

CENTRO DE BIOLOGIA MARINHA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

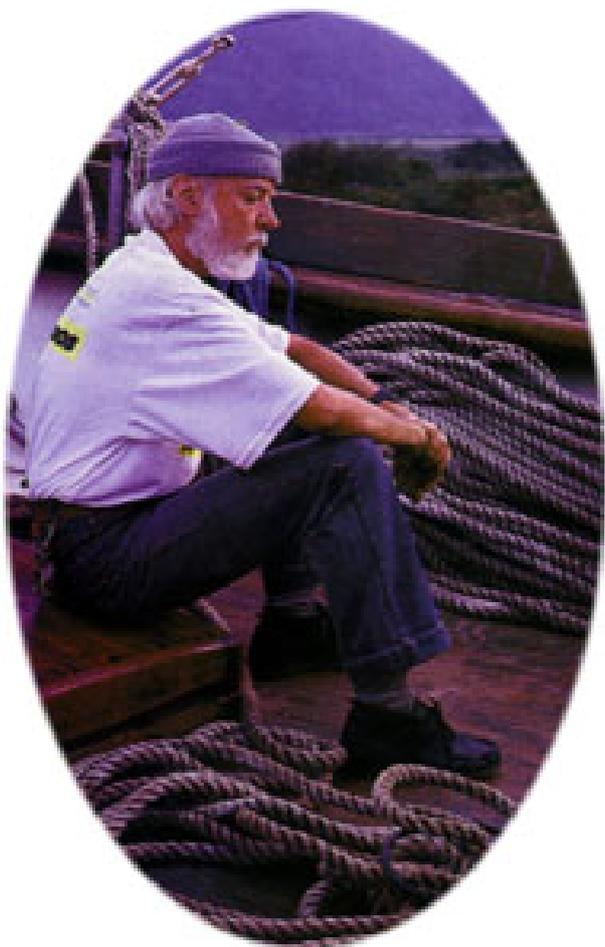
XVIII Simpósio de Biologia Marinha

*28 a 30 de novembro de 2003
São Sebastião, SP*



CADERNO DE RESUMOS E PALESTRAS

São Sebastião
Novembro 2003



Em memória de Sérgio de Almeida Rodrigues — 1937 - 2003 †

SUMÁRIO

| | |
|--|-----|
| Apresentação | 4 |
| Programação | 5 |
| Palestras | |
| Ocean Biogeographic Information System of South America (OBISSA) Mirtha Lewis | 6 |
| The distributed network based on DiGIR implemented for the speciesLink project in Brazil as a model for Ocean Biogeographic Information System of South America (OBISSA) Dora Ann Lange Canhos | 10 |
| Como os organismos marinhos viajam sem passaporte Maria Célia Villac | 17 |
| New tools for systematics and the phylogeny of the Acoela (Platyhelminthes) Matthew Hooge | 19 |
| Phylogeny and classification of the Annelida Vasily Radashevsky | 20 |
| Quantifying recovery in highly-impacted ecosystems: the case-study of the 'Ría de Bilbao' (Spain) J.I. Saiz Salinas | 22 |
| Avaliação do estado do conhecimento da diversidade de invertebrados marinhos no Brasil Alvaro Esteves Migotto & Antonio Carlos Marques | 23 |
| Resumos dos trabalhos apresentados nas sessões de painéis | 27 |
| Índice de autores | 101 |

APRESENTAÇÃO

Este volume reúne os resumos das palestras e dos trabalhos apresentados durante o XVIII Simpósio de Biologia Marinha, realizado no período de 28 a 30 de novembro de 2003, no Centro de Biologia Marinha da USP, em São Sebastião, SP. Foram apresentadas 9 palestras e 68 comunicações na forma de painéis, num total de 126 autores, entre docentes, pós-doutorandos, alunos de pós-graduação e graduação, e estagiários.

Paralelamente a esta edição do Simpósio, ocorreu em São Sebastião a Primeira Reunião Plenária do Comitê Sul-Americano do Censo da Vida Marinha (Census of Marine Life – CoML), com o objetivo de estabelecer as diretrizes gerais de pesquisa científica e aprofundar o conhecimento da biodiversidade marinha na América do Sul. O evento, organizado pelo professor Fábio Lang da Silveira, do Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências da USP, com apoio financeiro da Sloan Foundation, EUA, reuniu representantes de nove países sul-americanos.

