*, neogastrópodo gonocórico submareal, se distribuye desde Perú hasta el Estrecho de Magallanes. Se estudian aspectos anatómicos del sistema reproductivo de la especie, junto a los posibles cambios de sexo en las hembras o presencia de imposex, en una localidad portuaria de la zona central, el Puerto de San Antonio (33° 57' S, 71° 52' W Lat/ Long), entre marzo y octubre del 2004; y un área de la zona sur del país Bahía Coliumo (36° 31' S, 72° 56' W Lat/ Long), en junio del 2004 y en octubre del 2005. Se determinó el sexo por presencia de pene en machos. Se midió longitud y peso en el total de la muestra y la longitud de pene en machos y en las hembras con imposex. Se observó mediante estudios histológicos la glándula de la cápsula y presencia de glándula de la albúmina, características de hembras. De 97 ejemplares capturados en el Puerto de San Antonio, 62% fueron machos y 38 % de hembras, todas ellas mostraron alteraciones en su sistema reproductor. Comparativamente se recolectaron 158 individuos desde Bahía Coliumo, de los cuales el 46% eran machos y el 54% hembras, donde se registraron vías reproductoras normales. En la descripción macroscópica, microscópica general del sistema reproductivo se reconocen alteraciones del sistema reproductor de las hembras en los ejemplares del Puerto de San Antonio. El imposex manifestado en las hembras de *N. gayii* se reflejó en la aparición de un pene, conducto deferente y el plegamiento del oviducto. No se observó presencia de tejido testicular en las hembras. Estas modificaciones morfológicas se pueden traducir tanto en alteraciones en la tasa reproductiva, como en disminuciones en el tamaño efectivo poblacional, lo que a largo plazo podría poner en riesgo la persistencia de *N. gayii* a nivel local. Similar a lo que sucede en muchas localidades portuarias del mundo, este resultado se relaciona con la lixiviación de las pinturas de los barcos recalados en dicho puerto. Estos resultados sugieren que en Chile es importante controlar el uso de organoestañosos en las pinturas antiincrustantes, por sus efectos sobre la fauna como disruptores endocrinos.

## **Ocorrência de incubação de cápsulas ovígeras em fêmeas de *Nassarius vibex* (Say, 1822) (Caenogastropoda: Nassariidae)**

FLÁVIA BEZERRA LIMA-VERDE<sup>(1)(2)</sup> & CRISTINA DE ALMEIDA ROCHA-BARREIRA<sup>(1)</sup>

(1) Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR/UFC), Laboratório de Zoobentos. Av. Abolição, 3207, Meireles, Fortaleza-Ce, CEP: 60165-081, Brasil.

(2) Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais (LABOMAR/UFC).

E-mail: flavialimaverde@globo.com

O padrão reprodutivo geral da família Nassariidae é apresentar sexos separados, com as fêmeas depositando cápsulas ovígeras no ambiente e posterior eclosão de véliger livre. No entanto, a estratégia reprodutiva de mais de 80% da subfamília Nassariinae permanece desconhecida, mas a ocorrência de ovoviviparidade em onze espécies para a família sugere que outros representantes dessa subfamília podem apresentar essa estratégia. Os métodos de incubação incluem embriões mantidos no oviduto apresentando algum tipo de encapsulação de embriões mantidos no oviduto ou na cavidade do manto sem a presença de cápsula. O estágio de liberação em Nassariinae ovovivíparos pode ser na forma de véliger ou juvenis. A ocorrência de larva véliger planctotrófica eclodindo de cápsulas de *Nassarius vibex* foi registrada em várias localidades. A observação das estruturas reprodutivas secundárias de fêmeas de *N. vibex* provenientes dos estuários dos rios Ceará e Pacoti em agosto e outubro/2006 e março a junho/2007 mostrou a presença de cápsulas contendo embriões e também estágios de pré-véliger e véliger vivos, visualizados por transparência, no interior do vestibulo. O vestibulo é uma porção ciliada e muscular do oviduto localizado entre a glândula da cápsula e a bursa copulatória. As larvas apresentavam movimentos característicos de batimento dos cílios do véu, desenvolvimento de estatocistos e opérculo. Observou-se também a deposição de cápsulas nas paredes dos aquários, as quais continham embriões e larvas em diferentes estágios de desenvolvimento. As cápsulas encontradas no interior dessas fêmeas não apresentaram a forma lenticular, característica das cápsulas depositadas, sendo esféricas e mais maleáveis. A abertura de escape e o início do pedúnculo de fixação também foram observados em cápsulas incubadas. A presença de cápsulas no vestibulo de algumas fêmeas não pode ser considerada como indício de esterilidade resultante de imposex, visto que este fenômeno foi observado em áreas com (estuário do rio Ceará) e sem (estuário do rio Pacoti) exposição a compostos organostânicos. Esse fato provavelmente está relacionado a uma estratégia alternativa de reprodução ainda não descrita para a espécie, visto que a escassez de substrato favorável para a deposição de cápsulas pode favorecer a ovoviviparidade como estratégia reprodutiva.

Apoio: LABOMAR/UFC

## **Desova e estágios iniciais do desenvolvimento larval de *Discodoris evelinae* (Gastropoda: Nudibranchia: Discodoridiidae) provenientes da Praia de Paracuru, Estado do Ceará, Brasil**

MARIANA DA SILVA DE LIMA; CARLOS A. O. MEIRELLES; KARINA A. SCRAMOSIN;  
HILTON C. GALVÃO FILHO & HELENA MATTHEWS-CASCON

LIMCE – Laboratório de Invertebrados Marinhos do Ceará. Departamento de Biologia, Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Campus do Pici, Fortaleza, CEP 60.455-760. Email: cameirelles@gmail.com

O nudibrânquio *Discodoris evelinae* habita regiões marinhas de substrato rochoso, havendo registros para os estados do Ceará, Pernambuco, Rio de Janeiro e São Paulo. Possuem a face dorsal de coloração marrom clara com grandes manchas pretas circulares e coberta por pequenas papilas. A face ventral é de cor clara e lisa, quase branca, com pequenas manchas circulares pretas nas bordas do manto. Os rinóforos são pequenos e o pênis possui uma série de longos ganchos cônicos. O objetivo desse estudo foi caracterizar a desova de *Discodoris evelinae* e os estágios iniciais do seu desenvolvimento larval. Foram coletados manualmente, durante maré de sizígia, dois espécimes (67,3 mm e 67 mm de comprimento) na zona entre marés em substrato rochoso na Praia de Paracuru, Estado do Ceará (novembro de 2006). Posteriormente foram levados ao Laboratório de Invertebrados Marinhos do Ceará – UFC e mantidos em aquário com capacidade de 10 litros com água proveniente da área de coleta, mantida em aeração constante, salinidade 35‰ e temperatura variando entre 27-29°C. Após 2 dias em condições de laboratório os animais desovaram uma massa de ovos em forma de cordão, de 15 cm de comprimento por 1 cm de largura, formado por uma membrana responsável pela estrutura principal da desova. Esta era formada por uma série de pequenas cápsulas esféricas individuais, cada uma contendo  $15 \pm 5$  ( $n = 1000$ ) ovos esféricos de coloração esbranquiçada. No terceiro dia após a desova ainda era observado o processo de clivagem dos ovos. As primeiras larvas veliger (de concha levemente achatada e estatocisto bem desenvolvido) foram observadas a partir do décimo dia de desenvolvimento ( $10 \pm 2$  por cápsula,  $n = 1000$ ), liberadas das cápsulas para o meio a partir do décimo terceiro dia. Nenhuma veliger livre sobreviveu por mais de 2 dias devido a falta de alimentação adequada e/ou ao ataque de micropredadores.

## **Avaliação do potencial moluscicida e verificação de efeitos tardios de *Ouratea microdonta* (Ochnaceae) sobre a reprodução de *Biomphalaria glabrata***

VANESSA BARRETO XAVIER<sup>(1)</sup>; LUIZ ROBERTO MARQUES ALBUQUERQUE<sup>(2)</sup>;  
MÁRIO GERALDO DE CARVALHO<sup>(3)</sup>; GISELLE M. S. GHILHON<sup>(4)</sup>  
& SOLANGE VIANA PASCHOAL BLANCO BRANDOLINI<sup>(5)</sup>

(1) Graduação em Ciências Biológicas/UFRRJ. E-mail: vanessaxavier09@yahoo.com.br

(2) Departamento de Química. ICE/UFRRJ. E-mail: Luizroberto@ufrj.br

(3) Departamento de Química. ICE/UFRRJ. E-mail: mgeraldo@ufrj.br

(4) Departamento de Química. UFPR.

(5) Departamento de Biologia Animal. IB/UFRRJ. E-mail: solangeb@ufrj.br

O controle e a prevenção da esquistossomose que afeta 12 milhões de brasileiros constituem-se em grandes desafios para a saúde pública. Várias pesquisas estão sendo desenvolvidas com a expectativa de que uma forma alternativa de controle com baixa toxicidade possa ser utilizada nas áreas endêmicas para o digenético *Schistosoma mansoni*. Dessa forma, o presente estudo teve por objetivos: avaliar o potencial moluscicida do extrato metanólico do caule e da folha de *Ouratea microdonta* e determinar a taxa de mortalidade, liberação e eclosão das posturas de *Biomphalaria glabrata* sobrevivente dos testes preliminares durante 48 dias. Amostras da planta foram coletadas no município de Soure, ilha de Marajó, Pará; a exsiccata (IAN 180452) está depositada no Herbário da Embrapa Amazônia Oriental; galhos e folhas, após secos e macerados, foram submetidos separadamente à extração, com a obtenção dos extratos: OMCM (*O. microdonta*, caule, metanol) e OMFPM (*O. microdonta*, folha, metanol, partição metanol). Os testes preliminares foram realizados com 35 moluscos de duas classes de tamanho: classe I (4-8 mm) e classe II (9-13 mm) e foram realizados em triplicata sob condições experimentais. Os moluscos das duas classes de tamanho e seus respectivos controles foram observados a intervalos de 24h até completar 72h. O número total de moluscos mortos foi expresso em % de mortalidade. Após 72h, o extrato OMCM determinou 13,3% de mortalidade para os moluscos da classe I 40% para os moluscos da classe II. Com o extrato OMFPM verificou-se 6,7% de mortalidade para os moluscos da classe I, entretanto com este mesmo extrato na classe II não se verificou mortalidade. Após os 48 dias de observação, verificou-se 60% de mortalidade entre os moluscos da classe II e 40% entre os moluscos da classe I. A análise estatística não evidenciou diferença significativa entre o número de posturas realizadas pelos moluscos das duas classes de tamanho para os dois extratos testados. Entretanto, a análise estatística demonstrou diferença significativa entre os moluscos submetidos ao extrato OMFPM da classe I e do grupo controle. A partir dos resultados obtidos pode-se concluir que os efeitos tardios nos moluscos sobreviventes aos bioensaios devem ser considerados e para tanto existe a necessidade de observar os moluscos por um período superior a 72 horas.

## **Comportamento reprodutivo de *Achatina fulica* Bowdich, 1822 (Mollusca, Achatinidae) sob condições experimentais**

DANIELE DE OLIVEIRA FRANCO<sup>(1)</sup> & SOLANGE VIANA PASCHOAL BLANCO  
BRANDOLINI<sup>(2)</sup>

(1) Mestranda. Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias/UFRRJ. E-mail: danieldef@ufrj.br

(2) Departamento de Biologia Animal, Instituto de Biologia, UFRRJ. Caixa Postal 74555, 23890-000, Seropédica, RJ, Brasil. E-mail: solangeb@ufrj.br

*Achatina fulica* é um molusco terrestre de grande porte, originário da África e sua introdução, no Brasil data de 1980 e tendo como objetivo a criação e comercialização em substituição ao “escargot verdadeiro”. A elevada densidade populacional desta espécie no território brasileiro deve-se, principalmente, a sua alta capacidade reprodutiva. O presente estudo foi realizado sob condições experimentais e buscou um maior entendimento de seu comportamento reprodutivo, através dos seguintes objetivos: verificar a necessidade da construção de ninhos para realização de postura; determinar a profundidade dos ninhos; quantificar os ovos liberados por postura e verificar a existência de correlação entre a profundidade dos ninhos e o número de ovos por postura. Para o estudo, considerou-se um total de 100 moluscos, distribuídos aleatoriamente em dois terrários. A manutenção desses terrários foi feita diariamente, com a umidade sendo mantida através de borrifações com água desclorada, a renovação do alimento (alface *in natura*) e coleta das posturas. A profundidade dos ninhos e o número de ovos por postura foram analisados estatisticamente pelo Programa Graph Pad Prism Instat, através do teste de regressão não-linear polinomial de 4ª ordem. Ao final do experimento foi possível verificar que todas as posturas foram realizadas em ninhos, com profundidades que variaram de 4.0 a 6.8cm e o número de ovos por postura variou de 130 a 243. Embora os ninhos mais profundos tenham apresentado as maiores quantidades de ovos, em dois ninhos que foram construídos com profundidades diferentes foi verificado o mesmo número de ovos. A análise estatística dos resultados demonstrou que existe uma correlação significativa entre a profundidade dos ninhos e o número de ovos por postura ( $R^2 = 0,897908$ ). O hábito de escavar a terra para a realização de posturas e o processo de reposição da terra, ocultando os ovos, torna difícil a visualização do ninho externamente. Dessa forma, os ninhos ficam livres do ataque de predadores e dificultam o trabalho de remoção, possibilitando a manutenção das elevadas taxas de prevalência desta espécie.



## Como os ovos das lulas são encapsulados?

JOSÉ EDUARDO AMOROSO RODRIGUEZ MARIAN & OSMAR DOMANESCHI

Laboratório de Malacologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. Rua do Matão, no 101, Travessa 14, CEP 05508-900, São Paulo, SP. E-mails: jeduardo\_marian@yahoo.com.br; domanesc@ib.usp.br

A despeito da importância econômica dos loliginídeos, diversas lacunas persistem no conhecimento de sua biologia reprodutiva, como, por exemplo, a formação dos envoltórios protetores aos ovos. Acredita-se que o primeiro envoltório da cápsula deva ser secretado pela glândula oviducal e o segundo pelas glândulas nidimentares, porém permanece desconhecido como e onde ocorre o processo de encapsulação. Além disso, não é conhecido como as bactérias simbiotes contidas nas glândulas nidimentares acessórias são transmitidas para a cápsula dos ovos. O presente trabalho tem como objetivo geral buscar elementos da anatomia macro e microscópica e respectivo funcionamento *in vivo* do sistema reprodutor feminino de *Doryteuthis plei* (Blainville, 1823) que possam contribuir para a solução dos problemas expostos. Diversas técnicas de análise foram empregadas: histologia, testes histoquímicos, microscopia eletrônica de varredura e análise do sistema reprodutor de espécimes vivos anestesiados, coletados no litoral de São Sebastião (SP) e mantidos nos tanques e aquários do Centro de Biologia Marinha da USP. As cápsulas de ovos de *D. plei* são alongadas e compostas por um eixo central espesso, constituído por várias camadas secretadas pelas glândulas nidimentares, que se expandem além do eixo, envolvem um ou mais óvulos recobertos por secreções da glândula oviducal, e finalmente passam a integrar as camadas que constituem o envoltório externo. Vistos por transparência, os ovos apresentam arranjo em espiral no interior da cápsula. Pela primeira vez, foi observado em um espécime de *D. plei* que o sítio de encapsulação é a região distal do oviduto, onde foi constatado visualmente o início da formação da cápsula, contendo alguns óvulos. Essa região se abre para a cavidade palial formando duas expansões labiais amplas delimitando a abertura genital. A ação dos tratos ciliares e da musculatura presentes nessa região são responsáveis pela encapsulação dos ovos a partir das secreções das glândulas oviducal e nidimentares. Correntes ciliares do lúmen das glândulas nidimentares acessórias, bem como próximo às suas aberturas, coletam secreção proveniente das glândulas nidimentares e novamente eliminam-na para o exterior, sugerindo que nesse processo as bactérias seriam aderidas à secreção das glândulas nidimentares e finalmente passadas para a cápsula externa dos ovos.

Órgãos financiadores: FAPESP (Processo: 04/13212-7); American Malacological Society (AMS 2005 Student Research Grant); Houston Conchology Society e Houston Museum of Natural Science (2005 Constance E. Boone Grant to Malacology); CAPES/PROAP; Pró-Reitoria de Pós-Graduação da Universidade de São Paulo. Apoio: CEBIMar-USP.



## **Biologia reprodutiva das fêmeas de *Eledone massyae* Voss, 1964 (Octopodidae) do Estado de São Paulo, Brasil**

ELIANE S. CARVALHO<sup>(1)</sup> & ACÁCIO R. G. TOMÁS<sup>(2)</sup>

(1) Bolsista Secretaria de Educação do Estado de São Paulo; mestranda Programa de Pós-graduação, Centro APTA Pesca Marinho, Instituto de Pesca, eliane.simoies@uol.com.br

(2) Pesquisador Científico, Centro APTA Pesca Marinho, Instituto de Pesca, e-mail: argtomas@pesca.sp.gov.br

*Eledone massyae* Voss, 1964 é um octopodídeo de vida bentônica que apresenta dimensões inferiores quando comparado a *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797, e também considerada produto secundário da pesca de arrasto no Estado de São Paulo. Distribui-se desde o sudeste brasileiro ao sul da Argentina na plataforma externa e talude superior. Devido ao seu alto valor protéico, fácil digestibilidade e baixo teor lipídico, seu consumo vêm crescendo de forma discreta, porém gradativa. Os polvos representaram aproximadamente 3,1% (cerca de 730 toneladas) da produção total do pescado do Estado em 2005, segundo estatística oficial, e *E. massyae* é a segunda espécie de polvo em ocorrência, justificando a importância do conhecimento de sua biologia reprodutiva. Entre julho de 2002 e maio de 2003, amostras foram obtidas mensalmente de forma aleatória na Cooperativa de Pesca Nipo-Brasileira (Guarujá, SP) e levadas ao laboratório onde os dados biométricos foram tomados segundo os padrões vigentes. As massas dos componentes do sistema reprodutor foram utilizadas para o cálculo do Índice Gonadal ( $IG = W_{gon} / DML$ ;  $W_{gon}$  = peso da gônada e  $DML$  = comprimento do manto distendido) e do Índice Gonadossomático [ $IGS = W_{gon} / (Wt - W_{gon})$ ;  $W_{gon}$  = peso da gônada e  $Wt$  = peso total do indivíduo]. A análise dos dados obtidos a partir de 215 exemplares mostra que os indivíduos apresentam condições de maturidade completa nos meses de janeiro e fevereiro ( $DML$  médio = 97,2 mm;  $Wt$  médio = 174,63 g;  $W_{gon}$  médio = 16,706 g;  $IG$  médio = 0,1724 e  $IGS$  médio = 0,1075), sugerindo que a desova se estenda até meados de março. A partir de abril aumenta a quantidade de indivíduos juvenis, representada pelos menores valores de  $IG$  e  $IGS$  médios durante o período estudado. Em trabalho semelhante realizado no sul do Brasil, esta mesma espécie apresenta o maior número de indivíduos no último estágio de maturação gonadal e, conseqüentemente, os maiores valores de  $IGS$  médio em janeiro, sugerindo também uma desova em março. Embora as condições ambientais das regiões destes estudos sejam distintas, as semelhanças nas características reprodutivas da espécie sugerem que integrem uma única população.

## **Obtenção de larvas de *Nodipecten nodosus* produzidas a partir de reprodutores maturados com dietas enriquecidas com ALGAMAC AST**

JAIME FERNANDO FERREIRA<sup>(2)</sup>; SIMONE SÜHNEL<sup>(1)(2)\*</sup>;  
FRANCISCO LAGRÈZE<sup>(1)(2)</sup>; ADRIANA PEREIRA<sup>(3)</sup>; FRANCISCO C. DA SILVA<sup>(2)</sup>;  
CARLOS HENRIQUE A. M. GOMES<sup>(2)</sup> & MARISA BERCHT<sup>(2)</sup>

(1) Curso de Pós-Graduação em Aqüicultura-AQI-CCA-UFSC

(2) LABORATÓRIO DE MOLUSCOS MARINHOS/UFSC (LMM)

(3) EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA (EPAGRI)

Servidão dos Coroas s/n, Barra da Lagoa, Florianópolis /SC-Brasil, Cep88061-600 - e-mail:

\*ssuhnel@gmail.com

Na reprodução de vieiras a obtenção de gametas viáveis é um ponto crítico. As reservas de alimento são fundamentais no processo de vitelogenese, fecundidade e qualidade dos ovos gerados. Com o intuito de melhorar as quantidades de larvas “D” geradas, os reprodutores foram submetidos à maturação em laboratório utilizando-se dietas enriquecidas com ALGAMAC (*Haematococcus pluvialis* seca, rica em carotenóides). Foi padronizada uma dieta contendo as microalgas *Isochrysis galbana*, *Chaetoceros muelleri* e *Skeletonema* sp., nas proporções 50%, 25% e 25%, respectivamente. Os tratamentos foram: T0% (100% da dieta do LMM); T25 % (contendo 75% da dieta do LMM e 25% de ALGAMAC AST); T50% (contendo 50% da dieta do LMM e 50% de ALGAMAC AST); T75% (contendo 25% da dieta do LMM e 75% de ALGAMAC AST); e T100% (contendo 100% de ALGAMAC AST). Em cada tratamento foram utilizadas triplicatas de seis animais. Os reprodutores, com 70 a 75 mm de altura, foram coletados na Unidade Experimental da EPAGRI, localizada em Canto Grande, Bombinhas/SC/Brasil. Os animais foram mantidos em tanques de 15 litros com alimento e água do mar filtrada em fluxo contínuo, aeração e temperatura (20°C) constantes. O fluxo de entrada de água foi de 33,3 mL.min.<sup>-1</sup> e do alimento de 3,3mL.min.<sup>-1</sup> por animal, de forma a manter no tanque dos reprodutores uma concentração constante de 7,5x10<sup>4</sup> cél.mL<sup>-1</sup>. A indução à desova, fecundação e larvicultura foram realizadas segundo metodologia desenvolvida pelo LMM. Com 7 e 15 dias de maturação, foram avaliadas as quantidades de oócitos por fêmea e formação de larvas “D” após 24 horas da desova. Os melhores resultados obtidos para 7 dias de maturação, foram para o tratamento T50% com 2,70x10<sup>6</sup> oócitos.fêmea<sup>-1</sup> e 35,7 % de larva “D”. Com 15 dias o tratamento T100% 3,37x10<sup>6</sup> oócitos.fêmea<sup>-1</sup> e 36,6% de larva “D”. Estes resultados indicam que a utilização de dieta seca na alimentação de *N. nodosus* é viável e, que o enriquecimento com ALGAMAC AST apresentou efeitos positivos na produção de oócitos e na sobrevivência de larva “D”.

Projeto financiado pela FINEP – Proc nº: 01.06.0083.00

ALGAMAC AST – Aquafauna Bio-Marine, Inc.

## **Desenvolvimento científico para o cultivo da ostra *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828) como agronegócio para o Estado do Paraná, Brasil**

THAYZI DE OLIVEIRA ZENI<sup>(1)</sup>; ÉRICA PAULS<sup>(2)</sup>; MOACYR SERAFIM JUNIOR<sup>(1)</sup>

(1) Laboratório de Ecologia Aquática, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR

(2) Laboratório de Histotécnica, Faculdade Evangélica do Paraná, Curitiba, PR.

*Crassostrea rhizophorae* é um molusco bivalve, nativo da baía de Paranaguá, muito apreciado pelo mercado consumidor. Comunidades litorâneas de pescadores do litoral do Estado do Paraná, fazem da produção deste organismo uma fonte de renda alternativa para suas famílias. Atualmente estes cultivos são mantidos através da retirada de ostras juvenis e adultas do ambiente, causando um sério problema para a manutenção dos estoques naturais. A produção de sementes em laboratório é considerada como uma das principais alternativas para mitigar este problema, além de viabilizar grandes quantidades de sementes necessárias para sustentar um cultivo comercial. Outro fator para viabilizar a produtividade, reside no fornecimento de sementes com potencial zootécnico, obtidas a partir de um banco genético de matrizes selecionadas. O presente estudo teve por objetivo analisar a taxa de crescimento de sementes produzidas em laboratório a partir de matrizes do banco natural, visando selecionar aquelas que apresentarem maior taxa de crescimento para utilizá-las como reprodutoras e produção de sementes. As biometrias de *Crassostrea rhizophorae* foram realizadas nas comunidades de Poruquara e Medeiros, localizadas na Baía de Paranaguá, bimestralmente de junho/06 a março/07. As medidas analisadas foram: altura, largura e comprimento. Estas foram realizadas em lotes de 150 organismos divididos em três classes de tamanho: pequeno, intermediário e grande. As médias: inicial e final de comprimento para os organismos pequenos de Poruquara foram 0,3 e 0,46 cm e para os maiores 0,76 e 4,25 cm. Em Medeiros as médias foram 0,3 e 2,93 cm para os pequenos e 0,76 e 4,74 cm para os maiores. O crescimento das ostras de Medeiros foi maior visto que os produtores fizeram o manejo das estruturas com maior frequência, o que possibilita maior entrada de água, alimento e oxigênio nas estruturas. As análises realizadas, evidenciaram que as sementes obtidas do lote de matrizes nativas induzidas à desova, apresentaram um índice elevado de mortalidade e um índice de crescimento reduzido, não apresentando potencial zootécnico para constituir um banco de matrizes. Este estudo mostrou a importância do desenvolvimento científico e tecnológico na produção de sementes de ostra nativa para viabilizar a maricultura no litoral do Paraná.

Órgãos financiadores: UGF/SETI

Apoio: PIBIC/PUCPR

## **Hermafroditismo em bivalves unionóides**

WILLIAM H. HEARD

Department of Biological Science, Florida State University, Tallahassee, Florida 32306-4370, U.S.A.  
E-mail: heard@bio.fsu.edu

**Hermaphroditism in unionoid bivalves.** A maioria dos moluscos bivalves, incluindo a maior parte dos Unionoida, é dióica, as exceções de monóicos foram classificados como (1) “normal” e “acidental ou desenvolvido”, tipos de hermafroditismo funcional (= simultâneo), (2) sexualidade sucessiva, (3) sexualidade sucessiva rítmica, ou (4) sexualidade alternativa. Foi observado Protandria ou protoginia em bivalves dióicos, como também na reprodução das espécies com as condições de hermafroditismo nomeadas acima. Foram descritas como hermafroditas nove espécies de unionoidas, mas a maioria das análises foi baseada em uma amostra pequena de uma única população. Exemplos de autofertilização em dióicos, mudança de sexo, possível reversão de sexo, indução de hermafroditismo através de poluentes, e variação de intraespecífica na ocorrência e frequência do hermafroditismo, e nas relações estruturais entre as gônadas e demibrânquias (nas quais as larvas eclodem antes de serem eliminadas atuando como parasitas obrigatórios, temporários nas brânquias ou barbatanas de vertebrados aquáticos) são descritos.

## **Espermatogênese em bivalves unionóides**

WILLIAM H. HEARD

Department of Biological Science, Florida State University, Tallahassee, Florida. 32306-4370,  
U.S.A. E- mail: heard@bio.fsu.edu.

**Spermatogenesis in unionoid bivalves.** Espermatogênese dupla que resulta em dimorfismo sexual foi descrita originalmente 104 anos atrás. Este processo e seus gametas ocorre em muitos táxons de animais vertebrados e invertebrados de fertilização interna. Ele foi descrito em muitos moluscos dióicos e alguns caenogastropodas hermafroditas, como também em uma espécie de pulmonado terrestre e um opisthobranchia. Este fenômeno também é observado em alguns grupos de bivalves marinhos dióicos e hermafroditas. Uma classificação dos tipos de hermafroditismo dos bivalves é apresentada. Exemplos de autofertilização de unionoidas, mudança de sexo, reversão de sexo, indução de hermafroditismo através de poluentes, e variação de intraespecífica na ocorrência, frequência e relações estruturais entre as gônadas e demibrânquias é descrita. São descritos os dois tipos de espermatogênese em unionoidas que resultam em dimorfismo sexual, através de estudos em microscópio de elétron da transmissão em dióicos e hermafroditas.

## **Desarrollo gonadico y desove primaveral en la almeja amarilla *Mesodesma mactroides* (Bivalvia: Mesodesmatidae) en las playas de Santa Teresita, Argentina**

JOSÉ E. FERNÁNDEZ ALFAYA<sup>(1)(3)</sup>; MARKO HERRMANN<sup>(1)(2)(3)</sup>  
& PABLO E. PENCHASZADEH<sup>(1)</sup>

(1) Lab. Invertebrados, Depto. Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Argentina

(2) Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research (AWI) Bremerhaven, Germany

(3) email: fernandezalfaya@yahoo.com.ar; marko.herrmann@gmx.de

La almeja amarilla *Mesodesma mactroides* (Reeve, 1854) es un bivalvo de vida libre habitante de la zona intermareal de las playas del Atlántico sur. Su distribución se extiende desde San Pablo (S23°31', W46°37') en Brasil hasta Monte Hermoso (S38°59', W61°15') en Argentina. El ciclo reproductivo de la almeja amarilla fue determinado en las playas de Santa Teresita (S36°32', W56°41') desde diciembre de 2004 hasta diciembre de 2006. El desarrollo gonadal fue determinado utilizando cortes histológicos (N=576). Se determino el índice gonadosomatico como:  $CI=100W_v/(W_t-W_v)$ , donde  $W_v$  es el peso húmedo de la gónada (pie inclusive),  $W_t$  es el peso húmedo de las viseras total, también el número y diámetro de los ovocitos. Los mismos están maduros cuando su diámetro supera los 37  $\mu\text{m}$  (SE 0.87) con un máximo de 64.86 en el mes de septiembre del 2006. *M. mactroides* alcanza la primera madurez 16.36 mm de longitud (anterior-posterior). La proporción de sexos es 1:1, no se han registrado hermafroditas ni parasitismo. Durante todos los meses muestreados se encontraron individuos tanto activos como inactivos. Los estadios de maduración más avanzada se registraron en los meses de agosto-octubre, seguidos por los eventos de evacuación total y parcial en los meses de noviembre-diciembre. Sin embargo no hubo un periodo en el ciclo invierno-primavera donde se haya registrado inactividad total. La temperatura de superficie del agua es un factor importante en el inicio del periodo de evacuación. El índice (CI) soporta el resultado del estudio histológico, mostrando una correlación positiva entre la temperatura y la actividad en la reproducción, mas especialmente en los eventos de evacuación. Sin embargo, las pruebas que proporcionan los estudios histológicos son necesarias, ya que condiciones ambientales desfavorables como la falta de alimento y por ende desnutrición, producen de la misma forma un impacto en las condiciones de las almejas. El póster discute si el reclutamiento futuro se acopla con el evento reproductivo, y puede entonces ser predicho por monitoreo gonadal.

## **Reprodução do berbigão *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) da Praia da Daniela, Ilha de Santa Catarina, Brasil**

MARCELO DE OLIVEIRA PINTO; AIMÊ RACHEL MAGENTA MAGALHÃES  
& GUISLA BOEHS

LADPAQ – Laboratório de Diagnóstico e Patologia em Aqüicultura – Departamento de Aqüicultura/  
CCA/UFSC, Florianópolis/SC, CEP – 88040-900.

Email: nofxcelo@yahoo.com.br

O molusco Veneridae *Anomalocardia brasiliiana*, conhecido popularmente como Berbigão, é de grande importância para o sustento das populações de baixa renda na Ilha de Santa Catarina. Contudo, a coleta indiscriminada deste molusco está causando a redução de seus estoques naturais. O conhecimento dos aspectos biológicos, como a reprodução desta espécie, auxilia na busca da melhor forma de realizar uma exploração sustentável. Este estudo pretende determinar os diferentes estádios da gônada de berbigões machos e fêmeas, ao longo de um ano. Entre maio de 2001 e maio de 2002, foram coletados 300 indivíduos de  $31,7 \pm 3,58$  mm de comprimento, na Praia da Daniela/Florianópolis/SC. Através de histologia clássica (coloração HE), após análise, os animais foram classificados como: DP – desova parcial; DT – desova total; GG – gametogênese; RG – repleção gamética e RE – repouso. Foi verificado que, apesar de ocorrer reprodução durante todo o ano, especialmente de novembro a fevereiro as fêmeas encontram-se na fase de repleção gamética (RG), atingindo os índices de 83, 100, 44 e 73%, respectivamente, nesses meses. De janeiro a julho os folículos femininos encontravam-se em desova parcial (DP) com 66, 27, 46, 75, 44, 28 e 68% respectivamente e, para a gametogênese (GG), o mês de outubro foi o mais significativo, com 70%. Quanto aos machos, foi observada que a ocorrência de picos na desova parcial (DP) foram de janeiro a agosto, com índices superiores a 60% cada mês. Em janeiro e fevereiro cerca de 30% dos folículos masculinos apresentavam – se repletos de espermátócitos e, no decorrer dos meses, a desova parcial (DP) conjuga com a gametogênese, demonstrando que ocorrem ciclos de desova e recuperação contínuos. O estádio de DT e RE foram raros em machos, porém nas fêmeas ocorreram mais acentuadamente nos períodos de junho, agosto e outubro, mantendo média inferior a 30%. A consideração dos resultados apresentados evidencia que as fêmeas preservam seus ovócitos antes de iniciar uma desova, esvaziando seus folículos gradativamente, enquanto os machos desovam com mais frequência, tornando necessária a constante produção dos espermatozoides. São sugeridas épocas de defeso e rodízio das áreas de extração, como formas de recuperar os estoques naturais do berbigão.

**Biologia**



## **Autofecundação em *Bulimulus tenuissimus* (d'Orbigny, 1835) (Mollusca, Bulimulidae) sob condições de laboratório**

LIDIANE CRISTINA DA SILVA<sup>(1)(4)</sup>; LILIANE MARA DE OLIVEIRA MEIRELES<sup>(1)(4)</sup>;  
FLÁVIA OLIVEIRA JUNQUEIRA<sup>(2)(4)</sup> & ELISABETH CRISTINA DE ALMEIDA BESSA<sup>(3)(4)</sup>

(1) Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Comportamento e Biologia Animal, Universidade Federal de Juiz de Fora.

(2) Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Museu Nacional/ Universidade Federal do Rio de Janeiro.

(3) Professora Associado I do Departamento de Zoologia, Universidade Federal de Juiz de Fora.

(4) Núcleo de Malacologia - Universidade Federal de Juiz de Fora.

A frequência de autofecundação varia amplamente entre as espécies de pulmonados terrestres. Todavia, a capacidade de autofecundação é importante, pois muitas vezes pode garantir a sobrevivência desses animais em condições desfavoráveis que levam a um declínio populacional. Neste estudo objetivou-se verificar a ocorrência de autofecundação em *Bulimulus tenuissimus* criados em laboratório. Para tanto, 70 indivíduos recém-eclodidos foram isolados, em potes plásticos (8cm de diâmetro x 6cm de profundidade) contendo terra vegetal esterilizada, vedadas com tecido de algodão, por um período de 600 dias. Os moluscos foram alimentados em dias alternados com ração para aves, enriquecida por carbonato de cálcio. O parâmetro utilizado para determinar o alcance da maturidade sexual foi a presença de ovos no pote. Por não ter sido observada a ocorrência de autofecundação nos primeiros 180 dias, 30 indivíduos foram redistribuídos aos pares a fim de constatar a fertilidade desses animais. Realizaram posturas 76% dos indivíduos isolados e 97% dos pareados. Desconsiderando os primeiros 180 dias, o tempo médio para o alcance da maturidade dos moluscos pareados foi  $110,78 \pm 89,03$  (113-353) dias e para os animais isolados  $454,18 \pm 76,64$  (341-553) dias. Os indivíduos pareados produziram 6240 ovos em 129 posturas e os isolados produziram 647 ovos em 44 posturas. O teste de Mann-Whitney demonstrou ser significativa a diferença entre o número total de ovos produzidos pelos dois grupos ( $U=7,98$ ,  $p=0,001$ ). Nas condições estudadas, o tempo médio para eclosão foi de  $23,62 \pm 0,89$  (11-57) dias. Houve diferença significativa entre a taxa de eclosão desses grupos ( $U=3,36$ ,  $p=0,0008$ ), sendo estas de 31,06% e 15,84% para pareados e isolados, respectivamente. Essa espécie apresenta um ciclo de vida longo assim como verificado para outras espécies da família. Foi observado que *B. tenuissimus* se reproduz por autofecundação, entretanto tal processo leva a um menor sucesso reprodutivo, quando comparados com animais pareados. O pareamento estimulou a antecipação da maturidade sexual, a produção de ovos e a eclodibilidade nessa espécie.

## **Produção de ovos de *Bulimulus tenuissimus* (d' Orbigny, 1835) (Mollusca, Bulimulidae) alimentada com ração enriquecida com carbonato de cálcio e/ou alface, sob condições de laboratório**

LILIANE MARA DE OLIVEIRA MEIRELES<sup>(1)(4)</sup>; LIDIANE CRISTINA DA SILVA<sup>(1)(4)</sup>; FLÁVIA OLIVEIRA JUNQUEIRA<sup>(2)(4)</sup> & ELISABETH CRISTINA DE ALMEIDA BESSA<sup>(3)(4)</sup>

(1) Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas - Comportamento e Biologia Animal - Universidade Federal de Juiz de Fora

(2) Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Zoologia - Museu Nacional/ Universidade Federal do Rio de Janeiro

(3) Professora Associado I do Departamento de Zoologia - Universidade Federal de Juiz de Fora

(4) Núcleo de Malacologia - Universidade Federal de Juiz de Fora

A dieta exerce grande influência sobre a biologia de moluscos. Assim, uma dieta apropriada é necessária para a manutenção de criações de moluscos em laboratório. Desse modo, este trabalho teve como objetivo averiguar o efeito do tipo de dieta sobre a produção de ovos em *Bulimulus tenuissimus*. Para isso, 120 animais recém-eclodidos foram divididos em grupos de 10 indivíduos e submetidos a três tipos de tratamento, com quatro repetições cada. Os grupos foram acondicionados em potes plásticos (12cm de diâmetro x 9cm de profundidade), contendo como substrato terra vegetal esterilizada, a qual foi umedecida diariamente. A identificação dos grupos ocorreu de acordo com a dieta oferecida: Grupo I: ração para aves enriquecida com carbonato de cálcio; Grupo II: alface; e Grupo III: ração para aves enriquecida com carbonato de cálcio e alface. Os alimentos foram trocados a cada dois dias durante um período de 210 dias. Verificou-se para todos os grupos o número de posturas e de ovos produzidos e o tempo médio de incubação dos ovos. O Grupo II não produziu ovos durante todo o experimento. O maior número de posturas foi observado no Grupo III, 34 posturas, enquanto no Grupo I foi verificado 32 posturas. O número total de ovos nos Grupos I e III foram 1441 e 1456 ovos, respectivamente. Não foi verificada diferença significativa entre o número total de ovos ( $U=0,99$  e  $p=0,32$ ) entre os grupos. O número médio de ovos por postura foi  $46,5 \pm 18,37$  para o Grupo I e  $43 \pm 16,22$  para o Grupo III, respectivamente. O tempo médio de incubação para o Grupo III foi superior ( $33 \pm 8,57$  dias), ao do Grupo I ( $32,5 \pm 9,62$  dias). A dieta, portanto, tem ação sobre a produção de ovos em *B. tenuissimus*. A falta da complementação mineral no Grupo II foi apontada como a principal causa para a ausência de ovos neste grupo.

## **Influência de diferentes dietas sobre o ciclo de vida de *Bulimulus tenuissimus* (d' Orbigny, 1835) (Mollusca, Bulimulidae) em condições de laboratório**

LILIANE MARA DE OLIVEIRA MEIRELES<sup>(1)(4)</sup>; LIDIANE CRISTINA DA SILVA<sup>(1)(4)</sup>; FLÁVIA OLIVEIRA JUNQUEIRA<sup>(2)(4)</sup> & ELISABETH CRISTINA DE ALMEIDA BESSA<sup>(3)(4)</sup>

(1) Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas - Comportamento e Biologia Animal - Universidade Federal de Juiz de Fora

(2) Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Zoologia - Museu Nacional/ Universidade Federal do Rio de Janeiro

(3) Professora Associado I do Departamento de Zoologia - Universidade Federal de Juiz de Fora

(4) Núcleo de Malacologia - Universidade Federal de Juiz de Fora

Os gastrópodes pulmonados terrestres aceitam uma ampla lista de itens alimentares. Experimentos em laboratório demonstraram preferência desses animais por vegetais macios e com alto teor de água, entretanto é indispensável a presença de minerais em sua dieta. O objetivo deste estudo foi investigar a influência da dieta sobre a sobrevivência, o crescimento e o alcance da maturidade sexual de *Bulimulus tenuissimus*, possibilitando um melhor conhecimento de sua biologia e criação. Para o desenvolvimento desse trabalho, 120 moluscos recém-eclodidos, nascidos no laboratório, foram separados em três grupos de 10 indivíduos cada, com quatro repetições. Os gastrópodes foram distribuídos em três terrários de plástico (12cm de diâmetro x 9cm de profundidade), vedados com tecido de algodão, de contendo terra vegetal esterilizada e umedecida. Os terrários foram classificados de acordo com a dieta utilizada: Grupo I: ração para aves enriquecida com carbonato de cálcio; Grupo II: alface; e Grupo III: ração para aves enriquecida com carbonato de cálcio e alface. Os indivíduos foram alimentados em dias alternados durante 210 dias. A taxa de mortalidade foi verificada diariamente. O comprimento das conchas foi examinado a intervalos de 15 dias, com auxílio de paquímetro. O alcance da maturidade sexual foi determinado pela presença de ovos no terrário. A maior taxa de mortalidade foi observada no Grupo II, 82,5%, seguida pelos Grupos III e I com taxas de 60% e 52%, respectivamente ( $H=2,77$ ;  $p=0,25$ ). Houve diferença significava no crescimento dos três grupos ( $H=30,11$ ;  $p=0,001$ ), sendo o maior verificado no Grupo III. Neste, o comprimento médio de concha ao final do experimento foi  $17,4 \text{ mm} \pm 2,7$ , enquanto que nos grupos I e II foram  $17,1 \text{ mm} \pm 2,36$  e  $4,33 \text{ mm} \pm 2,1$ , respectivamente. A maturidade sexual foi alcançada primeiramente pelos indivíduos do Grupo III, aos 138 dias, seguido pelo Grupo I, aos 143 dias. Os moluscos do Grupo II não atingiram a maturidade sexual. Alta mortalidade, baixo crescimento e o não alcance da maturidade sexual dos indivíduos alimentados com alface indicam que esse item alimentar não oferece os nutrientes necessários a sobrevivência, ao crescimento e a reprodução da espécie.

