



FUNDADA EM 12 DE JULHO DE 1969

INFORMATIVO SBMA

Editado pela Sociedade Brasileira de Malacologia
Periódico Trimestral
ISSN 0102-8189

Rio de Janeiro, Ano 33 nº 140 - 30/06/2002

Palavras da Presidente:

Prezados Sócios,

Há quase um ano a frente de nossa Sociedade Brasileira de Malacologia, começamos a nos preocupar com a organização de nosso XVIII EBRAM, momento sem dúvida ansiosamente esperado pelos amantes e estudiosos dos moluscos. É o momento de compartilharmos nossos estudos, discutir nossas dúvidas, ouvir críticas e sugestões e, especialmente, estimular os novos valores e rever os amigos. A situação atual do país, com os cortes de verbas para a Ciência e Tecnologia, especialmente nas áreas básicas, já nos mostra que não será nada fácil; entretanto, ninguém pode negar o sabor de vitória que as adversidades trazem para as conquistas! Certamente, com a efetiva participação dos sócios e especialmente dos Coordenadores Regionais, temos certeza que será mais um Encontro coroado de êxito.

Visando estimular a participação dos estudantes nas atividades do EBRAM, a Diretoria da SBMA, reunida em 24 de maio de 2002, instituiu o "Prêmio de Estímulo a Pesquisa em Malacologia Dr. Maury Pinto de Oliveira", em homenagem ao idealizador da SBMA. Detalhes sobre o prêmio serão divulgados nas Circulares do XVIII EBRAM.

Portanto, ao trabalho! Conclamamos todos os sócios e Coordenadores Regionais a se mobilizarem para o nosso XVIII EBRAM.

Um grande abraço a todos,

Sonia Barbosa dos Santos
30 de junho de 2002

Notícias da Secretaria:

A legalização da SBMA continua em curso; após o atendimento das exigências burocráticas no Rio de Janeiro, a documentação foi re-enviada a Recife, ex-sede da SBMA, para baixa e averbação. As questões legais em Recife estão sendo acompanhadas pela nossa querida ex-presidenta, Profa. Rosa de Lima.

Brevemente, a listagem atualizada dos sócios, com a informação sobre a última anuidade paga, estará disponível na página da SBMA. Também será encaminhada aos Coordenadores Regionais para facilitar os contatos com os colegas.

Conforme relato de nosso Vice-Presidente, já está disponível na página da SBMA a listagem de quase todos os EBRAM anteriores. Ainda não foi possível promover a indexação por palavras-chaves e autores, nossa meta; mas, chegaremos lá. Solicitamos aos colegas verificar a listagem e encaminhar os erros encontrados para o Segundo Secretário, Prof. Alexandre Pimenta, responsável pela manutenção da página.

**XVIII EBRAM:
21 a 25 de julho de 2003
UERJ- Rio de Janeiro**

Expediente:

Presidente:

Profa. Dra. Sonia Barbosa dos Santos (sbsantos@uerj.br)

Vice-presidente:

Prof. Dr. Ricardo Silva Absalão (absalao@hotmail.com)

Tesoureira:

Msc. Mônica Ammon Fernandez
(ammon@ioc.fiocruz.br)

Segunda tesoureira:

Profa. Maria Fernanda F. Boaventura
(ferbid@ig.com.br)

Primeira secretária:

Profa. Dra. Silvana Carvalho Thiengo
(sthieno@ioc.fiocruz.com.br)

Segundo secretário:

Msc. Alexandre Dias Pimenta
(alexpm@biologia.ufrj.br)

Editoras do Jornal:

Profa. Daniele Pedrosa Monteiro
(danielepm@hotmail.com)

Profa. Dra. Sonia Barbosa dos Santos

Home page: www2.uerj.br/~sbma

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Laboratório de Malacologia- PHLC- Sala 525/2

Rua São Francisco Xavier, 524- CEP: 20550-900- RJ

Período de referência: Abril-Junho/2002

Tiragem: 200 exemplares

Eventos e Correspondências:

Eventos:

IV Fenastra - 9 a 13 de outubro de 2002- Florianópolis
Informações (048) 2516040

VI International Conference on Shellfish Restoration
Charleston, South Carolina, USA
www.scseagrant.org/icsr.htm

Correspondências recebidas:

Do Dr. Marcus Coltro recomendando que os interessados no problema *A. fulica* leiam sobre a Lei de Crimes Ambientais, no site do IBAMA (<http://www.ibama.gov.br/>). Contatos: shells@femorale.com.br

Do Biólogo Ignácio Tagudo solicitando divulgação do Fórum PDPM (Painel Público de Discussão Malacológica). Contatos: iagudo@lycos.com e do informativo virtual "Avulsos Malacológicos" (www.intergate.com.br/malacologia)

Da Sra. Yone Chastinet, Coordenadora do Prossiga, solicitando divulgar o site Malacocultura em Santa Catarina (www.prossiga.br/arranjos/sc-malaco.html)

Do Dr. José Carlos Tarasconi, solicitando a divulgação do Centro de Estudos Marinhos do Atlântico Sul- CENEMAR, fundado em 30 de janeiro de 2002. Trata-se de uma ONG, cujo símbolo é o gastrópode *Adelomelon riosi* Clench & Turner, 1964, sem fins lucrativos, que visa ao estudo, divulgação e preservação da ambiente e da fauna e flora marinha. Informações através do e-mail cenemar@terra.com.br

Monografias de Especialização:

Monografias do Curso de Especialização em Malacologia de Vetores do Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz apresentadas pelos alunos da turma de 2001:

Aline Carvalho de Mattos: Revisão dos Ampularídeos da Coleção Malacológica do Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz, RJ.

Bárbara Rodrigues Geraldino: Toxidade aguda do Endosulfan e do Bisphenol A para o caramujo *Biomyces halaria tenagophila*.

Glaucia Gajo Domás: Impacto do moluscicida niclosamida desenvolvido por Far-Manguinhos na transmissão da esquistossomose na localidade de Engenho Araújo, São Lourenço da Mata-PE, Brasil.

Juliana São Luiz de Barros: Infecção experimental de *Physa cubensis* Pfeiffer, 1839 com *Fasciola hepatica* Linneaus, 1758.

Luiz Ricardo Moreira da Silva: Distribuição geográfica de *Melanoides tuberculatus* (Muller, 1774) (Gastropoda: Prosobranchia: Thiaridae) no Brasil.