Na noite do dia 28 de novembro de 2003, como atividades do Simpósio de Biologia Marinha, foram proferidas palestras sobre os objetivos e ações do Censo da Vida Marinha e sobre a perspectiva de criação de um sistema de informações em biodiversidade para a América do Sul, integrado ao Ocean Biogeographic Information System - OBIS.

As demais palestras proferidas também estiveram ligadas ao tema da biodiversidade, embora tratassem de assuntos específicos variados.

Esta edição do Simpósio foi dedicada ao professor Sérgio de Almeida Rodrigues, recentemente falecido. Tendo iniciado sua carreira junto ao então Instituto de Biologia Marinha, Sérgio acompanhou a evolução da instituição até os dias de hoje, sendo um dos seus mais ilustres colaboradores. O falecimento do professor Edison José de Paula, do Departamento de Botânica do Instituto de Biociências da USP, também foi lembrado na sessão de abertura do Simpósio. Ambos tiveram papel importante na formação CEBIMar. Ambos deixam amigos e admiradores nesta instituição.

A Diretoria

PROGRAMAÇÃO

Dia 28 de novembro

| | |
|-----------------|---|
| 09:00 - 12:00 h | Recepção dos participantes |
| 12:00 - 14:00 h | Almoço |
| 14:00 - 14:30 h | Abertura do Simpósio |
| 14:30 - 15:15 h | Homenagem póstuma ao Prof. Dr. Sérgio de Almeida Rodrigues Tagea Björnberg - Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. |
| 15:15 - 15:40 h | Intervalo |
| 15:40 - 18:00 h | Sessão de painéis |
| 18:00 - 20:00 h | Jantar |
| 20:00 - 20:40 h | Census of Marine Life and opportunities for marine research in the region Victor Ariel Gallardo - (Steering Committee of Census of Marine Life) COPAS (Centro de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sur-Oriental), Universidad de Concepción, Chile. Texto para consulta: The Unknown Ocean - Baseline Report of the Census of Marine Life 2003. Disponível em: http://www.coml.org/baseline/index.htm |
| 20:40 - 21:20 h | Ocean Biogeographic Information System of South America (OBISSA) Mirtha Lewis - CoNICT (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas) e Centro Nacional Patagónico (Puerto Madryn), Argentina. The distributed network based on DiGIR implemented for the speciesLink project in Brazil as a model for Ocean Biogeographic Information System of South America (OBISSA) Dora Ann Lange Canhos - Centro de Referência em Informação Ambiental - CRIA, Campinas. |

Dia 29 de novembro

| | |
|-----------------|--|
| 09:30 - 10:30 h | Como os organismos marinhos viajam sem passaporte Maria Célia Villac - Universidade de Taubaté, Taubaté, SP, Brasil. |
| 10:30 - 11:00 h | Intervalo |
| 11:00 - 12:00 h | New tools for systematics and the phylogeny of the Acoela (Platyhelminthes) Matthew Hooge - Department of Biological Sciences, The University of Maine, EUA. |
| 12:00 - 14:00 h | Almoço |
| 14:00 - 16:30 h | Sessão de painéis |
| 16:30 - 17:00 h | Intervalo |
| 17:00 - 18:00 h | Phylogeny and classification of the Annelida Vasily Radashevskiy - Institute of Marine Biology, Russian Academy of Sciences, Vladivostok 690041, Russia. |
| 19:00 - 21:00 h | Jantar |

Dia 30 de novembro

| | |
|-----------------|---|
| 9:00 - 10:00 h | Quantifying recovery in endangered ecosystems: the case-study of the "Ria de Bilbao" (Spain) Jose I. Saiz Salinas, Universidad del País Vasco, Bilbao, Espanha. |
| 10:00 - 11:00 h | Avaliação do estado de conhecimento da diversidade de invertebrados marinhos no Brasil Antonio Carlos Marques - Instituto de Biociências, USP, São Paulo, SP, Brasil. |
| 11:00 - 12:00 h | Encerramento |
| 12:00 - 14:00 h | Almoço |

Ocean Biogeographic Information System-South America (OBISSA)