## **Etograma de *Bulimulus tenuissimus* (d'Orbigny, 1835) (Mollusca, Bulimulidae) sob condições de laboratório**

LIDIANE CRISTINA DA SILVA<sup>(1)(3)</sup>; LILIANE MARA DE OLIVEIRA MEIRELES<sup>(1)(3)</sup>;  
CAMILLA DE MEDEIROS DE CARVALHO<sup>(1)(3)</sup>; ELOÁ ARÉVALO<sup>(1)(3)</sup>;  
MARIA ALICE ALLEMAND CARVALHO<sup>(3)</sup>;  
CARLA APARECIDA AZEVEDO DO NASCIMENTO<sup>(1)</sup>;  
FLÁVIA OLIVEIRA JUNQUEIRA<sup>(2)(3)</sup> & ELISABETH CRISTINA DE ALMEIDA BESSA<sup>(3)(4)</sup>

(1) Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas - Comportamento e Biologia Animal - Universidade Federal de Juiz de Fora

(2) Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Zoologia - Museu Nacional/ Universidade Federal do Rio de Janeiro

(3) Núcleo de Malacologia - Universidade Federal de Juiz de Fora

(4) Professora Associado I do Departamento de Zoologia - Universidade Federal de Juiz de Fora

Os gastrópodes terrestres são conhecidos por sua importância econômica e médico-veterinária, sendo objeto de estudo de diversas áreas. Os moluscos da família Bulimulidae são largamente distribuídos no Brasil, porém trabalhos sobre biologia e comportamento desses animais ainda são escassos. O presente estudo teve como objetivo caracterizar os atos comportamentais exibidos por *Bulimulus tenuissimus* para a elaboração do etograma básico da espécie. Para conhecer o comportamento de *B. tenuissimus* foram utilizados 30 animais adultos, obtidos da criação matriz existente no Laboratório de Biologia de Moluscos, Núcleo de Malacologia, Universidade Federal de Juiz de Fora, onde também foi realizado esse trabalho. Foram utilizados para as observações dois grupos de 15 animais mantidos em caixas plásticas contendo terra vegetal esterilizada, devidamente umedecida. Os moluscos foram alimentados com ração para aves de corte enriquecida com carbonato de cálcio (3:1). Para a definição do etograma básico foram realizadas três observações diretas de 24 horas dos animais através do método de varredura, com registro dos atos comportamentais a intervalos regulares de dez minutos, totalizando 72 horas. Sete atos comportamentais foram registrados durante as observações: explorar (45%), alimentar (27%), interagir (11%), deslocamento horizontal (8%), enterrar (4%), deslocamento vertical (3%) e defecar (2%). O ato explorar foi o mais freqüente durante o período de atividade em todas as observações, assim como em outras espécies de gastrópodes estudados, como *Subulina octona* (Brugüère, 1789). O ato explorar é característico dos moluscos, pois a região anterior do corpo é rica em células quimiorreceptoras sendo os tentáculos responsáveis pela percepção química e tátil. Através desse registro pode-se concluir que possivelmente a espécie *B. tenuissimus* utiliza o comportamento de explorar para reconhecer o ambiente, buscar alimento e detectar coespecíficos. Este estudo foi o primeiro a registrar o comportamento desta espécie.

## **Caracterização morfohistológica da gônada de *Melampus coffeus* (Linnaeus, 1758) (Gastropoda: Elobiidae)**

RAFAELA CAMARGO MAIA<sup>(1)</sup>; CRISTINA DE ALMEIDA ROCHA-BARREIRA<sup>(2)</sup>  
& RICARDO COUTINHO<sup>(3)</sup>

(1) Programa de Pós-Graduação em Biologia Marinha, Departamento de Biologia Marinha, Caixa Postal 100644, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, CEP: 24001-970, Brasil.

(2) Laboratório de Zoobentos, Instituto de Ciências do Mar – Labomar/UFC. Av. Abolição, 3207, Meireles, Fortaleza, CE, CEP: 60165-081, Brasil.

(3) Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira, Departamento de Oceanografia, Laboratório de Bioincrustação e Ecologia Bêntica, Rua Kioto, 253, Arraial do Cabo, RJ, CEP: 28930-000, Brasil

*Melampus coffeus* encontra-se em um grupo primitivo de moluscos pulmonados, primordialmente marinhos, habitantes dos níveis superiores da zona entremarés. É um macrodetritívoro que se alimenta de detritos vegetais, preferencialmente de folhas de mangue, o que o torna um importante componente da cadeia alimentar desse ecossistema. Porém, pouco se sabe sobre a biologia da espécie, em especial, sobre a sua reprodução. O objetivo desse trabalho foi caracterizar morfohistologicamente a gônada de indivíduos adultos de *M. coffeus*. Foram coletados 30 exemplares em fevereiro e março de 2007, no manguezal da Praia de Arpoeiras, no município de Acaraú, estado do Ceará. Os animais foram levados vivos ao laboratório e cada indivíduo foi medido e pesado. Após esse processo, foram anestesiados em solução de cloreto de magnésio por duas horas e retirados da concha. As partes moles foram fixadas em Bouin salino, onde permaneceram por oito horas, sendo depois lavadas e preservadas em álcool etílico 70%. Para as análises histológicas, aplicaram-se os procedimentos de rotina, passando o material por uma série de desidratações em álcool e diafanização em xilol, até sua inclusão em parafina. Cortes longitudinais foram realizados em micrótomo manual, com espessuras de 5 µm, sendo corados com Hematoxilina-Eosina. Com base no estudo microscópico da gônada, as células germinativas foram identificadas e descritas de acordo com o grau de desenvolvimento. *M. coffeus* é hermafrodita, apresentando o ovoteste como órgão mais apical, situado acima da glândula digestiva. O epitélio germinativo da gônada é composto por um aglomerado de folículos alaranjados com pigmentos castanho escuro, e apresenta uma inclusão calcárea transparente nas células do tecido conjuntivo que o envolve. Possui elementos masculinos e femininos nos mesmos folículos, porém variações morfológicas foram observadas ao longo do período. Em fevereiro, foi notável o maior número de espermatozóides e sucessivos estágios da espermatogênese em relação ao número de células femininas, que estavam indiferenciadas. Em março, foram vistos ovogônias em diferentes graus de diferenciação dispostos na parede folicular e ovócitos prévitelogênicos. E ainda, comparativamente ao mês anterior, apresentam uma menor quantidade de espermatozóides e espermatogônias em desenvolvimento dispendo-se em direção ao lúmen.

Apoio: Capes

## Malacofauna do fital *Sargassum vulgare* C. Agardh, 1820 da praia de Araçatiba, Ilha Grande, RJ, Brasil

JOÃO MAIA VALENTIM<sup>(1)</sup>; CORDÉLIA DE OLIVEIRA CASTRO GUÉRON<sup>(2)</sup>  
& ELAINE FIGUEIREDO ALBUQUERQUE<sup>(3)</sup>

(1) Bolsista CNPq, Universidade Santa Úrsula, Laboratório de Bentos.

(2) Universidade Estácio de Sá.

(3) Universidade Santa Úrsula, Laboratório de Carcinologia/Bentos.

Fital é chamado o biótopo onde ocorrem inter-relações, entre populações de animais e macrófitas que podem ser algas marinhas, gramas marinhas ou líquens. Para estas populações a planta-substrato pode servir como abrigo ou alimento. Este trabalho tem por objetivo o estudo da composição e da variação temporal das espécies de moluscos, associados ao fital de *Sargassum vulgare* da Praia de Araçatiba, na Ilha Grande. Foram coletadas 12 frondes de *S. vulgare*, com auxílio de redes de malha 200µm, sendo o material colocado em isopor com gelo e levado ao laboratório. As frondes foram lavadas em 4 baldes com solução formaldeído 4%. A água dos baldes foi filtrada em rede 200µm para extração da fauna, posteriormente fixada em álcool 70%. A malacofauna foi representada por 21 grupos taxonômicos, sendo *Bittium varium*, a mais abundante (60,6%), seguida por *Anachis* spp. (20,9%). A maior riqueza taxonômica (12 espécies) foi obtida em janeiro, mês com a menor densidade (105,36ind/100g) e maior biomassa de *S. vulgare* (539,07g). O índice de similaridade entre as amostras evidenciou dois grupos: julho e novembro de 2004 onde ocorreu menor riqueza taxonômica e setembro de 2004, janeiro, março e maio de 2005, devido aos maiores valores de riqueza taxonômica. As amostras de março e maio se caracterizaram pelas maiores densidades da malacofauna. A análise de Spearman mostrou correlação positiva de *B. varium* com temperatura, coeficiente de adsorção, índice de sedimentação, salinidade e biomassa de *S. vulgare*, indicando sua preferência por áreas mais calmas e de águas quentes, que propiciam o crescimento da alga substrato. Ao contrário, *Rissoina* sp. apresentou correlação negativa com temperatura e biomassa de hidrozoários, e *Pinctada imbricata* se correlacionou também negativamente com biomassa de algas epífitas. O pico de densidade da malacofauna observado em maio pode ser explicado, segundo alguns autores, pelo fato da planta-substrato liberar partes de seu talo durante os meses mais frios e com pouca luminosidade, diminuindo a biomassa algal e economizando energia. Sendo assim, a fauna associada com pouco potencial de migração horizontal, se concentra em muitos casos nas áreas mais basais da planta.

## **Abordagem experimental preliminar sobre o crescimento de *Achatina fulica* Bowdich, 1822 (Mollusca, Achatinidae) em diferentes densidades populacionais**

LORRAYNE T. DA SILVA<sup>(1)</sup>; DUANE S. BARRETO<sup>(2)</sup>  
& SOLANGE V. PASCHOAL B. BRANDOLINI<sup>(3)</sup>

(1) Graduação em Ciências Biológicas/UFRRJ. E-mail: lorrynetraba@yahoo.com.br

(2) Graduação em Ciências Biológicas/UFRRJ. E-mail: duane\_barreto@hotmail.com

(3) Departamento de Biologia Animal. Instituto de Biologia. UFRRJ. E-mail: solangeb@ufrj.br

*Achatina fulica*, espécie exótica originária da África, foi introduzida no Brasil como alternativa ao “escargot” sem a devida preocupação com o impacto ambiental que poderia determinar. Com populações livres em quase todos os estados da União, tornou-se uma praga agrícola. A possibilidade de gerar mais informações sobre a sua biologia, motivou o presente estudo que teve por objetivo determinar a influência da densidade populacional sobre o crescimento deste molusco sob condições experimentais. A partir de moluscos coletados nos arredores da UFRRJ, foram obtidas posturas e destas, os moluscos recém eclodidos para iniciar os experimentos. Foram estabelecidos grupos experimentais com diferentes densidades populacionais (1, 5, 10, 15 e 30 moluscos/terrário), sendo o experimento realizado em duplicata. O tamanho dos terrários foi padronizado e a manutenção foi feita em dias alternados, quando se renovava o alimento (alface, cenoura e repolho) “in natura” e mantinha-se a umidade através de borrifações com água desclorada. As medidas das conchas dos moluscos foram realizadas a cada 15 dias, durante 90 dias. O crescimento, verificado em cada grupo experimental, foi analisado estatisticamente pelo programa Graph Pad Prism Instat<sup>®</sup>. Ao final do experimento, verificou-se que os moluscos apresentaram um crescimento médio inversamente proporcional a densidade populacional. Os moluscos mantidos isolados apresentaram a maior taxa média de crescimento, seguidos pelos moluscos de densidade 5, 10, 15 e 30. A análise estatística não evidenciou diferença significativa no crescimento dos moluscos nas densidades: 1, 5 e 10. Entretanto, foram verificadas diferenças significativas entre as seguintes densidades: 1 e 15; 1 e 30 e 5 e 30. Este trabalho será continuado por um período de tempo maior visando uma abordagem mais conclusiva sobre a influência da densidade populacional no crescimento e na maturação sexual de *A. fulica* em condições experimentais.



## **Avaliação comparativa do potencial moluscicida de *Solanum lycocarpum* (Solanaceae) coletada em duas regiões distintas**

VANESSA BARRETO XAVIER<sup>(1)</sup>; HÉLCIO R. BORBA<sup>(2)</sup>  
& SOLANGE VIANA PASCHOAL BLANCO BRANDOLINI<sup>(3)</sup>

(1) Graduação em Ciências Biológicas/UFRRJ. E-mail: vanessaxavier09@yahoo.com.br

(2) Departamento de Biologia Animal. IB/UFRRJ. E-mail: borba@frrj.br

(3) Departamento de Biologia Animal. IB/UFRRJ. E-mail: solangeb@ufrj.br

A esquistossomose afeta cerca de 12 milhões de brasileiros e por isso seu controle e prevenção constituem-se em grandes desafios para a saúde pública. Várias pesquisas estão sendo desenvolvidas com a expectativa de que uma forma alternativa de controle com baixa toxicidade possa ser utilizada nas áreas endêmicas. O molusco, *Biomphalaria glabrata* é epidemiologicamente o hospedeiro mais importante do *Schistosoma mansoni* em função de sua ampla distribuição geográfica e alta suscetibilidade à infecção. Dessa forma o presente estudo objetivou avaliar o potencial moluscicida da planta *Solanum lycocarpum* proveniente de duas regiões distintas, com a expectativa da obtenção de uma forma de controle com baixa toxicidade. Amostras de *Solanum lycocarpum*, conhecida popularmente como “lobeira” foram coletadas no Cerrado (Três Marias, MG) e no Campus da UFRRJ (RJ) e as exsicatas RBR 28010 e RBR 14071, respectivamente, se encontram depositadas no Herbário da UFRRJ. As folhas, após secas e picotadas foram pesadas para a preparação da infusão a 10%, a partir da qual foram obtidas as concentrações 2,5 e 5,0%. Os testes preliminares foram realizados em triplicata, onde cinco moluscos (diametros da cncha entre 9 a 13mm) foram transferidos para os recipientes contendo o extrato aquoso da planta nas concentrações: 2,5; 5,0 e 10,0%. Após 24 horas, os moluscos foram transferidos para recipientes com água destilada e alimentados com alface *in natura*, sendo observados a intervalos de 24h até completar 72h. O número total de moluscos mortos foi expresso em % de mortalidade. O grupo controle foi mantido em recipientes com água destilada e igualmente alimentados com alface. Os extratos aquosos de *S. lycocarpum* provenientes das duas localidades analisadas na concentração de 10%, apresentaram as maiores taxas de mortalidade após 72h, sendo 100 e 93,4% respectivamente, comprovando sua atividade moluscicida. Os resultados obtidos motivaram a continuação deste trabalho para a determinação da concentração mínima letal para os moluscos. Após a realização de novos testes os extratos selecionados serão avaliados através de ensaios de toxidez “in vitro”. Visto que ao lado de constituintes bioprotetores podem existir substâncias tóxicas que, ao contrário, podem ser indutoras de intoxicações. Os moluscos que sobreviveram aos testes preliminares estão sendo observados para a verificação de possíveis efeitos tardios sobre a reprodução.



**Atividade fagoinibidora e moluscicida do nim e do timol:  
efeitos sobre a reprodução e eclodibilidade em  
*Bradybaena similis* (Férussac, 1821) (Mollusca, Bradybaenidae)**

CARLA APARECIDA AZEVEDO DO NASCIMENTO<sup>(1)</sup>; PAULA FERREIRA<sup>(2)</sup>  
& ELISABETH CRISTINA DE ALMEIDA BESSA<sup>(3)</sup>

(1) Mestranda em Comportamento e Biologia Animal/ Núcleo de Malacologia/ UFJF

(2) Doutoranda em Biotecnologia Vegetal/ UFRJ

(3) Profa. Associado I/ Departamento de Zoologia/ Núcleo de Malacologia/ UFJF

Os gastrópodes terrestres são descritos na literatura como pragas agrícolas devido ao seu hábito alimentar herbívoro e grande capacidade reprodutiva. Amplamente distribuída na natureza, principalmente em regiões tropicais, *Bradybaena similis* é um molusco terrestre originário da Ásia e foi introduzido em outras regiões do mundo através do comércio de plantas. Atua como hospedeiro intermediário de helmintos de interesse médico-veterinário. O Nim é uma planta oriunda da Ásia, com atividade comprovada no controle de mais de 430 espécies de pragas, principalmente insetos. O timol é um monoterpênóide obtido do óleo essencial de espécies da família Lamiaceae usado em alguns produtos bactericidas no combate a microorganismos da cavidade bucal. Também possui comprovada atividade fungicida e antiinflamatória. O objetivo deste estudo foi avaliar a atividade fagoinibidora e moluscicida do nim e do timol, bem como as interferências dessas substâncias na produção de ovos e na eclosão dos jovens. Para avaliar a atividade fagoinibidora os moluscos foram divididos em um grupo controle, três tratados com nim e três tratados com timol. O grupo controle recebeu ração para aves de corte enriquecida com carbonato de cálcio na proporção 3:1. Nos grupos tratados com nim, misturou-se o pó das folhas com a ração, nas concentrações de 1, 3 e 5%. O mesmo procedimento foi realizado com os grupos tratados com timol. Em dias alternados ofereceu-se 1g de ração correspondente e calculou-se o consumo. Cada grupo continha 30 animais sendo estes repostos conforme a mortalidade para não influenciar no consumo da ração. Os efeitos do nim e do timol na reprodução foram avaliados com base no número de ovos por grupo. Todos os ovos foram acompanhados por 20 dias para verificar a eclosão. Os resultados deste trabalho demonstram que o nim não possui atividade fagoinibidora e moluscicida. Em contrapartida, o timol inibiu completamente o consumo de ração e na concentração de 5% atuou como moluscicida. Com relação à postura e eclosão não houve diferença significativa entre o controle e os grupos tratados com nim. O timol a 1% reduziu significativamente o número de ovos e nos grupos tratados com timol a 3 e 5% não houve postura.

## **Influência da cafeína sobre a sobrevivência, o crescimento e a reprodução de *Leptinaria unilamellata* (d' Orbigny, 1935) (Molusca, Subulinidae)**

PAULA FERREIRA<sup>(1)</sup>; GERALDO L. G. SOARES<sup>(2)</sup>; STEHFANE D'ÁVILA<sup>(1)(3)</sup>  
& ELISABETH CRISTINA DE ALMEIDA BESSA<sup>(1)(4)</sup>

(1) Laboratório de Biologia de Moluscos e Helmintos, Pós-graduação em Ciências Biológicas – Comportamento e Biologia Animal, Departamento de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Juiz de Fora.

(2) Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

(3) Departamento de Parasitologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Bolsista CNPq.

(4) Departamento de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Juiz de Fora.

Várias espécies de moluscos terrestres são citadas na literatura como hospedeiros intermediários de parasitos de animais domésticos e do homem. Entre esses moluscos encontramos *Leptinaria unilamellata*, que participa do ciclo de vários helmintos parasitos. A utilização de produtos químicos sintéticos e altamente tóxicos para o controle desses animais, representa uma forma de poluição grave, pois a maioria desses produtos não é seletiva, apresentando toxidez para vários outros grupos de animais. Além disso, esses produtos muitas vezes são ineficazes, necessitando de várias aplicações. A utilização de produtos naturais que atuem de forma seletiva no controle de moluscos pode representar uma opção segura para diminuir os impactos negativos causados à biota. A cafeína é uma substância de origem vegetal presente em plantas das famílias Rubiaceae, Aquifoliaceae e Theaceae. A cafeína possui comprovada atuação moluscicida em moluscos da família Veronicelidae. O objetivo deste trabalho foi avaliar, durante 120 dias, o efeito da cafeína, em diferentes concentrações, sobre a sobrevivência, crescimento e reprodução de *L. unilamellata* sob condições de laboratório, em moluscos recém-nascidos e moluscos jovens de 10 e 30 dias de idade. Os resultados deste trabalho mostraram que à 5g/L a cafeína provocou 77,5% de mortalidade nos moluscos recém-nascidos. Para os jovens de 10 dias de idade a cafeína apresentou resultado não significativo durante as primeiras 72 horas após a aplicação. Porém, ao longo dos 120 dias de observação os grupos tratados apresentaram uma mortalidade mais acentuada que o grupo controle. Da mesma, forma para os jovens de 30 dias de idade a cafeína mostrou resultado não significativo durante as primeiras 72 horas de observação após a aplicação, apresentando aumento da mortalidade ao longo dos 120 dias no grupo tratado com cafeína à 5g/L. Não houve diferença significativa com relação ao crescimento e à reprodução.

## **Influência da cafeína sobre a sobrevivência, o crescimento e a reprodução de *Bradybaena similaris* (Férussac, 1821) (Mollusca, Bradybaenidae)**

PAULA FERREIRA<sup>(1)</sup>; GERALDO L. G. SOARES<sup>(2)</sup>; STEHFANE D'ÁVILA<sup>(1)(3)</sup>  
& ELISABETH CRISTINA DE ALMEIDA BESSA<sup>(1)(4)</sup>

(1) Laboratório de Biologia de Moluscos e Helmintos, Pós-graduação em Ciências Biológicas – Comportamento e Biologia Animal, Departamento de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Juiz de Fora.

(2) Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

(3) Departamento de Parasitologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Bolsista CNPq.

(4) Departamento de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Juiz de Fora.

*Bradybaena similaris* é uma espécie de molusco terrestre citada na literatura como hospedeiro intermediário de parasitos de animais. Também atua como praga agrícola, de difícil controle, causando grandes prejuízos às lavouras e ao cultivo de plantas ornamentais. O controle desse molusco terrestre representa a interrupção do ciclo desses helmintos e a diminuição dos danos causados a agricultura. As substâncias de origem vegetal provocam menos agressão ao ambiente, além de serem biodegradáveis, e podem ser consideradas como importante aliada no controle desses animais. A cafeína é um metabólito secundário, encontrada em plantas como *Coffea arabica*, *Camellia sinensis* e *Ilex paraguariensis*. O objetivo deste trabalho foi avaliar, durante 120 dias, o efeito da cafeína, em diferentes concentrações (2,5g/L e 5g/L), sobre a mortalidade, eclodibilidade dos filhotes, sobrevivência após a eclosão, crescimento e reprodução de *B. similaris*, em condições de laboratório. Foram testados 120 ovos e 120 jovens com 10 e 30 dias de vida. Os resultados dos testes mostraram que a cafeína (5g/L e 2,5g/L) não influenciou a eclodibilidade dos jovens. A 5g/L provocou uma mortalidade de 65% quando aplicada em jovens com 10 dias de vida e de 50% em jovens com 30 dias de vida. Com relação ao crescimento e a reprodução, os resultados foram não significativos. Os resultados deste trabalho sugerem novos estudos utilizando concentrações maiores.

## **Primeiro registro de *Helisoma duryi* (Wetherby, 1879) no Estado do Ceará, Brasil**

LÚCIA MARIA DA SILVA ALENCAR<sup>(2)</sup>; FERNANDO SCHEMELZER MORAES BEZERRA<sup>(1)</sup>;  
SILVANA CARVALHO THIENGO<sup>(3)</sup> & MONICA AMMON FERNANDEZ<sup>(3)</sup>

(1) Universidade Federal do Ceará, Departamento de Análises Clínicas/FFOE, Rua Capitão Francisco Pedro 1210 Fortaleza, CE;

(2) Secretaria Estadual de Saúde do Ceará, Rua dos Tabajaras 281, Praia de Iracema, CEP 60060-510, Fortaleza, CE;

(3) Instituto Oswaldo Cruz/FIOCRUZ, Departamento de Malacologia, Pav. Adolpho Lutz, Av. Brasil, 4365, Manguinhos, CEP: 21040-900, Rio de Janeiro, RJ.

As espécies exóticas têm recebido especial atenção nos últimos anos diante do crescimento do número de invasões e dos problemas que podem gerar relacionados à saúde humana, ao ambiente e à economia, tal como vêm ocorrendo com o molusco terrestre *Achatina fulica* Bowdich, 1822 no Brasil, desde a sua introdução na década de 1980. Os órgãos ambientais e os ambientalistas reconhecem a problemática causada pelas espécies exóticas e a necessidade em assegurar a conservação da biodiversidade no Mundo, fato corroborado pelo Decreto N° 2.519 promulgando a Convenção da Diversidade Biológica. O gênero *Helisoma*, historicamente Neártico, foi registrado pela primeira vez no Brasil no município de Formosa, no Estado de Goiás, em 1972, representado pela espécie *Helisoma duryi* (Wetherby, 1879). No Estado do Ceará foi encontrada pela primeira vez em 1999, em Fortaleza, na lagoa do Porangabussu (S 03°44' W 38°32') e, em março de 2006, no município de Redenção, acerca de 70km da capital. Coletas foram realizadas em outubro de 2006, em ambas as localidades, resultando no encontro de exemplares somente em Redenção, na localidade de Serra Verde do Saraiva (S 04°10' W 38°44'). Espécimes de *H. duryi* foram obtidas em pequenos córregos, cacimbas e em um tanque de piscicultura, e dos sete locais com registro analisados, somente dois possuíam o molusco em outubro, provavelmente devido à estiagem. Uma amostra foi anestesiada em solução de hypnol (0,05%) e fixada em Railliet-Henry para a inclusão no acervo da Coleção Malacológica do Instituto Oswaldo Cruz/ Fiocruz. Em simpatria, foram obtidos exemplares de *Physa marmorata* Guilding, 1828 e *Pomacea bridgesii* (Reeve, 1856). Colônias de *H. duryi* estão sendo mantidas nos laboratórios da Secretaria Estadual de Saúde do Ceará, da Universidade Federal do Ceará e do Departamento de Malacologia/IOC, visando estudos futuros, entre eles, sua caracterização molecular. Em 1998, o levantamento da malacofauna realizado na Microrregião Serrana do Estado do Rio de Janeiro, revelou a ocorrência dessa espécie exótica no município de Guapimirim, associando-a à piscicultura. Os autores, na época, salientaram sua preocupação quanto à introdução de espécies exóticas pela ausência de fiscalização rigorosa, fato que ainda persiste.

Apoio: FIOCRUZ-RJ ; Secretaria de Saúde do Estado do Ceará; UFC.

## **Registro de *Achatina fulica* Bowdich, 1822 (Mollusca, Gastropoda) no Município de Fortaleza e Região Metropolitana, Estado do Ceará, Brasil**

LUCIA MARIA DA SILVA ALENCAR<sup>(1)</sup>; RICRISTHI GONÇALVES DE AGUIAR GOMES<sup>(1)</sup>;  
LINDEMBERG CARANHA DE SOUSA<sup>(1)</sup>; MONICA AMMON FERNANDEZ<sup>(2)</sup>;  
SILVANA CARVALHO THIENGO<sup>(2)</sup> & FERNANDO SCHEMELZER MORAES BEZERRA<sup>(3)</sup>

(1) Núcleo de Controle de Vetores da Secretaria da Saúde do Estado do Ceará. Rua dos Tabajaras 281, Praia de Iracema, CEP 60060-510, Fortaleza, CE;

(2) Instituto Oswaldo Cruz/FIOCRUZ, Departamento de Malacologia, Pav. Adolpho Lutz, Av. Brasil, 4365, Manguinhos, CEP: 21040-900, Rio de Janeiro, RJ;

(3) Universidade Federal do Ceará, Departamento de Análises Clínicas/FFOE, Rua Capitão Francisco Pedro 1210, Fortaleza, CE.

*Achatina fulica*, conhecida como caramujo gigante africano, é um animal nativo do leste ao nordeste da África. Este molusco está associado com a transmissão de dois parasitos, o *Angiostrongylus costaricensis*, causador da angiostrongilose abdominal e o *Angiostrongylus cantonensis*, causador da agiostrongilose meningoencefálica humana. No Brasil sua introdução está associada a uma feira agropecuária ocorrida no Paraná na década de 80, para ser utilizado na alimentação humana como alternativa ao verdadeiro escargot, *Helix aspersa*. Encontra-se dispersa em pelo menos 23 dos 26 estados brasileiros. Este trabalho tem como objetivo fazer o registro desta espécie no município de Fortaleza e na região metropolitana do Estado. As notificações na capital Alencarina ocorreram em terrenos baldios e em locais de brejos, com grande oferta de água e vegetação abundante. A coleta teve início após a notificação telefônica feita pela população. As capturas foram realizadas pela equipe de malacologia do Laboratório de Entomologia do Núcleo de Controle de Vetores da Secretaria Estadual de Saúde do Ceará, sendo que alguns exemplares foram obtidos através de doações da população. Os espécimes foram coletados manualmente em 13 bairros de Fortaleza e em 3 municípios da região metropolitana. Depois de coletados, os animais foram transportados para o Laboratório, separados, medidos e em seguida identificados. Parte do material (10% do coletado) foi remetido ao Departamento de Malacologia/IOC-FIOCRUZ/RJ para análise quanto à presença de larvas de *Angiostrongylus* sp. Os exemplares mediam entre 20 mm a 10 cm de concha. No total foram coletados 193 moluscos sendo 83 nos bairros de Fortaleza e 110 na região metropolitana, assim distribuídos: Fortaleza, nos bairros de Papicu (08), Fátima (01), Parque Presidente Vargas (20), Serrinha (09), Conjunto Ceará (11), Aldeota (02), Edson Queiroz (03), Barra do Ceará (04), Jardim Iracema (06), Maraponga (03), Água Fria (10), Mucuripe (06); e na região Metropolitana, nos Municípios de Maranguape (36), Maracanaú (34) e Caucaia (40). Nenhum dos moluscos coletados encontravam-se infectados. Diante do exposto concluímos que a *A. fulica* encontra-se distribuído em pelo menos quatro municípios do Estado do Ceará e novos estudos devem ser realizados visando levantar a ocorrência e distribuição dessa espécie, tendo em vista que a mesma pode representar riscos a saúde da população.

Apoio: FIOCRUZ-RJ; Secretaria de Saúde do Estado do Ceará; UFC.

**Ecologia**

## **Varição da malacofauna consumida por asteróides em diferentes estágios de crescimento na costa de Ilhéus, Bahia, Brasil**

ANA CAROLINA MARTINS DE QUEIROZ<sup>(1)(3)</sup>; INÊS XAVIER MARTINS<sup>(1)(2)</sup>  
& ERMINDA DA CONCEIÇÃO GUERREIRO COUTO<sup>(3)</sup>

(1) Laboratório de Invertebrados Marinhos, Departamento de Biologia, Universidade Federal do Ceará.

(2) Programa de Pós Graduação em Ciências Biológicas, Departamento de Sistemática e Ecologia, CCEN, Universidade Federal da Paraíba e Centro de Ciências da Saúde, Universidade de Fortaleza.

(3) Laboratório de Ambientes Marinhos e Costeiros, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Santa Cruz. Email: acarolinaqueiroz@yahoo.com.br

Os moluscos constituem um dos principais itens alimentares de asteróides. Os gêneros *Astropecten* e *Luidia* apresentam dieta onívora, com elevada frequência de moluscos. Com o objetivo de avaliar as variações na dieta de asteróides em diferentes classes etárias, foram realizadas coletas entre março de 2003 a novembro de 2004, utilizando-se redes de arrasto de porta. Os arrastos ocorreram em três pontos do litoral de Ilhéus em profundidade média de 16m, com duração de 30 minutos e velocidade de 1,5 milhas/h. No laboratório, o material foi contado e medido (Raio e Peso). Foram definidas classes de tamanho com intervalo de 1 cm para *Astropecten* spp. e 2,5 cm para *Luidia senegalensis*, baseados no comprimento do braço (R). Para a análise do conteúdo estomacal foram realizadas incisões na região aboral de 374 exemplares das três espécies. O material retirado foi triado, identificado e contado sob microscópio esteroscópio. A variação na composição da dieta de *A. brasiliensis*, *A. cingulatus* e *L. senegalensis* foi testada através do qui-quadrado. Foi realizada uma análise de agrupamento (método de ligação UPGMA) para verificar a similaridade entre as dietas das classes de tamanho das três espécies utilizando o índice de similaridade de Bray-Curtis, através do programa Primer versão 5.0. Todas as espécies alimentaram-se principalmente de moluscos, no entanto a diferença na dieta das três espécies apresentou alta significância estatística (qui-quadrado, N=1321;  $X^2= 597,83$ ;  $p<0,01$ ), sendo que as espécies do gênero *Astropecten* alimentam-se principalmente de gastrópodes (88% em *A. brasiliensis* e 53% *A. cingulatus*), enquanto *Luidia senegalensis* apresentou preferência pelos bivalves (77%). A comparação entre as dietas dos asteróides de diferentes classes de comprimento sugere uma divisão distinta na exploração de recursos alimentares, visto que os exemplares de *A. brasiliensis* e os menores indivíduos de *A. cingulatus* apresentaram dietas similares, caracterizadas por uma acentuada preferência por gastrópodes, principalmente *Natica* sp. Os indivíduos intermediários e maiores de *A. cingulatus* apresentaram dieta mais generalista. A dieta de *L. senegalensis* em todas as classes de tamanhos foi similar, com preferência por bivalves, em especial as espécies do gênero *Tellina* e *Nuculana acuta*. Essa alimentação diferencial deve ser uma estratégia para evitar a competição entre as espécies.

Órgãos financiadores: CNPq, CAPES, FAPESB, PADI Foundation.

## **Tubarões: predadores das grandes lulas oceânicas no arquipélago de São Pedro e São Paulo, Brasil**

LORENA CANDICE DE ARAUJO ANDRADE<sup>(1)</sup>; TATIANA SILVA LEITE<sup>(1)(2)</sup>  
& JORGE EDUARDO LINS<sup>(1)</sup>

(1) Laboratório de Biologia Pesqueira da Universidade Federal do Rio Grande do Norte; lorenacandice@yahoo.com.br

Os tubarões oceânicos são conhecidos como sendo um dos maiores predadores oportunistas em oceano aberto. Através da análise de conteúdos estomacais desses predadores pode-se obter importantes dados sobre a ocorrência e a distribuição dos cefalópodes de grande porte, principalmente os que habitam estratos mais profundos das regiões oceânicas. Com o objetivo de identificar os táxons de cefalópodes em torno do Arquipélago de São Pedro e São Paulo, foram coletados e analisados um total de 20 estômagos dos tubarões capturados por barcos de pesca que atuam nesta região. Em laboratório, os restos e bicos dos cefalópodes encontrados nos conteúdos foram separados e identificados até o menor nível taxonômico possível. Regressões para estimativa de tamanhos dos cefalópodes (comprimento do manto=CM) capturados foram realizadas seguindo bibliografias especializadas. Onze espécies de cefalópodes foram identificadas em 11 estômagos de *Sphyrna lewini* (Tubarão martelo), sendo *Histioteuthis corona corona* (n=7) a espécie mais representativa e *Megalocranchia* sp. a maior espécie predada, com 297 mm de CM. Foram identificados apenas 3 espécies de cefalópodes em 7 estômagos de *Prionace glauca* (Tubarão azul), sendo *Taningia danae* (n=2) a maior espécie encontrada, com CM variando de 270,52 mm a 578,9 mm. Três espécies foram identificadas nos dois estômagos de *Carcharhinus falciformis* (Lombo preto): *Discoteuthis* sp., *Onychia carriboea* e *Pholidoteuthis adami*. Dentre as lulas identificadas no conteúdo estomacal dos tubarões destacam-se as espécies *Taningia danae* e *Megalocranchia* sp. consideradas pela literatura como espécies de grande porte. *Taningia danae*, em particular, é uma espécie de difícil captura apesar de ter uma ampla distribuição em águas tropicais e subtropicais. As informações sobre esta espécie são provenientes principalmente de análise de conteúdos estomacais. Comparando-se as espécies de cefalópodes predadas pelos tubarões, com as espécies provenientes de outros predadores oceânicos como atuns e cavalas, verificou-se que os tubarões são melhores coletores de lulas de grande porte na região oceânica.

Financiamento: Programa Arquipélago CNPq, SECIRM.

(1)(2) Bolsita Pós-doutorado Júnior CNPq.



## **Malacofauna associada às colônias de *Phragmatopoma* sp. Morch, 1863 (Polychaeta, Sabellariidae) da praia do Pacheco, Caucaia, CE, Brasil**

CRISTIANE XEREZ BARROSO<sup>(1)</sup>; SORAYA GUIMARÃES RABAY<sup>(1)</sup>;  
SANDINO MOREIRA SILVA<sup>(1)</sup> & HELENA MATTHEWS-CASCON<sup>(1)(2)</sup>

(1) Laboratório de Invertebrados Marinhos, Departamento de Biologia, Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará. Campus do Pici, Bloco 909. CEP: 60455-760, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: cristianexb@gmail.com.

(2) Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará.

A família Sabellariidae possui os gêneros *Sabellaria* e *Phragmatopoma*, cujos indivíduos constroem tubos cilíndricos com grãos de areia, retos ou curvados, com paredes que têm mais de um grão de espessura. Esses animais formam agregados, algumas vezes com milhões de indivíduos, cimentando seus tubos uns aos outros, de maneira a formar grandes incrustações do tamanho de grandes rochas. Entre os estudos de fauna associada, os relacionados com algas e esponjas são os mais numerosos, enquanto que os estudos de fauna associada, utilizando poliquetas como substrato são escassos. Sendo assim, o presente estudo tem como objeto analisar a malacofauna associada às colônias de *Phragmatopoma* sp. presentes na Praia do Pacheco (CE). Para a análise, foi feito um transecto de 70 m perpendicular ao mar, na região de mesolitoral, onde foram coletadas um total de quatro amostras (uma amostra a cada 15m), como o auxílio de um quadrado de 25 x 25 cm, espátula e martelo. As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos e devidamente etiquetadas. Ainda em campo, foram identificadas e anotadas espécies da epifauna presentes nas colônias. Em laboratório, as amostras foram conservadas em álcool etílico 70%. As amostras coletadas foram fragmentadas manualmente e a malacofauna associada foi separada e identificada com o auxílio de um microscópio estereoscópico. Foram encontradas 21 espécies de Mollusca, compreendendo as classes: Bivalvia (9 espécies), Gastropoda (10 espécies) e Polyplacophora (2 espécies). As espécies com maior abundância relativa foram: o bivalve *Sphenia antillensis* (31,53%) e o gastrópode *Tegula viridula* (22,97%). A amostra 2, no mesolitoral médio, apresentou maior índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'(\log_{10})=0,8705$ ), seguida pela amostra 4, no mesolitoral inferior ( $H'(\log_{10})=0,7807$ ). O índice de similaridade de Bray-Curtis agrupou as amostras em dois grandes grupos: grupo 1 (Amostra 1) e grupo 2 (Amostras 2, 3 e 4), com similaridade de 45,84%. Estas construções feitas nas regiões entre marés formam recifes constituídos por uma grande variedade de tubos, gerando microhabitats que são utilizados por outras espécies de invertebrados que aproveitam os interstícios entre os tubos para se alimentarem e se protegerem.