Samanta Moura de Araújo: Fasciolose hepática: uma endemia em expansão.

Teses e dissertações:

Mestrado: Ana Cristina Pinto Reis: "Determinação de técnicas de criopreservação de gametas e embriões do bivalve "Coquille Saint Jacques" (*Nodipecten nodosus*)", em 28/06/2002, na Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense. Orientadora: Dra. Erica Pauls.

Doutorado: Maria Célia Elias Senra: "Malacofauna dulceauquícola do Cretáceo do Brasil" em 05 de junho de 2002, no Programa de Pós-graduação em Geologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Orientador: Dr. Ismar de Souza Carvalho.

Falecimento do Dr. S.J.Gould:

Como le comentaba a algunos de Uds. en estos días, la ciencia, como cualquier cosa, es primero una actividad social. Es esencial que dediquemos tiempo y esfuerzo en conocer, criticar y evaluar el trabajo de otros. Entender eso es aceptar que los conceptos que nos permiten aproximarnos a la realidad son perecederos. Eso nos separa de otras formas de hacer filosofía, ya que, a fin de cuentas, nosotros también construimos una visión del mundo. En ese contexto, le comentaba a otro, un buen estudiante de postgrado esta siempre como el conejo de Alicia "I'm late, I'm late, for a very important date", tratando de llegar a alguna parte, muchas veces sin lograrlo. A los tutores solo nos queda evaluar y premiar el intento. Los investigadores, por otro lado, están en una carrera constante como la reina de corazones, una carrera contra la obsolescencia. Pecando de existencialista, les diré que uno pierde como individuo esa carrera inevitablemente por obsolescencia; lo único que nos hace vencer esa realidad son las personas que se pueden formar, aquellas que impactas con tu forma de pensar más que por el contenido formal de tus ideas.

En el día de ayer, Lunes 20 de Mayo del 2002, murió de cáncer Stephen J. Gould. Gould fue un paleontólogo de renombre y una persona con gran conocimiento en Evolución. Algunos de Uds. lo asociaran con sus teorías sobre el Equilibrio Puntuado que sacó a la Paleontología de la descripción de fósiles y la llevó a discutir teorías evolutivas. Gould hacia chistes privados de lo poco afortunado que había sido el nombre de "punctuated equilibrium" y que el habría pensado en algo más apropiado si al momento de escribir el artículo algo le indicara que sería tan importante. Su mayor contribución, a mi juicio, fue el mantener en la memoria de todos que la evolución era algo más complicado que simplemente un cambio de frecuencias aleáticas en un momento cuando la genética de poblaciones tomaba un lugar preponderante en la teoría evolutiva.

Su libro sobre Ontogenia y Filogenia (1977) es sin duda un tratado extraordinario que rescata conceptos de la anatomía comparada en un contexto evolutivo, en un momento en que todos estaban pendientes del impacto de la biología molecular en la evolución que ya daba sus pasos. Recuerden que la secuenciación del ADN era un hecho consumado, se cumplían 10 años desde el artículo de Fitch y

Margoliash sobre el uso de proteínas en filogenias, todos los estudiantes graduados comentaban el libro de Lewontin de 1974 (*The Genetic Basis of Evolutionary Change*), Kimura ya hablaba de evolución neutral y los ecólogos miraban en todas partes evidencias de selección buscando especies "r y K" o competencia. Así pues alguien hablaba de ontogenia en el comienzo de una era de genes y modelos, conceptos que están vigentes hoy como nunca con el impacto de la biología del desarrollo y genética funcional en la evolución.

Su crítica a la idea de optimización y progreso en Evolución fue importante. Este artículo, a mi juicio, es de lectura obligada para cualquier biólogo bien sea ecólogo, inmunólogo o bioquímico.

Gould SJ, Lewontin RC. (1979) The spandrels of San Marco and the Panglossian paradigm: a critique of the adaptationist programme. Proc R Soc Lond B Biol Sci. 205(1161):581-98.

Ese artículo, mas otros 3 o 4 que leí en ese momento fueron los que me motivaron a estudiar evolución y no ecología o inmunología. Mi curso de evolución como estudiante de pregrado tuvo mucho de los trabajos de Gould ya que me lo dio un Paleontólogo. Tuve la suerte de enterarme de sus tertulias de Café y leer sus ensayos en filosofía en un curso que tomé en Irvine. Gould, cuentan, era el único estudiante del postgrado de Geología en Columbia que le interesaba la filosofía y solía tener tertulias con un cura que estaba sacando su doctorado en genética de poblaciones y que daba misas todas las mañanas. Hablé con él en dos oportunidades, una de ellas en una conferencia sobre la selección natural en evolución, Gould, como muchos paleontólogos, pensaba que existían propiedades emergentes en grupos de organismos y que de alguna manera, la selección operaba también en taxas de rango superior.

Gould peleaba por todo lo que, a su juicio, atentaba contra una visión obscurantista y poco objetiva de la sociedad. Buscaba batallas sencillas como porque el milenio no era importante para nada, o cosas más substanciosas como el verdadero papel de los genes en la inteligencia y como eso afectaba a la sociedad. Esa pasión lo llevó a escribir varios libros de divulgación de muy buen nivel científico. Obviamente, sabía mucho de biología evolutiva, pero también de arquitectura. Otros dirán que los Yankees han perdido uno de sus fanáticos más letrados, ya que sabía mucho de Baseball. Es, como todo, un problema de perspectiva.

Aquellos interesados en el trabajo de Gould, especialmente en divulgación (como la mayoría de la gente lo conoce) pueden visitar estas páginas Web. (http://www.freethought-web.org/ctrl/news/stephen_gould.html) (http://www.freethought-web.org/ctrl/gould_biology.html). Sin duda, Gould fue una persona que enfrentó a muchos con sus ideas en medio de controversias y malos entendidos, con esa pasión responsable del que sabe puede no tener razón pero que siempre debe actuar como si la tuviera.

En fin, la única manera de impactar la forma de pensar de otros, y es que para hacer ciencia no importa tener razón sino como llevas el debate.

Gould tomó la responsabilidad de enseñarle a muchos que la ciencia está lejos de ser un problema técnico, es el ejercicio diario de cuestionar, observar y formalizar. Algo que muchos fallamos en comunicarle a nuestros estudiantes.

Ananias A. Escalante, PhD.