LEWIS, Mirtha

CoNICT (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas) e Centro Nacional Patagónico (Puerto Madryn), Argentina e Dora Ann Lange Canhos Centro de Referência em Informação Ambiental - CRIA, Campinas. (mirtha@cenpat.edu.ar)

The South American countries share large marine ecosystems, which are being extensively used by human activities mainly in coastal waters, and thus potentially subjected to processes of loss of biodiversity. These processes cannot be assessed however, because of a remarkable strong lack of knowledge on baseline information and the mechanisms that restrict species distribution to specific ocean domains. In addition an improved understanding of the distributions, the habitats and the stock structure of endangered marine species has important conservation implications. Furthermore, the large marine ecosystems of South America also contain vast regions that remain unexplored in the context of species diversity and processes maintaining biological diversity. Extense regions in the austral zone have not been properly sampled or studied, as well as benthic and pelagic realms beyond the intensively exploited near shore. Therefore, the monitoring and census of marine life is an issue of high interest for the economics, education, politics, culture a scientific community of South American countries. This was a clear conclusion from the background information presented by each country in the First South-American Workshop on Marine Biodiversity held on October 2002, in Concepcion (Chile). Marine biologists and oceanographers from most of the coastal nations of South America showed a great body of existing information on species diversity and environmental variability of marine ecosystems in South America. However, most of these data were not integrated into a data base system capable of integrating environmental information and biodiversity data from different regions. A group of scientists under the technical support of Dale Kiefer (System Science Applications, USA) planned the development of an Ocean Biogeographic Information System for South America (OBISSA) to be modelled, after the system that is being developed, under OBIS Portal at Rutgers University.

A bio-geographic understanding of oceanic systems requires integrating data from biological and chemical/physical oceanography, with ecology and biology of the species, gathered over multiple temporal scales. Some already implemented bio-geographic systems of marine biodiversity are national efforts sponsored by governmental agencies, scientific institutions or private initiatives. Some of these databases are not currently accessible to the scientific community and the general public. Database system proposed shall be connected to OBIS and will probably go along with other "servers" for the southern hemisphere as the Australian region (which include Australian Antarctic Territory and nearby Melanesian states), New Zealand (New Zealand Antarctic Territory, Fiji, and nearby Polynesian island states) Indian Ocean, and sub-Saharan African regions. It is expected that the initiative will be supported by initial funding from Sloan Foundation, USA, along with the development of Census of Marine Life for many areas in the Southern Hemisphere.

In South America four regions were identified: 1) The Caribbean region, 2) The Tropical and Sub-tropical Pacific region, 3) The Atlantic region, and 4) The Southern Ocean region. Each region represents bio-geographical characteristics based on marine currents and can be involved in theme or scientific questions to integrate the information and to get answers of scientific value, as patterns that may have driven species diversity in. Also, which species distributions are influenced by seasonal, inter-annual long-term oceanographic variability. Regional servers should integrate datasets comprising the oceanographic background, the jurisdictional-management zones and information on range and distribution of species in temporal and space scale. This information system will help develop tools to engage a broad variety of users: scientists, decision makers, industry, education, and public.

There is a committee for the development of OBISSA composed of the following members and institutions:

- Caribbean Region M. Sc. Eduardo Klein (Universidad Simón Bolívar, Venezuela) and Dr. Juan Manuel Diaz (Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras, INVEMAR, Colombia);
- The Tropical and Sub-tropical Pacific region - Dr. Rubén Escribano (Estación de Biología Marina en Dichato, Universidad de Concepcion, Chile), Antonio Aranis (Instituto de Fomento Pesquero, Chile), M. Sc. Nikita Gabor (Instituto Nacional de Pesca, Ecuador) and Dr. Dimitri Gutierrez (Instituto del Mar, Perú).
- The Atlantic region Fábio Lang da Silveira, Rubens Lopes (Universidade de São Paulo, Brazil) and Dora Ann Lange Canhos (Centro de Referência em Informações Ambientais, CRIA, Brazil)
- The Southern Ocean region Dr. Mirtha Lewis (Centro Nacional Patagónico, Argentina), Dr. Diego Rodriguez (Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina), Dr. Vivian Lutz (Instituto Nacional de Investigacion y Desarrollo Pesquero INIDEP, Argentina).