## **Malacofauna associada ao fital de *Sargassum* spp. no Pontal do Cupe, Ipojuca, PE, Brasil**

SÉRGIO MENDONÇA DE ALMEIDA<sup>(1)</sup>; DEUSINETE DE OLIVEIRA TENÓRIO<sup>(2)</sup>;  
MARCOS SOUTO ALVES<sup>(3)</sup>; STEFANE DE LYRA PINTO<sup>(4)</sup>  
& FRANKLIN NOEL DOS SANTOS<sup>(5)</sup>

(1) smalmeidasj@gmail.com; (2) dotmar@globo.com; (3) marcosouto@uol.com.br;  
(4) stefane@hotmail.com.br; (5) columel@yahoo.com.br

O termo *fital* foi introduzido por Remane para designar uma outra divisão do ambiente marinho além das categorias tradicionais pelágica e bentônica, sendo o ambiente fital dominado por macrófitas que têm capacidade de se auto-manter. O presente trabalho pretende contribuir com o conhecimento da malacofauna associada a *Sargassum* spp. e os fatores que estruturam esse ecossistema. Para tanto foram realizadas coletas mensais no Pontal do Cupe, Ipojuca – PE (08° 27' 31,9" S e 034° 09' 00,1" W) sobre um banco multiespecífico de *Sargassum* C. Agardh. O material foi fixado em formol salino 4% neutralizado com borax, posteriormente se processaram a triagem, identificação dos taxa da malacofauna e medição dos volumes das amostras. Foram calculadas densidade, abundância e freqüências relativas, riqueza de espécies, diversidade específica, equitabilidade. Foram realizadas Análise de Componentes Principais e construídos dendrogramas utilizando o método de agrupamento da média aritmética não-ponderada (UPGMA). A malacofauna foi composta por representantes de três diferentes classes de moluscos Gastropoda, Bivalvia e Polyplacophora. Gastropoda foi a classe mais representativa, dominado sobre as demais classes. A densidade total variou ao longo do ano sendo maior entre os meses do período seco. A variação apresentou correlação com a oscilação dos fatores abióticos temperatura e salinidade, decorrentes da variação do regime de chuvas na região. No mesmo período foram encontrados muitos indivíduos em estágio juvenil, podendo o fital de *Sargassum* spp. no Pontal do Cupe servir como “berçário” ou área de recrutamento para algumas espécies. Foram encontrados novas ocorrências de alguns táxons *Cerithiopsis flava*, *Petalifera* sp., *Colpodaspis* sp. e *Doto* spp., podendo estar ligado à lacunas de coleta na região ou à bioinvasão por água de lastro.

Apoio: CNPq

## **Variación temporal de las asociaciones de gasterópodos en fondos arenosos de la Ensenada de Baiona, Galicia, España**

JESÚS SOUZA TRONCOSO<sup>(3)</sup> & JUAN MOREIRA<sup>(1)(2)</sup>

(1) Estación de Biología Mariña da Graña, Universidade de Santiago de Compostela, rúa da Ribeira 1, A Graña, E-15590 Ferrol, España. E-mail: ebg@usc.es.

(2) Departamento de Biología Animal & Instituto de Acuicultura, Universidade de Santiago de Compostela, Campus Sur, E-15782 Santiago de Compostela, España.

(3) Departamento de Ecología e Biología Animal, Facultade de Ciencias, Campus de Lagoas-Marcosende s/n, Universidade de Vigo, E-36310 Vigo, España. E-mail: troncoso@uvigo.es.

Las rías de Galicia son un complejo sistema estuarino que presenta una gran productividad primaria. Debido a ello, tienen una gran importancia económica debido a la explotación de diversos recursos marisqueros y pesqueros. Además, las rías albergan una gran variedad de sedimentos habitados por una fauna bentónica muy rica y diversificada. Sin embargo, muchas rías sufren los efectos de las actividades humanas como son el vertido de residuos, construcción de diversas infraestructuras como puertos y rellenos y el sobrecultivo de mejillones (*Mytilus edulis*) en estructuras flotantes (bateas). Estas alteraciones suelen llevar asociadas cambios en la composición granulométrica y un enriquecimiento orgánico de los sedimentos, los cuales a su vez pueden afectar la variabilidad de las poblaciones de organismos bentónicos. Por ello, con el objeto de determinar el alcance del impacto de las alteraciones antropogénicas es necesario estudiar la distribución y variabilidad espacio-temporal natural de la fauna bentónica. A pesar de que la fauna bentónica de muchas rías de Galicia es bien conocida, existe poca información sobre la distribución y patrones de variación de la fauna bentónica submareal de la Ensenada de Baiona. Esta pequeña ensenada está situada en la boca de la Ría de Vigo y se caracteriza por presentar una gran diversidad de sedimentos arenosos. En esta comunicación se describe la evolución temporal de la fauna de gasterópodos en tres fondos de la Ensenada de Baiona durante un período de 13 meses (Febrero '96-Febrero '97). La granulometría de las estaciones de muestreo es similar, con dominancia de arena fina y un pequeño contenido en pelitas. Las muestras fueron tomadas con draga Van-Veen de forma mensual. En cada punto se recogieron tres réplicas de 0.056 m<sup>2</sup> para el estudio de la fauna y una muestra adicional para el estudio del sedimento. Las poblaciones de gasterópodos mostraron un típico patrón estacional en cuanto a la evolución de la abundancia y número de especies, con mayores valores en verano y otoño.

## **Análise quali-quantitativa da fauna de quítons (Mollusca: Polyplacophora) na região entre marés da praia do Pacheco, CE, Brasil – dados preliminares**

CRISTIANE XEREZ BARROSO<sup>(1)</sup>; MARIANA DA SILVA DE LIMA<sup>(1)</sup>  
& HELENA MATTHEWS-CASCON<sup>(1)(2)</sup>

(1) Laboratório de Invertebrados Marinhos, Departamento de Biologia, Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará. Campus do Pici, Bloco 909. CEP: 60455-760, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: cristianexb@gmail.com.

(2) Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará.

Os membros do táxon Polyplacophora são organismos exclusivamente marinhos, muitos vivendo em substrato rochoso de zona entre marés ou infralitoral raso. O objetivo deste trabalho foi realizar o levantamento quali-quantitativo das espécies de Polyplacophora que ocorrem na região de mesolitoral da praia do Pacheco (CE), analisando sua distribuição ao longo da praia. Foram analisados mensalmente (setembro de 2006 a abril de 2007) dois transectos de 100m, perpendiculares à linha de maré. Nos transectos, as amostras eram realizadas a cada 25m. Em cada amostra os seixos que continham quítons foram medidos, sendo os indivíduos identificados e quantificados em campo. Ao longo de oito meses, 91 seixos foram analisados e 164 indivíduos de Polyplacophora foram observados. As espécies encontradas foram *Ischnochiton striolatus* e *Ischnochiton pectinatus*. A densidade de Polyplacophora da área estudada variou a cada coleta, indo de 14 ind/m<sup>2</sup> no mês de setembro até 10,5 ind/m<sup>2</sup> no mês de abril. A abundância de *Ischnochiton* ao longo dos transectos pareceu seguir a preferência de tamanhos de seixos abaixo de 5000 mm<sup>2</sup>, já que uma maior número de espécimes se concentrou onde havia maior frequência de seixos menores. Estudos realizados com uma população de *Ischnochiton striolatus* em uma praia do Rio de Janeiro, mostraram que esta possuía preferência por seixos de tamanho médio. Inferiu-se que os seixos maiores permitiam o desenvolvimento de táxons competitivamente superiores que excluíam outros menos competitivos, diminuindo assim a diversidade. Contudo, seixos menores sofriam constante ação das ondas, se mostrando microhabitats mais instáveis, limitando o número de táxons. Em estudos realizados em praias australianas, não foi encontrada relação entre abundância de *Ischnochiton* e tamanho de seixos, no entanto, foi encontrado um comportamento dispersivo muito variável que admitiu-se não ser explicável por fatores como dissecação e ação das ondas. Em nosso estudo, a distribuição dos quítons ao longo da praia não segue o padrão comumente visto em praias rochosas, mas é influenciada pela ocorrência de um determinado tamanho de seixo de sua preferência. A preferência por seixos menores talvez seja explicada pelo fato de *Ischnochiton* evitar competição de outros táxons em seixos intermediários e de maior tamanho.

## **Padrões de distribuição de *Littoraria angulifera* (Lamarck, 1822) (Gastropoda, Littorinidae) nos estuários dos rios Pacoti e Ceará, Fortaleza, CE, Brasil**

RAFAELA CAMARGO MAIA<sup>(1)</sup>; FLÁVIA BEZERRA LIMA-VERDE<sup>(2)</sup>;  
KARINE FERNANDES ROLEMBERG<sup>(2)</sup> & HELENA MATTHEWS-CASCON<sup>(3)</sup>

(1) Programa de Pós-Graduação em Biologia Marinha, Departamento de Biologia Marinha, Caixa Postal 100644, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, CEP: 24001-970, Brasil.

(2) Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais, Instituto de Ciências do Mar – Labomar/UFC. Av. Abolição, 3207, Meireles, Fortaleza, CE. CEP: 60165-081, Brasil.

(3) Departamento de Biologia, Bloco 906, Universidade Federal do Ceará, Campus do Pici, Fortaleza, CE. CEP: 60455-760, Brasil.

O presente estudo avaliou a hipótese que o tamanho da concha e a densidade de *Littoraria angulifera* estão relacionados com sua posição nas árvores do manguezal (gradiente vertical) em resposta à dessecação e distância do rio (gradiente horizontal). Os exemplares foram coletados manualmente durante a maré baixa em dois estuários em Fortaleza, o do rio Pacoti e do rio Ceará. Em cada área foram demarcados três transectos de 30 x 5m perpendiculares ao corpo d'água os quais foram divididos em parcelas de 10m de comprimento. Os espécimes foram separados de acordo com a posição em que estavam na árvore, acima ou abaixo da altura do peito (1,30m). Em laboratório foram fixados em álcool 70% e medidos com auxílio de paquímetro. Para comparar o tamanho (altura e largura da concha) e a densidade de *L. angulifera* nas árvores de mangue foi realizado um teste t *Student*. Para verificar as diferenças entre as parcelas foi realizada uma ANOVA simples. A densidade e o tamanho médio não diferiram entre os locais. Também não foram encontradas diferenças estatísticas entre os caramujos coletados acima e abaixo da altura do peito, entretanto, os indivíduos tendem a ser maiores em direção à copa das árvores. Já a densidade média foi significativamente maior abaixo da altura do peito. A altura e a largura da concha de *L. angulifera* não apresentaram nenhum padrão característico, não diferindo entre as três parcelas amostradas e a densidade foi semelhante em todas as unidades amostrais. Nesse estudo, *L. angulifera* não apresentou nenhum padrão morfológico característico, já que não ocorreram diferenças nas conchas coletadas nas diferentes alturas ou parcelas e entre manguezais, apesar de haver uma tendência de aumento do tamanho médio das conchas coletadas abaixo da altura do peito para acima. Assim, acreditamos na existência de outro fator importante na determinação da distribuição de tamanhos de *L. angulifera* nestas regiões que minimize a dessecação, não levando a um padrão de distribuição evidente. Por exemplo, alta pluviosidade na região durante o período de amostragem, que pode ter minimizado o tempo de exposição ao ar e a incidência de luz que causariam a dessecação.

## **Distribuição espacial dos gastrópodes marinhos *Cerithium atratum* (Born, 1778) e *Nassarius vibex* (Say, 1822) na praia das Flexeiras, Ilha de Itacuruçá, Baía de Sepetiba, RJ, Brasil**

TATIANA MEDEIROS BARBOSA CABRINI; LUDMILA BRANDÃO GALHARDO;  
BRUNA ALVES ZAVARIZE; CARLOS HENRIQUE SOARES CAETANO  
& RICARDO SILVA CARDOSO

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), Av. Pasteur, 458, Urca, Rio de Janeiro, RJ. CEP. 22290-240.

Os gastrópodes *Cerithium atratum* e *Nassarius vibex* são encontrados desde a região entremarés até águas rasas, cerca de 50m, ocorrendo desde o Atlântico norte (41°N) até o sul do Brasil (27°S). Este trabalho visa conhecer a distribuição espacial destas duas espécies ao longo da praia das Flexeiras, Ilha de Itacuruçá. As coletas foram realizadas mensalmente entre dezembro de 2006 e abril de 2007. A amostragem foi executada demarcando-se seis transectos perpendiculares à linha d'água, sendo cada um dividido em 10 níveis. De cada nível foi retirada uma amostra (0,04m<sup>2</sup>) que, em seguida, foi lavada em campo através de uma malha de 0,7mm de abertura e conduzida ao laboratório. As maiores densidades de *Nassarius vibex* foram verificadas no mediolitoral (níveis 3 e 4) enquanto em *Cerithium atratum*, densidades significativamente maiores foram observadas no infralitoral (níveis 1 a 3). Apesar de ambas as espécies serem coletadas em todos os níveis, os resultados acima indicam a ocorrência de segregação espacial entre as duas espécies. Tal fato pode ser uma maneira de minimizar a competição interespecífica por alimento (*i.e.*, ambas espécies são depositívoras/carnívoras). Não foi verificada estratificação por classes de tamanho para *Nassarius vibex*. Entretanto, em *Cerithium atratum* os indivíduos das classes de tamanho entre 10-19mm mostraram uma maior abundância (73%) na zona inferior da praia (níveis 1 e 2), enquanto 57% dos indivíduos das classes de tamanho entre 20-29mm se localizam na zona intermediária da praia (níveis 3 a 6).

## **Dieta dos gastrópodes *Stramonita haemastoma* (Linnaeus, 1767) e *Trachypollia nodulosa* (C.B.Adams, 1845) em dois costões rochosos com diferentes abundâncias do bivalve invasor *Isognomon bicolor* (C.B.Adams, 1845) em Arraial do Cabo, RJ, Brasil**

ISABEL CRISTINA CUNHA FERREIRA<sup>(1)</sup> & MARÍA SOLEDAD LÓPEZ<sup>(2)</sup>

(1) Faculdade da Região dos Lagos (FERLAGOS)

Av. Júlia Kubitscheck, 80 - Jardim Flamboyant - Cabo Frio - RJ.

(2) Universidade Federal do Rio de Janeiro. Programa de Pós-graduação em Ecologia.

Av. Brigadeiro Trompowsky, s/nº. Ilha do Fundão - RJ

Na região de Arraial do Cabo, RJ, foi constatada a presença de *Isognomon bicolor*, bivalve invasor originário da região do Caribe. Tal organismo invasor ocorre principalmente na faixa média da zona entremarés antes dominada pelo crustáceo *Tetraclita stalactifera* e pelo bivalve *Perna perna*. Espécies invasoras, geralmente, não possuem predadores nos ecossistemas invadidos, o que impede o controle da população invasora e poderia gerar um maior impacto nestes ecossistemas. No entanto, em Arraial do Cabo já foi registrada predação sobre *I. bicolor* por parte do gastrópode predador *S. haemastoma*, sendo que nenhum estudo tem avaliado a dieta de *T. nodulosa*, outro gastrópode predador da região entremarés, após a entrada do bivalve invasor. Considerando que a quantidade de uma presa incorporada na dieta de um predador pode mudar com a abundância disponível do recurso, nosso estudo visou analisar e comparar os padrões alimentares dos dois gastrópodes em locais com diferentes abundâncias de *I. bicolor*, potencial presa de ambos predadores. Os locais estudados foram um costão na Ilha dos Porcos e outro na Ponta da Fortaleza onde foram registradas a menor e a maior abundância de *I. bicolor*, respectivamente, durante a primavera e verão do ano 2006. Através de observação direta foram registrados os itens alimentares, e seus tamanhos, consumidos por cada predador. O bivalve invasor foi a presa mais consumida pelo predador *T. nodulosa* (FT=65% e IP=43%) em ambos locais. *S. haemastoma* incluiu como presa principal o bivalvo invasor no local com maior abundância disponível da presa (FT=50%). No local de menor abundância o invasor foi a segunda presa (21%) em ordem de importância depois de *Megabalanus* spp. (41%). Outras presas consumidas em menor proporção por estes predadores foram *Brachidontes solisianus*, *P. perna* e *C. bisinuatus*. O índice de similaridade da dieta dos predadores foi maior na FT (72%) que na IP (58%) provavelmente devido à menor diversificação da dieta neste local. Independente da abundância relativa do invasor no ambiente, a espécie *I. bicolor* é um importante componente na cadeia trófica da região entremarés. *T. nodulosa* poderia exercer maior pressão de predação e, portanto regular as populações do bivalve invasor, mas esta hipótese deve ser comprovada com estudos experimentais.

## **Comportamento alimentar e percepção sensorial de *Nassarius vibex* (Say, 1822) (Mollusca: Nassariidae) em condições de campo e laboratório**

MAGALLINE MARIA LEMOS GIRÃO<sup>(1)</sup> & CRISTINA DE ALMEIDA ROCHA-BARREIRA<sup>(2)</sup>

(1) Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Biológica (FURG)

E-mail: magalline@yahoo.com.br

(2) Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR-UFC)

E-mail: cristina@labomar.ufc.br

A família Nassariidae apresenta diferentes dietas, podendo ser encontradas espécies herbívoras, carnívoras e comedoras de matéria orgânica morta. Espécies desta família se alimentam de matéria orgânica morta e detectam o alimento através de estímulos químicos. A espécie *Nassarius vibex* habita fundos de lama ou areno-lamosos que periodicamente ficam expostos na maré baixa em regiões estuarinas. Visto que esta espécie é frequentemente encontrada nos estuários do Estado do Ceará, o presente trabalho teve como objetivo evidenciar as principais características comportamentais de sua alimentação, a fim de reconhecer um possível padrão alimentar. Experimentos de preferência alimentar, percepção de alimento e modo de consumo em campo e laboratório foram realizados, utilizando-se como iscas: Apeudidae (crustáceo-tanaidáceo), *Neritina virginea* (molusco-gastropoda), poliquetas e *Tagelus plebeius* (molusco-bivalve) nas condições viva e podre. Os experimentos em campo, realizados no estuário do rio Pacoti, mostraram que *Nassarius vibex* consegue detectar a presença de iscas podres a maiores distâncias que as iscas vivas, e que *Neritina virginea* podre atraiu uma maior quantidade de nassarídeos. No laboratório, os experimentos de preferência alimentar mostraram que *Nassarius vibex* foi atraído por todas as iscas testadas, não apresentando preferência por nenhuma delas. Os experimentos de modo de consumo, também realizados em laboratório, mostraram que esta espécie apresenta, basicamente, o mesmo comportamento alimentar para todas as iscas podres, entretanto, diferentes estratégias de predação foram evidenciadas quando iscas vivas foram oferecidas, demonstrando, assim, que *Nassarius vibex* pode ser um potente predador.



## **Comportamento predatório e preferência de presa de *Pleuroploca aurantiaca* (Gastropoda: Fasciolaridae) em condições de laboratório**

CARLOS A. O. MEIRELLES & HELENA MATTHEWS-CASCON

LIMCE – Laboratório de Invertebrados Marinhos do Ceará. Departamento de Biologia, Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Campus do Pici, Fortaleza, CEP 60.455-760. Email: cameirelles@gmail.com

A família Fasciolaridae é formada por espécies exclusivamente carnívoras, usualmente predando bivalves e outros gastrópodes. Geralmente é atribuído para a família, como estratégia de predação, o lascamento de concha, meio pelo qual o predador pode alcançar as partes moles da presa. Os objetivos desse trabalho foram determinar as possíveis presas de *Pleuroploca aurantiaca* da Praia do Pacheco (Caucaia-CE) e determinar a sua preferência alimentar em condições de laboratório. Em 2003, as presas observadas foram *Pisania pusio*, *Tegula viridula* e *Thais haemastoma*. O experimento de preferência de presa foi realizado transferindo um predador para um aquário de 5 litros com um indivíduo de cada presa, sendo observado durante 60 dias (replicado 10 vezes). Para a determinação do “handling time”, um predador foi colocado em uma caixa plástica em aquário de 80 litros com uma espécie de presa, sendo anotado o tempo de predação durante 30 dias (replicado 10 vezes para cada espécie de presa). *Pleuroploca aurantiaca* mostrou preferência por *Thais haemastoma* ( $p = 0,0008$ ) que teve o mais baixo “handling time” ( $2,5 \pm 0,3$  hrs). *Pisania pusio* e *Tegula viridula* não apresentaram resultados significativos ( $p = 0,7235$  e  $0,2499$ , respectivamente). O comportamento predatório mostrou 2 estratégias, penetração direta da probóscide e sufocamento. Não houve registro de lascamento de concha. *Pleuroploca aurantiaca* apresentou-se como um predador generalista, se alimentando de todas as espécies de presas oferecidas. A variação de tempo dos “handling time” das presas mostrou que o predador passou por processo de aprendizagem.

Apoio Financeiro: CAPES

## ***Olivancillaria deshaysiana* (Duclos, 1857) y *Olivancillaria carcellesi* Klappenbach, 1965 como eslabón trófico en fondos arenosos en la zona de Mar del Plata**

SILVIA VALERIA TESO<sup>(1)</sup>; FLORENCIA ARRIGHETTI<sup>(1)</sup>;  
PABLO E. PENCHASZADEH<sup>(1)</sup> & TOM BREY<sup>(2)</sup>

(1) Laboratorio de Invertebrados. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires, Argentina. CONICET y Museo Argentino de Ciencias Naturales. Buenos Aires, Argentina. Email: flora@bg.fcen.uba.ar

(2) Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research. Bremerhaven, Alemania.

El género *Olivancillaria* d'Orbigny, 1840 habita aguas poco profundas desde la orilla hasta 70 m de profundidad desde Rio de Janeiro, Brasil hasta Golfo Nuevo, Argentina. Se registraron siete especies vivas en Sudamérica y solo seis en Argentina, siendo *Olivancillaria deshaysiana* y *Olivancillaria carcellesi* dos de las más abundantes. Poco se conoce de la interacción predador-presa sobre estas especies. En este estudio se utilizaron isótopos estables de  $^{13}\text{C}$  y  $^{15}\text{N}$  para identificar los posibles predadores y su posición trófica relativa en la cadena alimentaria. Las muestras fueron tomadas en la costa de Mar del Plata, Argentina ( $38^{\circ} 20' \text{S}$ ,  $57^{\circ} 37' \text{W}$ ) a una profundidad de 8-10 m durante el verano del 2006. Se tomaron muestras de los organismos más representativos con una red de arrastre, entre ellos macroalgas, briozoos, esponjas, bivalvos, gasterópodos, anémonas, crustáceos y peces. Todas las muestras fueron secadas a  $60^{\circ}\text{C}$ , reducidas a polvo y transportadas al AWI (Bremerhaven, Alemania) donde fueron acidificadas. Allí se analizaron los isótopos estables de  $^{13}\text{C}$  y  $^{15}\text{N}$  de 37 especies. La correlación entre  $^{13}\text{C}$  y  $^{15}\text{N}$  fue baja ( $r^2=0.1167$ ) indicando un sistema trófico no lineal en la cual  $^{13}\text{C}$  es una herramienta menos conservativa por lo que concentramos nuestro estudio en el  $^{15}\text{N}$ . El rango de  $^{15}\text{N}$  varía desde 7.32‰ en *Petalonia fascia* a 17.11‰ en *Urophyxis brasiliensis*. Dado los componentes de la cadena trófica estudiada cubren un rango mayor al 10‰ podemos inferir que existen tres niveles tróficos y dado que los consumidores están enriquecidos 2‰ a 4‰ comparado con su fuente de alimento observamos que *Olivancillaria deshaysiana* y *Olivancillaria carcellesi* se alimentan principalmente de *Amiantis purpurata* y *Solen tehuelchus*. Los valores de  $^{15}\text{N}$  para *U. brasiliensis*, *Sympterygia bonapartei*, *Callorynchus callorynchus*, *Micropogonias furnieri*, *Adelomelon brasiliana* y *Antholoba achates* indican que estas especies predarían sobre *O. carcellesi* mientras que *O. deshaysiana* solo sería predada por *U. brasiliensis*, *C. callorynchus* y *Sympterygia bonapartei*. Estas diferencias podrían deberse a las diferencias entre hábitat de ambas especies, mientras que *O. deshaysiana* habita aguas someras (4-10m) *O. carcellesi* habita aguas más profundas (8-20m) donde comparte el hábitat con el caracol *A. brasiliana* y su anémona epibionte *A. achates*.

## **A ecologia da malacofauna dulcícola do alagado do Salto do rio Caveiras na serra catarinense, Brasil**

ROSILÉIA MARINHO DE QUADROS<sup>(1)</sup>; GUSTAVO ANTUNES GAMBÁ<sup>(1)</sup>;  
DANIEL BERNARDINO DOS SANTOS<sup>(1)</sup>; GLADEMIR PERUZZOLO<sup>(1)</sup>;  
LUCIA CECCATO DE LIMA<sup>(1)</sup> & SANDRA M. T. MARQUES<sup>(2)</sup>

(1) Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde, Faculdade de Biologia da Universidade do Planalto Catarinense (UNIPLAC). Av. Castelo Branco, 170, Lages, Santa Catarina, Brasil.

(2) Departamento de Protozoologia, Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre, Brasil.

As espécies de moluscos que habitam o ecossistema límico estão distribuídas nas classes Bivalvia e Gastropoda, consideradas as mais importantes, não só pelo número de espécies, mas também pela diversidade de ambientes que vivem. O estudo foi realizado entre os meses de abril a novembro de 2005 no alagado do Salto do Rio Caveiras, distrito de Santa Terezinha do Salto Rio Caveiras, a nordeste do município de Lages, na Serra Catarinense. Neste estudo foram observadas a ocorrência e sazonalidade de moluscos dulcícolas de acordo com as estações do ano (outono, inverno e primavera), bem como a presença de aves malacófagas no local. A localização do alagado foi demarcada com auxílio do GPS (Garmin Etrex) em mapa georeferenciado por satélite. Os pontos de coleta num total de 10 e a observação dos animais foram determinados em locais de banhados. Foram encontradas três espécies de moluscos dulcícolas, a *Pomacea lineata* (família Ampullariidae), presente principalmente em água lútica, *Dyplosodon paralelepipedon* (família Hyriidae) e *Potamolithus kusteri* (família Hydrobiidae), ambas as espécies encontradas em águas menos corrente. A sazonalidade foi um fator importante observada neste estudo. *Pomacea lineata* apresentou maior distribuição durante o outono, correspondendo ao período de estiagem, já a espécie do *D. paralelepipedon*, não apresentou grandes mudanças quantitativas ao longo das estações de ano. Esta espécie se manteve vivendo parcialmente enterrada no substrato areno-lodoso. Para *P. kusteri*, a densidade populacional foi muito maior no período de primavera. A presença de monoculturas, como milho, soja, trigo, feijão e o pinheiro-americano ao longo das margens do alagado do Salto do Rio Caveiras, não demonstraram influenciar a densidade populacional das espécies de moluscos. Em relação às aves malacófagas encontradas, foram identificadas e distribuídas nas famílias Ardeidae, Phalacrocoracidae e Accipitridae. Foi comprovada a ocorrência de predação *in locu* de *P. lineata* por *Rostrhamus sociabilis* (gavião-garamujeiro).

## **Fatores ambientais que influenciaram a distribuição da malacofauna terrestre em duas vertentes da Ilha Grande, Angra dos Reis, RJ, Brasil**

GLEISSE KELLY MENESES NUNES<sup>(1)</sup> & SONIA BARBOSA DOS SANTOS<sup>(2)</sup>

Laboratório de Malacologia, Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rua São Francisco Xavier 524, PHLC sala 525-2 CEP 20550-900, Rio de Janeiro, RJ.

(1) gkmnunes@yahoo.com.br

(2) sbsantos@uerj.br; malacosonia@yahoo.com.br

O objetivo deste trabalho foi verificar que fatores do ambiente influenciaram a distribuição da malacofauna terrestre em duas vertentes de Floresta Atlântica da Ilha Grande, Angra dos Reis, Rio de Janeiro. As coletas ocorreram de dezembro/2004 a fevereiro/2005, na vertente oceânica (Trilha da Jararaca) e na continental (Trilha do Pico do Papagaio). Em cada vertente, cinco áreas de coleta com distância altitudinal de aproximadamente 100m foram estabelecidas. Em cada área foi realizada coleta direta durante 3,5 horas e coleta de serapilheira em dez pontos (*quadrat* de 25 x 75 cm). Em cada ponto de coleta as variáveis ambientais foram obtidas. Foi realizada correlação simples entre áreas de coleta e dados biológicos; a matriz gerada nesta correlação foi utilizada na análise de agrupamento para verificar a existência de grupos com identidade biológica. Estes grupos foram submetidos à análise discriminante para verificar os fatores do ambiente responsáveis pelo agrupamento encontrado. Foram encontradas diferenças significativas entre as vertentes tendo-se como base as variáveis ambientais: temperatura do ambiente e do solo, umidade relativa do ar, luminosidade, morfotipos de plantas herbáceas em duas categorias de tamanho, percentual de fechamento do dossel, umidade de folhas e gravetos da serapilheira. Na vertente oceânica, a análise de agrupamento formou três grupos com identidade biológica: o da área de 500m, o da área de 100m e outro agrupando as áreas de 200, 300 e 400m de altitude. Na vertente continental, a análise de agrupamento formou três grupos com identidade biológica: o da área de 100m, o da área de 200m e outro agrupando as áreas de 300, 400 e 500m de altitude. A análise discriminante mostrou que os fatores mais importantes na distribuição dos moluscos, nas duas vertentes foram: umidade, profundidade da serapilheira e temperatura ambiente e do solo; na vertente continental a luminosidade e o percentual de fechamento do dossel também tiveram influência nesta distribuição.

Apoio: UERJ/CNPq

## **Será *Melanoides tuberculatus* (Müller, 1774) capaz de dominar o rio Abraão, na Ilha Grande, RJ, Brasil?**

IGOR CHRISTO MIYAHIRA<sup>(1)</sup> & SONIA BARBOSA DOS SANTOS<sup>(2)</sup>

Laboratório de Malacologia, Departamento de Zoologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. E-mails: (1) icmihira@yahoo.com.br; (2) malacosonia@yahoo.com.br.

O estudo foi realizado no Rio Abraão, riacho de Mata Atlântica localizado na Vila do Abraão, principal vilarejo da Ilha Grande, localizada ao sul do Estado do Rio de Janeiro. O rio recebe esgoto de origem doméstica. *Melanoides tuberculatus* (Müller, 1774) é um molusco afro-asiático, atualmente distribuído por todo país. Atinge grandes densidades populacionais podendo deslocar espécies nativas. Para acompanhar a dinâmica populacional e a capacidade de invasão, o rio foi dividido em oito pontos de coleta, sendo o ponto um o mais a montante e o ponto oito o mais a jusante. Três coletores utilizando uma concha de captura de moluscos procuraram pelos animais por 15 minutos, totalizando 45 minutos por ponto. As coletas foram realizadas bimensalmente, a partir de julho/06. Os indivíduos coletados foram contados, medidos (altura e largura) e 10% da amostra foi submetida a teste parasitológico e determinação do sexo. O tamanho populacional tem apresentado uma tendência ao crescimento (julho/06 n=694; maio/07 n=2553). Na primeira coleta (julho/06) o molusco encontrava-se concentrado no ponto oito; nas coletas seguintes (setembro/06 a maio/07) a maior concentração passou a ser nos pontos seis e sete. Na coleta dois (setembro/06) atingiu o ponto cinco, permanecendo com uma pequena população até a coleta de março/07, quando atingiu um tamanho maior, que se manteve na última coleta (maio/07). Este comportamento obedece a um modelo exponencial, característico para espécies introduzidas. Na coleta seis (maio/07), a espécie atingiu o ponto quatro, o qual possui um degrau de cimento que representaria um obstáculo físico a dispersão da espécie. Antes deste obstáculo há uma grande concentração de indivíduos e observamos alguns “escalando” essa barreira. Os indivíduos do ponto cinco e quatro são maiores, caracterizando uma dispersão ativa através dos indivíduos mais resistentes para as partes altas do rio. A espécie é iterópara e, aparentemente, a época preferencial para reprodução na Ilha Grande é entre maio e julho. Os testes parasitológicos foram todos negativos, assim como todos os indivíduos investigados eram fêmeas, caracterizando uma população exclusivamente partenogenética. Esses resultados apontam para uma dominância dessa espécie neste riacho, em curto prazo.

Apoio: CNPq e Uerj.

***Melanoides tuberculatus* (Muller, 1774) (Gastropoda, Thiaridae)  
em dois afluentes da cabeceira do rio Cuiabá, MT, Brasil: a influência  
da origem geológica dos rios no tamanho corporal do animal**

MARIA CRISTINA D. MANSUR<sup>(1)</sup>; FERNANDA S. CARVALHO<sup>(2)</sup>;  
MARIA CAROLINA A. DE PÁDUA<sup>(3)</sup>; ADRIANA S. VIANA<sup>(4)</sup>;  
LUCIA A. F. MATHEUS<sup>(5)</sup> & CLAUDIA T. CALLIL<sup>(6)</sup>

(1) Laboratório de Malacologia, Museu de Ciências e Tecnologia, PUCRS.

Email: maria.mansur@pucrs.br.

(2) Instituto de Biociências, UFMT. Email: fefe\_carvalho17@hotmail.com.

(3) Instituto de Biociências, UFMT. Email: mariacpadua@gmail.com.

(4) Instituto de Biociências, UFMT. Email: adrianaufmt@yahoo.com.br.

(5) Departamento de Biologia e Zoologia, Instituto de Biociências, UFMT.

Email: callil@ufmt.br.

(6) Departamento de Biologia e Zoologia, Instituto de Biociências, UFMT.

Email: lmateus@ufmt.br.

O gastrópode *Melanoides tuberculatus* (Muller, 1774) é uma espécie invasora, de hábito aquático e de origem afro-asiática. Registros indicam que ela foi introduzida acidentalmente e encontrada, primeiramente, no Sudeste brasileiro. Nos últimos anos, este gastrópode se espalhou pelo Brasil, sendo encontrado, inclusive no estado de Mato Grosso. Em dois rios, de diferentes origens geológicas, que compõem a cabeceira do rio Cuiabá, o Cuiabazinho (origem arenítica) e o Serragem (origem calcárea), foram escolhidos 3 pontos de coleta. Utilizamos uma peneira de 2mm, que passamos 10 vezes pelo sedimento em cada ponto, obtendo um total de 673 indivíduos. Medimos o comprimento total da concha destes e observamos que houve uma diferença significativa ( $P < 0,0001$ ) entre os valores obtidos para os dois rios. O tamanho corporal de *Melanoides tuberculatus* foi maior no rio Serragem, de origem calcárea, o que pode ser devido a maior disponibilidade de Carbonato de Cálcio na água desse.

Órgão financiador FAPEMAT

## **Deslocamento de *Hypselartemon contusulus* (Férussac, 1827) (Mollusca, Streptaxidae) da Ilha Grande, RJ, Brasil: um estudo piloto utilizando captura-recaptura**

TIAGO ABREU VIANA<sup>(1)</sup>; SONIA BARBOSA DOS SANTOS<sup>(2)</sup>;  
PATRÍCIA DO SOCORRO C. DA SILVA<sup>(3)</sup> & JAQUELINE LOPES DE OLIVEIRA<sup>(4)</sup>

Laboratório de Malacologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do estado do Rio de Janeiro (UERJ). Rua São Francisco Xavier 522 PHLC 525-2. CEP:20550-900, Maracanã, Rio de Janeiro, RJ.

(1) tiagotake6@click21.com.br. Bolsista PIBIC/UERJ.

(2) malacosonia@yahoo.com.br

(3) patt.help@gmail.com. Bolsista Iniciação à Docência/UERJ.

(4) jaquelopes28@yahoo.com.br. Bolsista Estágio Interno Complementar/UERJ.

*Hypselartemon contusulus* (Férussac, 1827) é muito abundante na serapilheira, em trechos planos de mata secundária na Ilha Grande, Rio de Janeiro. Seu tamanho permite marcação para posterior recaptura. Tendo em vista a carência de estudos sobre a biologia de moluscos terrestres, este trabalho apresenta dados preliminares sobre os padrões de deslocamento da espécie. Foram realizadas quatro campanhas (maio, agosto e outubro/2006 e janeiro/2007); em cada campanha, no primeiro dia 10 animais foram capturados, marcados, recolocados no mesmo ponto da captura e, tentativas de recaptura realizadas após 24, 48 e 72 horas, com registro dos deslocamentos (cm) e marcação de novos exemplares capturados. Considerou-se o deslocamento em linha reta, embora não possamos afirmar que o animal desloque-se de fato em linha reta. A marcação do animal foi feita com caneta *pilot* fina não tóxica sobre fundo branco feito com corretivo à base de água, pintado na volta corporal. Foram tomadas a temperatura do ambiente e do solo, umidade do ar, luminosidade e, profundidade da serapilheira. Foram observados no total 90 exemplares, com altura variando de 3 a 7,05mm, média 5,97mm. A taxa de recaptura variou de 75 a 90% e a média de deslocamento de 13,04 a 16,08cm em maio/06; recaptura de 29% a 70%, média de deslocamento de 22,33 a 51,69cm em agosto/06; recaptura de 55,5 a 90%, média de deslocamento de 18 a 19,55cm em outubro/06; recaptura de 50 a 70%, média de deslocamento de 8,5 a 24,2cm em janeiro/07. Os deslocamentos observados variaram de zero a 217cm. A temperatura do solo e do ambiente foram maiores na campanha de janeiro (23,5°C e 26°C, respectivamente), correspondendo ao menor deslocamento médio observado. Os resultados preliminares mostraram que é possível realizar estudos de comportamento de moluscos em ambiente natural, que envolvam captura e recaptura, porém a metodologia ainda necessita de ajustes.

Apoio: UERJ, CNPq, Faperj

## **Agregação em adultos, jovens e filhotes de *Achatina fulica* Bowdich, 1822: análise do comportamento diante do muco do co-específico**

NICOLE MIYUKI LATOSKI<sup>(1)</sup>; MARTA LUCIANE FISCHER<sup>(2)</sup>  
& FRANCISCO A. MARQUES<sup>(3)</sup>

(1) Graduanda do Curso de Biologia PUCPR estagiária do Laboratório Núcleo de Estudos do Comportamento animal PUCPR. R. Imaculada Conceição, 1155, CEP 80215-901, Curitiba PR. nicole.latoski@gmail.com.br

(2) Prof. Dr. do Curso de Biologia PUCPR, Laboratório Núcleo de Estudos do Comportamento animal.

(3) Prof. Dr. do Curso de Química UFPR, Laboratório de Ecologia Química e Síntese de Produtos Naturais.

Os caramujos *Achatina fulica* normalmente ocorrem agregados durante o repouso. Questiona-se se este comportamento é mediado por sinais químicos presentes no muco. Assim, objetivou-se avaliar a direção de deslocamento diante do muco de diferentes estágios ontogenéticos. Os caramujos foram estimulados a caminhar sobre papel filtro para retirada do muco. Em um terrário foram colocados dois papéis lado a lado, um com muco e outro sem, e então foi colocado o molusco diante e equidistante dos dois papéis e verificado o tempo despendido para o deslocamento e a direção adotada. O tempo de espera foi de 50 minutos. Para cada combinação entre adultos, jovens e recém-eclodidos foram realizadas 30 réplicas. Para avaliação se a escolha foi devido ao muco ou à umidade, foi testado para cada categoria papel úmido com água e papel seco e papel úmido e muco. A decisão em se deslocar em direção ao muco ou outro estímulo variou com o estágio ontogenético. O adulto optou pouco pelo muco independentemente do experimento. Já os jovens (muco adulto x seco:  $\chi^2_{(2)}=25; P<0,01$ ) e os recém-eclodidos (muco jovem x seco:  $\chi^2_{(2)}=19; P<0,01$ ; muco adulto x úmido:  $\chi^2_{(2)}=9,8; P<0,01$ ) preferiram o muco. No teste com papel seco e úmido, a maioria foi para o úmido ( $\chi^2_{(2)}=20,6; P<0,01$ ). Nos testes com muco de jovem, os jovens e recém-eclodidos foram mais para o muco do que os adultos, e os recém-eclodidos mais que os jovens. Diante do muco de adulto, os jovens foram mais para o muco do que os adultos. Nos testes com muco e úmido, os adultos foram mais para o muco que os jovens e os recém-eclodidos mais que os adultos. Nos testes com papel seco e úmido, jovens e recém-eclodidos não diferiram, embora ambos preferiram mais o úmido que os adultos. O tempo necessário para os animais iniciarem o comportamento exploratório ( $F_{(221)}=3,8; P<0,01$ ), bem como para a decisão da escolha ( $F_{(314)}=5,6; P<0,01$ ) diferiu entre os testes, sendo maior no adulto e menor no jovem diante do muco de adulto. Os dados do presente estudo mostram que os jovens e recém-eclodidos têm uma maior responsividade ao muco co-específico do que os adultos.



## **Monitoramento da invasão de *Achatina fulica* Bowdich, 1822 em uma área natural do município de Morretes, Paraná, Brasil**

NICOLE MIYUKI LATOSKI<sup>(1)</sup>; MARTA LUCIANE FISCHER<sup>(2)</sup>; EDUARDO COLLEY<sup>(3)</sup>;  
ROBIRAN JOSÉ DOS SANTOS JUNIOR<sup>(1)</sup>; LAYS C. PAROLIN<sup>(1)</sup>;  
MASSAO VINICIUS ITOU<sup>(1)</sup> & LÍVIA H. MORAES<sup>(1)</sup>

(1) Graduandos do Curso de Biologia PUCPR estagiários do Laboratório núcleo de estudos do comportamento animal PUCPR. R. Imaculada Conceição, 1155 80215-901, Curitiba PR.

nicole.latoski@gmail.com.br

(2) Prof. Dr. do Curso de Biologia PUCPR, Laboratório núcleo de estudos do comportamento animal.

(3) Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Zoologia Museu Nacional do Rio de Janeiro – Laboratório de Malacologia.