Centers for Disease Control and Prevention- Chamblee, GA
Division of Parasitic Diseases,
Email: aescalante@cdc.gov

Alerta: Expansão de enfermidades em organismos aquáticos:

Coordenação do Pará

Estive juntamente com o Prof Dr Carlos Azevedo da Universidade do Porto/Portugal, no início de março/2002, a convite da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e da colega e amiga Aimé R M Magalhães, ministrando um curso sobre "Colheita e Identificação de Protozoários em Organismos Aquáticos". Acreditado que foi bom, pelo interesse e tratamento dispensados a nós, e as informações que repassamos aos colegas de Santa Catarina. Durante o referido Curso, tivemos a felicidade ou infelicidade de localizarmos, durante as aulas práticas, em Anomalocardia brasiliiana e em Crassostrea rhizophorae a presença de Nematopsis sp, que será motivo de apresentação dos pesquisadores Aimé, Edilson e Azevedo, de pôster sobre aspectos ultraestruturais e preliminares de Nematopsis sp. em moluscos da área de Santa Catarina, no VII ENLAPOA a ser realizado em Foz do Iguaçu/PR de 28-31.10.02.

A felicidade ou infelicidade deve-se ao fato de que a investigação científica, em doenças de organismos aquáticos no Brasil, é muito nova. Deveremos nos colocar em estado de alerta para projetos que são realizados e executados no nosso País, sem a devida observação do estado sanitário dos organismos aquáticos. Pois bem, já sabemos que o nosso mexilhão (Mytella guyanensis, Mytella falcata), nossa ostra do mangue (Crassostrea rhizophorae) e nosso sernambi (Prothotaca pectorina), são portadores de doenças produzidas, principalmente, pelo Nematopsis mytella e Nematopsis sp, no estuário do Estado do Pará.

Durante o Curso na UFSC, tivemos a informação de que sementes de C. rhizophorae do estuário do Estado de Sergipe, foram remetidas e povoadas em áreas do Estado do Rio Grande do Norte (Natal), e nos causou surpresa, pois referidas sementes da região sergipana (aproximadamente 15.000), também foram remetidas para projeto aprovado e executado no estuário do Estado do Pará, em cidades do nosso interior, como Pirabas, Quatipuru e Augusto Correa, com a finalidade de povoamento e reprodução de C. rhizophorae, dando início já, a financiamento de projetos para reprodução. A surpresa é grande, pois nossa equipe de trabalho, identificou que as sementes da região sergipana, assim como as da região maranhense, estão contaminadas/infestadas com Nematopsis sp, e como tal, só nos resta aguardar para o futuro, nos referidos projetos de reprodução, com a transferência de doenças em organismos aquáticos, indiscriminadamente, sucesso ou desastre.

Dr. Edilson Mattos FICAP Faculdade de Ciências Agrárias do Pará ed.mattos@bol.com.br

Caracolino:



Olá pessoal! Não temos notícia de que algum malacólogo tenha recebido o prêmio Nobel devido aos seus trabalhos com moluscos.

Todavia, o prêmio Ig-Nobel, concedido pela Universidade de Harvard desde 1991, já foi concedido a um Pesquisador do Gettysburg College, Gettysburg, Pennsylvania, que provou que o Prozac aumenta a felicidade dos bivalves de água doce Sphaerium striatinum.

Referência: "Induction and Potentiation of Parturition in Fingernail Clams (Sphaerium striatum) by Selective Serotonin Re-Uptake Inhibitors (SSRIs)," Peter F. Fong, Peter T. Huminski, and Lynette M. D'urso, "Journal of Experimental Zoology," 280, 1998, : 260-64.

Prêmio Ig-Nobel: www.improb.com/ig/ig-pastwinners.html

Achatina fulica Bowdich, 1822, o "Caramujo Gigante Africano": história, biologia e controle de uma praga em expansão no Brasil (Mollusca, Gastropoda, Achatinoidea).

ANDRÉ F. BARBOSA; NORMA C. SALGADO; ARNALDO C. S. COELHO & JÚLIO C. MONTEIRO
Malacologia, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro. malacommn@mn.ufrj.br.

O "Caramujo Gigante Africano", Achatina fulica Bowdich, 1822, é um molusco terrestre pulmonado originário do Leste da África, que se espalhou por praticamente todos os países tropicais e subtropicais Indo-Pacíficos nos últimos 200 anos, além de diversas localidades na América do Norte e Europa (REES, 1950).

Tornou-se importante praga de jardins e plantações, demandando custos elevados em tentativas de controle, muitas delas mal sucedidas. Representa risco de contaminação para a população por ser potencial hospedeiro dos nematóides Angiostrongylus cantonensis (Chen, 1935) e Angiostrongylus costaricensis Morera & Céspedes, 1971, sendo este último responsável por casos patológicos em humanos registrados no Brasil. Os sintomas da angiostrongilíase abdominal se assemelham aos da apendicite aguda e, quando acompanhada de obstrução intestinal, aos dos tumores do trato digestivo, podendo motivar tratamento cirúrgico (TELES & FONTES, 1998). O presente trabalho objetiva divulgar dados sobre esta praga em expansão em território brasileiro, como intuito de chamar a atenção das autoridades competentes. Foi motivado pela grande procura de pessoas interessadas em informações sobre o molusco que vem sendo encontrado com frequência em todas as regiões do país.

FORMAS DE DISPERSÃO:

VOLUNTÁRIA:

- Colecionadores coletavam A. fulica nas áreas originais de ocorrência e, de volta a seus países, soltavam exemplares vivos em seus jardins e imediações de casa;
- Caramujos "importados" para utilização como alimento na criação de aves domésticas ou culinária humana, substituindo o tradicional "escargot" Helix aspersa Müller, 1774, por apresentar vantagens no tempo de crescimento individual e populacional, número de proles e maior plasticidade e resistência às condições ambientais. A perda do interesse na produção ou a imperícia de trabalhadores dos helicíários invariavelmente resultavam em fuga e estabelecimento dos animais em áreas adjacentes, fato que ocorre até hoje.

INVOLUNTÁRIA:

- Jovens ou ovos do "Gigante Africano" eram carregados em bolos de lama aderidos a equipamentos ou veículos utilizados durante a Segunda Grande Guerra;
- Animais e seus ovos fecundados encontram em materiais de construção, plantas ornamentais, insumos agrícolas, contêineres, dentre outros, excelentes meios de transporte até os dias atuais.