As part of this Ocean Biogeographic Information System of South America (OBISSA) a pilot work developed of the Southern Ocean is focused on marine mammals, seabirds, fishes and fisheries data for coastal areas of Argentina and the continental shelf of the SW Atlantic. The shallow continental shelf is the most extensive of the southern hemisphere (*ca.* 1,000,000 square km) and contains vast productive habitats and the transport systems of the Falkland-Malvinas and Brazil Currents. The area supports a rich and diverse community of top predators as well as seasonal migrants. Sea birds and marine mammals population can have considerable impact on local marine resources because they are abundant, and often forage in localized areas overlapped with the squid fisheries that operate on the continental shelf. A bio-geographic understanding of this ecosystem requires integrating data from biological and chemical oceanography, with ecology and biology of the species. It requires gathering the following datasets:

1. Geo-referenced distribution and abundance information of marine mammals and seabirds, particularly their breeding colonies and estimated foraging areas. There is information available re.

at-sea distribution data and foraging grounds for elephant seals and sea lions obtained by satellite tracking. Data based counts and haul-out sites for 6 species of marine mammal and 8 seabirds colonies will be added to this database.

2. Taxonomic lists of 51 species of fish species with distribution at sea based on standardized methods. Scientists dedicated to this field of Universidad Nacional de Mar del Plata have shown interest in participating in this project. Historic distribution extracted from published maps can be used for biogeographic patterns and time series.

3. Fisheries information from the databases of the Patagonian provinces with ocean jurisdiction and from observer programs. Fishery researchers on board scientific vessels of Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero are monitoring the commercial species. Among traditional methods employed for fish assessment, as bottom trawl surveys, acoustic methods are intensively employed for demersal and pelagic fishes, at depths ranging from coastal waters and estuaries to the continental slope. In addition, datasets for coastal fisheries in infralittoral bottoms along the coast of Patagonia are available.

4. Oceanographic data on sea surface temperature, bathymetry and productivity, validate to the area.

Most of the data holders are involved in national, regional, and local environmental agencies as well as other stakeholders belonging to NGO. Three initiatives focusing biodiversity Patagonian coast and georeferenced oceanographic database were identified:

- Secretaria de Medioambiente y Desarrollo Sustentable with the assistance del PNUD. This Project involves others government agencies as INIDEP, PNA and SHN.
- The Patagonian Coastal Zone Management Plan (GEF-UNDP) implemented by Fundacion Patagonia Natural, NGO.
- Sea and Sky project (facilitated by the WCS Living Landscape-Seascape Program), recruited the collaboration of an international group of about 34 scientists from Argentina, UK, Falkland Islands (Malvinas), USA, Germany, New Zealand, South Africa and Australia. They integrate datasets for 45 species of marine birds, 17 marine mammals, 14 fishes and four squids, plus oceanographic and utilization information for the entire SW Atlantic. The base contains more than 50,000 high-quality satellite locations for 11 marine bird and mammal species.

The product of this work will show that information systems do not exist in isolation from the practical applications and the initiatives are defined as a globalization process. It involves scientist in long-standing research efforts in biology, fisheries physical and biological oceanography within the region and shows a new network organization technology.

The next phase of the project will have a global coverage of Pacific coast and it will include different taxonomic groups. Based on the experience, trained and equipped human resources and

the product developed, a more ambitious plan will follow, adding complexity and sophistication to the database and incorporating foreign partners to secure funding to remain operational in long term.

Data holders in marine biodiversity information were identified to develop the project in the Southern Ocean Region:

Benthos

- Dr. Oscar Iribarne, Universidad Nacional de Mar del Plata, UNMDP, Argentina
- Dr. Alicia Boraso, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, UNPSJB, Argentina
- Dr. Lobo Orensanz - Centro Nacional Patagónico, CENPAT, Argentina- Dr. Juan Carlos Castilla (Chile)
- Dr. Enrique Boschi, Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero INIDEP, Argentina
- Dr. Jorge Calvo-Gustavo Lovrich, Centro Austral de Investigaciones Científicas, CADIC, Argentina
- Dr. Pablo Penchaszadeh, Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, MACN, Argentina

Biological Oceanography

- Dr. Walter Helbling, Estación Fotobiología Playa Unión, EFPU, Argentina
- Dr. Vivian Lutz, Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero, INIDEP

Physical Oceanography

- Lic Andres Rivas, Centro Nacional Patagónico, CENPAT
- Lic. Ana Baldoni, Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero, INIDEP