O caramujo africano *Achatina fulica* está presente em vida livre no estado do Paraná desde 1994, porém apenas nos últimos dois anos tem sido registrado em áreas naturais. No município de Morretes foi localizada uma população em uma área de Floresta Ombrófila Densa constituída de vegetação nativa bem preservada. O deslocamento das populações invasoras da área urbana para as naturais é extremamente preocupante, uma vez que o controle e manejo se tornam muito mais difíceis. Assim, objetivou-se monitorar a invasão de *A. fulica* nesta área natural. Foi realizada a caracterização da população em três vistorias: julho e novembro de 2005 e janeiro de 2007. Nas vistorias três grupos de duas pessoas coletaram os animais por 2h, anotando tamanho, distância do caramujo mais próximo, localização, altura com relação ao solo e atividade. Na última vistoria foram registradas mais conchas do que exemplares vivos ( $\chi^2_{(2)}=115$ ;  $P<0,01$ ) sugerindo se tratar de indivíduos remanescentes da colonização inicial que já ocupavam a área sem uma sobreposição de gerações. Corroborando com esses dados os animais da última amostragem foram significativamente maiores ( $F_{(577)}=9,5$   $P<0,01$ ) indicando pequena taxa de reprodução e recrutamento. Já a distância entre os co-específicos foi maior na última amostragem ( $F_{(548)}=8,3$   $P<0,01$ ) elucidando uma distribuição mais esparsa, o que pode diminuir os encontros e a reprodução. Por outro lado, a maior distribuição vertical ( $F_{(475)}=14,8$   $P<0,01$ ) sugere relação com os períodos chuvosos que tornam o solo mais úmido. Os dados do presente monitoramento evidenciam que logo após a invasão os indivíduos se caracterizam por possuir concha forte, grande tamanho, expansão do horário de atividade, porém em todas as amostragens ocorreram animais grandes, sendo encontradas apenas conchas de juvenis. A alta mortalidade dos indivíduos colonizadores contribui para o aumento da distância entre eles e conseqüentemente para a diminuição das chances de encontro entre os animais e minimizando, assim, a reprodução. Os resultados sugerem que as condições encontradas pelo molusco em ambientes antrópicos sejam mais favoráveis no estabelecimento das populações do que em ambientes naturais.

## **Influência da atividade antrópica sobre o comportamento e dispersão de *Achatina fulica* Bowdich, 1822 (Mollusca, Achatinidae)**

DANIELE DE OLIVEIRA FRANCO<sup>(1)</sup> & SOLANGE VIANA PASCHOAL BLANCO BRANDOLINI<sup>(2)</sup>

(1) Mestranda. Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias/UFRRJ. E-mail: danielof@ufrj.br

(2) Departamento de Biologia Animal, Instituto de Biologia, UFRRJ. Caixa Postal 74555, 23890-000, Seropédica, RJ, Brasil. E-mail: solangeb@ufrj.br

*Achatina fulica* é um molusco nativo do leste-nordeste da África, com hábito parcialmente arborícola; extremamente prolífico; herbívoro generalista e resistente a grandes variações de temperatura. A introdução no Brasil ocorreu em 1980, como alternativa comercial para o *escargot* e atualmente, com registros em quase todo o território brasileiro; em ambientes naturais e antrópicos, como: florestas, capoeiras, caatingas, brejos, áreas cultivadas, terrenos baldios, quintais e jardins. A alta capacidade reprodutiva de *A. fulica*, a ausência de predadores naturais e a capacidade de adaptação às condições ambientais, são as principais causas de sua rápida dispersão, sendo considerada, importante praga agrícola, uma ameaça a malacofauna nativa e pode vir a se constituir em um problema de saúde pública, pela possibilidade de atuar como hospedeiro de parasitos do homem. No estado do Rio de Janeiro, existem registros nos municípios de Angra dos Reis, Barra Mansa, Casimiro de Abreu, Caxias, Itaguaí, Mangaratiba, Maricá, Mesquita, Niterói, Paracambi, Rio de Janeiro, Resende e Seropédica. Em função dos inúmeros relatos de ocorrência, este estudo objetivou: verificar a influência da atividade antrópica sobre a ocorrência e dispersão de *A. fulica*, no município de Mesquita. As observações foram realizadas semanalmente entre os meses de fevereiro e maio de 2005, em duas áreas classificadas de acordo com a atividade antrópica em: área mais conservada e área menos conservada. Na área mais conservada, a presença e atividade humana foram menores, assim como os resíduos gerados. Nesta área, foi observado um número menor de moluscos, próximos a costões rochosos, muros dos sítios, currais, chiqueiros, valas (de chuvas) e sobre a vegetação presente. Na área menos conservada a presença e atividade humana foram bastante significativas, assim como os resíduos gerados. Nesta área, pôde-se observar um número maior de moluscos junto a restos de construção civil; madeiras velhas e úmidas; jardins; dentro de canos de esgotos; no lixo (especialmente doméstico); nas áreas de criação de cães, galinhas e porcos. A partir dos resultados obtidos pôde-se concluir que a presença e atividade humana constituem agentes facilitadores para a instalação, desenvolvimento, reprodução e dispersão de *A. fulica*.

## **Diversidade de bivalves bentônicos em lagoas perenes da bacia do Rio Cuiabá, Pantanal de Mato Grosso, Brasil**

ANA CLÁUDIA COLLE<sup>(1)</sup> & CLÁUDIA T. CALLIL<sup>(2)</sup>

(1) Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade, Instituto de Biociências, UFMT. E-mail: simpulopsis@hotmail.com

(2) Depto de Zoologia e Ecologia, Laboratório de Ecologia Animal, IB, UFMT. E-mail: callil@ufmt.br

Este estudo teve por objetivo contribuir para o conhecimento da fauna de bivalves bentônicos de ambientes lênticos na bacia do rio Cuiabá. As coletas foram realizadas no período de outubro a dezembro de 2006 em 13 lagoas perenes pelo tato dos pés e das mãos, por duas pessoas/hora/lagoa. A maior parte dos indivíduos coletados foi devolvida ao ambiente após identificação. Foram encontrados 631 bivalves pertencentes a seis espécies e distribuídos em quatro famílias: Mycetopodidae – *Anodontites trapesialis* (Lamarck, 1819), *Anodontites elongatus* (Swainson, 1823), *Mycetopoda siliquosa* (Spix, 1827); Hyriidae – *Castalia ambigua* (Lamarck, 1819); Sphaeriidae – *Psidium* sp. ; e a espécie invasora *Corbicula fluminea* (Müller, 1774) (Corbiculidae). Destas, *C. ambigua* foi mais abundante com 255 indivíduos, seguida de *A. trapesialis* (183) e *A. elongatus* (109). As lagoas tiveram a riqueza variando entre uma a três espécies, e abundância entre quatro indivíduos na Lagoa Sinhá Mariana e 107 na Lagoa do Poço. A Lagoa Assoreada apresentou a maior diversidade pelo Índice de Shannon ( $H' = 1,53$ ), seguida da Lagoa das Conchas I ( $H' = 1,50$ ) e Santa Rosa ( $H' = 1,44$ ). As Lagoas do Meio, Corixão, Fazenda e Sinhá Mariana apresentaram a menor diversidade com apenas uma espécie cada. A riqueza baixa encontrada para os ambientes lênticos no Pantanal de Mato Grosso, provavelmente está relacionada as condições sazonais extremas de secas e cheias que esses ambientes sofrem, de forma que poucas espécies conseguem se adaptar a tais mudanças. Durante a seca, a temperatura da água pode chegar a 37° C e muitas espécies não toleram altas temperaturas. No período de inundação as lagoas recebem um grande aporte de sedimento que poderia limitar a riqueza de bivalves nesses ambientes, visto que, muitas espécies não toleram quantidades elevadas de sólidos suspensos. No entanto, os bivalves encontrados parecem estar adaptados a essas condições, pois foram abundantes.

Bolsista CNPq

## **Dinámica de poblaciones de bivalvos en fondos fangosos del puerto de Baiona, Galicia, España**

JESÚS S. TRONCOSO<sup>(4)</sup>; JUAN MOREIRA<sup>(1)(2)</sup> & VALERIA G. VELOSO<sup>(3)</sup>

(1) Estación de Biología Mariña da Graña, Universidade de Santiago de Compostela, rúa da Ribeira 1, A Graña, E-15590 Ferrol, España. E-mail: ebm@usc.es.

(2) Departamento de Biología Animal & Instituto de Acuicultura, Universidade de Santiago de Compostela, Campus Sur, E-15782 Santiago de Compostela, España.

(3) Laboratório de Dinâmica de Populações Marinhas, Departamento de Ciências Naturais, Universidade do Rio de Janeiro (UNIRIO), Av. Pasteur 458, Sala 411, Urca, CEP 22290-240, Rio de Janeiro, Brasil.

(4) Departamento de Ecología e Biología Animal, Facultade de Ciencias, Campus de Lagoas-Marcosende s/n, Universidade de Vigo, E-36310 Vigo, España. E-mail: troncoso@uvigo.es.

Las poblaciones de invertebrados marinos bentónicos presentan variaciones a diferentes escalas espaciales y temporales. El estudio de estas variaciones es fundamental a la hora de determinar la calidad de los fondos marinos y la gestión de los recursos naturales. Los moluscos bivalvos son componentes habituales de las asociaciones de organismos bentónicos de fondos blandos y juegan un papel muy importante en la estructura de dichas asociaciones y en las redes tróficas. Los bivalvos *Abra nitida*, *Loripes lacteus* y *Thyasira flexuosa* son especies comunes en los fondos fangosos de las rías de Galicia (Noroeste de España). La dinámica anual, reclutamiento y crecimiento de estas tres especies fue estudiado desde Mayo de 1996 a Mayo de 1997 en la Ensenada de Baiona (Ría de Vigo). Los ejemplares estudiados fueron recolectados en un fondo fangoso a 2 m de profundidad. Las muestras se recogieron mensualmente por medio de una draga de tipo Van-Veen. En cada fecha de muestreo, se tomaron cinco réplicas de 0.056 m<sup>2</sup> que fueron tamizadas a continuación sobre una luz de malla de 0.5 mm. El crecimiento y longevidad de los bivalvos fueron estimados a partir de datos de frecuencia de tallas por medio de paquetes estadísticos basados en el modelo de crecimiento y ecuación de von Bertalanffy. Las poblaciones estudiadas mostraron unas marcadas variaciones estacionales en número de individuos y un único período de reclutamiento anual.

## **Invertebrados associados à galerias de teredos (Mollusca: Bivalvia) em troncos de *Rhizophora mangle* e *Avicenia schaueriana* no Estuário do rio Pacoti, Ceará, Brasil**

CARLA LUCIANA TEIXEIRA DOS SANTOS<sup>(1)</sup>; DIVA DA SILVA TAVARES<sup>(2)</sup>  
& CRISTINA DE ALMEIDA ROCHA-BARREIRA

Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR), Laboratório de Zoobentos, Av. Abolição, 3207, Meireles, Fortaleza, Ceará.

(1) Graduanda em Engenharia de Pesca- UFC. E-mail: carlalucianat@hotmail.com

(2) Graduanda em Ciências Biológicas- UFC

Manguezais são ecossistemas costeiros sujeitos a inundações periódicas pelas marés e por água doce, representando áreas de abrigo, reprodução, desenvolvimento e alimentação de diversas espécies. Dentre os habitantes dos manguezais estão os teredos, moluscos bivalves perfuradores de madeira, pertencentes à família Teredinidae, que contribuem para a reciclagem da matéria orgânica. Sua presença nas florestas de mangue é responsável pela composição de uma fauna diversificada, pois servem de alimento para outros organismos e após a morte, seus túneis são utilizados como abrigo por uma grande quantidade de outros animais. São fatores que controlam a distribuição dos Teredinidae: a temperatura, a salinidade e a presença de madeira. Com o objetivo de caracterizar a fauna de invertebrados encontrada em associação com galerias de teredos, foi realizada em outubro de 2006, em dois pontos do estuário do rio Pacoti (estuário inferior e médio), uma coleta de troncos de *Rhizophora mangle* e *Avicenia schaueriana*, vegetais típicos de manguezais. Em laboratório, os troncos foram medidos quanto ao volume; em seguida, com o auxílio de instrumentos adequados, foram fracionados para a retirada dos organismos associados as galerias. Através da análise estatística dos dados obtidos, não observou-se diferença significativa entre os pontos, entre as plantas, nem entre os invertebrados associados aos túneis. Apesar disso, observou-se uma maior ocorrência de animais no estuário inferior, em relação ao estuário médio. Em valores absolutos, os insetos foram os organismos mais abundantes em ambos os pontos. A densidade dos organismos nos troncos de *R. mangle* apresentou-se uniforme em ambos os pontos. Já nos troncos de *A. schaueriana*, a densidade dos organismos foi menor no estuário médio. Os anelídeos poliquetas ocorreram em maior número nos troncos de *A. schaueriana* que nos de *R. mangle*. A presença de moluscos e insetos provavelmente está relacionada à proteção e disponibilidade de alimento para os juvenis. Porém, a presença de crustáceos e poliquetas está associada a eventuais assentamentos das larvas planctônicas em períodos de maré cheia, quando áreas mais elevadas do manguezal são inundadas, representando também áreas de refúgio e alimentação para as larvas recém assentadas.

Apoio: FUNCAP, LABOMAR, UFC

## **Invertebrados associados aos macroaglomerados do mexilhão dourado *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857), na bacia do lago Guaíba, RS, Brasil: dados preliminares**

MARIA C. D. MANSUR; CIBELE B. BATISTA, MARINA B. DA SILVEIRA;  
CÍNTIA P. DOS SANTOS; DANIEL PEREIRA & LUCIA M. Z. RICHINITTI

Laboratório de Aquacultura (Malacologia), Museu de Ciências e Tecnologia (PUCRS), Avenida Ipiranga, 6681, Partenon, Porto Alegre, RS, 90619-900.

O mexilhão dourado é um bivalve invasor de origem asiática que causa prejuízos econômicos e ambientais em sistemas naturais e construídos. A formação de macroaglomerados nas margens do lago Guaíba e tributários afetou a vegetação de macrófitas aquáticas e demais substratos orgânicos e inorgânicos. Objetivando avaliar a ocorrência de invertebrados associados aos macroaglomerados de *L. fortunei* foram realizadas coletas qualitativas (presença e ausência) em diferentes locais, nas margens do Guaíba e rio Jacuí, no período 2001-2005. Um total de 50 amostras foi analisado possibilitando a identificação de onze táxons. Destacam-se os moluscos *Heleobia* sp., presente na maior parte das amostras (80%, espécie constante), e *Potamolithus* sp. (30%, acessória); o crustáceo *Hyalella curvispina* Shoemaker, 1942 (26%, acessória). Os demais táxons apresentaram baixos percentuais (2 a 10%, acidentais) de ocorrência. As espécies de moluscos do gênero *Heleobia* Stimpson, 1865 alimentam-se de finos detritos orgânicos (coletoras de depósitos). As espécies de *Potamolithus* Pilsbry & Rusch, 1896 alimentam-se de filmes biológicos (raspadoras de perifiton). *H. curvispina* se alimenta de lodo e restos vegetais os quais recolhe com suas quelas (detritívora). Os macroaglomerados de *L. fortunei* oferecem diversos recursos alimentares por meio da produção de pseudofezes pelo bivalve, crescimento de perifiton e acúmulos de detritos orgânicos sobre as conchas, assim como outros microorganismos. Os percentuais de ocorrência dos táxons identificados se justificaram pelas condições microambientais favoráveis nos macroaglomerados que consistem num novo microhabitat presente em ambientes marginais na bacia do lago Guaíba. Os táxons citados acima utilizaram os macroaglomerados como substrato, proteção e provável fonte de alimento, enquanto que os bivalves *Corbicula fluminea* (Muller, 1774) e *Cyanocyclas limosa* (Maton, 1811) (2%, espécies acidentais), assim como outros bivalves nativos, foram utilizados por *L. fortunei* como substrato, demonstrando outro tipo de associação. As relações interespecíficas destes táxons são pouco conhecidas e deverão ser melhor investigadas.

Apoio: MCT/PUCRS, FAPERGS e CT-HIDRO/CNPq.

## Estimación del crecimiento de la almeja amarilla *Mesodesma mactroides* Deshayes, 1854 (Bivalvia: Mesodesmatidae) por marcación fluorescente

MAURO L. LEPORE<sup>(1)(3)</sup>; MARKO HERRMANN<sup>(1)(2)(3)</sup> & PABLO E. PENCHASZADEH<sup>(1)</sup>

(1) Lab. Invertebrados, Depto. Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Argentina

(2) Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research (AWI) Bremerhaven, Germany

(3) email: maolepore@ciudad.com.ar; marko.herrmann@gmx.de

La tasa de crecimiento es uno de los parámetros básicos que describe la dinámica poblacional. Numerosos métodos han sido utilizados para determinarla, siendo comúnmente muy difícil detectar incrementos en el micro-crecimiento de las valvas a escala menor que la décima de micrón. Estudios previos sobre crecimiento de *Mesodesma mactroides* en distintos puntos de su distribución se basaron en el desplazamiento de la talla de cohortes a través del tiempo y en marcas de crecimiento. Éste trabajo pretende determinar la tasa de crecimiento *in situ* del bivalvo *M. mactroides* que habita la playa arenosa intermareal de Santa Teresita (S36°32', W56°41'), Provincia de Buenos Aires (Argentina). A tal fin, se recolectaron 551 individuos en Febrero de 2007. Entre ellos, 416 fueron sumergidos tres horas en solución de calceína (50 mg/L). El resto, fue asignado al grupo control. Todos los animales fueron mantenidos *in situ* en jaulas experimentales internamente recubiertas con una red de 1 mm de trama. Tres jaulas contenían animales tratados con calceína y una jaula, al grupo control. El experimento duró 63 días, con muestreos semanales. Las valvas de los animales sacrificados en cada muestreo se cortaron transversalmente a lo largo del eje de mayor crecimiento, siendo luego examinadas y fotografiadas en microscopio de fluorescencia. Se determinó el crecimiento con un micrómetro, midiendo la distancia entre la marca de tinción por calceína y el borde de la valva. Un individuo que midió 50.15 mm luego de 35 días de experimento, registró por ejemplo, un crecimiento de 220 µm correspondiente a una tasa absoluta de crecimiento de 6.29 µm/día calculada como:  $(SL_2 - SL_1) / (t_2 - t_1) = \Delta SL / \Delta t$  donde,  $SL_1$  es la longitud de la valva antes de la tinción ( $t_1$ ) y  $SL_2$  la longitud de la valva al final del período de crecimiento ( $t_2$ ). La calceína probó ser un marcador de crecimiento útil para *M. mactroides*. La delgada banda fluorescente, constituyó un distinguible punto de partida para el intervalo de tiempo estudiado, siendo una referencia medible con mucha precisión (escala µm). La marcación con calceína no afectó la supervivencia de *M. mactroides*, pudiéndose considerar como un marcador no letal útil para experimentos *in situ* con bivalvos.



## **Estructura poblacional de *Donax hanleyanus* (Philippi, 1845) (Bivalvia: Donacidae) en dos playas arenosas de la costa argentina**

MARKO HERRMANN<sup>(1)(2)(\*)</sup>; JÜRGEN LAUDIEN<sup>(2)</sup>; WOLF E. ARNTZ<sup>(2)</sup>  
& PABLO E. PENCHASZADEH<sup>(1)</sup>

(1) Lab. Invertebrados, Depto. Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

(2) Department of Marine Animal Ecology, Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research (AWI), Bremerhaven, Germany.

(\*)E-mail: marko.herrmann@gmx.de

La estructura demográfica del berberecho *Donax hanleyanus* (Philippi, 1845) (Bivalvia: Donacidae) fue estudiada mensualmente en una playa disipativa antropogénicamente afectada en Santa Teresita (36°32'S, 56°41'W), de diciembre de 2004 a diciembre de 2006 y en una playa expuesta, reserva natural, en Faro Querandi (37°29'S, 57°07'W) de marzo de 2005 a diciembre de 2006. Ambos sitios están localizados en la provincia de Buenos Aires, Argentina. Para determinar abundancias y parámetros de crecimiento, se tomaron muestras cuantitativas en una serie de estaciones (intervalos de 4 m) a lo largo de una transecta perpendicular a la línea de costa, desde la línea de marea alta de sisigia hasta la línea de marea baja. En cada estación se tomaron tres réplicas a 35 cm de profundidad con una cubeta de 0.16 m<sup>2</sup>. La arena fue tamizada con una malla de 1 mm. A fin de obtener la distribución de frecuencias mensual, cada individuo fue medido a lo largo del eje antero-posterior de la valva, con calibre digital y con una precisión de 0.1 mm. Se observó una distribución subdividida en dos zonas: Los reclutas fueron hallados en la zona de lavado media, mientras que los adultos se encontraron a lo largo de todo el gradiente mareal hasta la zona de retención. La densidad poblacional alcanzó 2475 individuos m<sup>-2</sup> en diciembre de 2004 en Santa Teresita y en junio de 2006 alcanzó en Faro Querandi los 606 individuos m<sup>-2</sup>. La distribución de frecuencias de la talla indicó un crecimiento constante al menos para las tres clases de tamaño co-existentes. Para Santa Teresita la función de crecimiento de von Bertalanffy establecida presentó una constante de crecimiento ( $K$ ) de 0.75 año<sup>-1</sup> y para Faro Querandi de 0.59 año<sup>-1</sup>. El largo asintótico observado ( $L_{\infty}$ ) fue de 42 mm correspondiente a una edad de cuatro años. El índice  $P$  de "overall growth performance" (OGP), fue calculado como  $P = \log(K [L_{\infty}]^3)$ . El OGP de *D. hanleyanus* argentina ( $P = 4.7$  para Santa Teresita y  $P = 4.6$  para Faro Querandi) se corresponde bien con valores calculados a partir de un set de datos de Defeo (1996) para las poblaciones uruguayas. ( $P = 4.5$ ). Tal como se esperaba, los valores se ajustan al patrón del grupo de especies templadas en la grilla auximétrica (según



## **Varição espaço-temporal de *Isognomon bicolor* (C.B. Adams, 1845) (Mollusca, Bivalvia) em costões rochosos do Espírito Santo, Brasil**

GABRIELA CARVALHO ZAMPROGNO<sup>(1)</sup>; LUIZ FERNANDO LOUREIRO FERNANDES<sup>(1)</sup>;  
FLÁVIO DA COSTA FERNANDES<sup>(2)</sup> & DANIELLE COVRE BARBIERO<sup>(3)</sup>

(1) Programa de Pós Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Humanas e Naturais. E-mail: gczamprogno@gmail.com

(2) Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira – IEAPM.

(3) Universidade Federal do Espírito Santo. Departamento de Ciências Biológicas. Laboratório de Malacologia.

*Isognomon bicolor*, espécie recentemente introduzida no Brasil, vem ocupando extensas faixas em costões rochosos do litoral brasileiro. Estudos sobre esta espécie invasora são escassos, sendo este pioneiro sobre a ecologia desta espécie na região. O objetivo desse trabalho foi comparar a variação espaço-temporal de *I. bicolor* nos costões rochosos da Praia da Costa (áreas 1 e 2), município de Vila Velha; da Praia de Setiba, em Guarapari e da Praia de Ubu, Anchieta. Entre julho de 2006 e maio de 2007 foram realizadas quatro coletas, uma em cada estação do ano. Para calcular a densidade populacional, foram amostrados cinco sub-áreas com o auxílio de quadrante de 100 cm<sup>2</sup> na faixa do mesolitoral por meio de raspagem. Cinco raspagens delimitadas pelo mesmo quadrante foram realizadas nas fendas das rochas, padronizadas com profundidade entre 3 e 5 cm, para analisar a distribuição dos organismos nesses microhabitats. A densidade média total foi maior na área 2 da Praia da Costa (7,4±3,6 ind./100cm<sup>2</sup>). Em relação às estações do ano, os maiores valores médios também foram observados para esta área no inverno, primavera e verão e no outono para a Praia de Ubu. A área 1 apresentou os menores valores médios ao longo do ano. Resultados semelhantes foram observados para as fendas, tanto para o maior valor médio geral (11,7±4,7 ind.) na área 2, como para as estações do ano, onde também a Praia de Ubu apresentou o maior valor médio no outono. Nas áreas analisadas, a espécie apresentou baixa densidade, com os organismos distribuídos de forma esparsa pelo costão e adensamentos das populações nas fendas, uma vez que essas pequenas depressões no substrato propiciam refúgio contra dessecação, predadores e impacto mecânico das ondas.

## **Ocorrência de *Corbicula fluminea* (Müller, 1774) (Bivalvia, Corbiculidae), espécie invasora no rio Paraíba do Sul, região sul fluminense, RJ, Brasil**

GLAUCO GIL SANT'ANNA<sup>(1)</sup> & RENATA EBOLE SANTANA<sup>(2)</sup>

(1)(2) Centro Universitário Geraldo Di Biase – UGB.

(1) Programa de Pós Graduação ; (2) Graduando

E-mails: glauco.gil@csn.com.br; ebole@csn.com.br;

No Brasil, a espécie de comportamento invasivo *Corbicula fluminea*, de origem do sul da China, foi registrada inicialmente, no Rio da Prata (Ituarte, 1981) e no Rio Grande do Sul (Veitenheimer-Mendes, 1981) e em 1997, no estado de São Paulo, na bacia do rio Moji-Guaçu. Os bivalves de água doce estão representados no Brasil, principalmente, por três famílias: Mycetopodidae e Hyriidae (ordem Unionoidea) e Sphaeriidae (ordem Veneroidea). Outra família, Corbiculidae (ordem Veneroidea), representada pela espécie asiática *Corbicula fluminea*, vem nos últimos anos, aumentando sua distribuição nas principais bacias hidrográficas brasileira, ocorrência essa que hoje está presente para o sul do estado do Rio de Janeiro, nos municípios de Barra do Pirai (B.P.), Volta Redonda (V.R.) e Barra Mansa (B.M.). As invasões dessa espécie exótica vem alterando significativamente o ecossistema e levando a extinção de espécies nativas por competição. O presente trabalho é parte de um mapeamento que tem como objetivo identificar os pontos de ocorrência do bivalve limnico invasor, no trecho da bacia do rio Paraíba do Sul, que abastece a região sul fluminense do RJ, e ampliar o banco de dados das áreas invadidas pelo bivalve *C. fluminea*. As coletas foram efetuadas nos meses de nov./2006 a maio/2007, em pontos aleatórios com profundidade aproximada de 9 metros em áreas de grande concentração urbana e industrial, utilizando bomba de sucção de fundo, com tubo de 8" de diâmetro e acumulado em uma balsa, posteriormente o material é selecionado em peneira de malha de 3 mm onde os bivalves encontrados são separado e feita a quantificação. Os dados mostram que *C. fluminea* tem maior frequência na região de maior concentração urbana, e em fundos compostos por seixos. Para os pontos de BM e BP a concentração de dominância é menor quando comparado com VR. Observa-se que *C. fluminea* é uma espécie de comportamento estratégico, ao se concentrar no leito do rio seixoso e em profundidade.

Apoio: BIOMA

## **Distribuição espacial de *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) (Bivalvia: Veneridae) na praia das Flexeiras, Ilha de Itacuruçá, RJ, Brasil**

GUSTAVO MATTOS SILVA DE SOUZA; CARLOS HENRIQUE SOARES CAETANO;  
RICARDO SILVA CARDOSO & EVERTON LUIZ DA SILVA OLIVEIRA

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), Av. Pasteur, 458, Urca, Rio de Janeiro, RJ. CEP. 22290-240.

*Anomalocardia brasiliana* é comumente encontrada em praias arenosas protegidas do litoral brasileiro, sendo bastante explorada comercialmente em certas regiões devido a sua grande abundância. Vive em fundos areno-lamosos de regiões entre-marés, sendo registrada desde as Antilhas até o Uruguai. Com o objetivo de caracterizar a distribuição espacial de *A. brasiliana*, foram realizadas coletas mensais entre dezembro de 2006 e maio de 2007 na praia das Flexeiras. A estratégia amostral consistiu no estabelecimento de 6 transectos perpendiculares a linha d'água, e estes divididos em 10 níveis. De cada nível foi retirado uma amostra de 0,04m<sup>2</sup>. A declividade foi determinada pelo método de Emery para os transectos 2 e 5. Os indivíduos coletados tiveram seu comprimento (dorso-ventral) aferido com o auxílio de um paquímetro de acurácia 0,01 mm. A declividade da praia foi praticamente nula entre os níveis 1 e 7, apresentando em média (1/27,7 m), e a partir deste nível a inclinação aumenta (1/20 m). Foram coletados 4599 indivíduos que se distribuíram em todos os níveis, entretanto as menores abundâncias foram registradas significativamente entre os níveis superiores da praia (níveis 8 a 10) ( $F = 7,06$ ,  $p < 0,05$ ). Este padrão é observado em todas as classes de tamanho, não sendo verificada uma estratificação espacial por tamanho. O menor indivíduo coletado mediu 3,05 mm em dezembro, enquanto o maior 30,49 mm, amostrado em fevereiro. A população de *A. brasiliana* apresenta uma distribuição bimodal, com picos de 7 e 17 mm, sendo a moda mais representativa a de indivíduos adultos. O tamanho médio foi de 15,31 mm. Provavelmente, a maior abundância desta espécie entre os níveis 1 e 7, é explicada pela suavidade do perfil topográfico desta região da praia.

## **Considerações sobre o gastrópode *Heleobia australis* (d'Orbigny, 1835) na Baía de Guanabara, RJ, Brasil**

ELISANGELA NAZARO DOS SANTOS<sup>(1)</sup>; ELIZANGELA GONÇALVES DE LIMA<sup>(1)</sup>;  
FERNANDA DE OLIVEIRA AMANTE<sup>(2)</sup> & FERNANDO BATALHA<sup>(3)</sup>

(1) Graduandas do curso de Graduação Tecnológica em Gestão Ambiental: Controle Industrial e Urbano. UNIGRANRIO (Universidade do Grande Rio). elisangela.santos@skankarj.com.br; elizangela.lima.gmz@petrobras.com.br

(2) Professora (UNIGRANRIO) - famante@terra.com.br

(3) Professor (UNIGRANRIO)/Analista Ambiental (FEEMA) - batalhaf@uol.com.br

A Baía de Guanabara, com 377 km<sup>2</sup> de espelho d'água, vem sendo contaminada diariamente por diferentes tipos de substâncias tóxicas provenientes dos efluentes de indústrias, entre outras. Recebe uma grande carga de esgotos domésticos, ricos em matéria orgânica, que provocam o empobrecimento do oxigênio dissolvido, esta situação, que ocorre no fundo da baía ocasiona a diminuição e modificação no estabelecimento dos organismos bentônicos. O microgastrópode bacteriófago *H. australis* atinge no máximo 7 mm, e possui ampla distribuição, desde o Rio de Janeiro até a Argentina. A espécie domina habitats onde as condições físicas e químicas são variáveis, e caracteriza-se pela ocorrência e oportunismo em ecossistemas aquáticos eurialinos eutrofizados. Em março de 2007 foram realizadas 3 estações: (A - 22° 46' 33,8" S; 43° 14' 55" W), (B - 22° 45' 09,3" S; 43° 11' 00" W) e (C - 22° 44' 10,7" S; 43° 05' 28,4" W), no fundo da baía, para avaliar a dispersão da espécie. Em cada estação foram realizadas três (réplicas) com um busca fundo Petersen de 900 cm<sup>2</sup>. Foram encontrados respectivamente nas estações A (39), B (19) e C (20) indivíduos/m<sup>2</sup>. A distribuição de *H. australis* na baía está regida principalmente pelo enriquecimento orgânico do sedimento, pelas condições de hipoxia da água e alteração do potencial de oxi-redução. A capacidade de migrar sob condições desfavoráveis permite a *H. australis* ocupar áreas periodicamente submetidas a perturbações físicas e químicas, nas quais pode beneficiar-se da redução do número de competidores. *H. australis* é capaz de recolonizar completamente uma área impactada em menos de dois dias, atribuindo-se a sua alta resiliência a elevada mobilidade e capacidade de dispersão tanto no sedimento quanto na coluna d'água, não obstante, os resultados preliminares, indicam que a área em estudo encontra-se altamente impactada.

## **Considerações ecológicas sobre *Isognomon bicolor* (C.B. Adams, 1845) (Bivalvia, Isognomonidae) na Praia Vermelha, Baía de Guanabara, RJ, Brasil**

ISABELLA LUIZA QUEZADA SIMAS SANTOS<sup>(1)</sup> & FERNANDO BATALHA<sup>(2)</sup>

(1) Graduanda em Biologia. (UNIVERCIDADE). E-mail: bebelluiza@yahoo.com.br.

(2) Analista Ambiental/Biólogo (FEEMA). E-mail: batalhaf@uol.com.br .

Há cerca de três décadas o bivalve *Isognomon bicolor* nativo da América Central foi introduzido acidentalmente através da água de lastro e rapidamente colonizou a região entre marés dos costões rochosos do litoral do Brasil. São polimórficos de rápido crescimento e são encontrados em altas densidades desde mesolitoral até 7 m de profundidade. O *Isognomon bicolor* compete por espaço, alimento e recrutamento com várias espécies que colonizam o mesolitoral e o infralitoral, como os bivalves *Perna perna* (Linnaeus, 1758) e *Brachidontes solisianus* (d'Orbigny, 1846). As amostras dos parâmetros bióticos e abióticos foram realizadas no verão de 2006 (na maré baixa) através de mergulho livre, no costão direito da Praia Vermelha (22° 57' 25,14" S e 43° 09' 46,93" W) na região entre marés (franja do mesolitoral inferior e infralitoral superior). Para amostrar a fauna incrustante foi utilizado um "quadract" de 0,30X0,30 m e uma espátula, no laboratório as amostras em triplicata foram triadas, contadas, medidas e conservadas em álcool 70%. Os parâmetros abióticos foram analisados no laboratório da FEEMA. Foram coletados 2633±457 *Brachidontes solisianus* e 1156±412 *Isognomon bicolor* no Mesolitoral Inferior e 1502±205 *Perna perna*, 463±74 *Isognomon bicolor* no Infralitoral Superior (indivíduos/m<sup>2</sup>). Os parâmetros ambientais obtidos são: coliformes fecais (50 NMP/100mL); turbidez (0,9 uT); óleos e graxas (<4 mg/L); N.Kjeldahl (0,8 mgN/L); N.nitrito (0,004 mgN/L); N.nitrato (0,08 mgN/L); N.amoniaco (0,06 mgN/L); pH (7,5); RNFT (7,5 mg/L); ortofosfato dissolvido (0,02 mgP/L); fósforo total (0,1 mg/L) e salinidade (34 ‰). Os resultados preliminares revelaram que a população de *Perna perna* vem sendo afetada pela alta densidade da espécie exótica *Isognomon bicolor*. As principais causas de perda da biodiversidade marinha são a degradação e fragmentação do habitat, invasão de espécies introduzidas em ambientes que não constituem o habitat natural.

Agradecimentos: FEEMA (Divisão de Laboratórios - DILAD).

## **Fenología de *Deroceras reticulatum* (Müller, 1774) en el sudeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina**

ARIEL JESÚS FABERI; NATALIA LILIANA CLEMENTE;  
MARÍA GLORIA MONTERUBBIANESI & ALICIA NOEMÍ LÓPEZ

Unidad Integrada Balcarce (Estación Experimental Agropecuaria INTA Balcarce- Facultad de Ciencias Agrarias, UNMdP). Cc 276, 7620 Balcarce, Buenos Aires, Argentina. E-mail: acastillo@balcarce.inta.gov.ar.

Conocer la dinámica estacional y la estructura de las poblaciones de las especies plaga y las prácticas agronómicas permite determinar las estrategias de manejo que minimicen los daños a los cultivos. Las babosas presentan variaciones en su ciclo de vida de acuerdo a las condiciones ambientales. El presente estudio tiene por objeto determinar la dinámica poblacional de *Deroceras reticulatum* “babosa gris” y su relación con los factores ambientales. Desde mayo de 2004 y hasta marzo de 2006 se efectuaron muestreos en una pastura ubicada en la Estación Experimental del INTA Balcarce. Mensualmente se extrajeron 60 muestras de suelo, de 10 cm de diámetro y 15 cm de profundidad, de las cuales se separaron los ejemplares de *D. reticulatum*, los huevos y se identificaron las especies vegetales. Los ejemplares fueron medidos y pesados. Se determinó el contenido de agua en el suelo mediante el método gravimétrico y los registros de lluvia y temperatura fueron provistos por el Laboratorio de Agrometeorología. En junio de 2004 y julio de 2005, la mayoría de los individuos tenían más de 20 mm y pesaban 334-561,4 mg (adultos reproductivos). Los huevos predominaron desde el comienzo del invierno hasta fin de la primavera, cuando la temperatura estuvo entre 8 y 15° C y la humedad del suelo fue superior a 15%. En los meses siguientes, los ejemplares más pequeños de *D. reticulatum*, menores a 10 mm, fueron los más abundantes. Esto indica que la especie tiene una generación anual de individuos, fenología univoltina, que nacen en invierno-primavera coincidiendo con las etapas de siembra-emergencia de los cultivos invernales y estivales. En los meses en los cuales las lluvias fueron escasas, no se encontraron babosas o se hallaron individuos muertos. El análisis de la asociación entre la presencia- ausencia de *D. reticulatum* y las principales especies de la cubierta vegetal mostró valores bajos de asociación. No obstante, en abril de 2005 cuando el suelo tuvo un contenido de humedad bajo, 8,9%, sólo se encontraron ejemplares de *D. reticulatum* en aquellas muestras que contenían cardo negro (*Cirsium vulgare*).



**Poluição**



## **Imposex no Espírito Santo: uma análise temporal e da sensibilidade entre duas espécies de moluscos prosobrânquios**

MÉRCIA BARCELLOS DA COSTA<sup>(1)</sup>; MARCOS ANTÔNIO SANTOS FERNANDEZ<sup>(2)</sup>;  
MARIANA BEATRIZ PAZ OTEGUI<sup>(1)</sup>; DANIELLE COVRE BARBIERO<sup>(1)</sup>;  
ALLANA CRISTINI BORGES DE RESENDE<sup>(1)</sup>; CAMILA THEBALDI MURAD<sup>(1)</sup>;  
FELIPE CORTELETTI PEDRUZZI<sup>(1)</sup> & LETÍCIA DE MORAIS<sup>(1)</sup>

(1) Laboratório de Malacologia, DCBio-CCHN-UFES, Vitória-ES. E-mail: merciabc@gmail.com

(2) Departamento de Oceanografia, UERJ, Rio de Janeiro, RJ

Imposex é uma desordem endócrina, onde órgãos sexuais masculinos, especialmente pênis e vaso deferente se desenvolvem em fêmeas de gastrópodes. Embora bastante estudada em vários países, incluindo o Brasil, a ocorrência dessa síndrome no litoral do Espírito Santo foi verificada somente em 2006, quando foram analisados exemplares das espécies *Stramonita haemastoma* (Linnaeus, 1767) e *Leucozonia nassa* (Gmelin, 1791) no município de Vitória. Os objetivos do presente estudo foram avaliar a sensibilidade relativa de *L. nassa* e *S. haemastoma* como bioindicadores e verificar a reprodutibilidade dos resultados obtidos nos mesmos pontos amostrais no período de dois anos. Para análise temporal, foram coletados exemplares de *L. nassa* em Vitória, Ilha do Frade – Praia das Castanheiras; Ilha do Boi - Praia da Direita; Aracruz - Praia de Santa Cruz nos anos de 2006 e 2007. Para a análise comparativa de sensibilidade foram coletados exemplares de *S. haemastoma* e *L. nassa* nos seguintes pontos amostrais: Vitória, Ilha do Boi - Praia da Direita; Ilha do Frade; Camburi - Ilha do Socó, Pier 1 e Ponta de Tubarão. Serra - Praia de Manguinhos. Aracruz - Piraquê-açu e Pier Norte Portocel. Guarapari - Praia de Guaibura e Anchieta - Praia da Boca da Baleia e Ponta de Ubu. Na região do porto de Vitória, fêmeas esterilizadas de *L. nassa* foram observadas em 4 de 5 estações amostradas, com alto percentual (Praia de Camburi - Pier 1, 33,34 % fêmeas VDSI=V). Para *S. haemastoma* esta observação limitou-se a uma única estação (Ilha do Socó, 10,52% fêmeas VDSI=V). O mesmo padrão foi observado no litoral norte e sul, sendo observada esterilidade em *L. nassa* nas regiões do Portocel (N), Praia de Guaibura e Ponta de Ubu (S) onde *S. haemastoma* não apresentou esterilidade. Estas observações sugerem que *L. nassa* é um indicador potencialmente mais sensível para poluição por TBT, quando comparada a *S. haemastoma*. O estudo de reprodutibilidade com *L. nassa* em algumas estações de Vitória no período 2006-2007 mostrou uma pequena variação entre os valores observados de RPLI, RPSI e VDSI, confirmando a boa resposta desta espécie como bioindicador, já que o tráfego de embarcações nessas áreas foi contínuo no período do estudo.

Órgãos financiadores:

FAPES (Fundação de Apoio à Ciência e Tecnologia do Espírito Santo).

FACITEC (Fundo de Apoio à Ciência e Tecnologia do Município de Vitória).

## Caracterização da malacofauna da Baía de Guanabara, RJ, Brasil

BRUNA DE PAULA RIBEIRO<sup>(1)</sup>; EDVAN DA SILVA RAFAEL<sup>(1)</sup>  
& FERNANDO BATALHA<sup>(2)</sup>

(1) Graduandos do curso de Graduação Tecnológica em Gestão Ambiental: Controle Industrial e Urbano. UNIGRANRIO (Universidade do Grande Rio).