DADOS BIOLÓGICOS : Os "Gigantes Africanos" apresentam maior atividade no período noturno. Durante o dia vivem enterrados, escondidos ou abrigados em frestas de rochas, muros, montes de lixo, telhas, entulho, árvores, jardins, terrenos baldios ou qualquer outro lugar protegido

da exposição direta dos raios solares. Alimentam-se vorazmente de vegetais, detritos orgânicos e outros. Cada A. fulica pode colocar de 20 a 350 ovos por desova, uma vez ao ano, com um período de 1 a 15 dias de incubação. A maturidade sexual é alcançada após o primeiro ano de vida. Os animais são hermafroditas e podem alcançar até 6 anos. Em laboratório já foi verificada a ocorrência de autofecundação (KONDO, 1964). São extremamente resistentes a variações ambientais. A concha dos exemplares adultos chega a medir mais de 20 cm.

SITUAÇÃO ATUAL DA PRAGA NO BRASIL: Desde o início da década de 1990 já era notória a questão da invasão do "Gigante Africano" no Brasil, originada principalmente por produtores que abandonaram animais livremente no meio-ambiente (COLTRO, 2001). Mesmo depois da divulgação do problema pela mídia, matrizes continuaram a ser importadas para que novos cultivos tivessem início. As autoridades sanitárias não se manifestaram enfaticamente e o controle e fiscalização permaneceram insuficientes. Praticamente todos os Estados do Brasil já registraram a ocorrência de A. fulica em seus territórios; em alguns casos, constatamos elevados índices populacionais, o que tem provocado indesejáveis repercussões sócio-econômico-ambientais. No Estado do Rio de Janeiro, municípios como Angra dos Reis, Barra Mansa, Casimiro de Abreu, Niterói, Rio de Janeiro (Campo Grande e Grajaú), Caxias, Maricá e Resende além de regiões como Santa Rita de Cássia, dentre outros, foram alvos de destaque em jornais de grande circulação devido à gravidade da invasão observada (Jornais: EXTRA, 09. Abr. 2001; O GLOBO, 19. Jan. 2002; O DIA, 23, 24, 26, 28, 29; 30 e 31. Jan. 2002; 01. Fev. 2002), chegando a trazer pânico aos moradores e embargo para as autoridades. Os trabalhos de TELES & FONTES (1998), BARBOSA & SALGADO (2001) e vários "sites" da internet (ex: www.ibh.com.br) vêm buscando contribuir com informações no sentido de orientar sobre os problemas decorrentes e combate à praga.

QUESTIONANDO A VISÃO SIMPLISTA DO PROBLEMA: Muitas pessoas defendem o cultivo e utilização de A. fulica com base nos atrativos números referentes ao valor nutricional, facilidade de manejo e rendimento comercial do "escargot". Justificam seu potencial como fonte de alimento inclusive para populações carentes. São questões para reflexão:

Será que:

- É necessário investir na criação em grande escala de um animal com um histórico repudiado mundialmente pelos danos sócio-econômico-ambientais causados, que se tornou praga em grande número de países demandando elevados gastos em tentativas de controle e erradicação?
- A demanda por "escargot" no Brasil crescerá na mesma proporção que a quantidade de caracóis produzidos em escala industrial?
- Vale a pena corrermos o risco e expor a população a mais um grave problema de saúde pública causado pelos helmintos

transmitidos pelo muco expelido dos "Gigantes Africanos"?
- Vale a pena termos nossas hortaliças constantemente ameaçadas pelo ataque destes caramujos introduzidos, podendo trazer danos à produção interna de alimentos?

- Existe um controle efetivo de todos os helicíários, e que estes mantêm suas instalações em condições ideais de assepsia e segurança operacional, sem o risco de fuga dos animais ou espalhamento dos ovos no meio ambiente?

Por que não se continua a cultivar a tradicional espécie muito apreciada na culinária, *Helix aspersa*, que embora também seja exótica, representa pouco risco de tornar-se praga de grandes proporções por ser mais sensível às condições ambientais brasileiras?

A introdução de espécies exóticas é a segunda maior causa de extinção das nativas, ficando atrás somente do desmatamento. Pesquisa-se que *A. fulica* possa estar competindo com as espécies nativas de moluscos, contribuindo para a perda da diversidade biológica da malacofauna terrestre brasileira.

FORMAS DE CONTROLE:

Controle químico: os moluscidas encontrados atualmente são de alta toxicidade, representando riscos para animais domésticos, crianças e de contaminação de fontes d'água. Apresentam atuação restrita a pequenas áreas por atuarem atraindo os caramujos que se alimentam do veneno e morrem horas ou dias depois. Este fato impede a coleta e eliminação dos cadáveres dos caramujos, que atraem moscas cuja desova ocorre nas partes moles dos animais em putrefação, constituindo novo problema à saúde pública.

Controle biológico: algumas tentativas de introdução de espécies malacófagas, dentre elas outros moluscos, já foram testadas em diversas áreas no mundo. Mostraram-se extremamente ineficientes. Os animais introduzidos não se alimentavam exclusivamente de *A. fulica* e devastaram a malacofauna nativa, reduzindo a competição interespecífica e favorecendo o crescimento e difusão das populações dos "Gigantes Africanos".

Coleta e destruição dos moluscos e ovos: vem se mostrando a mais eficaz medida dentre as demais adotadas. Deve ser realizada sob o embasamento de sérias campanhas educacionais, atingindo inclusive e especialmente moradores das regiões rurais e periféricas. População e Agentes governamentais devem ser treinados para reconhecer, coletar e exterminar os animais e seus ovos. É de fundamental importância que não se confunda os Gigantes Africanos com exemplares da fauna nativa que não devem ser exterminados do ambiente. Depois de capturados, os animais devem ser incinerados ou esmagados e enterrados. Na Singapura e Malásia o Sulfato de Cobre foi utilizado para matar grandes quantidades de animais capturados. No Brasil o "sal grosso" (NaCl) vem sendo a forma mais adotada e parece ser eficaz por causar a desidratação do tegumento dos caramujos.

Outras medidas: a eliminação de entulho ou lixo acumulado nas praças, parques e jardins, limpeza de terrenos baldios, eliminação de outros refúgios, etc., são eficazes na proteção de pequenas áreas ou regiões focais. Podem ser combinadas com uma ou mais formas de controle expostas acima.