Zooplankton

- Dr. Viviana Alder, Instituto Antártico Argentino, IAA
- Dr. Graciela Esnal, Universidad Nacional de Buenos Aires, UBA, Argentina
- Dr. M.D. Viñas, Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero, INIDEP

Sea Birds and Marine mammals

- Dr. Claudio Campagna - Dr. F Quintana, Centro Nacional Patagónico, CENPAT
- Dr. D. Rodriguez, Universidad Nacional de Mar del Plata, UNMDP
- Dr. Adrián Schiavini, Centro Austral de Investigaciones Científicas, CADIC, Argentina
- Dr. Rodrigo Hucke-Gaete, Instituto de Ecología y Evolución Universidad Austral de Chile, UAC, Chile
- Dr. Anelio Aguayo Lobo- Jorge A. Acevedo Ramírez, Instituto Antartico Chileno, INACH, Chile

Ichthyology

- Dr. María Berta Cousseau Laboratorio de Ictiología, Departamento de Ciencias Marinas, Universidad Nacional de Mar del Plata, UNMDP
- Dr. Germán Pequeño, Instituto de Biología Marina, Universidad Austral de Chile UAC
- Dr. P. Barria - S. Mora, Instituto de Fomento Pesquero, IFOP, Chile.

Satellite Images

- Dr. D. Antonio Gagliardini, Instituto de Astronomía y Física del Espacio IAFE, Argentina

The distributed network based on DiGIR implemented for the *speciesLink* project in Brazil as a model for Ocean Biogeographic Information System of South America (OBISSA)

CANHOS, Dora Ann Lange¹; GIOVANNI, Renato de¹; MUÑOZ, Mauro¹; SILVEIRA, Fábio Lang da² & LOPES, Rubens³

¹*Centro de Referência em Informação Ambiental (CRIA), São Paulo, SP, Brasil.* ²*Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.* ³*Departamento de Oceanografia Biológica, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. (fldsilve@ib.usp.br; rmlopes@uol.com.br)*

The First South American Workshop on Marine Biodiversity held in October 2002 discussed the idea of creating a South American Ocean Biogeographic Information System (OBISSA). It was agreed that there were two necessary levels of organization: regional and local. As to the regional level South America was divided into four sub-regions:

- The Caribbean
- The Tropical Pacific
- Tropical Atlantic
- The Southern Ocean

The basic idea is that each sub node provide biogeographic information on marine species in the coastal and offshore waters through the OBIS Portal. Therefore, whatever system is developed it must be compatible with the developments made at the OBIS Portal at Rutgers University (www.iobis.org/). Each country, at the local level should make arrangements to contribute with its own data system.

A proposal is being prepared to be submitted for funding from the Sloan Foundation and will have the technical support of Dale Kiefer (System Science Applications, USA)

The Atlantic region sub node (French Guiana, Brazil, Uruguay and part of Argentina) will be coordinated by USP (Instituto de Biociências and Instituto Oceanográfico; Fábio Lang da Silveira & Rubens M. Lopes).

The State of São Paulo through Fapesp (Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo) has been investing in the development of biodiversity information systems to support the Research Program on Conservation and Sustainable Use of the Biodiversity of the State of São Paulo, named BIOTA/FAPESP The Virtual Institute of Biodiversity (www.biota.org.br). This program was officially created in March 1999 and aims at collecting, organizing and disseminating information about São Paulo State's biodiversity and to define mechanisms for its conservation and sustainable use.

All projects linked to this program have a very strong concept of data sharing and deposit field data (sample form and associated species list) at the environmental information system of the BIOTA/FAPESP program known by its Portuguese acronym SinBIOTA. The system was developed by the Reference Centre on Environmental Information (CRIA) in collaboration with the State University of Campinas (Unicamp). This system is integrated with an electronic baseline map (scale 1:50.000) of the State which was digitized by the Forestry Institute of São Paulo.

The final product is the Atlas São Paulo (sinbiota.cria.org.br/atlas) which links a database holding all sample forms and associated species list with a digital map base of São Paulo State. Figure 1 shows an example of a distribution map produced dynamically by the system.