E-mails: brunadepaularibeiro@yahoo.com.br; edvanxsilva@yahoo.com.br.

(2) Professor (UNIGRANRIO)/Analista Ambiental (FEEMA). E-mail: batalhaf@uol.com.br.

A Baía de Guanabara com 380 km<sup>2</sup> é a segunda maior baía do Brasil. Os atuais níveis de poluição da baía são decorrentes de um processo de degradação que se intensificou, principalmente, nas décadas de 1950-60, com o crescimento urbano e industrial. Escassos estudos foram realizados na baía em relação à distribuição espacial e temporal da malacofauna bêntica de sedimentos não consolidado. Através de levantamento bibliográfico procuramos determinar os seguintes objetivos: estabelecer padrões espaciais de diversidade (bits/indivíduos), identificar as áreas mais impactadas e listar o endemismo das espécies de gastrópodes e bivalves na área de estudo. A baía foi dividida em três diferentes áreas de acordo com a degradação ambiental, relação observada entre a qualidade da água e a composição da malacofauna, expressa através do Índice de Diversidade ( $H'_2$ ): interna (fundo da baía); intermediária (Ilha de Paquetá até a ponte Rio-Niterói) e externa. A diversidade da área interna variou de zero a 1,93, na área intermediária 1,74 a 3,81 e na área externa 2,52 a 4,07. Através dos valores de diversidade podemos ressaltar, o fundo da baía, como a área mais degradada e a área intermediária com uma diversidade muito baixa em algumas áreas (I. do Fundão e São Gonçalo). Não obstante, podemos caracterizar endemismo de algumas espécies, principalmente no fundo da baía, como o gastrópode *Heleobia australis* (d'Orbigny, 1835) e o bivalve *Nucula semiornata* d'Orbigny, 1846 e na área intermediária e externa o gastrópode *Anachis obesa* (C.B.Adams, 1845) e o bivalve *N. semiornata*. A malacofauna da baía é dominada por espécies depositívoras que indicam um processo de transição entre ambiente impactado e levemente impactado. A baixa concentração de oxigênio dissolvido, altas concentrações de matéria orgânica e altos teores de silte e argila são os principais fatores que inibem ou impedem o estabelecimento da malacofauna na baía.

## **Contribuição ao estudo da malacofauna de substratos não consolidados na Baía de Guanabara, RJ, Brasil**

FERNANDO BATALHA<sup>(1)</sup>; FABIANA FERNANDES DE OLIVEIRA<sup>(2)</sup>  
& LUCIA VERÇOSA CARVALHEIRA<sup>(3)</sup>

(1) FEEMA - batalhaf@uol.com.br.

(2) UFF - fabianafo@yahoo.com.br.

(3) UERJ - lucia@uerj.br.

A Baía de Guanabara é um ecossistema de características estuarinas, que vem sofrendo forte intervenção antrópica resultando em poluição orgânica, óleo, metais pesados, lixo e assoreamento ao longo dos anos. Estes fortes estressores para a macrofauna bentônica de fundos inconsolidados, incluso nesta os moluscos, somam-se ao fator salinidade como intervenientes em sua distribuição espacial. Em 12 estações selecionadas, considerando-se diferentes gradientes de salinidade, de qualidade da água e do sedimento, foi avaliada a distribuição espacial dos moluscos gastrópodes e bivalves em julho/ 2003 e fevereiro/ 2007. Em cada estação foram coletadas três réplicas com busca fundo Petersen de 900 cm<sup>2</sup> e o material amostrado foi lavado em cestas 0,5 mm de malha. Foram calculadas as frequências de ocorrência, densidade, riqueza, diversidade e uniformidade. Para apontar as similaridades entre as estações e identificar os padrões de distribuição da malacofauna na baía foi utilizada análise multivariada. A distribuição dos gastrópodes e bivalves na baía é regida principalmente pelos gradientes de salinidade, que são característicos de ecossistemas estuarinos, e forte interferência dos estressores, evidenciando diversidades mais altas nas estações com influência de águas oceânicas e decrescendo para o interior da baía. As estações localizadas na região interna da baía sofrem com a queda na qualidade da água, material em suspensão, enriquecimento de matéria orgânica nos sedimentos, depleção do oxigênio e excesso de gás sulfídrico, o que transforma este ambiente em meio inóspito para o estabelecimento e sobrevivência das comunidades bentônicas. As espécies que obtiveram maior frequência de ocorrência entre as estações externas (entrada da baía, após barra) e intermediárias são: o gastrópode *Anachis obesa* (C.B.Adams, 1845) e o bivalve *Nucula semiornata* Orbigny, 1846 e nas estações internas o gastrópode *Heleobia australis* (Orbigny, 1835), espécie aí dominante e que vem sendo constatada em ambientes com altos níveis de poluição orgânica.

Agradecimentos: Projeto TAGUBAR – *Tangential Guanabara Bay Aeration and Recovery*/ FEEMA/ UERJ.

## Monitoreo de contaminación por TBT en la costa patagónica Argentina utilizando gasterópodos como bioindicadores

MONICA A. PRIMOST<sup>(1)</sup>; PABLO E. PENCHASZADEH<sup>(2)</sup>; ANDRÉS AVERBUJ<sup>(2)</sup>;  
MAXIMILIANO CLEDÓN<sup>(3)</sup> & GREGORIO BIGATTI<sup>(4)</sup>

(1) Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Sede Puerto Madryn

(2) Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia - CONICET.

Av. Ángel Gallardo 470, Buenos Aires, Argentina.

(3) Universidad Nacional de Mar del Plata-CONICET

(4) Centro Nacional Patagónico CENPAT – CONICET. Bvd. Brown 3500. U9120ACV

Puerto Madryn. Chubut, Argentina.

E-mail: gbigatti@cenpat.edu.ar

El imposex es la sobre imposición de caracteres masculinos en hembras de gasterópodos causado por exposición a compuestos organo-estañosos (TBT). El TBT forma parte de las pinturas anti-incrustantes que son aplicadas en embarcaciones con el fin de protegerlas y evitar el crecimiento de organismos. E grado de imposex se incrementa con la proximidad a los puertos y se correlaciona con las concentraciones de TBT en aguas y sedimentos. El objetivo de este trabajo es monitorear la contaminación por TBT en los puertos patagónicos utilizando el fenómeno de imposex en gasterópodos marinos. Se realizaron muestreos desde el Golfo San Matías (41°S) hasta Río Gallegos (52°S), en los puertos y zonas prístinas cercanas (sin tráfico de barcos). Las muestras fueron obtenidas mediante buceo autónomo, en el intermareal durante las mareas bajas o con trampas con carnada. Se examinó la presencia y porcentaje de imposex en las distintas poblaciones de cada especie encontrada mediante el cálculo del Índice Relativo del Largo del Pene (RPLI). Los individuos fueron sexados por ausencia/presencia de glándulas sexuales secundarias. Se realizó microscopía óptica y electrónica de barrido de penes y *vas deferens* de machos y hembras. Fueron analizados 853 individuos de las especies: *Odontocymbiola magellanica*, *Crepidula aculeata*, *Trophon geversianus*, *Adelomelon ancilla*, *Buccinanops globulosus*, *Buccinanops cochlidium* y *Paraeuthria rosea*. En zonas de alto tráfico marítimo el % imposex fue alto (33-100%) mientras que en zonas prístinas fue nulo. Las especies gonocóricas que habitan fondos ricos en materia orgánica son las más expuestas a los organoestañosos por lo que entre estas se deben buscar los bioindicadores. *B. globulosus*, *B. cochlidium*, *A. ancilla* y *O. magellanica* serían las especies que mejor reflejen el grado de contaminación, ya que habitan en fondos arenosos/arcillosos, en donde el TBT queda retenido por mayor tiempo. En cambio, *T. geversianus*, *C. aculeata* y *P. rosea* que habitan fondos duros en el intermareal, donde el tiempo de exposición es reducido, no serían buenos indicadores de contaminación por TBT. En estos sitios, la contaminación no es retenida in situ, siendo necesarios estudios de corrientes para analizar dispersión y dilución de los contaminantes.

## **Monitoramento passivo do alcance da contaminação por compostos organoestânicos no estuário do rio Ceará, nordeste do Brasil, Brasil**

FLÁVIA BEZERRA LIMA-VERDE<sup>(1)(2)</sup>; ÍTALO BRAGA DE CASTRO<sup>(3)</sup>  
& CRISTINA DE ALMEIDA ROCHA-BARREIRA<sup>(1)</sup>

(1) Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR/UFC), Laboratório de Zoobentos. Av. Abolição, 3207, Meireles, Fortaleza-Ce. CEP: 60165-081, Brasil.

(2) Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais (LABOMAR/UFC).

(3) Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Química (FURG).

E-mail: flavialimaverde@globo.com

Os estudos sobre a contaminação por organoestânicos no Brasil concentram-se em ambientes arenosos e rochosos, não tendo sido investigada sua influência em áreas estuarinas. O imposex, isto é, a imposição de características sexuais masculinas em fêmeas de moluscos neogastropodes, tem se mostrado uma ferramenta eficiente na detecção de áreas contaminadas por compostos orgânicos de estanho. Objetivando-se avaliar o potencial de uma espécie estuarina na detecção desses contaminantes, foi realizado um monitoramento passivo próximo à dois pequenos estaleiros na foz do estuário do rio Ceará para caracterizar a expressão do imposex em fêmeas de *Nassarius vibex* (Gastropoda: Nassariidae). Foram selecionados 10 pontos, os quais foram determinados pela presença de substrato areno-lamoso e proximidade aos estaleiros. Em cada ponto, foram coletados um mínimo de 30 espécimes. Em laboratório, os pênis dos machos e das fêmeas afetadas pelo imposex foram medidos com papel vegetal milimetrado. Os machos foram caracterizados pela presença de pênis localizado atrás do tentáculo cefálico direito e vesícula seminal na porção ventral da glândula digestiva. As fêmeas com imposex foram caracterizadas pela massa glandular (glândula da cápsula e de albume) e presença de pênis ou papila localizado na mesma posição que ocorre nos machos. As fêmeas afetadas pelo imposex apresentaram o desenvolvimento de pequenas papilas (<0,5mm) até pênis (4,5mm) de menor tamanho que os dos machos da espécie, não apresentando a formação de vaso deferente. A porcentagem de fêmeas afetadas pelo imposex variou entre os pontos de coleta de 0 a 33,3%. Os outros índices empregados também tiveram resultados variados, o RPLI (Relative Penis Length Index) variou de 0 a 8,25 e o RPSI (Relative Penis Size Index) apresentou variação de 0 a 0,06. A distância entre os estaleiros e a expressão dos índices do imposex não foi significativa ( $p= 0,085$ ), mas mostrou uma tendência de que a maior proximidade da fonte poluidora, no caso os estaleiros, resulta em um maior índice de expressão do imposex.

Apoio: LABOMAR/UFC.

## **Registro de imposex em *Cymatium parthenopeum parthenopeum* (von Salis, 1793) (Mesogastropoda: Cymatiidae) em Vitória, ES, Brasil**

MARIANA BEATRIZ PAZ OTEGUI<sup>(1)</sup>; DANIELLE COVRE BARBIERO<sup>(1)</sup>;  
MÉRCIA BARCELLOS DA COSTA<sup>(1)</sup>; MARCOS ANTÔNIO SANTOS FERNANDEZ<sup>(2)</sup>

(1) Laboratório de Malacologia, DCBio-CCHN-UFES, Vitória-ES

(2) Departamento de Oceanografia, UERJ, Rio de Janeiro-RJ

Moluscos gastrópodes são excelentes bioindicadores da poluição por TBT nos ecossistemas marinhos, a qual pode ser avaliada pelo desenvolvimento de uma síndrome denominada imposex já descrita em quase 150 espécies de gastrópodes. O imposex consiste no aparecimento de características sexuais masculinas, como pênis e vaso deferente, em indivíduos de sexo feminino podendo impedir a reprodução nas fêmeas e levar ao desaparecimento da espécie por falta de recrutamento ou morte das fêmeas afetadas, tanto em escala local como regional. Geralmente os estudos sobre imposex utilizam neogastropodes, principalmente da família Muricidae. Ocorrência de imposex em mesogastropodes foi relatada para poucas espécies, dentre essas, *Trivia artica* (Montagu, 1803), *T. monacha* (da Costa, 1778), *Littorina littorea* (Linnaeus, 1758) e *Gyrineum natator* (Roding, 1798) as quais respondem aos compostos organoestânicos com sensibilidade relativamente menor que outros prosobrânquios. O presente trabalho teve como objetivo verificar a ocorrência de imposex em uma espécie de mesogastropode, *Cymatium parthenopeum parthenopeum*. O estudo foi realizado no Município de Vitória, Espírito Santo, em uma praia localizada ao lado de uma importante marina. Observações anteriores realizadas nessa praia mostraram a ausência de neogastropodes como *Stramonita haemastoma* (Linnaeus, 1767) e *Leucozonia nassa* (Gmelin, 1791) cuja ocorrência de imposex já vem sendo estudada em áreas próximas. Exemplares (N=7) de *C. p. parthenopeum* foram coletados em setembro de 2006, em período de baixa-mar e transportados para o Laboratório de Malacologia, onde foram anestesiados em MgCl<sub>2</sub> a 4% em água do mar e água destilada (1:1). Após a remoção das conchas os animais foram sexados e a presença de pênis em fêmeas foi observada. Foram encontradas seis fêmeas imposexadas e um macho. Esta é a segunda vez que o imposex é detectado nesta espécie no Brasil. Esta nova observação e a presença de intensas atividades navais na região indicam contaminação local por organoestânicos. Propõe-se a inclusão de *Cymatium parthenopeum parthenopeum* como mais uma espécie afetada por esses contaminantes.

Apoio:

FAPES (Fundação de Apoio à Ciência e Tecnologia do Espírito Santo).

FACITEC (Fundo de Apoio à Ciência e Tecnologia do Município de Vitória).

## **Proximidade de portos e imposex em *Stramonita haemastoma*: estudo de caso no estado de São Paulo, Brasil**

ACÁCIO R.G. TÓMAS<sup>(2)</sup>; JULIANA B. DE BIASI<sup>(1)</sup> & SUZANA R. SANTOS<sup>(3)</sup>

(1) Bolsista PIBIC, CNPq/Instituto de Pesca, E-mail: jubbiasi@gmail.com;

(2) Pesquisador Científico, Centro APTA Pescado Marinho, Instituto de Pesca.

E-mail: argtomas@pesca.sp.gov.br;

(3) Bióloga; E-mail: suzanarrsantos@yahoo.com.br

Desde 1997 tem-se evidenciado que as tintas anti-incrustantes de embarcações contendo TBT influenciam diretamente o gastrópode *Stramonita haemastoma*, que o absorve por biocumulação através da cadeia trófica. A assimilação deste elemento modifica o sistema reprodutor da fêmea gerando o crescimento de pênis e de vaso deferente (característicos de machos) que, dependendo da assimilação, pode tornar a fêmea estéril ou mesmo provocar a sua morte, desbalanceando a relação macho:fêmea com a conseqüente redução da espécie nesses ambientes. O presente estudo visa avaliar se a proximidade de instalações portuárias, onde a quantidade de TBT disponibilizada tende a ser maior, pode influenciar na maior quantidade de organismos imposexados. Foram realizadas amostragens em doze diferentes pontos do litoral paulista com maior ou menor proximidade de instalações portuárias de Ubatuba (Pier de Itaguá, nos arredores de locais de descarga de pescado), São Sebastião (Praia das Cigarras e Praia Grande), Santos/Guarujá (molhes do Canal 6, costão defronte ao Museu de Pesca, Praia do Sangava, Ilha das Palmas, Enseada do Guaiúba e Saco do Major), São Vicente (Ilha Porchat), Peruíbe (Guaraú e Camboré, estes locais utilizados como pontos controle, considerando a menor ação antrópica). Os resultados demonstram que nas áreas mais próximas ao Porto de Santos (molhes do Canal 6, Museu de Pesca, Praia do Sangava) registraram as fêmeas 100% imposexadas, no Pier do Itaguá, 48 % imposexadas. Nessas duas áreas atingiu-se o grau IV da escala de Gibbs. Nos pontos controle, 20% de fêmeas imposexadas entre o grau II e III. Na Enseada do Guaiúba, já fora da área de influência direta do porto de Santos, porém com intenso tráfego de navios, 11,8% de imposex e grau I, e nas imediações do porto de São Sebastião (P. Cigarras com 100% e P. Grande com 72%, ambas com grau II) Observou-se que o TBT é disperso tanto por correntes ou mesmo por embarcações de menor porte que acabam por contaminar locais afastados de portos e de menor ação antrópica. É importante ressaltar a captura da espécie por pescadores visando o interesse por comunidades orientais, além de contribuir para uma redução populacional, pode implicar em risco à saúde humana através da biomagnetificação.



## **Monitoramento de imposex utilizando *Leucozonia nassa* (Gmelin, 1791) como indicador biológico para o litoral do Espírito Santo, Brasil**

MÉRCIA BARCELLOS DA COSTA<sup>(1)</sup>; MARCOS ANTÔNIO SANTOS FERNANDEZ<sup>(2)</sup>;  
MARIANA BEATRIZ PAZ OTEGUI<sup>(1)</sup>; ALLANA CRISTINI BORGES DE RESENDE<sup>(1)</sup>;  
CAMILA THEBALDI MURAD<sup>(1)</sup>; FELIPE CORTELETTI PEDRUZZI<sup>(1)</sup>;  
LETÍCIA DE MORAIS<sup>(1)</sup> & SARA ANGELINO MARTINS<sup>(1)</sup>

(1) Laboratório de Malacologia, DCBio-CCHN-UFES, Vitória-ES. E-mail: merciabc@gmail.com

(2) Departamento de Oceanografia, UERJ, Rio de Janeiro-RJ. E-mail: hallfz@uerj.com.br

O uso de tintas anti-incrustantes aplicadas nos cascos de navios e outras embarcações pode introduzir substâncias químicas tóxicas no ambiente marinho. O tipo mais comum de biocida utilizado nestas tintas é o tributilestanho (TBT). A presença do TBT é a mais importante causa do desenvolvimento de uma síndrome de desregulação endócrina conhecida como imposex. Como a intensidade dessa síndrome está relacionada às concentrações de TBT na água, isso torna os moluscos bioindicadores para esse tipo de poluição. Em diversos estudos visando verificar a contaminação por organoestênicos no Brasil tem sido utilizadas espécies da família Muricidae. O presente estudo teve por objetivo verificar a ocorrência de imposex no neogastrópode *Leucozonia nassa* no litoral do Espírito Santo, em áreas próximas a portos e marinas, potenciais fontes de TBT. Exemplares de *L. nassa* foram coletados em 40 pontos amostrais no verão de 2007, em períodos de baixa-mar e após narcotização com solução de MgCl<sub>2</sub> 4,0 %, tiveram suas conchas medidas e quebradas. Os animais foram sexados e os comprimentos dos pênis dos machos e de fêmeas imposexadas medidos. Os diferentes níveis de imposex foram determinados pelo percentual de fêmeas imposexadas (I%), RPLI (Relative Penis Length Index), e VDSI (Vas Deferens Sequence Index). Os resultados obtidos demonstram a contaminação por TBT na região estudada. I% variou de 0 até 100. O RPLI variou de 0,41 até 27,71. Já o VDSI variou de I a V. Estes resultados indicam que esta região também se encontra contaminada por este tipo de compostos. A sensibilidade relativa de *L. nassa* aos organoestênicos em comparação com as outras espécies estudadas, como *S. haenastoma* (Linnaeus, 1767) e *S. rustica* (Lamarck, 1822) ainda não foi determinada, mas nossos resultados preliminares indicam que esta é uma espécie bastante sensível.

Apoio:

FAPES (Fundação de Apoio à Ciência e Tecnologia do Espírito Santo).

FACITEC (Fundo de Apoio à Ciência e Tecnologia do Município de Vitória).



## **Víbrios, coliformes totais e termotolerantes na ostra nativa *Crassostrea rhizophorae* e na água do estuário do rio Jaguaribe, Fortim, CE, Brasil**

EDIRSANA MARIA RIBEIRO DE CARVALHO<sup>(1)</sup>; RÉGIS FERNANDES VASCONCELOS<sup>(2)</sup>  
& REGINE HELENA SILVA DOS FERNANDES VIEIRA<sup>(3)</sup>

(1) Estudante de Mestrado em Engenharia de Pesca - Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR/UFC), Avenida Abolição No 3207, Meireles, CEP 60165-081, Fortaleza-CE.

(2) Estudante de Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais - Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR/UFC).

(3) Prof. Associado I do Departamento de Engenharia de Pesca e pesquisadora do Instituto de Ciências do Mar-Labomar/UFC

A ostra nativa *Crassostrea rhizophorae* é bastante consumida no Nordeste, principalmente na forma *in natura*, o que representa um risco para a população, pois são bioacumuladoras e podem ser veiculadoras de patógenos. Este trabalho quantificou *Vibrio*, coliformes totais (Ct) e Termotolerantes (CT) através do Número Mais Provável (NMP) em amostras de água e ostra. As amostras foram coletadas no estuário do Rio Jaguaribe e transportadas ao laboratório para a realização dos testes microbiológicos. Nas amostras de água o NMP para Ct variou de <1,8 a 3.500/100mL, para CT de <1,8 a 490/100mL e para *Vibrio* de 6.450 a >16.000.000/100mL. Nas ostras, as variações foram de <1,8 a >16.000/g; de <1,8 a >16.000/g e de 330 a >16.000/g para Ct, CT e para *Vibrio*, respectivamente. A análise estatística revelou concentrações significativamente maiores nas ostras para coliformes e *Vibrio*, confirmando o potencial bioacumulador desses organismos. As amostras de água mantiveram-se dentro dos limites de CT estabelecidos pela Resolução N°357/2005 do CONAMA, indicando uma boa qualidade. As ostras foram avaliadas segundo *The European Union Shellfish Quality Assurance Programme*-EUSQAP, tendo em vista a inexistência no Brasil de padrões regulamentadores de CT em ostras *in natura*, consumidas cruas. De acordo com este Programa, 92,86% das amostras mantiveram-se dentro dos padrões aceitáveis. Para *Vibrio*, não existe legislação no Brasil que regulamente limites aceitáveis. Tendo em vista a patogenicidade dos víbrios e dos coliformes, é de grande importância a criação de uma legislação adequada que regulamente essas bactérias em ostras *in natura*, consumidas cruas.

## **Colimetria da ostra *Crassostrea rhizophorae* e da água do entorno no estuário do rio Pacoti, Eusébio, CE, Brasil: identificação de cepas de *Escherichia coli* susceptíveis a diferentes antimicrobianos**

EDIRSANA MARIA RIBEIRO DE CARVALHO<sup>(1)</sup>; MAYLINQUE ALBUQUERQUE ATAYDE<sup>(2)</sup>;  
FÁTIMA CRISTIANE TELES DE CARVALHO<sup>(3)</sup>  
& REGINE HELENA SILVA DOS FERNANDES VIEIRA<sup>(4)</sup>

(1) Estudante de Mestrado em Engenharia de Pesca - Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR/UFC) Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR/UFC), Avenida Abolição No 3207, Meireles, CEP 60165-081, Fortaleza-CE.

(2) Engenheira de Pesca

(3) Mestre em Ciências Marinhas Tropicais - Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR/UFC),

(4) Prof. Associado I do Departamento de Engenharia de Pesca e pesquisadora do Instituto de Ciências do Mar-Labomar/UFC.

Este estudo avaliou a qualidade microbiológica da ostra *Crassostrea rhizophorae* e da água do Estuário do Rio Pacoti, através do Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais (Ct) e de coliformes termotolerantes (CT). Foram realizadas 15 coletas, durante o período de junho a novembro de 2006. O NMP de Ct/100 mL da água do entorno da ostra variou de < 1,8 a 18.000 e de CT/100 mL de < 1,8 a 2.000, enquanto as ostras apresentaram variação de Ct e CT/g de < 1,8 a 3.500 e < 1,8 a 2.800, respectivamente. Vinte e cinco cepas de *E. coli* isoladas da água de cultivo foram testadas quanto a susceptibilidade a alguns antimicrobianos e se mostraram resistentes a ampicilina, nitrofurantoína, tetraciclina, sulfazotrin, ácido nalidíxico, ciprofloxacim, e a imipenem. Das ostras somente quatro cepas provenientes de duas amostras foram identificadas como *E. coli* e mostraram-se resistentes a tetraciclina e imipenem. Com base nos valores obtidos de Ct e CT da amostra de água e de ostras, foi possível constatar que: as águas do Rio Pacoti estão em boas condições segundo a legislação nacional; que a maioria das cepas de *E. coli* (59,43%), isoladas da água do Rio Pacoti, foi sensível aos antimicrobianos empregados, com exceção do imipenem para o qual as cepas de *E. coli* apresentaram alto percentual de resistência (80%); que a sensibilidade das cepas de *E. coli* isoladas das amostras de ostras apresentou-se alta à maioria dos antibióticos testados. Recomenda-se uma Legislação mais clara, que possibilite a avaliação da qualidade microbiológica de moluscos consumidos *in natura*.

## **Aplicação de ensaios biológicos na avaliação da qualidade da água do rio Tietê, Suzano, SP, Brasil**

LENITA DE FREITAS TALLARICO<sup>(2)(3)</sup>; SUELI IVONE BORRELY<sup>(1)</sup>;  
VANESSA S. GRAZEFFE<sup>(3)</sup>; KAYO OKAZAKI<sup>(2)</sup>; HIROSHI OIKAWA<sup>(1)</sup>;  
NATÁLIA HAMADA<sup>(1)</sup>; ANTONIO CARLOS N. NETO<sup>(1)</sup>;  
TOSHIE KAWANO<sup>(3)</sup> & ELIANA NAKANO<sup>(3)</sup>

(1) Centro de Tecnologia das Irradiações - CTR, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN - CNEN/SP.

(2) Centro de Biologia Molecular – CBM, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN - CNEN/SP.

(3) Laboratório de Parasitologia/Malacologia – Instituto Butantan, São Paulo, SP.

E-mail: eliananakano@butantan.gov.br

O potencial impacto das águas do Rio Tietê induzido pela ocupação, no trecho do Alto Tietê, foi avaliado por meio da análise dos efeitos detectados em organismos indicadores. O trabalho foi desenvolvido na cidade de Suzano, SP, onde o rio sofre importante impacto do lançamento de efluentes industriais e domésticos no entorno da ETE de Suzano, da SABESP. Na avaliação da toxicidade aguda, foram empregados o microcrustáceo *Daphnia similis*, o caramujo de água doce *Biomphalaria glabrata* (adultos e embriões) e a bactéria luminescente *Vibrio fischeri*. O trabalho iniciou em setembro de 2005 e foram realizadas três amostragens de água em quatro pontos: dois pontos afluentes à estação de tratamento de esgotos – o primeiro situou-se a 200 metros à montante da ETE Suzano (P1), o segundo local amostrado foi o afluente da Estação, na saída do esgoto das grades medianas (P2); e dois pontos efluentes da estação – o primeiro foi o efluente final tratado pela estação e lançado no rio (P3), e o último ponto, a 200 metros do lançamento do efluente no rio Tietê (P4). As amostras de todos os pontos foram tóxicas para *Vibrio fischeri*. As amostras P1 e P4 não foram tóxicas para *D. similis* e para *B. glabrata*, exceto para *D. similis* no P4 da terceira amostragem (CE<sub>50</sub> 72,17%). O P2 foi tóxico para todos os organismos-teste, menos na terceira amostra para os embriões de *B. glabrata*. A mostra P3 foi moderadamente tóxica somente para embriões de *B. glabrata*. Em agosto de 2006, a toxicidade aguda foi reduzida, com valores de CL<sub>50</sub> de 100% para caramujos adultos e 44.19%, 41.91%, 58.58% e 60.76% para embriões nos estádios blástula, gástrula, trocófora e véliger. O efluente da estação não foi tóxico para os caramujos, mas mostrou-se tóxico para dafinídeos (CL<sub>50</sub> CE<sub>50</sub> 100%). A coleta de fevereiro de 2007 mostrou-se tóxica no P2 para *D. similis* (CE<sub>50</sub> CE<sub>50</sub> 16,89%) e para adultos de *B. glabrata* (CL<sub>50</sub> CL<sub>50</sub> 32,53%). O P3 não foi tóxico para esses organismos. Com a diluição do efluente no rio, a toxicidade aguda foi reduzida aos níveis basais para *D. similis* e *B. glabrata*. Os resultados preliminares mostram a importância do tratamento biológico de efluentes na redução da toxicidade.

Auxílio financeiro: FAPESP e CNPq; Apoio técnico: SABESP/Suzano.

## **Estabelecimento do Teste do Cometa em hemócitos de *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818)**

VANESSA SIQUEIRA GRAZEFFE<sup>(1)</sup>; LENITA DE FREITAS TALLARICO<sup>(1)</sup>;  
MIRIAM FUSSAE SUZUKI<sup>(2)</sup>; KAYO OKAZAKI<sup>(2)</sup>; TOSHIE KAWANO<sup>(1)</sup>;  
CARLOS ALBERTO DE BRAGANÇA PEREIRA<sup>(3)</sup> & ELIANA NAKANO<sup>(1)</sup>

(1) Lab. de Parasitologia, Instituto Butantan, São Paulo, Brasil.

(2) Centro de Biologia Molecular, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, São Paulo, Brasil.

(3) Departamento de Estatística, Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. Avenida Vital Brasil, 1500, Butantan, cep.05503-900, São Paulo, SP, Brasil.

O teste do cometa é um método desenvolvido para detectar quebras no DNA. Os fragmentos do DNA danificado apresentam peso molecular baixo em relação ao DNA sem dano. Na eletroforese eles migram primeiro em relação ao DNA íntegro, adquirindo o aspecto geral de um cometa. É um teste promissor para estudos sobre genotoxicidade, reparo de DNA, monitoramento ambiental e humano. Este trabalho tem como objetivo padronizar o teste do cometa em hemócitos de *Biomphalaria glabrata*. Hemolinfa de caramujos da espécie *Biomphalaria glabrata* selvagens expostos à radiação gama  $Co^{60}$  (12,5, 25, 50 e 100 Gy) foi misturada com agarose de baixo ponto de fusão e colocada em lâmina de microscopia preparada com agarose de ponto de fusão normal. As células foram lisadas overnight, e expostas a um tampão alcalino (pH>13) por 30 minutos. Após a eletroforese, as lâminas foram neutralizadas com solução Tris, em seguida, coradas com brometo de etídio e analisadas em microscópio de fluorescência. Foi realizada análise visual classificando os cometas em categorias (0 a 3) de acordo com a extensão da migração do DNA, análise do dano quantitativo e análise pelo programa computadorizado CASys. Verificou-se pela análise visual e do dano quantitativo que o grupo controle não apresentou migração do DNA. Já os grupos expostos tiveram cometas de vários tamanhos e células que sofreram apoptose. A análise pelo programa CASys revelou que as áreas dos cometas foram maiores no controle, enquanto que o comprimento da cauda foi maior nos grupos expostos. Os dados mostraram que o dano no DNA foi diretamente proporcional à dose da radiação. As doses de 50 e 100 Gy foram letais aos caramujos em 50 e 75% respectivamente, e o número de células encontrado nos animais sobreviventes foi insuficiente para realizar a análise do cometa. Os resultados obtidos mostraram a sensibilidade e capacidade desse ensaio em detectar os efeitos genotóxicos causados pela radiação gama  $Co^{60}$ .

## **Condições microbiológicas de *Tagelus plebeius* (Lightfoot, 1786) (Mollusca: Bivalvia: Solecurtidae) no estuário do rio Ceará, Fortaleza, CE, Brasil**

MÁRCIA FERNANDES DE FARIAS<sup>(1)(2)</sup>; CRISTINA DE ALMEIDA ROCHA-BARREIRA<sup>(2)</sup>;  
FÁTIMA CRISTIANE TELES DE CARVALHO<sup>(3)</sup>; CAMILA MAGALHÃES SILVA<sup>(3)</sup>  
& REGINE HELENA S. DOS FERNANDES VIEIRA<sup>(3)</sup>

(1) Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais (LABOMAR/UFC). E-mail: marciaff@oi.com.br

(2) Laboratório de Zoobentos - Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR/UFC). Avenida Abolição, 3207, Meireles, Fortaleza, CE.

(3) Laboratório de Microbiologia Ambiental e do Pescado (LABOMAR/UFC)

Os moluscos bivalves são alimentos de grande importância nutricional, sendo usualmente consumidos nas regiões costeiras. Quando ingeridos *in natura* (crus) ou levemente cozidos, podem oferecer risco à saúde pública por serem filtradores e bioacumuladores de resíduos químicos e biológicos, principalmente se a qualidade sanitária da água onde forem capturados estiver comprometida. O presente trabalho teve como objetivo analisar as condições microbiológicas do bivalve *Tagelus plebeius*, conhecido popularmente como “unha de velha”, no estuário do rio Ceará, em Fortaleza – CE e da água proveniente da área de estudo. As análises foram feitas em dois meses da estação seca (novembro e dezembro de 2006) e em dois meses da estação chuvosa (março e abril de 2007) do período de coleta dos animais. A qualidade da água e do molusco foi analisada através da técnica dos Tubos Múltiplos, pela estimativa do Número Mais Provável (NMP). No animal foi também analisada a presença de *Salmonella* e *Staphylococcus* coagulase positiva, além dos coliformes termotolerantes. O terceiro teste foi feito a fim de se comparar os resultados obtidos para a água e aqueles conseguidos através do estudo dos animais. As amostras de água na estação seca apresentaram um NMP para CF/100 mL inferior ao permitido pela Legislação vigente (< 43/100 mL) e na estação chuvosa o NMP foi superior (> 43/100 mL) no mês de abril de 2007. Com relação às amostras dos animais, o NMP para CF/100 mL foi alto, tanto na estação seca quanto na estação chuvosa. Foram isoladas 22 cepas suspeitas de *Salmonella* spp. sendo as mesmas submetidas às provas bioquímicas (TSI, LIA, Citrato, SIM, Malonato e VP). Vinte cepas (90%) foram confirmadas através do teste de sorologia com o anti-soro polivalente O:H. A presença de *Staphylococcus* coagulase positiva não foi detectada em nenhuma amostra analisada. O aumento da contaminação por coliformes fecais na estação chuvosa pode estar relacionado ao aumento do aporte de água doce no rio, com uma conseqüente diminuição da salinidade associada a uma maior contaminação bacteriológica.

Apoio: FUNCAP (Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico)

## **Avaliação dos problemas enfrentados no manejo das espécies invasoras: a utilização de *Achatina fulica* Bowdich, 1822 como modelo**

EDUARDO COLLEY<sup>(1)</sup> & MARTA LUCIANE FISCHER<sup>(2)</sup>

(1) Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Zoologia Museu Nacional (MNRJ/UFRJ), Laboratório de Malacologia, Departamento de Invertebrados. Quinta da Boa Vista, São Cristóvão (s/n) CEP 20940-040 - Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

(2) Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> do Curso de Biologia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) Laboratório Núcleo de Estudos do Comportamento Animal (NEC).

As espécies exóticas invasoras são consideradas a segunda causa da perda de biodiversidade mundial. O impacto causado por essas invasoras evidencia a ineficiência na prevenção das invasões bem como na detecção e controle dos casos diagnosticados. Apesar dos vários estudos relacionados à invasão biológica, a falta de diretrizes para elaboração de programas de manejo tem impedido a realização de ações efetivas. No Brasil, um caso de invasão atual está relacionado ao caramujo gigante africano *Achatina fulica* considerado uma das cem piores invasoras do mundo. Portanto, o presente estudo teve por objetivo avaliar a problemática enfrentada no manejo das espécies invasoras utilizando *A. fulica* como modelo. Realizou-se análise qualitativa e quantitativa sobre todas as informações disponíveis na internet e bancos de dados científicos; avaliação do impacto causado no estado do Paraná a partir da consulta em museus e instituições governamentais e não governamentais; além de entrevistas com a sociedade e pesquisadores. Uma grande quantidade de informação sobre *A. fulica* foi publicada no último século (1.340 artigos, 65 resumos em anais nacionais, 40.700 páginas na internet), no entanto, a maioria dessas informações é inacessível, de difícil aquisição ou interpretação para uma parcela da população. Os impactos ambientais, econômicos e de saúde no Paraná ainda não estão evidentes, enquanto o despreparo das autoridades e descaso dos pesquisadores podem desestimular qualquer manifestação de sensibilidade com o problema e contribuem para que a sociedade cultive hábitos e crenças distorcidos sobre o assunto. A legislação demonstra-se ambígua e burocrática, enquanto as ações de controle executadas até o momento foram realizadas de maneira pontual mostrando-se ineficientes e isoladas, tendo em vista que o manejo do molusco deve focar estratégias de ação contínua e que envolvam a mobilização das comunidades locais. Conclui-se que mesmo para uma espécie considerada invasora a mais de um século é difícil encontrar elementos que fundamentem e subsidiem a necessidade do seu manejo. Assim, todas as outras centenas de espécies pouco conhecidas que neste momento estão se instalando no território brasileiro terão muito tempo e condições para se tornarem invasoras e causarem impactos até que sejam percebidas, compreendidas e quem sabe um dia, combatidas.



**Pesca**



**Relações morfométricas em *Olivancillaria urceus* (Olividae),  
*Buccinanops gradatum* (Buccinidae), *Stramonita haemastoma* (Thaididae)  
e *Zidona dufresnei* (Volutidae) capturadas no Estado de São Paulo, Brasil**

ACÁCIO R. G. TOMÁS<sup>(1)</sup> & JULIANA B. DE BIASI<sup>(2)</sup>

(1) Pesquisador Científico, Centro APTA Pescado Marinho, Instituto de Pesca, SAA-SP.

E-mail: argtomas@pesca.sp.gov.br;

(2) Bolsista PIBIC, CNPq/Instituto de Pesca, E-mail: jubbiasi@gmail.com

A costa do Estado de São Paulo possui a mais extensa plataforma continental dentre as demais unidades da federação do Sudeste e Sul do Brasil, onde massas d'água de características distintas se misturam, permitindo um relativamente elevado grau de endemismo. Zoogeograficamente, seria a área de confluência da fauna antilhana com a patagônica. Economicamente, se apresenta como o maior mercado atacadista pesqueiro do país e, face à presença de diversas comunidades de origens orientais e mediterrâneas, tem na culinária de frutos do mar uma importância em particular. Algumas dessas comunidades têm nos moluscos suas preferências gastronômicas e por conta disso não medem esforços para obtê-los, o fazendo diretamente de pescadores artesanais. Assim, na maior parte das vezes, esses recursos nem são computados nas estatísticas pesqueiras oficiais, minimizando as suas importâncias. Paralelamente às coletas de outros estudos, foram obtidos dados de três espécies de moluscos gastrópodes com relativa frequência de ocorrência nas pescas de arrasto de fundo, e que, somadas aos dados de *Stramonita haemastoma*, permitiram a realização deste estudo que visa conhecer as relações morfométricas mais básicas aplicáveis à Biologia e Ecologia Pesqueira. Foram obtidas a partir da maior amplitude de dados das espécies, a relação comprimento-peso descrita pelo modelo de potência ( $W=a.Lb$ ). Quando necessário, as variáveis foram log-transformadas objetivando linearizar as relações, minimizando a variância, para posterior ajuste das equações.

## **Comparação da estrutura populacional do polvo-comum *Octopus vulgaris* nas pescarias de arrasto e de potes do estado de São Paulo, Brasil**

ACÁCIO R. G. TOMÁS<sup>(1)</sup>; ANTONIO O. ÁVILA-DA-SILVA<sup>(1)</sup>; MARCELO R. SOUZA<sup>(2)</sup>; ERIKA M. DE SANTANA<sup>(3)</sup>; JOSÉ A. Y. MASSUNO<sup>(3)</sup> & RODOLFO S. DE CASTRO<sup>(3)</sup>

(1) Pesquisador Científico, Centro APTA Pescado Marinho, Instituto de Pesca, SAA-SP, Av. Bartolomeu de Gusmão, 192 Santos SP 11030-906;

(2) Biólogo, Bolsista Fundepag Contrato Fundepag-SEAP;

(3) Acadêmicos de Biologia, Bolsista Fundepag Contrato Fundepag-SEAP;

(3) Estagiário, Centro APTA Pescado Marinho, Instituto de Pesca.