Apresentado no EXPOPRAGA 2002, São Paulo (13 a 15 de maio). Publicado no O Biológico.

O caramujo gigante em tamanho e em problemas

O caramujo gigante-africano invasor, *Achatina fulica*, é grave problema de saúde pública, importante praga agrícola e responsável pelo extermínio e extinção de espécies nativas em todos os locais do mundo onde foi introduzido. No Brasil não está sendo diferente.

O pesquisador e escritor, recém-falecido, Stephen Jay Gould, esbanjou brilhantismo ao escrever um artigo sobre *A. fulica*, publicado em português em 1993. Uma leitura deste artigo bastaria para converter qualquer pessoa em um ferrenho combatente à introdução do animal, assim como quaisquer outros, no nosso País. A introdução de *A. fulica* é um problema tão grave e longamente conhecido pelos malacólogos, que um dos vultos mais conceituados da Malacologia, Dra. Vera Fretter, dedicou um volume inteiro ao assunto, em sua coleção monográfica "Pulmonates" (1979). Apesar destes e muitos outros documentos comprobatórios do perigo, a introdução da *A. fulica* foi realizada no Brasil. A importação e criação de invertebrados exóticos no Brasil são normatizadas por leis rígidas, promulgadas pela portaria 102/98 do Ibama. Uma consulta à lei, disponível pela Internet na página www2.ibama.gov.br/fauna, demonstra que a criação de *A. fulica* é um festival de desrespeito à lei e de investimentos em atividades ilegais. Para iniciar, a importação de espécimes vivos de invertebrados é totalmente proibida, segundo o Artigo 31º da Legislação Ambiental Brasileira e o artigo 18º da portaria 102/98.

A Portaria do Ibama 102/98 não isenta os criadores que já estavam em atividade, que, de acordo com o artigo 17º, teriam 180 dias para se adequarem à lei. Todo o pretendente a criador de *A. fulica* necessitaria ser registrado no Ibama (Artigo 10º), apresentar um projeto e atualizações anuais (Artigo 11º), apresentar garantias de não introdução (Artigo 7º, parágrafos 2º e 3º) e, principalmente, ter um responsável técnico (um biólogo) ao qual caberiam punições no caso de impropriedades (Artigo 8º). O encerramento das atividades de criação implicaria na obrigatoriedade transferência dos animais a outros criadores (Artigo 14º). Adicionalmente, a introdução dos mesmos na natureza (Artigo 15º), seja qual motivo for, é punido com pena de prisão prevista pelas Leis nº 6.938/81 e 9.605/98.

Fico imaginando quantos criadores no Brasil, mesmo aqueles que se encontram financiados por agências governamentais, se enquadram na Lei, a qual só nos cabe seguir.

Caso a obrigação de seguir a Lei não seja o suficiente como argumento para analisar com grande apreensão o que tem sido feito com *A. fulica* no Brasil, forneço mais argumentos, os quais espero possam contribuir.

Saúde pública. A helmintose de interesse médico-veterinário, causada por vermes do gênero *Angiostrongylus*, que necessitam um caracol como hospedeiro intermediário, para se desenvolver até o terceiro estádio (forma larvar). *A. cantonensis*, por exemplo, causa parasitose pulmonar em ratos e meningo-encefalite em humanos. Tal nematóide é transmitido por *A. fulica* em quase todo o Oriente (Prociv-Paul et al., 2000) e já foi detectado como transmissor em Cuba (Aguiar et al., 1981). Outra espécie, *Angiostrongylus costaricensis*, é encontrada do sul dos Estados Unidos até o

Continuação:

Norte da Argentina. No Brasil, foram registrados casos nas Regiões Sul, Sudeste e no Distrito Federal (Thiengo, 1995). Para iniciar, o ciclo natural do *A. costaricensis* engloba diversas espécies de caracóis terrestres e roedores. A infestação humana é accidental e muitas vezes grave, ocorrendo pela ingestão de verduras ou outros alimentos contaminados pela larva do parasita, presente no muco do molusco parasitado. Até o momento, não foi encontrado no Brasil exemplar de *A. fulica* naturalmente infectado pelo verme, entretanto, o caracol é suscetível a sua infestação (Teles et al., 1997; Vasconcelos & Pile, 2001). Como médico, bem sei o quanto as investigações de doenças pouco conhecidas e as estatísticas médicas no Brasil são falhas. É bem possível que a comprovação da transmissão do verme por *A. fulica*, e mesmo o diagnóstico de angiostrongilíase, tarde a virar rotina dentre os médicos. Caso similar aconteceu com a dengue, transmitida pelo (também introduzido) inseto *Aedes aegypti*. Acredito, com pesar, que a transmissão humana ou veterinária de angiostrongilíase por *A. fulica* é só questão de tempo, pois o verme, os hospedeiros intermediários e definitivos coexistem. Adicionalmente, *A. fulica* é o único caracol no Brasil a atingir densidade suficiente, durante todo o ano, para facilitar o estabelecimento do parasita.

Praga agrícola. *Achatina fulica* ataca praticamente qualquer lavoura, sendo mais fácil listar os vegetais que o animal não come. Há relatos de que se alimenta até mesmo de arruda e mandioca, sem falar dos vegetais de folhas tenras. No Museu de Zoologia temos recebido relatos de agricultores desesperados, a procura de ajuda, do nordeste e sul do Estado de São Paulo, da Baixada Santista, do sul da Bahia e litoral de Pernambuco. Entretanto, lavouras das mais diferentes regiões de praticamente todo o Brasil estão sendo atacadas. Uma lista com os tipos de lavouras atacadas pela praga e as regiões está sendo mantida atualizada na página da Internet www.geocities.com/lagopaiva/achat_tr.htm, mantida pelo Engenheiro agrônomo especializado em invasões biológicas da Unicamp, Celso Lago Paiva, na qual também participo.