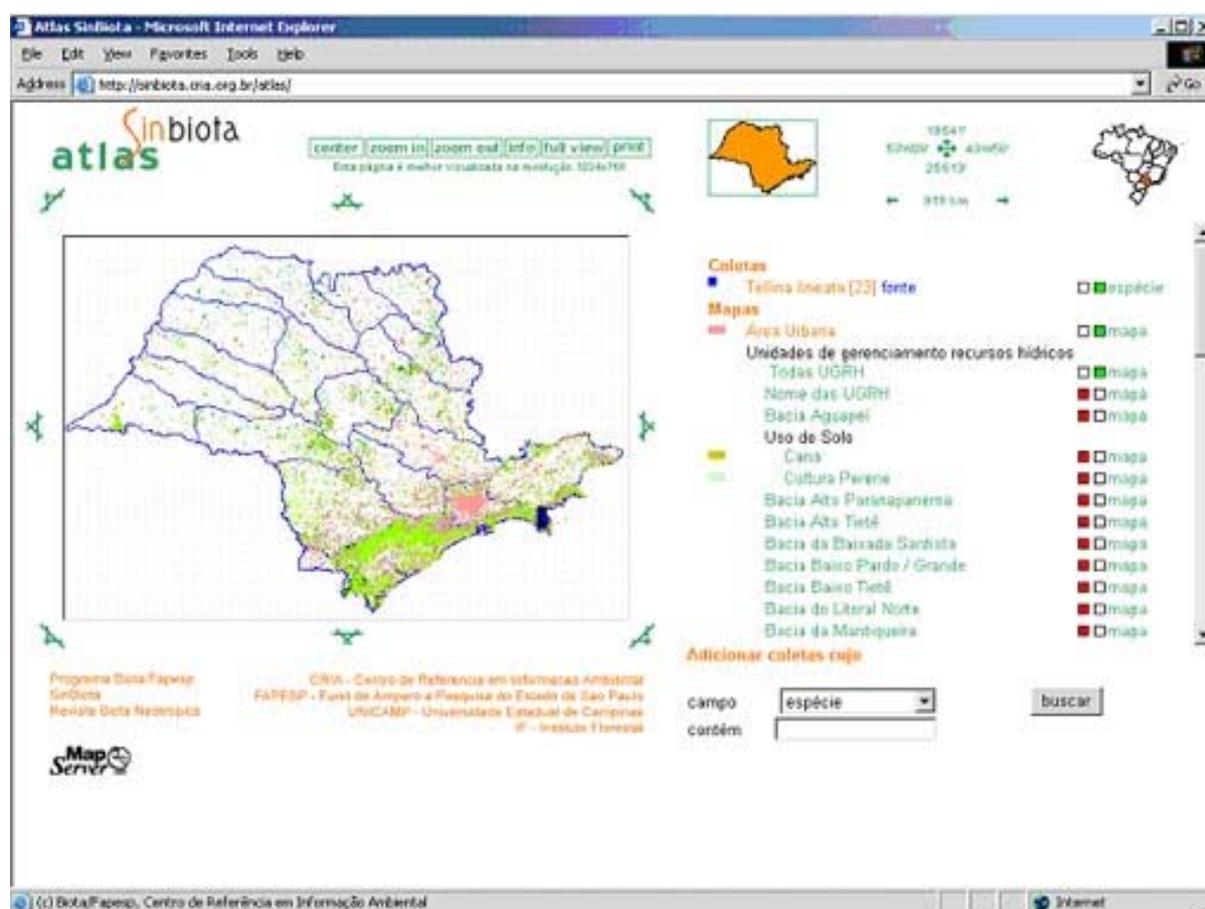


Figure 1 - Distribution map of *Tellina lineata* in the State of São Paulo based on data from SinBIOTA

Another project developed by CRIA for the BIOTA/Fapesp program is called "*Distributed Information System for Biological Collections: Integrating Species Analyst and SinBIOTA (FAPESP)*", also known as speciesLink. The aim is to implement a distributed information system to retrieve primary biodiversity data from collections of the State of São Paulo, Brazil. In parallel, species modeling tools based on mathematical models are being developed in collaboration with Kansas University.

The project aims to take advantage of current advances in databases, distributed systems, communication protocols, connectivity (Internet 2) and artificial intelligence, to develop a distributed information system to retrieve biodiversity information from biological collections of São Paulo and link this to SinBIOTA and to the Species Analyst network. Twelve collections (3 herbaria, 2 acari, 3 fishes, 1 algae and 3 microbial collections) are involved in the first phase of the project.