Tradicionalmente a pesca industrial do polvo-comum *Octopus vulgaris* no Sudeste-Sul do Brasil era realizada pelas frotas de arrasto de portas, que o capturavam como fauna acompanhante. A partir de 2003 foi introduzida em escala comercial uma frota empregando potes. Atualmente as duas frotas operam sobre o mesmo recurso, mas as estatísticas de produção apontam um aumento substancial da captura a partir do início da atuação da frota de potes. O presente trabalho visa comparar essas capturas, analisando as informações biológicas e biométricas coletadas durante o período de dezembro de 2006 a maio de 2007. As capturas se concentraram ao largo da costa paulista, sendo que a com potes atuou em profundidades inferiores a com arrasto. Há, no entanto, uma faixa de sobreposição das áreas de operação, o que ocasionalmente gera conflitos. Foram amostrados 192 indivíduos da frota com arrasto e 2.117 da frota com potes, com amplitudes de comprimento dorsal do manto (DML) entre 87 e 228 mm para machos, e 93 e 240 mm para fêmeas. As amostras apresentaram medianas de 136,5 mm para a pesca com arrasto e 157,0 mm para a pesca com potes. As diferenças entre as distribuições de frequência de DML entre as frotas foram significativamente diferentes (Kolmogorov-Smirnov  $p < 0,001$ ). A proporção machos:fêmeas foi semelhante em ambas, com maior participação de machos (55%). Ao que tudo indica o fato de atuarem em estratos de profundidade diferentes e o direcionamento do esforço da frota de potes, faz com que esta última não capture somente maior número de indivíduos, mas também indivíduos de maior porte. Comparando com estudo anterior realizado com frota de arrasto, as medianas do DML deste estudo se mostram superiores, devido à melhor representação nas classes de maior porte. Apresentam também uma amplitude maior, apesar da devolução de indivíduos de menor porte ao mar, conforme determina a legislação. Os resultados indicaram o caráter dinâmico das pescarias de polvo, que aliado ao valor econômico e à característica de ciclo de vida curto, sugerem a necessidade de monitoramento constante para a promoção de uma atividade pesqueira economicamente sustentável, dentro de limites biológicos e ambientais aceitáveis.

Apoio: Contrato Fundepag-SEAP nº 012-2006

## **Elementos da cadeia produtiva da pesca de polvo no Estado de São Paulo, Brasil**

ALESSANDRO M. ARCHIDIACONO<sup>(1)</sup> & ACÁCIO R. G. TOMÁS<sup>(2)</sup>

(1) Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Aqüicultura e Pesca, Instituto de Pesca. Av. Bartolomeu de Gusmão, 192. Santos, SP. CEP: 11030-906. E-mail:

E-mail: amarchidiacono@gmail.com. Bolsista FAPESP/Proc.05/57776-4

(2) Pesquisador Científico, Centro APTA Pescado Marinho, Instituto de Pesca, Av. Bartolomeu de Gusmão, 192. Santos, SP. CEP: 11030-906. E-mail: argtomas@pesca.sp.gov.br

Até o fim de 2002, a captura de polvos era proveniente da pesca de arrasto de fundo. A partir de então, esse recurso vem sendo também explorado por outra arte de pesca, a de espinhel de potes, a qual vem sendo disseminada em todo mundo. A fim de compreender a cadeia produtiva dessa pescaria, foram realizadas 109 entrevistas com vários atores dos diversos elos dessa cadeia no período de outubro de 2005 a fevereiro de 2007. As produções têm como destino o mercado externo (maiores importadores: Espanha, Portugal e Estados Unidos) e interno no atacado e no varejo (CEAGESP, supermercados, peixarias). Os preços variam em consequência de uma maior demanda do mercado interno, principalmente na Semana Santa e Natal. A baixa inserção do produto em outras épocas do ano junto ao consumidor caracteriza um forte componente de sazonalidade na demanda. Os pescadores (42%) e os mestres (26,5%) apresentam-se com a maior participação dentre os que sempre trabalharam nessa atividade. Analisando o ingresso na atividade, os pescadores apresentaram uma maior participação através da iniciativa própria, incentivo de amigos e/ou por herança familiar. Alguns dos atores dessa cadeia (produtor, atacadista, varejista) possuem um histórico de profissões anteriores, tal como bancário, marceneiro, feirante, bóia fria, ajudante geral, copa (padaria e restaurante), trabalho informal (ambulante), entre outros. Dentre os aspectos sócio-econômicos registrados, a moradia e o transporte variaram bastante, mostrando que a maior parte dos pescadores (64%) vive em casas alugadas, e mais de 50% dos consumidores possuem transporte pessoal. Nas categorias de renda familiar informadas entre consumidores, mestres e pescadores, nota-se que nos primeiros, mais de 50% informaram renda mensal superior a R\$ 1.500,00, enquanto mais de 54% dos mestres declararam-se com renda entre R\$ 1.500,00 e R\$ 2.000,00, e mais de 78% dos pescadores com renda de até R\$ 1.000,00.

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

## **Uso de mandíbulas na estimativa de idade no polvo-comum *Octopus vulgaris* (Octopodidae)**

ACÁCIO R. G. TOMÁS<sup>(2)</sup> & GRAZIELLA CASTANHARI<sup>(1)</sup>

(1) Mestranda, Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Pesca, Instituto de Pesca, SAA-SP, Av. Bartolomeu de Gusmão, 192 - Santos - SP - 11030-906, E-mail: grazi.castanhari@ig.com.br

(2) Pesquisador Científico, Centro APTA Pescado Marinho, Instituto de Pesca, SAA-SP, E-mail: argtomas@pesca.sp.gov.br;

O polvo-comum *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797 é uma espécie de alto valor comercial, capturada como espécie acessória pela frota de arrasto de portas e, desde 2003, por uma frota especializada em sua exploração empregando potes, o que aumentou consideravelmente o esforço pesqueiro dirigido à espécie, reforçando a necessidade de um correto manejo. O estudo do crescimento é fundamental para o entendimento do ciclo de vida e dinâmica populacional de um recurso pesqueiro e posterior elaboração de plano de gestão eficiente. Neste trabalho, 120 mandíbulas de *O. vulgaris* tiveram seus anéis contados e, assumindo cada anel como correspondente a um dia na vida dos indivíduos, foram ajustadas curvas de crescimento considerando a idade (Id) em relação ao comprimento dorsal do manto (CDM), peso total (Pt) e comprimento de crista da mandíbula superior (Ccr). Os indivíduos analisados possuíam entre 50 e 163mm de comprimento dorsal de manto (162 e 290 anéis, respectivamente) e 55 a 1.498 g de peso total (164 e 356 anéis, respectivamente). Em todas as situações analisadas o melhor ajuste foi obtido com equações potenciais:  $CDM = 0,876 Id^{0,871}$ ,  $Pt = 0,001 Id^{2,424}$  e  $Ccr = 0,210 \times Id^{0,790}$ . A hipótese de formação diária dos anéis ainda não foi validada, porém apresenta fortes indícios, devendo ser investigada em trabalhos futuros. Comprovou-se a deposição periódica de incrementos nas mandíbulas da espécie, sendo o crescimento das mandíbulas proporcional ao crescimento do indivíduo, tanto em comprimento de manto quanto em peso. Desse modo, o uso desta estrutura pode ser uma maneira relativamente simples e de grande potencialidade na estimativa de idade da espécie.



**cultivo**

## Larvicultura de ostras em sistema de fluxo contínuo de pequeno volume

RAMÃO VIEIRA VIECILI<sup>(1)</sup>; GUSTAVO RUSCHEL LOPES<sup>(2)</sup>;  
JOÃO PAULO MONGUILHOTT DA ROSA<sup>(1)</sup>; ADRIANA PEREIRA<sup>(3)</sup>;  
CARLOS HENRIQUE DE ARAÚJO MIRANDA GOMES<sup>(3)</sup>;  
CLÁUDIO RODOLFO TURECK<sup>(4)</sup> & CLÁUDIO MANOEL RODRIGUES DE MELO<sup>(3)</sup>

(1) Aluno do curso de graduação em Engenharia de Aqüicultura – UFSC/Florianópolis. e-mail: ramaoh2o@hotmail.com

(2) Mestrando do Programa de Pós-graduação em Aqüicultura – UFSC/Florianópolis.

(3) Laboratório de Moluscos Marinhos do Departamento de Aqüicultura – UFSC/Florianópolis.

(4) Professor da Univille/Joinville.

Em programas de melhoramento genético, por seleção de famílias, é necessária a produção de um grande número destas, o que se torna inviável em sistemas estáticos. Tais sistemas utilizam baixa densidade larval necessitando de grande espaço físico e muita mão-de-obra para o manejo das larviculturas. Com o objetivo de avaliar o rendimento de larvas de *Crassostrea gigas* produzidas em larviculturas com alta densidade larval e utilizando um sistema de fluxo contínuo realizou-se uma larvicultura em tanques de fibra de vidro cilindro cônicos de 5 litros. Os gametas foram obtidos pelo sacrifício dos animais e fertilizados em baldes de 5 litros onde foram mantidos por 24 horas, apenas com aeração fraca. Após este período, 1.000.000 larvas D (200 larvas/ml) foram transferidas para os tanques de cultivo. A alimentação, fornecida junto com a água, constituiu-se de *Isochrysis galbana* e *Chaetoceros mulleri* na concentração de  $3 \times 10^4$  células/ml até cinco dias de vida sendo esta concentração aumentada gradativamente até o 18º dia de larvicultura quando a concentração fornecida foi de  $9 \times 10^4$  células/ml. O fluxo de água foi mantido em aproximadamente 200 ml/min garantindo uma renovação de 57,6 vezes/dia do volume do tanque de cultivo. A aeração foi constante e forte. Os tanques de larvicultura foram limpos (com auxílio de uma vassoura) a cada 48h utilizando suco de limão (dois limões/três litros de água) como elemento de limpeza. O tanque de abastecimento de foi limpo e reabastecido diariamente com água e alimento. Utilizou-se água a salinidade de 27 partes por mil e a temperatura de, aproximadamente, 23 graus Celsius. No 18º dia de larvicultura 288.000 larvas (28,80% em relação a larvas D) estavam aptas ao assentamento. O número de larvas aptas ao assentamento é suficientemente grande para trabalhos de seleção genética. Assim sendo, o sistema utilizado proporciona a produção de um grande número de famílias com redução de espaço físico, mão-de-obra para manejo e custos em infra-estrutura possibilitando a execução de projetos de melhoramento genético via seleção por famílias. Contudo, novos estudos necessitam ser realizados objetivando aprimorar o sistema, principalmente, em termos de frequência de manejo das larviculturas.

Este estudo foi financiado por CT-HIDRO/CT-AGRO/MCT/SEAP-PR/FINEP (Convênio 01.06.0019.00) e pelo LMM/UFSC.

## **A importância ecológica e social do projeto Cultivo de Mexilhões *Perna perna* (Linnaeus, 1758) na ilha de Itacuruçá (RJ), Brasil**

MARCOS PAULO CARVALHO DE OLIVEIRA<sup>(1)(2)</sup> & MAURICIO FERREIRA MAGALHÃES<sup>(3)</sup>

(1) Universidade Castelo Branco, Av. Santa Cruz 1631.

(2) Bolsista de Iniciação científica da UCB, RJ – biomar.oliveira@click21.com.br.

(3) Coordenador do Curso de Ciências Biológicas UCB, RJ mauricio@castelobranco.br.

Durante um trabalho de campo realizou-se entrevistas aos moradores da Ilha de Itacuruçá com o intuito de conhecer a cultura pesqueira da região. A pesquisa constatou que a exploração de moluscos (bivalves), se tornara a principal fonte de renda dos pescadores, que não conseguiram competir com a indústria da pesca. Por duas décadas (80 e 90) estes pescadores sustentaram suas famílias com recursos extraídos dos bancos naturais. Eles Relataram o declínio das comunidades de mexilhão, que foram observados pelos acadêmicos por meio de mergulho livre e confirmadas posteriormente no histórico faunístico da região. Uma estratégia foi traçada para restaurar a população do marisco e conscientizar os moradores quanto à exploração racional dos recursos naturais. Em Dez/2001 implantou-se na Praia Grande, Ilha de Itacuruçá (22°56'10"S e 43°54'23"W), Mangaratiba - RJ uma Fazenda Marinha Experimental de cultivo de mexilhões *Perna perna* (tipo long line). Este projeto tornou-se possível por meio das parcerias da Universidade Castelo Branco (UCB), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e Instituto de Ecodesenvolvimento da Baía da Ilha Grande (IED BIG) após reconhecerem sua relevância. Em seguida a implantação do cultivo, a fixação dos mexilhões ocorreu gradativamente e restabeleceu sua população nas proximidades devido sua fecundação externa e a expulsão dos gametas, simultaneamente na coluna d'água. Comparações de registros fotográficos, em baixa maré do cais, (próximo à fazenda marinha) antes/depois da implantação do projeto, comprovam a fauna empobrecida em 2001 e diversificada em 2007. Os long lines, são visitados freqüentemente por pescadores que capturaram peixes e camarões, nesta estrutura, por constituírem verdadeiros ecossistemas que abrigam e são áreas de pasto para fauna bentônica. O projeto já beneficiou 140 pecadores/famílias, em nove cursos de maricultura (oferecidos gratuitamente); Conscientizou-se mais de 300 crianças (muitos filhos de pescadores) sobre a importância da biodiversidade marinha, em duas campanhas em praças públicas; É utilizada semestralmente para aulas práticas aos acadêmicos, que resultaram em três temas de monografias e três apresentações de trabalhos científicos em congressos. A previsão para o segundo semestre de 2007 é a montagem de cultivos de mexilhões, que beneficiarão 30 famílias da região por meio de parceria, já firmada, com a Secretaria Municipal de Agricultura, Pesca e Meio Ambiente de Mangaratiba (RJ).

Apoio: Universidade Castelo Branco (UCB), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e Instituto de Ecodesenvolvimento da Baía da Ilha Grande (IED BIG).



## **Avaliação temporal, qualitativa e quantitativa, de bivalves marinhos recrutados em coletores experimentais para captura de sementes do mexilhão *Perna perna* (Linnaeus, 1758)**

MARCELO RODRIGUES MARTINEZ<sup>(1)</sup>; MÁRCIA SANTOS NUNES GALVÃO<sup>(2)</sup>;  
ORLANDO MARTINS PEREIRA<sup>(2)</sup> & ROBERTO PEREIRA BORGES<sup>(3)</sup>

(1) Biólogo

(2) Pesquisador Científico – Centro de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio do Pescado Marinho – Instituto de Pesca – APTA – SAA

Endereço/Address: Av. Bartolomeu de Gusmão, 192 – CEP: 11030-900

(3) Professor – Universidade Santa Cecília

O objetivo deste trabalho foi avaliar a ocorrência de moluscos bivalves associados a coletores-teste utilizados para a captura do mexilhão *Perna perna*. Este estudo foi desenvolvido na Baía de Itaguá, Ubatuba, SP, no período de janeiro a dezembro de 2004. Os coletores consistiram de cordas de polietileno desfiadas amarradas em um espinhel, a 0,1m da superfície da água e a 2,0m de profundidade. Periodicamente, os coletores eram retirados da água e colocados para secar. O material aderido era desprendido do substrato e peneirado em tamises de 1 e 2mm. Bivalves maiores que 1mm eram examinados com lupa manual e o material que passava pelo tamis de 1mm era pesado, retirando-se uma amostra de 10 a 20% do peso total que era analisada sob microscópio estereoscópico para avaliar e estimar as sementes aderidas. Além do mexilhão *P. perna*, os bivalves encontrados nos coletores foram: *Sphenia antillensis* e exemplares da família Pectinidae. *S. antillensis* foi freqüente o ano todo com maior recrutamento em janeiro, junho, agosto, setembro e novembro. A maior ocorrência de pectinídeos foi de janeiro a maio. Análises de correlação de Spearman não demonstraram preferência significativa por profundidade pelo mexilhão *P. perna* e pelas espécies acompanhantes. Este mesmo tipo de análise não indicou que os bivalves associados prejudicassem o recrutamento de *P. perna*. Através do índice de similaridade de Bray-Curtis e a estratégia de agrupamento UPGMA, não foi possível afirmar o melhor período de coleta de sementes do mexilhão *P. perna*, embora os dados indiquem os meses de janeiro, maio, junho, agosto, setembro e novembro como os períodos de maior recrutamento. Os resultados obtidos mostram que a captura de sementes do mexilhão pode ser efetuada durante todo o ano nas profundidades testadas. O coletor-teste analisado mostrou ser eficiente para determinar o recrutamento de outros moluscos bivalves, cujos dados podem fornecer subsídios para trabalhos futuros na área da malacocultura.

Apoio financeiro: FAPESP / CNPq

## **Métodos para o controle das esponjas potencialmente produtoras de bioativos em cultivos de mexilhões *Perna perna* (Linnaeus, 1758)**

MARCOS PAULO CARVALHO DE OLIVEIRA<sup>(1)(2)(3)</sup>; LEONARDO ALFRADIQUE BARREIROS<sup>(1)</sup>; VANESSA MAGALHÃES FERREIRA<sup>(4)</sup> & GISELE LOBO HAJDU<sup>(3)</sup>

- (1) Universidade Castelo Branco, Av. Santa Cruz 1631, biomar.oliveira@click21.com.br  
(2) Bolsista de Iniciação científica da Universidade Castelo Branco  
(3) Departamento de Biologia Celular e Genética, Universidade do Estado do Rio de Janeiro  
(4) Laboratório de Toxinas Marinhas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

O cultivo de mexilhões *Perna perna* no Brasil apresenta importância sócioeconômica significativa dentre os recursos pesqueiros disponíveis. Tanto por gerar empregos e valorizar a cultura caíçara, quanto por utilizar animais com excelente taxa de conversão alimentar. A mitilicultura brasileira desenvolve-se principalmente em sistemas de “long-line”, que formam verdadeiros ecossistemas flutuantes e abrigam uma rica fauna de invertebrados marinhos. Os Poríferos encontram-se presentes em sistemas de cultivos. Algumas espécies de esponjas podem produzir substâncias bioativas, que ao se dispersarem no meio contribuem para inibir o crescimento dos competidores (mexilhões) que, ao se alimentarem poderiam acumular estas substâncias bioativas. Trabalhos anteriores já identificaram a presença das espécies potencialmente tóxicas *Mycale microsigmatosa* (substâncias com atividade antitumoral) e *Tedania ignis* (substâncias com atividade antitumoral, antibacteriana, antifúngica e citotóxica) incrustadas nas valvas dos bivalves na região de Itacuruçá. O presente trabalho tem por objetivos identificar e determinar os períodos de surgimento das esponjas associadas ao cultivo e testar um meio de controle para os invertebrados que podem comprometer a qualidade do mexilhão. A Fazenda Marinha Experimental localiza-se na Praia Grande (22°56'10"S e 43°54'23"W), Ilha de Itacuruçá, município de Mangaratiba (RJ). Para o experimento foram montadas em Janeiro/2007 20 cordas com 2 Kg de sementes de mexilhão *P. perna* (0.8 cm de comprimento) dispostas em um “long-line” com espaçamento de 0,5 m entre as cordas. A metodologia usada para inibir o surgimento das esponjas é o “castigo”, onde 10 cordas são expostas ao ar, uma vez por semana de 8h às 12h. As outras 10 cordas constituem o grupo “controle” e ficam submersas permanentemente. Uma avaliação qualitativa indica redução geral da epifauna nas cordas do “castigo”, permanecendo predominantemente espécies que estão adaptadas à exposição ao ar, geralmente organismos típicos de região intertidal (cracas). Nas cordas “controle” a fauna associada é rica e abundante. Até o presente momento, em ambos grupos experimentais, o único representante do Filo Porífera encontrado foi *Paraleucilla magna* (espécie oportunista, de alto crescimento nos cultivos e sem bioativos).

Apoio: Universidade Castelo Branco.

## **Relação entre cinco densidades de sementes do mexilhão *Perna perna* (Linnaeus, 1758) de cultivo e produtividade diária**

VITOR DE ALMEIDA PONTINHA; FERNANDO MAGALHÃES FERREIRA  
& AIMÊ RACHEL MAGENTA MAGALHÃES

Laboratório de Diagnóstico e Patologia em Aqüicultura (LADPAQ) – Departamento de Aqüicultura/  
CCA/UFSC. Florianópolis/SC, CEP 88040-900. E-mail: pontinha@cca.ufsc.br

Uma contínua expansão na mitilicultura catarinense ocorreu durante a década de 90 até 2005. Porém, uma aparente estagnação da produção vem ocorrendo nos últimos anos. Entre as causas, podem ser citados os entraves legais, a dificuldade de legalização e expansão das áreas de cultivo, bem como períodos de baixa captação de sementes (denominação dos jovens mexilhões). Com o objetivo da otimização do sistema produtivo, foram analisados dados de cordas do mexilhão *Perna perna*, do cultivo experimental do Laboratório de Moluscos Marinhos da UFSC, situado na Praia da Ponta do Sambaqui (27°28'30"S e 48°33'40"W). Foram utilizadas para a análise 76 cordas, colocadas na água entre dezembro de 2005 e abril de 2006, com sementes provenientes dos flutuadores do sistema de cultivo. As cordas mediam entre 0,6 a 1 metro de comprimento e pesavam entre 2 e 6 kg. As cordas permaneceram imersas entre 8 e 11 meses, média do tempo normal de cultivo utilizado pelos produtores. Sabendo da importância que a densidade exerce sobre o crescimento dos organismos e a dificuldade da contagem das sementes, se estabeleceu uma relação entre a densidade (peso da corda/comprimento de corda) e a produtividade da corda (aumento de peso/comprimento.dias). As cordas que possuíam densidade de 4 - 5 e 5 - 6 Kg.m<sup>-1</sup> apresentaram aumento médio de 62,6 e 65,9 g.m<sup>-1</sup>.d<sup>-1</sup> respectivamente. Este resultado é significativamente maior (P < 0,05) que o aumento médio do peso das cordas que possuíam densidade < 3, de 3 - 4 e > 6 Kg.m<sup>-1</sup>, que foi de 46,6 ; 49,4 e 48,1 g.m<sup>-1</sup>.d<sup>-1</sup> respectivamente. Levando em consideração estas médias e que a incrustação não apresentou relevante peso nas cordas, pode-se concluir que a densidade que apresentou melhor produtividade foi entre 4 # 6 Kg.m<sup>-1</sup>. Outros estudos relacionando a densidade e tamanho de sementes/corda, sobrevivência e produtividade devem ser realizados, para melhor elucidar esses aspectos na otimização do sistema produtivo.

Órgão financiador: CAPES

## **Frequência de classes de tamanho de sementes de *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828) na Baía de Guaratuba, PR, Brasil**

KATINA ROUMBEDAKIS; CÁSSIO DE OLIVEIRA RAMOS; LINEU DE BRITO;  
ÉRICA PAULS & MOACYR SERAFIM JUNIOR

Centro de Produção e Propagação de Organismos Marinhos – CPPOM/PUCPR.

E-mail: katina.roumbedakis@gmail.com

A ostra do mangue *Crassostrea rhizophorae* é uma espécie com grande potencial de cultivo na região Sul. No litoral paranaense, a ostreicultura vem ganhando destaque como uma atividade de desenvolvimento socioeconômico, constituindo-se em uma fonte alternativa de renda e trabalho, além de manter os pescadores vinculados as suas tradições de tirar o sustento do mar. A produção de sementes desta espécie em laboratório tende a subsidiar a atividade, porém encontra-se em um estágio inicial. O presente trabalho objetivou avaliar as classes de tamanho de sementes produzidas em laboratório, a partir de matrizes selvagens, na baía de Guaratuba. Após o assentamento, as sementes foram mantidas em laboratório durante 25 dias e transferidas para as áreas de cultivo acondicionadas em travesseiros (700 ?m) dentro de caixa flutuante (1000 ?m). Os indivíduos permaneceram nos travesseiros durante uma semana e foram posteriormente mantidos diretamente na caixa. As biometrias foram realizadas após 64 dias de acondicionamento no ambiente. Para tanto, as sementes de ostra foram homogeneizadas e, do total, foram retirados aleatoriamente 100 indivíduos. O comprimento foi tomado como base para a separação das classes de tamanho, que foram divididas de 0,5 em 0,5 cm. Os valores encontrados para variaram entre 0,6 e 3,8 cm, com média de 1,49 cm. A classe de tamanho de maior representatividade foi a que apresentou comprimentos entre 1,0 e 1,5 cm, totalizando 40 indivíduos, seguida pelas classes com comprimentos de 1,5 a 2,0 cm e 0,5 a 1,0 cm, com 27 e 22 indivíduos, respectivamente. Os indivíduos maiores, com comprimentos de 2,6 a 3,0 cm e de 3,6 a 4,0 cm foram os que obtiveram menor representatividade, com apenas dois indivíduos em cada classe. Não foram encontrados indivíduos com comprimentos entre 0,1 e 0,5 cm e 3,0 a 3,5 cm. No presente estudo, os resultados mostraram que a maioria dos indivíduos apresentou crescimento mediano. Este fato que pode estar relacionado a diversos fatores como herança genética, área de conforto nas estruturas e disponibilidade de alimento.

Órgãos financiadores: Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior e Unidade Gestora do Fundo Paraná.

Apoio: PUC PR.

## **Crescimento de sementes de *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828) acondicionadas em diferentes estruturas na Baía de Guaratuba, PR, Brasil**

CÁSSIO DE OLIVEIRA RAMOS; KATINA ROUMBEDAKIS; LINEU DE BRITO;  
ÉRICA PAULS & MOACYR SERAFIM JUNIOR

Centro de Produção e Propagação de Organismos Marinhos – CPPOM/PUCPR.  
E-mail: ramoscassio@gmail.com

No Estado do Paraná a exploração comercial da ostra do mangue *Crassostrea rhizophorae*, é em sua maior parte, exercida por famílias tradicionais de modo desordenado através do extrativismo, contribuindo para uma redução dos estoques naturais. Uma das alternativas para evitar este decréscimo é a produção de sementes em laboratório. Neste contexto, o presente trabalho objetivou comparar o crescimento de sementes produzidas em laboratório e mantidas em dois tipos de estruturas na baía de Guaratuba. As sementes foram acondicionadas em travesseiros de 700  $\mu\text{m}$  dentro de estruturas com malha de 1000  $\mu\text{m}$  com 45 dias de vida. Após uma semana no ambiente, as mesmas foram acondicionadas em lanterna berçário e caixa flutuante, ambas com malha de 1000  $\mu\text{m}$ . Com 68 dias de vida foram transferidas para estruturas semelhantes, porém com abertura de malha de 4 mm. Um total de quatro biometrias foi realizado ( $n=25$ ) em cada estrutura, sendo avaliados os padrões de crescimento: largura (LA), comprimento (CP) e altura (AL) em centímetros. Na primeira biometria, quando as sementes foram transferidas para o ambiente, foi registrado um crescimento médio de 0,51 LA; 0,58 CP; e 0,25 AL. Após 52 dias de vida, os valores médios registrados para LA, CP e AL foram de 0,68, 1,03 e 0,35, respectivamente. Os valores médios de crescimento na lanterna berçário depois de 68 dias de vida foram de 0,78 LA; 1,0 CP; e 0,36 AL e na caixa flutuante de 0,84 LA; 1,09 CP; e 0,44 AL. Nas estruturas com malha de 4 mm, as médias de crescimento das sementes com 95 dias foram de 1,48 LA; 2,16 CP; e 0,78 AL para a caixa e de 1,48 LA; 2,18 CP e 0,63 AL para a lanterna. A partir destes dados pode-se concluir que houve um crescimento inicial mais acentuado na caixa flutuante provavelmente devido a uma maior área de conforto a que as sementes foram submetidas. Na última biometria o padrão de crescimento entre as estruturas apresentou-se semelhante, demonstrando que a utilização de caixa flutuante é uma alternativa viável, principalmente enquanto as sementes apresentam tamanhos menores.

Apoio: Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior e Unidade Gestora do Fundo Paraná; PUC PR.

## **Variação espaço-temporal da macrofauna bêntica sob um cultivo de ostras (*Crassostrea* sp.) na Baía de Guaratuba, PR, Brasil**

LUANA DA COSTA MONTEIRO<sup>(1)(2)</sup>; THERESINHA MONTEIRO ABSHER<sup>(1)</sup>  
& MAURICIO GARCIA DE CAMARGO<sup>(3)</sup>

(1) Laboratório de Moluscos Marinhos – Centro de Estudos do Mar – UFPR;

(2) Graduanda em Oceanografia – Centro de Estudos do Mar – UFPR;

(3) Laboratório de Modelagem de Ecossistemas Coateiros – Centro de Estudos do Mar -UFPR

A malacocultura é uma atividade em plena expansão no Brasil e no mundo. Em especial o cultivo de ostras, seja pelo alto valor de mercado ou apreciável sabor desse molusco. No Paraná são poucas as informações a respeito do exercício da atividade na literatura científica. Este estudo analisou a variação espacial da macrofauna bêntica sob influência de um cultivo de ostras (*Crassostrea* sp.) na Baía de Guaratuba – Paraná, em coletas sazonais durante o ano de 2005. Foram coletadas 5 amostras de macrofauna e 1 de sedimento para determinação da matéria orgânica, em 3 estações de coleta, para cada estação do ano. Foram quantificados 279 organismos pertencentes a 31 táxons. Bivalves e Poliquetas dominaram as amostras, com frequências totais de 30,11% e 62,72%, respectivamente. Os gráficos do MDS gerados pelo índice de Bray-Curtis, não indicaram nenhum padrão sazonal de ocorrência das espécies. Em estudo anterior realizado no mesmo local foi observada uma abundância de organismos significativamente superior a do presente estudo. O que pode ser explicado, em parte, pela presença de *Monocorophium acherusicum* com 79,94% de abundância relativa naquele estudo e ausente no presente trabalho. Diferenças interanuais na abundância de organismos dependentes dos ciclos naturais das espécies também devem ser consideradas.

## **Ocorrência, infestação e preferências de bivalves perfuradores de conchas de vieiras *Nodipecten nodosus* (Linnaeus, 1758) cultivadas em Santa Catarina, Brasil**

NELSON SILVEIRA JR.<sup>(1)</sup>; JOÃO HENRIQUE CARUSO<sup>(2)</sup>; FLAVIA RIBEIRO COUTO<sup>(3)</sup>  
& MAURO CÉSAR CAMPOS DE ALMEIDA<sup>(4)</sup>

(1)(2)(3) Fazenda Marinha Atlântico Sul – Ser. Vila Harmonia, 287, Campeche – 88.063-500. Florianópolis – SC, Brasil. [www.fazendamarinha.com.br](http://www.fazendamarinha.com.br) - [nelson@fazendamarinha.com.br](mailto:nelson@fazendamarinha.com.br).

(2) Graduando de Engenharia de Aqüicultura, Universidade Federal de Santa Catarina.

O cultivo de vieiras, *Nodipecten nodosus* (Linnaeus, 1758), vem crescendo em Santa Catarina. Em 2006 a produção entrou pela primeira vez nas estatísticas oficiais com 23.738 unidades (Epagri, 2007) e as perspectivas são de que este montante aumente muito nos próximos anos. Com a sua expansão, os problemas inerentes passam a ter maior importância. Um desses problemas é a ocorrência de mitilídeos bioerosivos em conchas de *N. nodosus*. Cientificamente foram identificados como *Lithophaga bisulcata* (d'Orbigny, 1842) e *Myoforceps aristatus* (Dillwyn, 1817). Esta última é uma espécie exótica invasora. O objetivo deste trabalho é o de relatar observações sobre esses bivalves que perfuram as conchas e nelas se tornam residentes permanentes. São apresentados o grau de infestação em diferentes locais e a preferência pela região da concha. Para estudo do grau de infestação, quatro cultivos localizados em Florianópolis e um quinto localizado em Canto Grande, município de Bombinhas, tiveram 30 vieiras de tamanho comercial amostradas. Para o estudo de preferência da região da concha, 54 vieiras desses cinco locais, as quais apresentavam o perfurador, foram analisadas. As conchas sofreram limpeza e raspagem externa e cada exemplar foi minuciosamente analisado e a quantidade por região da concha e por local geográfico, devidamente registrada. Os dados só puderam ser obtidos analisando as duas espécies em conjunto devido aos grandes danos efetuados às conchas durante a manipulação das amostras. A maior infestação foi encontrada na Costeira do Ribeirão II com 30% da vieiras infestadas e com média de um mitilídeo bioerosivo por vieira. Os pectinídeos da Caieira da Barra do Sul e de Canto Grande apresentaram 20% de infestação cada, sendo que a média do perfurador/vieira foi de 1,67 e 1,50, respectivamente. Costeira do Ribeirão I apresentou 3% e não foi encontrada infestação em vieiras da Caiacanga. Não houve preferência em relação às valvas. Das 54 vieiras analisadas exatamente 27 foram encontradas na valva direita e outras 27 na valva esquerda. Já com relação à região da concha, foi verificada uma marcada preferência pela metade da concha, nas duas valvas, relacionada à porção do umbo e orelhas (85,2 contra 14,8%).

## **Cultivo experimental do Pectinidae *Nodipecten nodosus* no interior da baía de Guaratuba, PR, Brasil**

LINEU DE BRITO; ÉRICA PAULS; MOACYR SERAFIM-JUNIOR;  
CÁSSIO OLIVEIRA RAMOS; KATINA ROUBENDACK & FABIUANO CECÍLIO SILVA

Centro de Produção e Propagação de Organismos Marinhos – CPPOM/PUCPR.  
lineubrito@yahoo.com.br

A espécie *Nodipecten nodosus*, popularmente conhecida como vieira, habita fundos rochosos com pedras soltas, com salinidade 30 a 33 psu. e águas com temperaturas inferiores a 22°C. O seu rápido crescimento e sobrevivência nos cultivos aliada à receptividade do mercado consumidor mostram o potencial desta espécie para a aqüicultura. Do animal são aproveitados o músculo adutor e as gônadas para fins gastronômicos e a concha para artesanato. Sua carne é rica em glicogênio e proteínas. Como filtradores de suspensão, são também indicadores de poluição, pois retêm o material orgânico e inorgânico da água do mar. Devido a essas características, objetivou-se realizar um cultivo experimental de sementes de vieiras na baía de Guaratuba/Paraná no período de setembro a dezembro de 2006, avaliando o limite de tolerância e DL50 em relação à salinidade na baía. Um total de 5.000 sementes foi acondicionado em quatro lanternas berçários, devidamente identificados. Cada andar da lanterna recebeu 250 sementes distribuídas de forma aleatória. As biometrias foram realizadas mensalmente (n=50) em cada lanterna. Foram avaliadas também a taxa de sobrevivência, a temperatura e a salinidade. O maior crescimento da concha (L = largura/C = comprimento/A = altura) ocorreu entre outubro e novembro/2006 (L=0,36 cm; C=0,37 cm e A=0,19 cm), com temperatura e salinidade média de 23,2°C e 29 psu. Já em novembro, as médias de temperatura e salinidade foram de 23,6°C e de 26 psu, ocasião em que foi registrada uma mortalidade de 42 %. Em dezembro, com temperatura e salinidade média de 24°C e 17 psu, houve um pequeno desenvolvimento das sementes. No mês de janeiro foi constatada uma mortalidade de 100% de sementes, devido aos baixos valores de salinidade (10 psu nas sementes) em função do elevado índice de precipitação registrado no período. Rupp e Parson (2001), em um bioensaio, registraram a DL 50 para sementes juvenis na salinidade de 21.7 psu. O presente ensaio evidenciou que a *Nodipecten nodosus* apresenta um bom crescimento, suportando temperaturas mais elevadas da água, contudo as salinidades inferiores a 17 psu tornam o cultivo da espécie inviável na baía de Guaratuba.



## **Efecto de la remoción del sedimento sobre el crecimiento de *Venerupis pullastra* y *Tapes semidecussata* en medio natural**

ROSARIO DE LA HUZ SERRANO; MÓNICA INCERA FILGUEIRA;  
JESÚS LÓPEZ PÉREZ & MARIANO LASTRA VALDOR

Departamento de Ecoloxía e Bioloxía Animal, Facultade de Ciencias Do Mar, Universidade de Vigo, 36310 Vigo, España. E-mail: huz@uvigo.es

El marisqueo en playa es una actividad de gran importancia en Galicia, que da trabajo a 6000 personas aproximadamente. Las principales especies de almejas explotadas son la almeja fina, *Tapes decussata*, almeja babosa, *Venerupis pullastra*, y en los últimos años se ha introducido la almeja japonesa, *Tapes semidecussata*. El trabajo de extracción se realiza de forma manual con artes adaptadas a trabajar en distintas zonas, y se recomienda remover el sedimento al realizar la extracción. En el presente trabajo se ha analizado el efecto de la remoción del sedimento sobre diversos aspectos físico-químicos del sedimento, como el tamaño medio de grano, la compactación, el contenido de lípidos, proteínas y carbohidratos y la concentración de clorofila *a*. También se analizó el efecto de la remoción sobre el crecimiento de dos especies de almejas, *Venerupis pullastra* y *Tapes semidecussata*. Para realizar este trabajo, en una zona de marisqueo, se delimitó en el nivel inferior de marea baja una parcela que se dividió en 12 cuadrados de 1,5 x 1,5 m. Se sembró semilla de *Venerupis pullastra*, con una densidad de 195 ind/m<sup>2</sup> y una talla media de 20,6 mm. Las parcelas (3 por cada tratamiento) se removieron con una periodicidad de 1 mes, 3 meses y 6 meses. Como control se utilizaron tres parcelas sin remoción. Se siguió el estudio durante 6 meses, debido a la elevada mortandad de la semilla. Para *Tapes semidecussata* se sembró semilla con una densidad de 555 ind/ m<sup>2</sup> y una talla media de 12,7 mm. En este caso el seguimiento se realizó durante 8 meses. Durante el tiempo de estudio no se encontraron cambios significativos en el crecimiento de la semilla de ambas especies en función de la intensidad de remoción, pero sí se observaron diferencias significativas para la compactación del sedimento, siendo menor en las parcelas que se removieron cada mes. También se observó una acumulación de fango en la superficie de las parcelas que se removieron menos (6 meses y control). Por último se observaron diferencias significativas para lípidos, proteínas y carbohidratos y para la concentración de pigmentos.

El presente trabajo fue realizado gracias a la financiación del proyecto: Efecto da roturación sobre as características biosedimentarias e a produción marisqueira (PGIDIT02RMA30101PR), concedido por la Xunta de Galicia.

## **Ensayo de laboratorio sobre el efecto de la remoción del sedimento en el crecimiento y la velocidad de enterramiento de *Tapes semidecussata***

JESÚS LÓPEZ PÉREZ; ROSARIO DE LA HUZ SERRANO  
& MARIANO LASTRA VALDOR

Departamento de Ecoloxía e Bioloxía Animal, Facultade de Ciencias Do Mar, Universidade de Vigo, 36310 Vigo, España. E-mail: jlopez@uvigo.es

Conocer la ecología de las especies de interés comercial es muy importante para ayudar a mejorar su producción. En Galicia (NW España) la recolección de moluscos bivalvos en playas es una actividad de gran importancia, con especial incidencia en el empleo de la mujer. Las principales especies de almejas explotadas (F. Veneracea) en la zona intermareal de las playas son la almeja fina (autóctona), *Tapes decussata* y la almeja japonesa (alóctona), *Tapes semidecussata*. El trabajo de extracción se realiza de forma manual con artes adaptadas a trabajar en distintas zonas, y se recomienda remover el sedimento al realizar la extracción. En el presente trabajo se ha analizado el efecto de la remoción del sedimento sobre diversos aspectos físico-químicos del sedimento, como la compactación y el Eh, y sobre el crecimiento y la velocidad de enterramiento de *Tapes semidecussata*. Para realizar este trabajo, se colocaron en una cámara dos tanques 100\*40\*30 cm, se hicieron 6 divisiones iguales, y en las 12 parcelas resultantes se colocaron al azar los 4 tratamientos que se estudiaron (3 parcelas por cada tratamiento): remoción cada 3 días, remoción cada 7 días, remoción cada 14 días y control (sin remoción). Se introdujo una capa de 15 cm de sedimento procedente de una zona intermareal de marisqueo con un tamaño medio de grano de 0,463 mm ( $\pm 50$ ). En cada parcela se colocaron 30 individuos de *Tapes semidecussata* de 12,5 cm ( $\pm 0,2$ ), y se mantuvieron en un circuito de circulación semiabierto, a 17 °C. Las almejas fueron alimentadas con cultivos monoalgales de *Tetraselmis suecica* e *Isochrysis galvana*. El experimento tuvo una duración de 14 meses (noviembre de 2005 a diciembre de 2006). En las variables físico-químicas del sedimento analizadas, compactación y Eh, se observaron diferencias significativas a partir del segundo mes de experimentación con mayores valores de compactación en las parcelas control y remoción cada 14 días, y sin diferencias entre las parcelas de remoción cada 3 y 7 días. El crecimiento fue significativamente mayor en las parcelas control, y entre las tres intensidades de remoción no hubo diferencias. La velocidad de enterramiento fue significativamente mayor en las parcelas de mayor intensidad de remoción.

El presente trabajo fue realizado gracias a la financiación del proyecto: Efecto da roturación sobre as características biosedimentarias e a produción marisqueira (PGIDIT02RMA30101PR), concedido por la Xunta de Galicia.