Problema ambiental. Em um ambiente tropical como do Brasil, não existem nichos ecológicos vazios. A disputa por espaço e por recursos é intensa entre os organismos. A eventual introdução de uma espécie alienígena certamente será em detrimento às espécies nativas que ocupam o determinado nicho. A população de moluscos terrestres, em particular, apresenta em geral baixa densidade, o que implica em poucos predadores e patógenos que por ventura poderiam controlá-los. O caracol *A. fulica*, proveniente da África, encontrou um "paraíso" no Brasil, um ambiente rico em alimentos, pobre em agentes biológicos que possam controlá-lo e carente de alguma espécie nativa que exiba sua reprodutividade e resistência. Assim, as espécies nativas, tão escassamente estudadas (Simone, 1999), estão enfrentando uma disputa desleal, e provavelmente estão sendo exterminadas, muitas delas antes mesmo de serem sequer conhecidas. Pesquisas desenvolvidas onde a malacofauna é melhor estudada no mundo demonstram a diminuição da biodiversidade nativa após a chegada de *A.*

fulica, ver, por exemplo, o referido artigo de Gould (1993) e o site http://www.geocities.com/khouaildi/land_snails.html.

Este texto foi gerado em parte como resposta ao artigo do Jornal da USP nº 598, pg. 9, no qual meu nome foi citado. Não quero, de forma alguma, fazer oposição à terapia infantil por intermédio do contato com caracóis, conforme a reportagem. Os moluscos são criaturas maravilhosas, a ponto de fazerem-me dedicar minha carreira ao estudo destes organismos. Realmente acho que o contato com eles traz benefícios a qualquer pessoa. Meu ponto, como médico e biólogo, é colocar-me contra a introdução de espécies invasoras no Brasil, principalmente aquelas maléficas como *A. fulica*, como descrevi concisamente acima. Ao que se refere à declaração de que o "Ibama analisa todos os casos de invasão, garantindo que não há nenhum fora de controle" não pode sequer ser levada a sério.

Os problemas de saúde pública e agro-pecuários são a frente de batalha a qual usamos para encabeçar a luta, uma vez que pouca importância é dada pelas autoridades competentes aos problemas relacionados ao ecossistema. Muito embora todos sejam igualmente importantes. Muitos pesquisadores e eu, que temos nos manifestado contra a introdução de espécies exóticas, estamos concentrando informações na página da Internet do Celso Lago Paiva (www.geocities.com/lagopaiva/achat_tr.htm). O leitor interessado pode consultar o referido site para ampliar o conhecimento sobre a problemática que envolve a *A. fulica*, e possam tomar parte para que, plagiando o título do ensaio de Gould, nosso entardecer seja menos desencantado...

Luiz Ricardo L. Simone
Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo:
lrsimone@usp.br
<http://www.mz.usp.br/pesquisa/simone.htm>

- Referências mencionadas nos dois artigos anteriores:
- Aguilar, P.H.; Moreira, P.; Pascual, J., 1981. Records of *Angiostrongylus cantonensis* in Cuba. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene 30: 963-965.
- Barbosa, A. F. & Salgado, N. C., 2001. Quando o escargot vira praga. Ciência Hoje, 30 (175): 51-53.
- Coltro, J. *Achatina fulica* (Bowdich, 1822): a new old problem. Arquivo de internet. <http://coa.acnatsci.org/conchnet/colt697.htm> [capturado em 20/03/2001].
- Fretter, V. & Peake, J., 1979. Pulmonates. Academic Press. London, 3 vols.
- Gould, S.J., 1993. Anoitecer desencantado, pp. 21-49. IN Dedo maldinho e seus vizinhos, ensaios de história natural. Companhia das Letras. São Paulo, 492 pp.
- Kondo, Y., 1964. Growth rates in *Achatina fulica* Bowdich. Nautilus, 78 (1): tabs: 1-2.
- Prociv-Paul, A.; Spratt D.M. & Carlisle, M.S., 2000. Neuro-angiostrongyliasis: unresolved issues. International Journal for Parasitology 30(12-13): 1295-1303.
- Rees, W. J., 1950. The Giant African Snail. Proc. Zool. Soc. London, 120 (1): 577-597, pls. 1-2.
- Simone, L.R.L., 1999. Capítulo 1: Mollusca Terrestres, pp. 3-8. IN Brandão, C.R. & Cancello, E.M. [eds.] Invertebrados Terrestres, vol 5, Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX. Joly, C.A. & Bicudo, C.E.M. [orgs.]. Fapesp. São Paulo, xxiv + 279 pp.
- Teles, H. M. S. & Fontes, L. R., 1998. Escargot: "em vida livre". Vetores & Pragas, (1): 4-8.
- Teles, H.M.S.; Vaz, J.F.; Fontes, L.R. & Domingos, M.F., 1997. Registro de *Achatina fulica* Bowdich, 1822 (Mollusca, Gastropoda) no Brasil: caramujo hospedeiro intermediário da angiostrongilíase. Revista de Saúde Pública 31(3): 310-312.
- Thiengo, S.C., 1995. Estudo da helmintofauna dos moluscos em áreas de ocorrência de angiostrongilose abdominal no Brasil. Tese de Doutorado do Instituto de Biologia da UFRRJ. Itaguaí, 91 pp.
- Vasconcelos, M.C. & Pile, E., 2001. Ocorrência de *Achatina fulica* no Vale do Paraíba, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Revista de Saúde Pública 35: 582-584.

MICROMOLUSCOS MARINHOS DO BRASIL. I - INTRODUÇÃO

Alexandre Dias Pimenta

Dep. Zoologia, IB, UFRJ - alexpim@biologia.ufrj.br

Em novembro de 1989, o Informativo SBMa 99 publicou texto de autoria do Sr. Afrânia Gomar sobre microconchas. Nele, o Sr. Afrânia relatava seu fascínio pelas microconchas que coletava e colecionava, chamando a atenção para a enorme variedade de formas e esculturas existentes, enquanto citava diversos exemplos da malacofauna do Brasil. Também vislumbrava a possibilidade de, entre os micromoluscos, existirem inúmeros táxons não descritos e lamentava o desinteresse geral pelo seu estudo, em grande parte pela dificuldade taxonômica e bibliográfica. Ao final, conclamou aqueles que estivessem interessados, a intensificar o estudo sobre micromoluscos do Brasil.

Passados 13 anos, embora a pesquisa taxonômica sobre micromoluscos marinhos do Brasil tenha crescido, a partir de trabalhos de revisão de grupos taxonômicos, com algumas descrições e registros de ocorrência de espécies, muitos grupos ainda permanecem pouco estudados e escondem inúmeras espécies por descrever.

A partir deste número do Informativo SBMa, estaremos apresentando uma compilação do estado do conhecimento taxonômico de micromoluscos marinhos no Brasil. Neste número, apresentamos uma introdução, e nos próximos, abordaremos aspectos biológicos e taxonômicos das principais famílias de micromoluscos marinhos do Brasil.

Definição - Não existe uma definição formal para o que é um micromolusco, sendo, esse termo, uma referência ao tamanho atingido por indivíduos adultos. Tradicionalmente, considera-se o limite de 10,0 mm para a dimensão máxima da concha de um indivíduo adulto (Kay 1998; Forcelli 2000). No entanto, em uma população, podem existir espécimes adultos que variem, por exemplo, de 9,0 a 11,0 mm. Além disso, alguns autores consideram um limite menor: e.g. Gunderson (1997) utiliza o limite de 4,7 mm; Paredes & Cardoso (2002), 6,0 mm; Ponder (1969), 3,0 mm; Ponder (2002), 5,0 mm.

Vemos, então, que o conceito de micromolusco é subjetivo e algo arbitrário. Iremos considerar micromoluscos como espécies de moluscos cujas conchas de indivíduos adultos atinjam até cerca de 10,0 mm; estão englobadas nesta definição as variações e exceções comentadas acima. Vale ressaltar que esta definição refere-se a exemplares adultos; portanto, espécies cujos exemplares jovens, apenas, estão nessa faixa de tamanho não estão enquadrados; por exemplo, o Ranelídeo *Cymatium femorale* (Linnaeus, 1758), cuja concha adulta atinge 200 mm de comprimento, não é um micromolusco, a despeito de sua concha larval possuir cerca de 10,0 mm de comprimento.

Valor taxonômico - O termo micromolusco não possui qualquer conotação taxonômica, sendo apenas uma definição geral na qual grupos variados de moluscos se enquadram. Por exemplo, famílias de gastrópodes tão distantes filogeneticamente como Skeneidae e Pyramidellidae possuem representantes que são micromoluscos. Existem famílias em que todas as espécies são micromoluscos: e.g. Vitrinellidae, Caecidae; enquanto outras, cujos membros são tipicamente macromoluscos (e.g. Trochidae e Turbinidae), produziram algumas espécies de micromoluscos. Segundo Ponder (1969), o processo de neotenia pode explicar como alguns gêneros de

Micromoluscos derivaram dentro de famílias de macromoluscos (e.g. *Cyclopecten* Verrill, 1897, em Pectinidae).

Ecologia - Micromoluscos são muito diversos e numericamente abundantes nos ambientes marinhos, tanto em sedimentos recentes como em fósseis (Kay 1998). Constituem importantes componentes nas comunidades do meso e infralitoral (Ponder 2002), podendo ser, portanto, utilizados para análises de composição de espécies e diversidade (Kay 1998). São também importantes componentes da malacofauna de mar profundo, uma vez que, com o aumento da profundidade, moluscos de sedimentos bênticos tornam-se progressivamente menores (Peterson & Wells 1998).

Dado seu tamanho diminuto, micromoluscos são capazes de colonizar ambientes inacessíveis para macromoluscos, como fendas, tufo de algas, interstícios entre pedras e areia etc. Além disso, podem explorar outros estilos de vida como ectoparasitismo e comensalismo (Ponder 1969).

Por exibirem grande variedade de hábitos tróficos e distribuições espaciais, persistirem no sedimento através do tempo, e ocorrerem em quantidades que permitem análises estatísticas, micromoluscos são usados como indicadores da estrutura de comunidades bênticas (Kay 1998). Juntamente com dinoflagelados, ostracodas, foraminíferos e pólen, indicam a natureza e extenção de mudanças ocorridas no ecossistema, através do exame da diversidade e distribuição da fauna e flora ao longo do tempo. Micromoluscos, em particular, indicam transformações no substrato e nos padrões gerais de salinidade (Wingard et al. 2002; Kay 1998).

Métodos de estudo - Gunderson (1997) relaciona como locais onde micromoluscos podem ser coletados manualmente aqueles onde a ação das ondas e a topografia da praia irá concentrá-los, como praias com declives suaves e ação moderada de ondas, na zona litoral; depressões do fundo, na zona sublitoral; e em costões rochosos. Nesses locais as coletas podem ser feitas recolhendo-se o sedimento, através do enxagüe de frondes de algas ou escovando-se a superfície inferior de rochas (Ponder 1969).

Coletas realizadas através de expedições oceanográficas no bentos do infralitoral utilizando aparelhos como draga, "box core", busca-fundo etc. também são importantes meios de obtenção de micromoluscos.

O sedimento coletado manualmente ou por algum aparelho deve passar por um processo de triagem sob lupa, no qual os micromoluscos são separados do sedimento. Aqui, é recomendado o uso de um pincel para o manuseio das conchas menores.

A coleção de micromoluscos deve respeitar os mesmos cuidados e procedimentos de uma coleção de macromoluscos. Micromoluscos que contenham as partes moles do animal devem ser conservados em álcool 70 %, em tubos de vidro vedados que devem ser guardados em frascos maiores contendo álcool. Por outro lado, aqueles que contenham apenas a concha vazia, devem ser secos, pois qualquer meio líquido contribui para a degradação das conchas mais finas.

Nestes casos, as conchas são idealmente acondicionadas em cápsulas de gelatina, e estas em frascos de vidro ou plástico maiores. Em ambos os casos, i.e. material úmido ou seco, os lotes devem ser devidamente rotulados, segundo os procedimentos básicos de uma coleção científica.

O registro fotográfico da concha de micromoluscos para publicação normalmente é feito utilizando-se Microscópio Eletrônico de Varredura que permite maior precisão na observação dos padrões de escultura ou mesmo da concha inteira. Entre os principais catálogos gerais que auxiliam na identificação de micromoluscos do Brasil e de áreas adjacentes estão: Brasil: Leal (1991); Rios (1994); Uruguai: Figueiras & Sicardi (1972-1980); Argentina: Castellanos & Landoni (1988-1993); Forcelli (2000); EUA: Abbott (1974); Caribe: Warmke & Abbott (1962); Jong & Coomans (1988); Colômbia: Diaz & Puyana (1994); Bahamas: Redfern (2001); México: Vokes & Vokes (1993).