## **Biofouling em *Pteria hirundo* (Linnaeus, 1758) em condições de cultivo**

ANA CAROLINA VOLPATO ZANANDREA; RAFAEL ALVES<sup>(\*)</sup>  
& AIMÊ RACHEL MAGENTA MAGALHÃES

Laboratório de Diagnóstico e Patologia em Aqüicultura (LADPAQ) – Departamento de Aqüicultura / CCA / UFSC – Florianópolis / SC, CEP 88040-900. E-mail: (\*) bioralves@uol.com.br

Um dos problemas que afetam o cultivo de bivalves é o acúmulo de “biofouling”, que é o termo considerado mais apropriado para descrever comunidades de organismos incrustantes que se fixam sobre outros organismos. Essa comunidade incrustante interfere nas taxas de crescimento e de sobrevivência dos cultivos, competindo por espaço e alimento com os animais cultivados, além de dificultar o manejo devido ao aumento do peso das estruturas do cultivo. Considerando os aspectos citados, é importante conhecer os organismos que formam o “biofouling” dos cultivos, para indicar a melhor forma de controle. O objetivo deste estudo consistiu na análise e identificação dos organismos incrustantes na ostra perlifera nativa do Brasil *Pteria hirundo* (Linnaeus, 1758) em cultivo. Foram realizadas coletas quinzenais, de fevereiro a maio de 2007. Todos os animais foram provenientes do cultivo experimental da UFSC, localizado na Praia da Ponta do Sambaqui em Florianópolis, SC. Em cada coleta foram retirados 20 bivalves, totalizando 180 animais coletados. Os exemplares foram levados vivos e sem nenhuma limpeza para o laboratório, onde foram gentilmente limpos para remover o “biofouling”. Em seguida, foram identificados os organismos incrustantes presentes. As amostras foram fixadas em álcool 70% para posterior confirmação. Depois de realizada a análise foram identificados os seguintes organismos incrustantes organizados por Filo, segundo ITIS (<http://www.itis.gov>). Porifera (classe Demospongiae) sp. A; Ectoprocta (classe Gymnolaemata): *Bugula stolonifera* Ryland, 1960, *Bugula* sp., *Schizoporella* sp; Cnidaria (classe Anthozoa), Anêmonas imaturas; Annelida (classe Polychaeta): sp. B (tubos calcários), *Polydora websteri* Hartman, 1943; Mollusca (classe Bivalvia): *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828); *Ostrea equestris* (Say, 1834), *Anadara ovalis* (Bruguiere, 1789), *Perna perna* (Linnaeus, 1758), *Pinctada imbricata* Röding, 1798; Arthropoda (classe Maxillopoda): *Balanus tintinabulum* (Linnaeus, 1758); Chordata (classe Ascidiacea): *Clavelina oblonga* (Herdmann, 1880), *Styela plicata* (Lesueur, 1823).

Apoio: CNPq

## **Crescimento de *Pteria hirundo* (Linnaeus, 1758) em condição de cultivo**

RAFAEL ALVES<sup>(\*)</sup>; ANA CAROLINA VOLPATO ZANANDREA;  
M.C.P. ALBUQUERQUE<sup>(2)</sup> & AIMÊ RACHEL MAGENTA MAGALHÃES

(1) Laboratório de Diagnóstico e Patologia em Aqüicultura (LADPAQ) – Departamento de Aqüicultura / CCA / UFSC. Florianópolis / SC, CEP 88040-900.

(2) Laboratório de Moluscos Marinhos (LMM) – Departamento de Aqüicultura / CCA / UFSC. Florianópolis / SC, CEP 88040-900. mcpa73@click21.com.br.

E-mail: (\*) bioralves@uol.com.br

A região da Grande Florianópolis já é reconhecida pela sua vocação para o cultivo de moluscos marinhos. O grande número de produtores demonstra que a atividade é rentável e a procura pelo produto ocorre em escala crescente. Porém a variedade ofertada se restringe a praticamente duas espécies animais: a ostra, em sua grande maioria da espécie *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1793) e o mexilhão *Perna perna* (Linnaeus, 1758), deixando uma lacuna aberta para a incorporação de novas espécies. A necessidade de ampliação dos moluscos cultiváveis abre novas possibilidades para espécies nativas. São candidatas em potencial para este quadro as espécies pertencentes ao gênero *Pteria*, que no Brasil é representado por *Pteria hirundo* (Linnaeus, 1758). Assim este trabalho, que enfoca o crescimento de *P. hirundo* em condições de cultivo, servirá para ampliar o número de espécies utilizadas na aqüicultura brasileira. Os animais deste estudo são provenientes de uma larvicultura experimental do Laboratório de Moluscos Marinhos da UFSC. Foram transferidos para estruturas de cultivo no mar, na Praia da Ponta do Sambaqui, Florianópolis/SC, em setembro de 2006. Foram retirados 240 animais, divididos em 12 coletas, de 20 indivíduos cada, no período de setembro de 2006 a maio de 2007. Para determinar o parâmetro de crescimento foi medida a altura da concha dos animais. No momento em que foram para o cultivo, no sistema berçário/lanterna, tinham em média 7,79mm de altura e, ao término do experimento, os animais apresentavam em média 52,71mm, com uma taxa de crescimento de 676,64%, fazendo uma média de 75,2% ao mês. Este resultado é importante, pois demonstra que o animal apresenta um bom desenvolvimento durante o verão, época onde a ostra tradicionalmente cultivada apresenta um declínio de produção. Desta forma, esta espécie passa a apresentar um real potencial para suprir o mercado em épocas de baixa demanda, aumentando a renda dos produtores. Outros estudos que envolvam também o rendimento de carne são necessários para complementarem estes dados.

Apoio: CNPq



**Agronomia**

## **Dosis letal de cebos molusquicidas para *Deroceras reticulatum* (Müller, 1774) (Pulmonata: Stylomatophora)**

ARIEL JESÚS FABERI; CARLA SALVIO; NATALIA LILIANA CLEMENTE;  
MARÍA GLORIA MONTERUBBIANESI; HÉCTOR ALBERTO ALVAREZ CASTILLO  
& PABLO LUIS MANETTI

Unidad Integrada Balcarce (Estación Experimental Agropecuaria INTA Balcarce- Facultad de Ciencias Agrarias, UNMdP). Cc 276, 7620 Balcarce, Buenos Aires, Argentina.

E-mail: acastillo@balcarce.inta.gov.ar.

En el sur de la provincia de Buenos Aires, Argentina, *Deroceras reticulatum* “babosas gris” es plaga en cultivos en siembra directa. La especie ocasiona daños durante la implantación de los cultivos de girasol, colza y soja, alimentándose del ápice vegetativo y cotiledones con una reducción del número inicial de plantas. La principal estrategia de manejo de *D. reticulatum* es el control químico con cebos granulados en base a metaldehído (i.a.). El objetivo fue determinar la dosis letal 50 ( $DL_{50}$ ) de tres cebos comerciales, Acay (4% i.a.), Clartex (5% i.a.) y Huagro (5% i.a.) a las dosis siguientes: 0 (testigo); 0,1; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1; 2; 3 y 4 mg. Se utilizaron ejemplares de *D. reticulatum* con los siguientes rangos de peso: 100-200 mg (juveniles), 200-400 mg (adultos pre-reproductivos) y 400-600 mg (adultos reproductivos). En un pote de plástico de 8 cm de diámetro x 5 cm de altura, se colocó tierra húmeda, un soporte de plástico con la dosis correspondiente y el ejemplar de *D. reticulatum*. Los potes se colocaron en una cámara a  $20 \pm 1^\circ\text{C}$  y 16L: 8O. Diariamente y durante 6 días se observó el número de babosas vivas y/o muertas. Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con 16 repeticiones. Para estimar las  $DL_{50}$  en mg de cebo por individuo, se obtuvieron las curvas de mortalidad en función de la dosis para cada producto utilizando un modelo lineal generalizado con función de ligadura probit. Acay y Clartex presentaron una relación significativa entre dosis y eficacia del cebo que permitió estimar la  $DL_{50}$ . La  $DL_{50}$  de Acay fue 3,12 mg/ individuo 100-200 mg, 2,21 mg/ individuo 200-400 mg y 2,06 mg/ individuo 400-600 mg. La  $DL_{50}$  de Clartex fue 3,28 mg/ individuo 100-200 mg, 2,47 mg/ individuo 200-400 mg y 2,55 mg/ individuo 400-600 mg. En general, la  $DL_{50}$  de Acay fue significativamente menor que la  $DL_{50}$  de Clartex ( $p=0,10$ ). En el rango 100-200 mg las  $DL_{50}$  fueron significativamente mayores que en los rangos 200-400 y 400-600 mg ( $p<0,001$ ).

## **Severidad de los daños ocasionados por *Deroceras reticulatum* (Müller, 1774), *Deroceras laeve* (Müller, 1774) y *Milax gagates* (Draparnaud, 1801) en el cultivo de girasol**

ARIEL JESÚS FABERI; CECILIA TAMBASCIO; NATALIA LILIANA CLEMENTE;  
PABLO LUIS MANETTI & ALICIA NOEMÍ LÓPEZ

Unidad Integrada Balcarce (Estación Experimental Agropecuaria INTA Balcarce-Facultad de Ciencias Agrarias, UNMdP).Cc 276, 7620 Balcarce, Buenos Aires, Argentina.

E-mail: acastillo@balcarce.inta.gov.ar

Los efectos de los herbívoros plaga sobre una planta, depende de los órganos de la misma que son afectados y del estado de desarrollo al momento del daño. Considerando que las especies plaga, aún estrechamente emparentadas, presentan diferencias fisiológicas (por ejemplo: demanda de nutrientes, tasa de consumo) es esperar que afecten a un cultivo con niveles diferentes de severidad. Los objetivos del trabajo fueron: a) determinar la severidad de los daños ocasionados por *Deroceras reticulatum*, *D. laeve* y *Milax gagates* desde la siembra del cultivo de girasol (*Helianthus annuus* L.) y b) comparar la agresividad de dichas especies en el cultivo. El ensayo se realizó en una cámara de cría a  $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ , 12L: 12O de fotoperiodo y se utilizaron 10 ejemplares de cada especie en los rangos de peso siguientes: 50-100 mg, 100-200 mg, 200-400 mg y 400-600 mg. Cada unidad experimental consistió en una maceta de  $2250\text{cm}^3$  en la que se sembró una semilla de girasol, se colocó una babosa y para confinar a cada babosa, se cubrió con un tubo de acetato con una muselina en el extremo superior. Cada 48 horas se evaluaron los daños en: semilla (sana o dañada interiormente), hipocótilo (sano, daño leve, moderado, severo o cortado), cotiledones y hojas (escala de 0 a 100% de daño). En general, los daños consistieron en el raído de hipocótilo, cotiledones y hojas. *D. laeve* fue la única especie que dañó la semilla en la zona del embrión y no se observaron diferencias significativas en el número de plantas muertas entre los rangos de peso ( $p > 0,05$ ). Las babosas de *D. reticulatum* y *M. gagates* de entre 100-200 mg y 200-400 mg produjeron la muerte de un número mayor de plantas con respecto a los demás rangos de peso ( $p < 0,05$ ). De acuerdo a los resultados, se considera que *D. laeve* es la especie más agresiva para el cultivo de girasol porque ocasionó daños a la semilla que fueron letales a partir de los 5 a 6 días posteriores a la siembra.





# **Patologia e parasitologia**

## **Helmintofauna associada aos gastrópodes límnicos do Estado do Rio de Janeiro, Brasil**

ALINE CARVALHO DE MATTOS; MONICA A. FERNANDEZ;  
MARTA C. PINTO & SILVANA C. THIENGO

Laboratório de Malacologia – Instituto Oswaldo Cruz / FIOCRUZ. Av. Brasil, 4365, Manguinhos, Rio de Janeiro, RJ. CEP: 21040-900. E-mail: amattos@ioc.fiocruz.br

Cerca de quarenta mil espécies de trematódeos digenéticos necessitam de moluscos para completar seu ciclo de vida, os quais podem atuar como primeiro hospedeiro obrigatório ou segundo hospedeiro. Durante o levantamento da malacofauna límnic do Estado do Rio de Janeiro, recentemente concluído pela equipe do Laboratório de Malacologia do Instituto Oswaldo Cruz, uma variedade de formas larvais de trematódeos foi observada, embora nenhum molusco estivesse parasitado por *Schistosoma mansoni* Sambon 1907 ou *Fasciola hepatica* Linnaeus, 1758. Este trabalho objetivou analisar os dados sobre a helmintofauna encontrada durante este levantamento malacológico, assinalando a diversidade de formas larvais e as prováveis famílias de trematódeos a elas relacionadas. Dentre os 92 municípios fluminenses, 71% apresentaram espécies de moluscos límnicos parasitadas por formas larvais de trematódeos. A maior riqueza específica foi observada no município de Santo Antônio de Pádua (cinco tipos cercarianos). Com base na chave classificatória proposta por Schell, 1970, os dez tipos cercarianos encontrados pertencem às famílias: Clinostomatidae, Echinostomatidae, Haplometridae (ou Macroderoididae), Heterophyidae, Microphallidae, Opisthorchiidae (ou Cryptogonimidae), Psilostomatidae e Strigeidae (ou Diplostomatidae). A espécie mais comumente encontrada parasitada e a que apresentou a maior variedade de tipos cercarianos foi *Biomphalaria tenagophila* (d'Orbigny, 1835), na qual foram obtidos seis tipos cercarianos: “Brevifurcate apharingeate clinostomatoide cercaria”, Brevifurcate pharingeate clinostomatoide cercaria”, “Echinostome cercaria”, “Ornata cercaria”, “Strigea cercaria” e “Ubiquita cercaria”. Levando-se em consideração a biodiversidade e a importância da relação molusco-helminto, tanto do ponto de vista puramente biológico quanto parasitológico, estudos envolvendo esse campo do conhecimento são ainda insipientes e precisam ser incrementados.

Apoio: FIOCRUZ

## **Moluscos terrestres naturalmente infectados por *Angiostrongylus cantonensis* no Brasil**

ROBERTA LIMA CALDEIRA<sup>(1)</sup>; CRISTIANE L.G.F. MENDONÇA<sup>(1)(2)</sup>;  
CHRISTIANE GOVEIA OLIVEIRA<sup>(1)</sup>; CARLOS GRAEFF-TEIXEIRA<sup>(3)</sup>;  
WALTER S. LIMA<sup>(4)</sup> & OMAR DOS SANTOS CARVALHO<sup>(1)</sup>

(1) Laboratório de Helmintoses Intestinais, Instituto René Rachou/Fiocruz, Av. Augusto de Lima 1715. CEP: 30190-002 Belo Horizonte, MG, Brasil.

(2) Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

(3) Laboratório de Parasitologia Molecular, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

(4) Departamento de Parasitologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

A partir do relato de três casos suspeitos de meningoencefalite eosinofílica no estado do Espírito Santo, Brasil, foi realizado o levantamento malacológico entorno da residência dos pacientes. Foram coletados *Sarasinula marginata* (45 exemplares), *Subulina octona* (157), *Achatina fulica* (45) e *Bradybaena similaris* (23). Os moluscos foram submetidos, individualmente, à digestão seguida de sedimentação. O sedimento foi analisado em microscópio estereoscópico para a detecção de larvas. Entre os exemplares de *S. marginata* 38 apresentaram larvas (L<sub>2</sub> e L<sub>3</sub>), 120 *S. octona* estavam infectadas com L<sub>2</sub> e L<sub>3</sub>, 30 *A. fulica* apresentaram L<sub>3</sub> e todas as *B. similaris* estavam infectadas por L<sub>3</sub>. As larvas recuperadas foram submetidas à extração de DNA e posterior diagnóstico molecular pela amplificação da região espaçadora transcrita interna do gene do RNA ribossomal e subsequente digestão do fragmento com a endonuclease *Cla*I. Os perfis obtidos foram comparados aos de *Angiostrongylus costaricensis* (procedente do Rio Grande do Sul, Brasil), *Angiostrongylus cantonensis* (Akita, Japão) e *Angiostrongylus vasorum* (Minas Gerais, Brasil). Os perfis foram compatíveis aos de *A. cantonensis*. Este relato compreende o primeiro registro, no Brasil, de moluscos infectados com este nematóide e o primeiro encontro de *S. marginata* naturalmente infectada.

Apoio: Secretaria de Vigilância em Saúde/MS e Fiocruz

## **Metacercárias em *Omalonyx* (Gastropoda: Succineidae) provenientes do estado do Amazonas, Brasil**

CYNTHIA P. ANDRADE<sup>(1)</sup>; DANIEL COSCARELLI<sup>(1)</sup>; HUDSON A. PINTO<sup>(2)</sup>;  
FERNANDO S. BARBOSA<sup>(2)</sup>; TEOFÂNIA H. D. A. VIDIGAL<sup>(1)</sup> & ALAN L. DE MELO<sup>(2)</sup>

(1) Laboratório de Malacologia e Sistemática Molecular, Depto de Zoologia, ICB, UFMG.

(2) Laboratório de Taxonomia e Biologia de Invertebrados, Depto de Parasitologia, ICB, UFMG.

Moluscos pertencentes ao gênero *Omalonyx* Orbigny, 1841 têm a forma corporal semelhante à das lesmas e uma pequena concha ovóide dorsal que não cobre totalmente o manto. Ocorrem em algumas ilhas do Caribe e na América do Sul. No Brasil ocorrem em todas as regiões. Apresentam hábitos herbívoros e são encontrados sob a vegetação emergente de sistemas de água doce. Apesar de sua vasta distribuição, sua participação em ciclo de Trematoda e atuar como praga em áreas de pastagens na Amazônia, poucos estudos ainda são realizados. Recentemente, foram coletados aproximadamente 1.000 espécimes de *Omalonyx* sp. nas dependências de uma fazenda ao norte de Manaus (2° 39'S e 59° 49'W), Amazonas, onde foram encontrados de uma maneira atípica, como pragas de capim (*Pennisetum purpureum*) em terra firme. Os animais fixados e conservados em Railliet-Henry foram depositados na coleção malacológica do INPA em Manaus e alguns exemplares encaminhados para o Laboratório de Malacologia e Sistemática Molecular da UFMG em Belo Horizonte, Minas Gerais, para a identificação da espécie. Durante a análise, foi verificado em 6 exemplares, formas larvares de trematódeos na glândula digestiva. Foram encontradas em média 55 (36-71) metacercárias por molusco, que após remoção foram coradas e montadas em Bálsamo. A mensuração foi realizada com o auxílio de ocular milimetrada e os desenhos realizados em câmara clara. As metacercárias foram identificadas como pertencentes à família Opisthgonimidae e ao gênero *Opisthgonimus*, parasitos de ofídios neotropicais. Provavelmente é o primeiro relato de metacercárias de Opisthgonimidae em *Omalonyx*.

## **Esquistossomose mansoni na localidade de Bento Rodrigues - circuito nacional de provas de “iron biker” - município de Mariana, MG, Brasil**

VERÔNICA S. BARBOSA<sup>(1)</sup>; ANDRÉ L. AIRES<sup>(1)</sup>;  
SANDRA C. DRUMMOND<sup>(2)</sup> & MARCO A. A. DE SOUZA<sup>(3)</sup>

(1) Laboratório de Esquistossomose, Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães - Fiocruz - PE.

(2) Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, MG.

(3) Laboratório de Taxonomia e Biologia de Invertebrados, Universidade Federal de Minas Gerais, MG. E-mail para contato: maandrades@hotmail.com.

Causada por trematódeos sanguíneos membros da família Schistosomatidae, a esquistossomose vem se expandindo pelo Brasil em decorrência de intensos processos de devastação ambiental, associados a ocupações desordenadas por migrantes de baixo nível sócio-econômico. Seu controle é uma das tarefas mais difíceis em saúde pública, devido à ampla dispersão dos hospedeiros intermediários, dos mecanismos de escape aos produtos químicos utilizados no combate desses moluscos vetores, das limitações do tratamento individual e em massa da população, e da frequência do contato humano com a água em suas atividades de trabalho ou lazer. Com o objetivo de se determinar a prevalência da esquistossomose em todo o município de Mariana, realizou-se um inquérito coproscópico na população residente na localidade de Bento Rodrigues, que integra o circuito nacional de provas de “Iron Biker”. Localizada na região central do estado de Minas Gerais, zona metalúrgica/ campo das vertentes, Mariana integra com outros 22 municípios a microrregião 187 do Espinhaço Meridional. Geograficamente está situada entre os meridianos 43° 05'00” e 43° 30'00” e os paralelos 20° 08'00” e 20° 35'00”. Durante o ano de 2005, amostras fecais de 364 indivíduos da população residente foram examinadas pelas técnicas de HPJ e Kato-Katz no Laboratório Municipal de Análises Clínicas da cidade e, foi observado que 10,16% dos examinados apresentavam ovos de *S. mansoni* nas fezes. A presença de moluscos *Biomphalaria glabrata*, infectados por este parasito, foi observada em córregos e lagoas frequentados pelos moradores. Considerando as implicações epidemiológicas relativas à esses resultados é importante salientar a necessidade da utilização de medidas de controle dos hospedeiros intermediários presentes no município, além de campanhas educativas à população local e aos turistas, facilitadas com o conhecimento das áreas de risco para a transmissão da doença. Levando-se em consideração os danos que a esquistossomose causa à população atingida e a repercussão negativa à cidade de Mariana, realizadora de etapas do circuito mineiro e nacional de provas de ciclismo, torna-se fundamental que inquéritos coproscópicos sejam realizados em outros povoados e distritos do município.

Apoio: CAPES

## **Prevalência da esquistossomose mansoni no povoado de Chonim de Baixo, Governador Valadares, MG, Brasil**

VERÔNICA S. BARBOSA<sup>(1)</sup>; ANDRÉ L. AIRES<sup>(1)</sup>;  
SANDRA C. DRUMMOND<sup>(2)</sup> & MARCO A. A. DE SOUZA<sup>(3)</sup>

(1) Laboratório de Esquistossomose, Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães - Fiocruz - PE.

(2) Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, MG.

(3) Laboratório de Taxonomia e Biologia de Invertebrados, Universidade Federal de Minas Gerais, MG. E-mail: maandrades@hotmail.com.

A região do Rio Doce teve seu povoamento iniciado em meados do século XVII, após a descoberta de ouro nas proximidades de Peçanha, onde se localizava então um dos principais depósitos minerais do País. A chegada dos Bandeirantes e o intenso deslocamento de comerciantes canoieiros provenientes do Espírito Santo contribuíram para o surgimento da cidade de Governador Valadares. É provável que a esquistossomose tenha sido introduzida nesta época, devido ao intenso tráfico de escravos africanos, mão de obra necessária para a extração mineral. De acordo com a divisão estabelecida em 1997 para o Estado de Minas Gerais, o município se localiza na Região X - Rio Doce, distante cerca de 311 Km de Belo Horizonte, sendo um importante ponto de ligação entre a capital mineira e o nordeste do estado e do país, configurando-se assim como entroncamento de diferentes meios e vias de transporte. Com o objetivo de se determinar a prevalência da esquistossomose em todo o município de Governador Valadares (18°51'12"S e 41°56'42"W), Minas Gerais, realizou-se inicialmente o primeiro inquérito coproscópico na população residente em Chonim de Baixo, um dos povoados deste município. Durante o mês de abril do ano de 2006, amostras fecais de 1.248 indivíduos da população residente foram examinadas pelas técnicas de HPJ e Kato-Katz no Laboratório Municipal de Análises Clínicas da cidade. Observou-se que 31,17% dos examinados apresentavam ovos de *Schistosoma mansoni* nas fezes. O alto índice de indivíduos infectados é um dado alarmante se comparado com a taxa média de infecção de 7,8% da população do Estado de Minas Gerais e 4,6% da população brasileira. Diante deste fato, o tratamento dos doentes, medidas profiláticas e campanhas educativas devem ser aplicadas aos residentes deste povoado. Sistemáticamente, inquéritos coproscópicos vêm sendo realizados em outras localidades do município de Governador Valadares.

Apoio: CAPES

## **Esquistossomose mansoni em Santa Rita Durão, distrito do município de Mariana, MG, Brasil**

VERÔNICA S. BARBOSA<sup>(1)</sup>; ANDRÉ L. AIRES<sup>(1)</sup>;  
SANDRA C. DRUMMOND<sup>(2)</sup> & MARCO A. A. DE SOUZA<sup>(3)</sup>

(1) Laboratório de Esquistossomose, Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães - Fiocruz - PE.

(2) Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, MG.

(3) Laboratório de Taxonomia e Biologia de Invertebrados, Universidade Federal de Minas Gerais, MG. E-mail: maandrades@hotmail.com.

A esquistossomose mansoni, uma das doenças que está ligada ao modo de vida das populações, tem avançado em nosso país por migrações humanas em várias direções. A endemia tem se estendido a novas regiões através de atividades humanas não controladas, colocando em risco a população. Em sua dinâmica de transmissão, o ambiente tem papel preponderante e o parasito tem sua evolução em dois hospedeiros: o vertebrado e o invertebrado. Quantificar certos aspectos da doença e verificar a maior ou menor adaptação do parasito a seus dois tipos de hospedeiros são passos importantes no estudo da esquistossomose. Com o objetivo de se determinar a prevalência da doença no município de Mariana, Minas Gerais, realizou-se um inquérito coproscópico na população residente em Santa Rita Durão, um dos distritos do município. Neste local foi construído pela Prefeitura Municipal um tanque de lavar roupas coletivo para atender aos moradores. Durante 30 dias, em março de 2005, foi realizado o cadastro de todos os indivíduos residentes neste distrito, aplicando-se um questionário simples, constando nome, sexo, idade, endereço e hábitos. Em seguida, amostras de fezes de 810 indivíduos da população local foram examinadas pelas técnicas de HPJ e Kato-Katz no Laboratório Municipal de Análises Clínicas da cidade. Observou-se que 17,9% dos examinados apresentavam ovos de *Schistosoma mansoni* nas fezes. O elevado índice de indivíduos infectados, principalmente mulheres em idade produtiva, é decorrente da constatação da presença de moluscos *Biomphalaria glabrata* eliminando cercárias de *S. mansoni* na água de represamento do tanque de lavar roupas comunitário. A necessidade de uso deste local pelas famílias, cujas casas não possuem água encanada, e a presença constante das crianças acompanhando ou não as mães em suas atividades de trabalho são fatores importantíssimos para as elevadas taxas de prevalência da esquistossomose humana neste distrito. Torna-se assim indispensável o desenvolvimento de estratégias aplicáveis a este local, como campanhas educativas, tratamento dos doentes e, principalmente, o combate ao molusco vetor. Sistemáticamente, inquéritos coproscópicos vêm sendo realizados em outros povoados e distritos do município de Mariana.

Apoio: CAPES



## **Infecção experimental de *Biomphalaria glabrata* (Mollusca: Planorbidae) por *Trichodina* (Ciliophora: Trichodinidae)**

HUDSON ALVES PINTO<sup>(1)</sup>; ALAN LANE DE MELO<sup>(1)</sup>  
& ALFREDO HANNEMAN WIELOCK<sup>(2)</sup>

(1) Departamento de Parasitologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, CP 486, 30123-970, Belo Horizonte, MG.

(2) Departamento de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, CP 486, 30123-970, Belo Horizonte, MG.

A principal espécie transmissora do *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907 no Brasil, *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818), exerce interações biológicas com vírus, bactérias, protozoários e outros metazoários que em algumas associações podem causar danos ao hospedeiro. Visando avaliar a suscetibilidade experimental de *B. glabrata* por protozoários ciliados do gênero *Trichodina* Ehrenberg, 1860, 20 exemplares criados e mantidos em laboratório foram transferidas para um aquário contendo o mesmo número de *Biomphalaria schrammi* (Crosse, 1864), oriundas da região centro-oeste do estado de Minas Gerais, albergando naturalmente *Trichodina machadoi*. Um grupo de dez exemplares de *B. glabrata* foi mantido como controle, sem a presença de *B. schrammi*. Sete dias após, todos os moluscos foram prensados entre placas de vidro e examinados com auxílio de estereomicroscópio. O percentual de infecção em ambas as espécies de *Biomphalaria* do grupo experimental foi de 100%, sugerindo-se desta forma a suscetibilidade deste molusco à infecção, bem como a alta transmissibilidade deste ciliado sob essas condições e período avaliados. Estudos experimentais estão sendo realizados para melhor caracterizar esta relação biológica, bem como avaliar uma possível interferência no ciclo biológico do *S. mansoni*.

Apoio: CNPq.

## **Análise temporal da infecção natural de *Melanooides tuberculatus* (Mollusca: Thiaridae) por cercárias de Heterophyidae (Trematoda: Digenea) em Minas Gerais, Brasil**

HUDSON ALVES PINTO; FERNANDO SÉRGIO BARBOSA & ALAN LANE DE MELO

Laboratório de Taxonomia e Biologia de Invertebrados - Departamento de Parasitologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, caixa postal 486, 30123-970, Belo Horizonte, MG.

A infecção natural *Melanooides tuberculatus* (Müller, 1774) por larvas de trematódeos foi relatada nos estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais. Visando realizar uma análise temporal da infecção de *M. tuberculatus* por cercárias de Heterophyidae (Leiper, 1909) Odhner, 1914, coletas malacológicas foram realizadas mensalmente na Represa da Pampulha, Belo Horizonte, Minas Gerais. Os tiarídeos, coletados com auxílio de conchas e pinças metálicas, foram transportados em caixas de isopor para o laboratório, colocados individualmente em recipiente plástico contendo água desclorada e submetidos a fotoestimulação artificial. A caracterização das cercárias foi realizada com auxílio de coloração in vivo (solução aquosa de vermelho neutro a 0,05% ou azul de metileno a 0,05%) ou solução de lugol e, após a fixação em formalina a 10 %, foi realizada a coloração permanente (Carmim acético, Carmim clorídrico ou Carmim Bórax). Quando da utilização de larvas fixadas, o material foi corado, desidratado em série crescente de álcoois, clarificado em creosoto de Faia e montado em Bálsamo do Canadá. As larvas foram desenhadas usando-se microscópio binocular adaptado à câmara clara. As medidas foram registradas em micrômetros e os desenhos obtidos comparados com as descrições e chaves de identificação propostas por diversos autores. No período de março de 2006 a fevereiro de 2007 foram coletados 2.727 exemplares de *M. tuberculatus* e 190 (7%) apresentaram-se infectados por cercárias do tipo pleurolofocerca, que foram posteriormente caracterizadas como pertencentes à família Heterophyidae. Nas 12 coletas realizadas o percentual de infecção variou de 0,33% a 37%, sendo observado um nítido aumento nos meses quentes e secos (principalmente em outubro com 37% e em novembro com 24%). Além disto nesse mesmo período, verificou-se uma maior quantidade de larvas liberadas por molusco examinado. Estudos estão sendo conduzidos visando elucidar o ciclo de vida deste parasito bem como avaliar os possíveis hospedeiros vertebrados responsáveis pela sua manutenção na região.

Apoio: CNPq.

## **Bucefalose em mexilhões *Perna perna* (Linnaeus, 1758) na Baía Norte, Ilha de Santa Catarina, Brasil**

RAFEL LUIZ DA COSTA; ANDRÉ NOGUEIRA HEIDRICH  
& AIMÊ RACHEL MAGENTA MAGALHÃES

Laboratório de Diagnóstico e Patologia em Aqüicultura (LADPAQ). Departamento de Aqüicultura, CCA, UFSC. Florianópolis/SC, CEP 88040-900. E-mail: rafaelcosta1981@hotmail.com

A bucefalose é uma enfermidade causada por trematódeos digenéticos da família Bucefalidae. Através de um complexo ciclo de vida, a larva miracídio penetra no mexilhão, desenvolvendo a fase de esporocisto e de cercária dentro desse primeiro hospedeiro. A intensa ramificação do esporocisto, que tem coloração laranja dá o nome popular da bucefalose, que é a “enfermidade laranja” dos mexilhões. Essa alteração na cor do mexilhão parasitado auxilia no diagnóstico macroscópico. O objetivo do presente trabalho é verificar e comparar a ocorrência de bucefalose em mexilhões provenientes de cultivo e de estoque natural, noriundos da Baía Norte da Ilha de Santa Catarina (27°28'30''S, 48°33'40''W). Mensalmente, de agosto de 2006 a janeiro de 2007, foram coletados 30 mexilhões de cultivo na Praia da Ponta do Sambaqui e 30 do costão da Praia de Ponta das Canas. Em laboratório, os animais foram abertos e dissecados, sendo realizado o exame macroscópico a fresco. No cultivo, 13,3% dos animais apresentaram bucefalose. No estoque natural, 58,6% estavam com essa enfermidade, que impede a reprodução do molusco e pode causar a mortalidade. Ao contrário do que se esperava, os animais do costão apresentaram uma frequência 4,5 vezes maior de bucefalose do que os de cultivo. O mês de maior prevalência de mexilhões com bucefalose foi setembro de 2006, com 66,6% do total de animais provenientes do estoque natural. Este trabalho faz parte do Programa de Sanidade de Organismos Aquáticos do Estado de Santa Catarina.

Apoio: CAPES/CNPq

## **Observações morfológicas de cercárias de *Bucephalus* Manter, 1940, parasitas de mexilhões *Perna perna* (L., 1758), em Santa Catarina, Brasil**

NATALIA DA COSTA MARCHIORI<sup>(1)</sup>; AIMÊ RACHEL MAGENTA MAGALHÃES<sup>(1)</sup>  
& JOABER PEREIRA JR<sup>(2)</sup>

(1) Laboratório de Diagnóstico e Patologia em Aqüicultura (LADPAQ) - Departamento de Aqüicultura, CCA, UFSC. Florianópolis, SC. CEP 88040-900.

(2) Laboratório de Ictioparasitologia, FURG. Rio Grande, RS. E-mail: namarchiori@gmail.com.

Larvas de trematódeos digenéticos bucefalídeos, os parasitas mais freqüentes de bivalves, têm sido registradas no mexilhão *Perna perna* no litoral brasileiro. Os esporocistos, filamentos alaranjados e ramificados com numerosas protruções, abrigam as larvas em seus diferentes estágios de desenvolvimento. As ramificações dos esporocistos comumente penetram nos órgãos internos do molusco, levando-o à castração e, possivelmente, à morte. O objetivo deste estudo foi descrever morfológicamente a forma larval causadora da bucefalosenos mexilhões, conhecida popularmente como “enfermidade laranja”. Os animais foram coletados de dezembro de 2006 a março de 2007, na praia da Ponta do Sambaqui, Baía Norte da Ilha de Santa Catarina (27°29’S, 48°33’W). Os esporocistos foram rompidos com o auxílio de agulhas histológicas a fim de liberar as cercárias. A morfologia das larvas foi estudada principalmente em espécimes vivos. Somente quando necessário, foram realizadas observações em material fixado em formol 5% e corados com carmim. As cercárias possuem corpo pequeno e fino, levemente achatado dorso-ventralmente e com superfície espinhosa. O “rincus”, em forma de bulbo, contém inúmeras células glandulares. A boca, em forma de uma pequena fenda, está situada próxima ao centro do corpo da larva. A faringe é fortemente muscular, o esôfago é curto e o intestino possui uma forma de saco irregular. O sistema reprodutivo não é totalmente desenvolvido. A região posterior é caracterizada pela furca, duas projeções longas que, quando estendidas, superam em até nove vezes o tamanho do corpo da larva, com pregas transversais em toda a superfície e terminando em uma pequena ventosa. O estudo da morfologia detalhada das cercárias auxiliará tanto na identificação específica desse parasita, quanto no entendimento de sua biologia e seu complexo ciclo de vida.

Apoio: CAPES/CNPq

## **Ocorrência de coccidiose em *Chione subrostrata* (Lamarck, 1818) no litoral do estado do Pará, Brasil**

EDILSON MATOS<sup>(4)</sup>; MARCELA N. VIDEIRA<sup>(1)</sup>; DIEHGO T. DA SILVA<sup>(2)</sup>;  
MICHELE V. OLIVEIRA<sup>(1)</sup>; KELLY C. PAIXÃO<sup>(1)</sup> & PATRICIA MATOS<sup>(3)</sup>

(1) Bolsista de Iniciação Científica CNPq/PIBIC/UFRA.

(2) Estagiário do LPCA / UFRA.

(3) Laboratório de Histologia de Animais Aquáticos, Universidade Federal do Pará-UFPA.

(4) Laboratório de Pesquisa Carlos Azevedo, Universidade Federal Rural da Amazônia. Av Tancredo Neves 2501, Belém, Pará, Brasil. E-mail: edilson.matos@ufra.edu.br.

O Phylum Apicomplexa inclui várias espécies de parasitas de moluscos bivalves de importância comercial. Entre eles, o gênero *Nematopsis* Schneider, 1892, se distribui em quase todas as áreas geográficas, parasitando numerosas espécies de moluscos. Para o presente estudo, moluscos bivalves da espécie *Chione subrostrata* foram coletados nos municípios de Maracanã, na vila de Algodual (00°35'38"S , 47°35'00"W ), e de Bragança (01°03'15"S, 46°46'10"W). Foram transportados em sacos plásticos com água salgada do local da colheita e oxigenação, até o LPCA-UFRA em Belém / PA. Em seguida foram anestesiados, sacrificados e analisados com o auxílio de microscópio estereoscópio. Pequenos fragmentos de tecidos, especialmente do pé, das brânquias e das gônadas, foram examinados a fresco entre lâmina e lamínula em microscopia de luz (ML). Observada a presença de parasitas, os fragmentos foram fixados em formol aquoso 10%, desidratados em série crescentes de álcoois, diafanizados em xilol e incluídos em parafina. Cortados com 6µm de espessura, corados em Hematoxilina Eosina e Gutierrez, montados em lâminas com entellan e observados em ML. Foram identificados oocistos isolados ou em grupos, onde a maioria apresentava-se localizado possivelmente em fagócitos, dentro de vacúolos parasitóforos, e com a célula hospedeira em lise celular, dando indicação da produção de toxinas patogênicas, por parte do parasita e/ou reação das células do hospedeiro. Observou-se também, que os oocistos são constituídos por uma parede espessa, mergulhados em um vacúolo parasitóforo conforme os achados de Azevedo & Matos, 1999. A presença do coccídio poderá levar a morte do hospedeiro, impedindo seu ciclo biológico e interferindo dessa forma no equilíbrio do ecossistema, podendo inclusive contribuir para o surgimento de novas doenças para a população amazônica. A transferência de espécies destinadas ao cultivo entre regiões sem uma prévia avaliação sanitária, poderá provocar a disseminação de parasitas. Animais produtores de toxinas, quando ingeridas pelo humano, podem acarretar sintomas diversos, como hipertermia, cefaléia e distúrbios gastrointestinais, que na dependência da sensibilidade individual pode variar de intensidade, podendo levar ao quadro de desidratação.

Agradecimentos: A UFRA, UFPA, CNPq, e CAPES. Ao Prof Dr Luiz R. L. Simone da USP pela identificação da espécie.

## **Investigação preliminar sobre a presença de *Angiostrongylus* spp. nos moluscos encontrados numa área portuária e numa aeroportuária do Rio de Janeiro, Brasil**

PABLO MENEZES COELHO<sup>(1)</sup>; ANDRÉ FAVARETTO BARBOSA<sup>(1)</sup>; ROSILENE SANTOS MACHADO<sup>(2)</sup>; MONICA AMMON FERNANDEZ<sup>(1)</sup> & SILVANA CARVALHO THIENGO<sup>(1)</sup>

(1) Laboratório de Malacologia – Instituto Oswaldo Cruz/ FIOCRUZ. Av. Brasil, 4365. Manguinhos, Rio de Janeiro, RJ, CEP: 21040-900. E-mail: pablo@ioc.fiocruz.br

(2) Companhia Municipal de Limpeza Urbana – COMLURB – Rua Rio Grande Do Sul 26, Méier, Rio de Janeiro, RJ, CEP: 20775-100

Diversos helmintos utilizam moluscos e roedores nos seus ciclos de vida naturais dentre eles, duas espécies do gênero *Angiostrongylus* (Nematoda; Metastrongylidae). *Angiostrongylus costaricensis* Morera & Céspedes, 1971 e *Angiostrongylus cantonensis* (Chen, 1935) são os agentes etiológicos das zoonoses angiostrongilose abdominal e meningoencefalite eosinofílica, respectivamente. As áreas portuárias e aeroportuárias constituem prováveis portas de entradas de parasitos, por receberem navios e aviões provenientes de áreas endêmicas, com possível transporte de roedores ou moluscos infectados. O principal objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento preliminar da malacofauna terrestre no Cais do Porto (área portuária) e na Base Aérea de Santa Cruz (aeroportuária) e investigar uma possível infecção por larvas desses nematódeos. As coletas foram realizadas entre os meses de novembro de 2005 e fevereiro de 2006, manualmente, com auxílio de pinças e ancinhos, totalizando 735 exemplares vivos de 11 espécies, pertencentes às seguintes famílias: Bradybaenidae, Bulimulidae, Streptaxidae, Subulinidae, Systrophiiidae, Succineidae e Veronicellidae. A pesquisa de helmintofauna foi realizada através da técnica de digestão artificial, sendo examinadas 713 espécimes. Embora larvas de *Angiostrongylus* spp. não tenham sido obtidas, foram encontradas, 367 larvas de nematódeos, sem importância médica conhecida, em 10 das 11 espécies. Este estudo, ainda que preliminar, demonstrou a importância do monitoramento de áreas de entrada de mercadorias e cargas no município do Rio de Janeiro para a promoção de estratégias de detecção e de controle de possíveis antropozoonoses.