Principais representantes no Brasil - A maioria dos moluscos marinhos são micromoluscos, sendo normalmente menos familiares que os macromoluscos (Ponder 2002). No Brasil, tomando como referência os tamanhos reportados em Rios (1994), o percentual de micromoluscos na classe Gastropoda corresponde a 42%; em Polyplacophora, 29,2%; em Bivalvia, 19,8%; e em Scaphopoda, 27,6%. Ou seja, podemos afirmar que, a grosso modo, cerca de 35% da fauna de moluscos marinhos brasileiros é composta por micromoluscos.

Entre os principais grupos de micromoluscos do Brasil, destacam-se as famílias de gastrópodes Sissurellidae, Skeneidae, Cyclostrematidae, Tricoliidae, Seguenziidae, Rissoidae, Barleeidae, Caecidae, Vitrinellidae, Atlantidae, Cerithiopsidae, Triphoridae, Eulimidae, Aclididae, Pyramidellidae, além de alguns gêneros e/ou espécies de Trochidae, Turbinidae, Cerithidae, Columbellidae, Marginellidae, Turridae e de opistobrâquios. Entre os bivalves, destacam-se as famílias Nuculidae, e alguns gêneros e/ou espécies de Nuculanidae, Limopsidae, Lucinidae, Crassatelliidae, Semelidae, Cuspidariidae e das superfamílias Galeomatoidea e Carditoidea.

Com o crescente interesse de malacólogos brasileiros no estudo taxonômico de grupos de micromoluscos, e com o aumento de coletas e estudo de moluscos de mar profundo, o conhecimento dos micromoluscos marinhos no Brasil tende a aumentar bastante, contribuindo para um melhor conhecimento de nossa biodiversidade marinha.

Referências: (as obras 2 e 4 tiveram suas referências simplificadas).

- 1- Abbott, R.T. 1974. *American Seashells* 2nd ed. Van Nostrand Reinhold Co., New York. 663 p., 24 pls.
- 2- Castellanos, Z.A. & Landoni, N.A. 1988-1993. *Catálogo descriptivo de la Malacofauna Marina Magallánica*. vols. 1-12. Comisión de Investigaciones Científicas, Buenos Aires.
- 3- Diaz, J.M.M. & Puyana, M.H. 1994. *Moluscos del Caribe Colombiano*. Colciencias y Fundación Natura, Santafé de Bogotá. 291 p., 37 pls.
- 4- Figueiras, A. & Sicardi, O. 1972-1980. *Catálogo de los Moluscos Marinos del Uruguay*. Com. Soc. Malac. Urug. Vols. 2 (14-15), 3 (19, 21, 22, 25, 26), 5 (37, 38).
- 5- Forcelli, D.O. 2000. *Moluscos Magallánicos*. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires. 200pp.
- 6- Gómar, A. 1989. *Microconchas*. Informativo SBM 99: 5-12.
- 7- Gunderson, R. 1997. Through a Looking Glass: Micromollusks. *American Conchologist*.
- 8- Kay, E.A. 1998. Lasting impressions: what micromollusks tell us about benthic marine communities. *Abstracts of The World Congress of Malacology, Washington, D.C.*: 173.
- 9- de Jong, K.M. & Coomans, H.E. 1988. *Marine Gastropods from Curacao, Aruba and Bonaire*. E.J. Brill, Leiden, 261 pp.
- 10- Leal, J.H.N. 1991. *Marine Prosobranch Gastropods from Oceanic Islands off Brazil*. Universal Book Services, Oegstgeest. 418pp.
- 11- Paredes, C. & Cardoso, F. 2002. *Algunos Micromoluscos del Mar peruano*. [<http://www.unmsm.edu.pe/biologia/investigacion/9rb018.htm>]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- 12- Peterson, C.H. & Wells, F.E. 1998. Molluscs in marine and estuarine sediments. Pp. 36-46 in Beesley, P.L.; Ross, G.J.B. & Wells, A. (eds.) *Mollusca: The Southern Syntaxis Fauna of Australia*. Vol. 5. CSIRO Publishing, Melbourne, Part A xvi 536 pp.
- 13- Ponder, W. 1969. *Minute Mollusca*. Aust. Nat. Hist. 16 (6): 205-208.
- 14- Ponder, W. 2002. *Marine Micro-molluscs*. [http://www.austmus.gov.au/invertebrates/mal/ponder_microsnails.htm]. Australian Museum online.
- 15- Redfern, C. 2001. *Bahamian Seashells*. Bahaminaseashells.com, Inc. Boca Raton. 280p., 124pl.
- 16- Rios, E.C. 1994. *Seashells of Brazil*. 2nd ed. Editora do FURG, Rio Grande. 368 p., 113 pls.
- 17- Vokes, H.E. & Vokes, E.H. 1983. *Distribution of Shallow-Water Marine Mollusca, Yucatan Peninsula, Mexico*. Middle Am. Res. Inst., New Orleans. 54:183p., 50 pls.
- 18- Warmke, G. & Abbott, R. T. 1962. *Caribbean Seashells*. Narberth, Livingstone Publish, New York, 348 pp.
- 19- Wingard, G.L.; Cronin, T.M.; Willard, D.A.; Ishman, S.E.; Edwards, L.E.; Holmes, C. & Weedman, S.D. 1995. Florida Bay Ecosystem: Measuring Historical Change. *Florida Bay Science Conference Proceedings*. [<http://www.acml.noaa.gov/fbaysedi95.htm#ecosystem>].

Figuras. A-O: Exemplos de micromoluscos marinhos do Brasil. (Todos os desenhos do autor). Gastropoda: A- *Nannodilella vespiciana* (Orbigny, 1842); B- *Mitrella lunata* (Say, 1826); C- *Callostoma echinatum* Dall, 1881; D- *Volvula texicana* Harry, 1967; E- *Tricolla affinis* (C. B. Adams, 1850); F- *Chrysallida jadisi* Olson & Mc Ginty, 1958; G- *Eulima bifasciata* (Orbigny, 1842); H- *Granularia ovuliformis* (Orbigny, 1841); I- *Cerithiopsis greenii* (C. B. Adams, 1839); J- *Caecum ryssotum* Folin, 1867; K- *Solariorbis shumoi* (Vanatta, 1913); Bivalvia: L- *Crassinella martinicensis* (Orbigny, 1842); M- *Pleuromeris sanmartini* Klappenbach, 1971; N- *Americuna besnardi* Klappenbach, 1962; Scaphopoda: O- *Gedilia acus* (Dall, 1889).