## **Apicomplexa intracelular en la glándula digestiva de varias especies de la familia Strombidae: ¿parasitos o simbioses?**

DALILA ALDANA ARANDA<sup>(1)</sup>; JEAN-MARIE VOLLAND<sup>(2)</sup>; OLIVIER GROS<sup>(2)</sup>;  
ROSA ISABEL OCHOA<sup>(3)</sup>; ADRIANA ZETINA ZARATE<sup>(1)</sup> & LILIANE FRENKIEL<sup>(1)</sup>

(1) CINVESTAV IPN Unidad Mérida, laboratorio de Biología y Cultivo de Moluscos, Merida Yucatan México. E-mail: daldana@mda.cinvestav.mx

(2) UMR-CNRS 7138, Systématique-Adaptation-Evolution, Equipe « Symbiose ». Université des Antilles et de la Guyane. UFR des Sciences Exactes et Naturelles, Département de Biologie. B.P. 592. 97159 Pointe-à-Pitre Cedex, Guadeloupe. France.

(3) CICIMAR IPN Baja California México.

Una infección intensiva y generalizada por un Protozoario Apicomplexa intracelular fue detectada en la glándula digestiva de *Strombus gigas* (Molusco Caenogastropodo) en varias poblaciones del Caribe y Golfo de México. El objetivo de este trabajo fue verificar la presencia de organismos intracelulares similares en la glándula digestiva de otras especies del género *Strombus*. Las especies Caribeñas, *Strombus costatus* y *Strombus pugilis* fueron colectadas en la costa norte de la península de Yucatán (México) y en la Isla francesa de Guadeloupe en las Antillas menores. *Strombus galeatus* fue colectado en la costa Pacífico de Baja California Sur (México), y *Lambis lambis* en la costa de las islas Vanuatu (Santo expedición, 2006) en el Pacífico. Muestras de glándulas digestivas fueron estudiadas por histología y microscopía electrónica. La presencia de organismos intracelulares fue detectada en varias especies del género *Strombus*. *Strombus costatus* y *Strombus pugilis* presentan contaminación por Apicomplexa, en las poblaciones del Golfo de México y de Guadeloupe. Otra especie del género *Strombus*, del Pacífico Mexicano, *Strombus galeatus*, también está contaminado por protozoarios intracelulares similares. Más aún, un miembro de otro género de la familia Strombidae, *L. lambis* de la provincia del Indo pacífico también muestra un Apicomplexa similar en las células de la glándula digestiva. Un parásito del grupo trematodos fue detectado en el tejido conectivo de la glándula digestiva de algunos organismos de *S. costatus* y *S. pugilis*. Esta prevalencia de un trematodo extracelular muestra que algunas especies de la familia Strombidae funcionan como hospederos de algunos parásitos clásicos. La presencia de Apicomplexa intracelular en todos organismos de todas las poblaciones estudiadas de la misma familia no parece ser una relación parasitaria por lo que podría tratarse de una relación mutualista (comensalismo o simbiosis). Nuevas investigaciones están en proceso a fin de determinar la posición filogenética del Apicomplexa asociado a *S. gigas*, así como a su relación filogenética con Apicomplexa de otras especies de la familia Strombidae.

**coleções**



## **Organização da Coleção de Mollusca do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, com enfoque na Coleção de Tipos**

ANA PAULA SIQUEIRA DORNELLAS & LUIZ RICARDO LOPES DE SIMONE

Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. Caixa Postal 42494. CEP 04218-970. São Paulo, SP, Brasil. E-mails: dornellas.anapaula@gmail.com; lrsimone@usp.br

A Coleção-Tipo do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZSP) nunca foi submetida à uma organização, e tal trabalho é indispensável devido à importância da mesma. A realização deste projeto teve a duração de dois anos e resultou na elaboração de três listas: por ordem alfabética de espécie; por ordem de autor e por ordem sistemática. Todo o material tipo passou por um serviço de curadoria, tal como a conservação de todos os lotes presentes no armário da coleção de tipos, os invólucros foram substituídos, substituição das gavetas do armário, proteção das etiquetas antigas. Com raras exceções, todos os exemplares que estão conservados em álcool 70% tiveram seus frascos substituídos por outros de melhor qualidade e de vedação mais garantida. Para a elaboração das listas houve uma busca de dados de cada exemplar-tipo, ou seja, um levantamento bibliográfico completo das espécies da coleção tipo, sendo possível se designar o status do exemplar, procedência correta e a posição sistemática em que a espécie foi descrita no ano de sua publicação. Em seguida, realizou-se um estudo da atualização taxonômica dos tipos, pois muitas espécies descritas já não possuem a mesma situação taxonômica. Realizou-se também a feitura de ilustração das espécies tipos, exceto para aquelas recém publicadas, em que possuem uma boa ilustração fotográfica, e para as espécies terrestres e de água doce que se encontram no catálogo Land and Freshwater Molluscs of Brazil (Simone, 2006). Informatização da coleção tipo: todas as espécies encontram-se registradas no banco de dados do MZSP. Por final, este trabalho tem um intuito de uma publicação de modo a disponibilizar a todos interessados, um catálogo com as espécies tipo representadas no MZSP.

Apoio: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.

## **Museu Paranaense: histórico e importância malacológica no cenário nacional**

EDUARDO COLLEY

Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Zoologia Museu Nacional (MNRJ/UFRJ), Laboratório de Malacologia, Departamento de Invertebrados. Quinta da Boa Vista, São Cristóvão (s/n) CEP 20940-040. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Criado em 1876, o terceiro do Brasil, propiciou a exposição pública sobre Arqueologia, Etnologia, Mineralogia e Zoologia no Estado do Paraná. Desde sua inauguração até quase a metade do século XX, seu acervo malacológico era composto basicamente por conchas de moluscos marinhos e resultantes de sambaquis. Apenas em 1940, após a reorganização do museu, o acervo zoológico como um todo, passou a ter caráter verdadeiramente científico. Esta mudança desencadeou um período de inúmeras expedições zoológicas no estado, além de um significativo intercâmbio institucional. Nesta fase surgiram os primeiros malacologistas brasileiros, destacando-se o trabalho de levantamento e taxonomia realizados pelo paranaense Lange-de-Morretes e pelo acadêmico em medicina Carlos Nicolau Gofferjé que em 1946 foi convidado pelo próprio Lange-de-Morretes a ingressar como voluntário do quadro técnico do museu, dando atenção principalmente à coleção de moluscos. A necessidade de divulgação dos estudos referentes ao Paraná contribuiu para a edição do periódico “Arquivos do Museu Paranaense” ainda na década de 40, através do qual, após mais de uma década de estudos sobre os moluscos do Brasil, foi publicada uma das mais importantes contribuições à malacologia brasileira, intitulada “Ensaio de Catálogo dos Moluscos do Brasil (1949)” por Lange-de-Morretes, a qual reuniu em uma única obra informações sobre a malacofauna recente brasileira de todos os ambientes. No ano seguinte, Gofferjé apresentou mais resultados dos estudos realizados na publicação do trabalho “Contribuição a Zoogeografia da Malacofauna do Estado do Paraná (1950)”. Neste mesmo ano, Gofferjé afastou-se do museu após sua formatura e em 1954 Lange-de-Morretes faleceu, ocasionando uma estagnação da malacologia paranaense. A importante coleção de moluscos formada por Lange-de-Morretes permaneceu em parte no Museu Paranaense e parte com a família, a qual foi posteriormente adquirida pelo Museu de Zoologia de São Paulo. Em 1956 o acervo zoológico foi desvinculado do Museu Paranaense para a formação do Instituto de História Natural, o qual, em 1976 passou a formar o atual “Museu de História Natural Capão da Imbuía” (MHNCI). O seu acervo malacológico abrange mais de 5.000 lotes (conchas e exemplares) de moluscos marinhos, terrestres e dulciaquícolas que possuem inestimável importância científica e ambiental que ainda necessita ser devidamente explorada.

Agradecimento: Curadora da Coleção de Moluscos do MHNCI: Bióloga Sueli Kimiko.



**Arqueologia**

## **Inventário da malacofauna marinha dos sambaquis do estado do Rio de Janeiro, Brasil: primeiros resultados**

ROSA CRISTINA CORRÊA LUZ DE SOUZA<sup>(1)</sup>; TANIA ANDRADE LIMA<sup>(2)</sup>  
& EDSON PEREIRA SILVA<sup>(1)</sup>

(1) Laboratório de Genética Marinha, Depto. Biologia Marinha, Instituto de Biologia, Universidade Federal Fluminense. Campus Valonguinho, Outeiro São João Batista, Niterói-RJ CEP 24.001-970. E-mail: rcclsouza@yahoo.com.br

(2) Departamento de Antropologia do Museu Nacional / UFRJ. Pesquisadora do CNPq. Quinta da Boa Vista, s/nº, São Cristóvão, Rio de Janeiro-RJ CEP 20.940-040.

O conhecimento da biodiversidade de um local deve ser constituído não só de um inventário dos seres vivos mas, também, de um inventário dos fósseis da região estudada. Pesquisas nessa linha são especialmente importantes devido à velocidade com que os ambientes vêm sendo destruídos ou alterados. O estudo dos sambaquis pode ser uma valiosa ferramenta na determinação das espécies que compõem a biodiversidade brasileira, condição fundamental para entender e preservar os ecossistemas atuais. Uma preocupação recente e que vem ocorrendo em ritmo acelerado em todo o mundo é o problema das bioinvasões. Em relação à malacofauna, bons registros do passado se encontram nos sítios arqueológicos do tipo sambaqui, sendo estas evidências consideradas um referencial para a identificação de espécies nativas. Com o objetivo de inventariar a malacofauna marinha da pré-história do Rio de Janeiro e contrastá-la com a atual, realizou-se a análise do material conchífero proveniente de sambaquis que se encontra depositado na Reserva Técnica de Arqueologia do Museu Nacional. Foram triados e identificados os vestígios malacológicos de 42 sambaquis originários dos municípios de Macaé, Casimiro de Abreu, Armação dos Búzios, Cabo Frio, Arraial do Cabo, Saquarema, Magé, Duque de Caxias, Rio de Janeiro, Angra dos Reis e Parati. Dentre os moluscos da classe Bivalvia, as espécies que apresentaram maior frequência de ocorrência foram: *Lucina pectinata* (Gmelin, 1791) (78,5%), *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) (66,6%), *Ostrea* sp. Linnaeus, 1758 (64,2%), *Anadara notabilis* (Roding, 1798) (30,9%), *Iphigenia brasiliiana* (Lamarck, 1818) e *Pinctada imbricata* Roding, 1798 (30,9%). Pertencente à classe Gastropoda, *Strombus pugilis* Linnaeus, 1758 foi a espécie mais comum, presente em 33,3% dos sambaquis, seguida de *Stramonita haemastoma* (Linnaeus, 1767) (30,9%) e *Cerithium atratum* (Born, 1778) (26,1%). Esses percentuais não correspondem necessariamente à frequência com que essas espécies ocorrem nos sambaquis. Na verdade, eles espelham critérios de amostragem dos arqueólogos, que podem ser muito variáveis, caso a caso. Este estudo continua em andamento, esta etapa é apenas o começo. Vestígios provenientes de outros sambaquis vêm sendo analisados e novos dados serão acrescidos de modo a complementar o inventário de moluscos existentes no litoral do Rio de Janeiro antes da chegada do europeu. Ao ser finalizado, será possível desenvolver estudos sobre biodiversidade e levantar hipóteses biogeográficas e filogenéticas sobre a malacofauna do litoral fluminense.

Apoio: CNPq

**Etnologia**

## O uso de pérolas na medicina quinhentista

VERA CECÍLIA MACHLINE

Programa de Estudos Pós-Graduados em História da Ciência, PUC-SP. Rua Dr. Mário Cardim, 302 apt. 211 / 04019-000. São Paulo, SP. E-mail: vcmach@puccsp.br

No Capítulo LXIII de seu *Kreutterbuch von allem Erdtgewachs* (*grosso modo*, “Manual de todas as plantas medicinais provenientes da terra”), o médico de Frankfurt am Main Eucharius Rösslin, o Jovem (?-c. 1547) informa que as pérolas são frias e secas no segundo grau. Ademais, estas gemas preciosas teriam vários usos médicos. Recomendáveis no caso de hemorragia, disenteria, períodos irregulares de mulheres, visão obscurecida, pontos brancos no globo ocular e dentes manchados, as pérolas seriam sobretudo cordiais. Mais precisamente, nas palavras de Rösslin, essas gemas prestavam-se para “fortificar o espírito da vida que provém do coração [...]”. Por isso, para minorar palpitações do coração, uma vertigem ou uma síncope aguda, Rösslin recomenda pérolas com açúcar – ou seja, *Manus Christi cum perlis*. Também conhecida como *Manus Christi cum margaritis* ou *Saccharum perlata*, esta fórmula designa a adição de pérolas trituradas no preparado *Manus Christi simplex*, que é obtido a partir da mistura de açúcar em água de rosas, seguido da evaporação da água. Diferentemente de Rösslin, o médico português Garcia da Orta (1500-1568), em seus *Colóquios dos simples e drogas he cousas medicinais da Índia...*, vale-se de sua experiência de mais de trinta anos em Goa, para corrigir o conhecimento livresco de seus pares europeus. Como será detalhado nesta apresentação, com respeito ao uso medicinal de pérolas no Quinhentos, da Orta relata que, na verdade, somente as concreções perlíferas miúdas, impossíveis de serem perfuradas, eram vendidas para as boticas.

## **Moluscos vendidos como artesanato em Maceió, Alagoas, Brasil**

MONICA DORIGO CORREIA & HILDA HELENA SOVIERZOSKI

Universidade Federal de Alagoas, Setor de Comunidades Bentônicas (LABMAR/ICBS).

E-mais: mdc@fapeal.br / hhs@fapeal.br.

O Filo Mollusca possui uma biodiversidade bastante rica com aproximadamente 100.000 espécies conhecidas no mundo, das quais 1.600 ocorrem na costa brasileira. Entre estas a classe Gastropoda é a mais numerosa, com mais de 80.000 espécies conhecidas no mundo e 1.100 espécies registradas para o Brasil. Os moluscos são importantes para os ambientes marinhos, na reciclagem de nutrientes, formação de substratos e suas conchas servem de abrigo para outros animais. Entretanto, os representantes desta classe que possuem conchas, em geral, são os moluscos mais ameaçados pela pesca predatória e para fins de artesanato. Com base na Lei de Crimes Ambientais nº 9.605, o Instituto de Meio Ambiente de Alagoas (IMA-AL) efetuou várias apreensões de conchas de moluscos em pontos turísticos da cidade de Maceió. Este material foi encaminhado para o Setor de Comunidades Bentônicas (LABMAR/ICBS/UFAL), onde as espécies foram identificadas e quantificadas, bem como foi efetuada, com paquímetro, a biometria das conchas. Foram constatadas as seguintes famílias, incluindo-se número de indivíduos e variação de tamanho: Turbinidae, 3 indivíduos (3,0-4,8cm); Cassidae, 10 indivíduos (11,2-14,0cm); Strombidae, 565 indivíduos (9,8-13,2cm); Tonnidae, 3 indivíduos (5,5cm); Volutidae, 8 indivíduos (8,4-17,0cm); Vasidae, 10 indivíduos (9,8-12,4cm); Fasciolaridae, 4 indivíduos (7,4-8,6cm); Littorinidae, 106 indivíduos (0,7-1,5cm); Neritidae, 25.090 indivíduos (0,4-0,3cm); Melongenidae, 103 indivíduos (4,0-8,5cm); Bullidae, 964 indivíduos (4,1-2,8cm); e Muricidae, 2 indivíduos (4,8-3,2cm). O grande número de espécies e de indivíduos apreendidos pelo IMA-AL demonstram a importância da fiscalização e da necessidade da divulgação da legislação ambiental, as quais devem ser somadas as atividades de educação ambiental que visem à defesa da nossa fauna, em especial dos moluscos.





**Ensino**

## **Moluscos: experiências de ensino e aprendizagem vivenciadas com alunos de biologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil**

ROSÂNGELA GONDIM D´OLIVEIRA<sup>(1)</sup>; ALINA PIRES<sup>(2)</sup> & EDILZA CONCEIÇÃO<sup>(2)</sup>

(1) Profa. Departamento de Botânica, Ecologia e Zoologia/Universidade Federal do Rio Grande do Norte – rosang@ufrnet.br

(2) alunas do curso de Ciências Biológicas/UFRN

No planejamento de suas atividades didáticas todo professor se depara com as seguintes questões: O que /como /por que e para quem ensinar? Este trabalho foi realizado com o objetivo de buscar novas formas de pensar e aprender. Procurou-se responder a essas perguntas estimulantes e desafiadoras trabalhando no semestre 2007-1. com os alunos das duas turmas da disciplina de Biodiversidade I, no módulo Mollusca, que corresponde a 16 horas aulas. Como referencial teórico, seguimos Perrenoud (2000), quando afirma que o desenvolvimento de competências é a faculdade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos(saberes, capacidades, informações etc.) para solucionar uma série de situações. O aluno passa de receptor passivo a sujeito do processo e administra a própria formação. Neste módulo, organizamos as seguintes situações de aprendizagem: 1. resgate do saber - o que o aluno já conhece sobre este grupo zoológico? 2. Estudo prático das conchas de Polyplacophora, Scaphopoda, Bivalvia, Gastropoda e Cephalopoda; 3. Atividade em grupo para confecção de modelos biológicos enfatizando aspectos morfológicos e/ou fisiológicos; 4. Aula de campo para reconhecimento dos principais representantes da região intertidal da região (*Calloplax*, *Brachidontes*, *Littorina*, *Ostrea*, *Tegula*, *Neritina*, *Pugilina*, *Aplysia*, *Octopus* etc.); 5. Elaboração e apresentação de uma atividade de educação ambiental, quando o grupo procurou decodificar sua aprendizagem malacológica para diferentes públicos como deficientes visuais, pescadores; 6 Finalmente, na avaliação individual, cada aluno comparou seus conhecimentos anteriores com o que ele conseguiu agregar no módulo. Os resultados nos apontam que: a) gastrópodes correspondem ao grupo mais lembrado, possivelmente porque é o mais explorado nos outros níveis de ensino; b) há uma resistência inicial do aluno em administrar a própria formação, pois estando no primeiro período trazem lembranças muito recentes das aulas do “cursinho”. Estes resultados nos apontam da necessidade de envolver os alunos em suas próprias aprendizagens, contextualizar o que vai ser ensinado, pois acreditamos que o mais importante é o que o aluno aprende e não o que o professor ensina.

## **Visitas programadas ao Museu Interativo e à Coleção de Malacologia da Universidade Federal de Juiz de Fora, MG, Brasil, entre 2001 e 2007**

MARIA ALICE ALLEMAND CARVALHO<sup>(1)</sup>; LIDIANE CRISTINA DA SILVA<sup>(1)(2)</sup>; ELOÁ ARÉVALO<sup>(1)(2)</sup>; LILIANE MARA DE OLIVEIRA MEIRELES<sup>(1)(2)</sup>; FLÁVIA OLIVEIRA JUNQUEIRA<sup>(3)</sup>; TÉRCIA VARGAS DO SANTOS<sup>(4)</sup>; MARTA ROCHA DE ARAÚJO<sup>(4)</sup>; BRUNA APARECIDA DE SOUZA<sup>(5)</sup> & ELISABETH CRISTINA DE ALMEIDA BESSA<sup>(1)(6)</sup>

(1) Núcleo de Malacologia - Universidade Federal de Juiz de Fora

(2) Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas - Comportamento e Biologia Animal - Universidade Federal de Juiz de Fora

(3) Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Zoologia - Museu Nacional/ Universidade Federal do Rio de Janeiro

(4) Bolsista de Extensão e graduanda do Curso de Ciências Biológicas - Universidade Federal de Juiz de Fora

(5) Bolsista da Coordenação de Relações Estudantis (C.R.E) e graduanda do Curso de Química - Universidade Federal de Juiz de Fora

(6) Professora Associado I do Departamento de Zoologia - Universidade Federal de Juiz de Fora

O Núcleo de Malacologia da Universidade Federal de Juiz de Fora, através do projeto “Visitas Programadas ao Museu Interativo e à Coleção da Malacologia da Universidade Federal de Juiz de Fora”, desenvolve um trabalho de extensão que envolve a complementação do ensino tradicional e fortalece os currículos escolares, dando aos alunos uma visão básica dos diversos grupos animais, vegetais e minerais, propiciando a multidisciplinaridade. O projeto visa despertar nos estudantes o gosto pela ciência e o conhecimento do meio onde vivem. Além de serem atendidos grupos escolares do ensino fundamental e médio, sempre houve interesse de beneficiar toda a comunidade. Isso porque a população demonstra grande curiosidade pelos trabalhos desenvolvidos no Museu de Malacologia. Os visitantes, em geral, são apresentados aos diversos setores do Núcleo de Malacologia, onde está inserido o Museu, como: a biblioteca, a sala de permuta, parte da coleção destinada à exposição (com material conchiliológico disponível para manipulação) e, finalmente, o Museu Interativo, onde estão representados os diversos grupos citados. Durante a visita ocorrem palestras dos pesquisadores e bolsistas do Núcleo. A coleção científica está disponível para estudos de alunos de nível superior, professores e pesquisadores que possuem interesse por essa área. Nos anos de 2001 a maio de 2007 foram recebidos 4.789 visitantes, 60% de alunos do ensino fundamental, 20% do ensino médio, 10% do ensino superior e 10% da comunidade em geral. Após conhecerem o Núcleo, os visitantes preenchem um relatório que é utilizado como meio de avaliação do projeto. Destaca-se o fato de que, ao longo destes anos, o projeto foi divulgado por meios de comunicação e reconhecido pelo município, através da Câmara Municipal de Juiz de Fora, ao receber uma Moção de Aplauso. Vale destacar que o Núcleo de Malacologia oferece mini-cursos principalmente durante os meses de maio (mês internacional dos museus) e está cadastrado no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). Juntas, estas atividades estão enriquecendo o Núcleo de Malacologia e a Universidade Federal de Juiz de Fora.

## **Exposição viva de *Achatina fulica* Bowdich, 1822 (Mollusca, Gastropoda): uma proposta de divulgação e sensibilização para educadores - Programa de Educação Ambiental Lagoa Viva, Alagoas, Brasil**

CHRISTIANNE SÂMIA LINS RODRIGUES<sup>(1)</sup>; LIRIANE MONTE FREITAS<sup>(2)</sup>  
& ELIANE MARIA DE SOUZA NOGUEIRA<sup>(3)</sup>

(1) Instituto Lagoa Viva – christiannesamya@yahoo.com.br

(2) Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde - ICBS e Museu de História Natural- UFAL  
liriane\_m@hotmail.com

(3) Universidade Estadual da Bahia – UEB emsnogueira@yahoo.com.br

O Programa de Educação Ambiental Lagoa Viva desenvolve atividades de Educação Ambiental no Estado de Alagoas desde 2001. Através da Formação Continuada de Professores promove a sensibilização sobre as questões sócio-ambientais utilizando práticas educativas multidisciplinares com o objetivo de fortalecer o pensamento ecológico nas escolas e na comunidade na busca do conhecimento através da pesquisa, geração de saber e em ações transformadoras das comunidades locais. Em Julho de 2006 durante estudo em campo realizado com professores na zona urbana do Município de Santa Luzia do Norte, estado de Alagoas foi registrada a ocorrência da espécie exótica *Achatina fulica* Bowdich, 1822. o caramujo gigante africano. Os relatos dos professores e da comunidade de um modo geral demonstraram um total desconhecimento sobre essa espécie. Posteriormente, a falta de informação foi constatada também entre representantes das Secretarias de Saúde, Meio Ambiente e Agricultura. Diante desta problemática, o Instituto Lagoa Viva buscou informações junto ao Laboratório de Malacologia da Universidade Federal de Alagoas e promoveu palestras, reuniões de esclarecimentos e exibição de vídeo para os professores, gestores, representantes das secretarias municipais, agentes de saúde, e funcionários da limpeza urbana do município orientando sobre medidas corretas a serem tomadas em relação a invasão desse molusco. O assunto também foi tema de discussão no V Congresso Estadual de Educação Ambiental Lagoa Viva em Outubro de 2006 quando, na ocasião, vários participantes relataram a ocorrência do caramujo em outras localidades do território alagoano. Com o objetivo de divulgar o assunto e sensibilizar as comunidades de vários municípios quanto a presença de *A. fulica* no estado e os problemas que a mesma pode causar, o Instituto vem promovendo Encontros Regionais de Educação Ambiental (quatro eventos) com exposições educativas utilizando “banners” ilustrativos e terrários com exemplares do molusco. Essas exposições tem por objetivo atingir educadores de 22 municípios das diferentes regiões de Alagoas. Durante as exposições, o visitante preenche um questionário de pesquisa, através do qual está sendo feito mapeamento das localidades com presença da *A. fulica*. Com os resultados dessa pesquisa, até o momento foi registrado a ocorrência da espécie em cinco municípios.

## **Índice de Autores**

<b>A</b>	Absalão, R.S.	203, 207
	Absher, T.M.	355
	Agudo-Padrón, I.	217, 219, 226, 238, 240
	Aires, A.L.	371, 372, 373
	Albuquerque, E.F.	283
	Albuquerque, L.R.M.	267
	Albuquerque, M.C.P.	361
	Alencar, L.M.S.	289, 290
	Alfaya, J.E.F.	275
	Almeida, M.C.C.	356
	Almeida, M.N.	161, 253
	Almeida, S.M.	295
	Alvarez Castillo, H.A.	364
	Alves, M.S.	295
	Alves, R.	360, 361
	Alvin, J.B.	215
	Alvino, R.M.	253
	Amante, F.O.	321
	Amaral, R.S.	74
	Amaral, V.S.	204
	Amezcuca, F.L.	172
	Andrade, C.P.	370
	Andrade, L.C.A.	293
	Anunciação, S.C.M.	223
	Aranda, D.A.	48, 146, 154, 380
	Araujo, L. C.	211
	Araújo, A.L.	130
	Araújo, M.R.	393
	Araujo, P.H.V.	174, 262, 263
	Araújo, P.R.P.	17
	Archidiacono, A.M.	344
	Arévalo, E.	281, 393
	Arntz, W.E.	317
Arrighetti, F.	301	
Arruda, E.P.	33	
Atayde, M.A.	335	
Averjub, A.	259, 329	
Ávila-da-Silva, A.O.	343	
Azevedo, A.S.	161	
Azevedo, C.	181	
<b>B</b>	Bandeira, T.B.	260
	Barbiero, D.C.	173, 234, 318, 326, 331
	Barbosa, A.B.	183
	Barbosa, A.F.	373

Barbosa, F.S.	370, 375
Barbosa, V.S.	371, 372, 373
Barreiros, L.A.	351
Barreto, D.S.	284
Barroso, C.X.	294, 297
Batalha, F.	321, 322, 327, 328
Batista, C.B.	315
Bazeth, R.C.	253
Beasley, C.R.	255
Behrend, R.D.L.	230
Bemvenuti, C.E.	171, 192
Bercht, M.	135, 271
Bergonci, P.E.A.	162
Berne, E.	200, 242
Bessa, E.C.A.	278, 279, 280, 281, 286, 287, 288, 393
Bezerra, F.S.M.	69, 289, 290
Bigatti, G.	174, 175, 259, 329
Bleicker, M.S.	217
Boehs, G.	276
Borba, H.R.	285
Borges, R.P.	350
Borrely, S.I.	336
Braga, C.M.	220
Brandolini, S.V.P.B.	267, 268, 284, 285, 311
Braz, M.	12
Brey, T.	303
Brito, C.F.A.	199, 249
Brito, L.	353, 354, 357
Brognoli, F.F.	236

<b>C</b>	Cabrini, T.M.B.	299
	Caetano, C.H.S.	24, 220, 299, 320
	Caldeira, R.L.	200, 242, 248, 252, 369
	Callil, C.T.	162, 228, 307, 312
	Camargo, M.G.	355
	Campos, L.V.	228
	Cardoso, P.C.M.	200, 242
	Cardoso, R.S.	220, 299, 320
	Carstensen, D.	205
	Caruso, J.H.	236, 356
	Carvalho, L.V.	328
	Carvalho, E.M.R	334, 335
	Carvalho, E.S.	270
	Carvalho, F.C.T.	335, 338
	Carvalho, F.S.	307



Carvalho, M.A.	281, 393
Carvalho, M.G.de	267
Carvalho, O.S.	200, 242, 248, 252, 369
Carvalho. C.M.	281
Carvalho-de-Oliveira, M.P.	349, 351
Casal, G.	181
Castanhari, G.	345
Castillo, Z.G.	172
Castro, I.B.	259, 330
Castro, R.S.de	343
Cledón, M.	259, 329
Clemente, N.L.	323, 364, 365
Coelho, A.C.S.	3, 169, 177, 178, 235
Coelho, P.M.	379
Coelho, P.M.Z.	200, 248
Colle, A.C.	228, 320
Colley, E.	197, 310, 339, 383
Conceição, J.R.	248
Conceição, E.	392
Correia, M.D.	213, 214, 389
Coscarelli, D.	198, 199, 249, 370
Costa, L.A.E.	223
Costa, M.B.	173, 234, 323, 331, 333
Costa, P.F.M.	223
Costa, P.M.S.	177, 178, 193, 195, 210
Costa, R.L.	376
Coutinho, R.	282
Couto, D.R.	193
Couto, F.R.	356
Couto. E.C.G.	292
Criscoullo, E.B.	225

<b>D</b>	d'Oliveira, R.G.	152, 392
	d'Ávila, S.	287, 288
	de Biasi, J.B.	332, 342
	de la Huz, R.	358, 359
	de Paula, N.R.F.	255
	Deberdt, A.J.	19
	Domaneschi, O.	188, 244, 269
	Dornellas, A.P.S.	382
	Drummond, S.C.	371, 372, 373

<b>F</b>	Faberi, A.J.	323, 364, 365
	Farias, M.F.	338
	Fernandes, D.A.O.	263

Fernandes, F.C.	230, 318
Fernandes, L.F.L.	318
Fernandes, S.E.P.	230
Fernandez, M.A.	113, 223, 289, 290, 368, 379
Fernandez, M.A.S.	259, 326, 331, 333
Ferreira, F.M.	258, 352
Ferreira, I.C.C.	300
Ferreira, J.F.	122, 258, 271
Ferreira, P.	286, 287, 288
Ferreira, V.M.	137, 351
Figueira, R.M.A.	203, 218
Fischer, C.E.	236
Fischer, M.L.	309, 310, 339
Fonseca, F.C.	231
Fonseca, J.M.L.	225
Fortes, R.R.	216
Fossari, T.	237
Franco, D.O.	268, 311
Franzolin, M.R.	246
Freire, D.C.G.S.	78
Freits, L.M.	394
Freitas, P.F.	186
Frenkiel, L.	380
Fujita, D.S.	230

<b>G</b>	Galhardo, L.B.	220, 299
	Galvão Filho, H.	212, 266
	Galvão, M.S.N.	350
	Gambá, G.A.	304
	Ghilhon, G.M.S.	267
	Gil, G.M.	163, 164
	Girão, M.M.L.	301
	Gomes, C.H.A.M.	271, 348
	Gomes, R.G.A.	290
	Gomes, R.S.	179, 210
	Graeff-Teixeira, C.	369
	Grazaffe, V.S.	336, 337
	Grohmann, P.A.	218
	Gros, O.	380
	Guéron, C.O.C.	283
	Guimarães, C.H.	185
	Gutiérrez, A.	200, 232

<b>H</b>	Haimovici, M.	202
	Hamada, N.	336

	Heard, W.H.	273, 274
	Heidrich, A.N.	376
	Herrmann, M.	205, 275, 316, 317
	Hilsdorf, A.W.S.	91, 243
	Huaquín, L.G.	259, 264
<b>I</b>	Iervolino, F.	243
	Incera, M.F.	358
	Introini, G.O.	36
	Itou, M.V.	310
<b>J</b>	Jannotti-Passos, L.K.	248
	Jardim, J.A.	166, 167
	Junqueira, F.O.	278, 279, 280, 281, 393
<b>K</b>	Kaplan, M.A.C.	253
	Kato, M.J.	247
	Kawano, T.	65, 246, 247, 336, 337
	Kotzian, C.B.	102
<b>L</b>	Lacerda, L.E.M.	160, 222
	Lagrèze, F.	271
	Lastra, M.	358, 359
	Latoski, N.M.	309, 310
	Laudien, J.	205, 317
	Leal, J.H.	57, 206
	Lebrun I.	246
	Leite, T.S.	201, 202, 293
	Lepore, M.L.	316
	Lima, E.G.	321
	Lima, L.C.	304
	Lima, L.F.	224
	Lima, M.S.	260, 266, 297
	Lima, P.O.V.	184
	Lima, T.A.	386
	Lima, W.S.L.	369
	Lima-Verde, F.B.	170, 176, 265, 298, 330
	Lins, J.E.	293
	Lobo-Hajdu, G.	351
	Lopes, G.R.	348
	Lopes, S.G.B.C.	120
	López, A.N.	323, 65
	López, J.	358, 359
	López, M.S.	300
	Lotufo, T.	221

Lustrino, D.B.	250, 251
<b>M</b> Machline, V.C.	388
Machado, R.S.	379
Magalhães, A.R.M.	237, 276, 352, 360, 361, 376, 377
Magalhães, M.F.	349
Maia, C.P.R.F.C.	249
Maia, O.B.	82
Maia, R.C.	282, 298
Manetti, P.L.	364, 365
Mansur, M.C.D.	27, 162, 230, 307, 315
Marchiori, N.C.	377
Marian, J.E.A.R.	88, 269
Marinoni, L.	80
Marques, F.A.	309
Marques, S.M.T.	304
Marques-de-Santana, E.	343
Martinez, M.R.	350
Martins, D.S.	239
Martins, I.X.	43, 261, 292
Martins, S.A.	333
Massuno, J.A.Y.	343
Mather, J.	201
Matos, E.	181, 182, 189
Matos, P.	181, 182, 189
Matthews-Cascon, H.	40, 174, 175, 211, 212, 221, 261, 266, 294, 297, 298, 302
Mattos, A.C.	368
Meireles, L.M.O.	278, 279, 280, 281, 393
Meirelles, C.A.O.	148, 211, 212, 266, 302
Mello, S.C.R.P.	140
Melo, A.G.C.	255
Melo, A.L.	224, 370, 374, 375
Melo, C.M.R.	348
Mendes, L.C.S.	170
Mendonça, C.L.G.F.	369
Miranda, M.B.B.	254
Miyahira, I.C.	306
Mochel, F.R.	216
Monteiro, J.C.	169
Monteiro, L.C.	355
Monterubbianesi, M.G.	323, 364
Moraes, L.H.	310
Morais, L.	234, 326, 333
Morales, T.H.	218

Moreira, A.A.	243
Moreira, J.	296, 313
Müller, G.	200, 242
Murad, C.T.	234, 326, 333
Murta, S.M.F.	248

<b>N</b>	Nakano, E.	246, 336, 337
	Naranjo-García, E.	227
	Nascimento, C.A.A.	281, 286
	Neto, A.C.N.	336
	Neto, M.J.L.	94
	Nogueira, E.M.S.	394
	Nunes, G.K.M.	231, 305
	Núñez, V.	232

<b>O</b>	Ochoa, R.I.	380
	Oikawa, H.	336
	Okazaki, K.	336, 337
	Oliveira, C.D.C.	207
	Oliveira, C.G.	369
	Oliveira, E.L.S.	220, 320
	Oliveira, F.F.	328
	Oliveira, J.L.	229, 308
	Oliveira, M.V.	182, 189
	Oliveira, P.S.	171, 192
	Omena, E.P.	218
	Oriá, D.F.	262
	Osorio, C.	259
	Otegui, M.B.P.	173, 234, 326, 331, 333

<b>P</b>	Pacheco, A.	223
	Padula, V.	180, 196, 214, 215
	Pádua, M.C.A.	307
	Paixão, K.C.G.	182, 189
	Panes, L.E.	264
	Paraense, W.L.	64, 199
	Parolin, L.C.	310
	Passos, F.D.	30, 244
	Pastorino, G.	168, 187, 194
	Paula, E.V.	224
	Pauls, E.	186, 272, 353, 354, 357
	Pedroso, L.M.G.	162
	Pedruzzi, F. C.	234, 326, 333
	Pena, M.S.	235
	Penchaszadeh, P.E.	174, 175, 259, 275, 303, 316, 317, 329

Pereira, A.	271, 348
Pereira, C.A.B.	337
Pereira, D.	315
Pereira Jr., J.	377
Pereira, O.M.	350
Peruzzolo, G.	304
Piffer, P.R.	188
Pimpão, D.M.	105, 239
Pimenta, A.D.	180, 193, 196, 215
Pinheiro, J.	250, 251
Pinto, H.A.	370, 374, 375
Pinto, M.C.	368
Pinto, M.O.	276
Pinto, S.L.	295
Pires, A.	392
Pointier, J.P.	200, 242
Pontinha, V.A.	352
Popim, E.M.	186
Primost, M.A.	329

## Q

Quadros, R.M.	304
Queiroz, A.C.M.	292

## R

Rabay, S.G.	150, 221, 294
Rafael, E.S.	327
Ramos, C.O.	353, 354, 357
Rapado, L.N.	247
Resende, A.C.B.	234, 326, 333
Ribeiro, B.P.	327
Richinitti, L.M.Z.	315
Rios, E.C.	208
Rocha-Barreira, C.A.	45, 170, 174, 175, 176, 262, 263, 265, 282, 301, 314, 330, 338
Roche, A.	200
Rodrigues, I.	252
Rodrigues, C.S.L.	394
Rolemberg, K.F.	298
Rosa, J.P.M.	348
Rosa, R.G.F.	225
Roumbedakis, K.	353, 354, 357
Rumi, A.	108, 200, 232, 242
Ruta, C.	118

## S

Saalfeld, K.	217
Sá, M.R.	7

Salani, S.	221
Salgado, N.C.	14, 197, 235
Salvio, C.	364
Santana, R.E.	319
Sant'anna, O.A.	246
Sant'anna, G.G.	319
Santoro, M.M.	249
Santos, C.L.T.	314
Santos, C.P.dos	315
Santos, D.B.	304
Santos, E.N.	321
Santos, F.N.	54, 216, 295
Santos, I.L.Q.S.	322
Santos, S.B.	111, 160, 183, 222, 229, 231, 305, 306, 308
Santos, S.R.	332
Santos, T.V.	393
Santos-Junior, R.	310
Sartori, A.F.	244
Schaefer, A.L.C.	237
Schall, V.T.	72, 123
Scramosin, K.A.	212, 266
Serafim-Junior, M.	272, 353, 354, 357
Signorelli, J.H.	187
Silva, C.M.	338
Silva, D.T.	182, 189
Silva, E.P.	386
Silva, F.C	258, 271, 357
Silva, F.N.	225
Silva, L.C.	278, 279, 280, 281, 393
Silva, L.L	242
Silva, L.T.da	284
Silva, P.S.C.	229, 308
Silva, J.R.F.	260
Silva, R.W.	144
Silva, S.M.	294
Silveira Jr., N.	236, 356
Silveira, M.B.da	315
Silveira, F.L.	10
Simone, L.R.L.	50, 59, 166, 167, 171, 184, 185, 192, 194, 204, 382
Soares, G.L.G.	253, 287, 288
Sotelo, D.P.	186
Sousa, L.C.	290
Souza, B.A.	393
Souza, G.M.S.	320
Souza, K.N.	249

	Souza, L.P.	170, 260
	Souza, M.A.A.	371, 372, 373
	Souza, M.F.	225
	Souza, M.R.	343
	Souza, R.C.C.L.	126, 386
	Sovierziski, H.H.	213, 214, 389
	Sühnel, S.	271
	Suplicy, F.	142
	Suzuki, M.F.	337
<b>T</b>	Takeda, A.M.	230
	Tagliaro, C.H.	255
	Tallarico, L.F.	336, 337
	Tambascio, C.	365
	Tarasconi, J.C.	208
	Tavares, D.S.	314
	Teixeira, K.N.	249
	Tenório, D.O.	295
	Teodoro, T.M.	252
	Teso, S.V.	174, 175, 303
	Thiengo, S.C.	84, 252, 289, 290, 368, 379
	Thomé, J.W.	163, 164
	Toledo-Piza, A.R.	246
	Tómas, A.R.G.	96, 243, 270, 332, 342, 343, 344, 345
	Troncoso, J.S.	9, 163, 164, 296, 313
	Tunholi, V.M.	250, 251
	Tunholi-Alves, V.M.	250, 251
	Turek, C.R.	348
<b>U</b>	Uhde, V.	228
	Urteaga, D.	168
<b>V</b>	Valentim, J.M.	283
	Valoura, A.	223
	Vasconcelos, R.F.	334
	Vasconcelos, S.J.R.	261
	Veloso, V.	313
	Viana, A.S.	307
	Viana, T.A.	308
	Vianna, G.J.C.	224
	Vidal, E.A.G.	99
	Videira, M.N.	182, 189
	Vidigal, T.H.D.A.	198, 199, 249, 370
	Viecili, R.V.	348
	Vieira, R.H.S.F.	334, 335 338



	Volland, J.M.	380
<b>W</b>	Wielock, A.H.	374
<b>X</b>	Xavier, V.B.	267, 285
<b>Z</b>	Zaganelli, L.R.	133
	Zamprogno, G.C.	318
	Zanandrea, A.C.V	360, 161
	Zarate, A.Z.	380
	Zavarize, B.A.	299
	Zeni, T.O.	272