The protocol that is being used for this purpose is DiGIR (Distributed Generic Information Retrieval), a client/server protocol designed specifically to retrieve information from distributed sources. This is the same protocol used by OBIS at its portal at Rutgers University.

A typical network design involving the twelve collections using DiGIR protocol was thought of as the following (figure 2.):

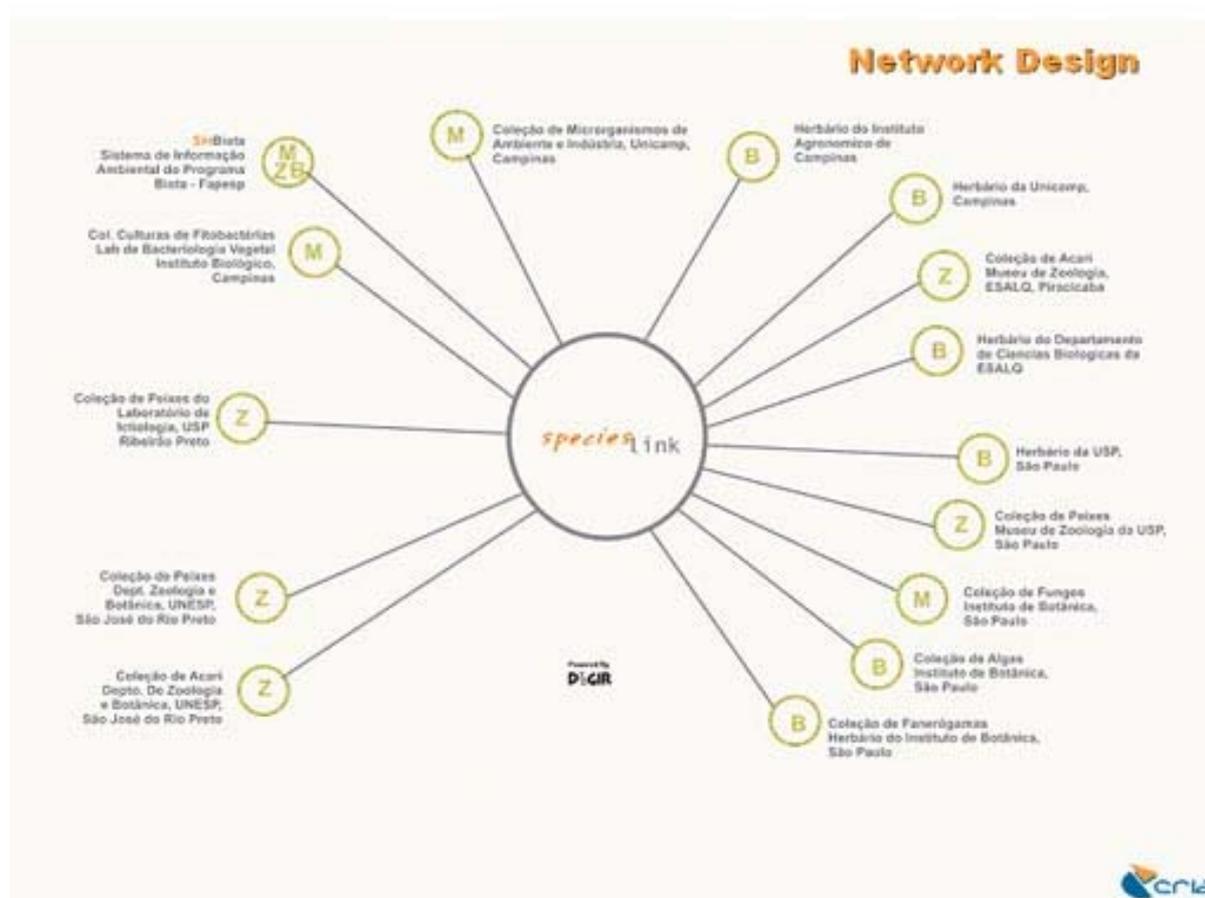


Figure 2. Network design thought out for speciesLink

As the project was being developed it became clear that most collections did not have fast or stable connectivity, servers were not available, network support was practically nonexistent. For these reasons the design adopted was that presented in figure 3.

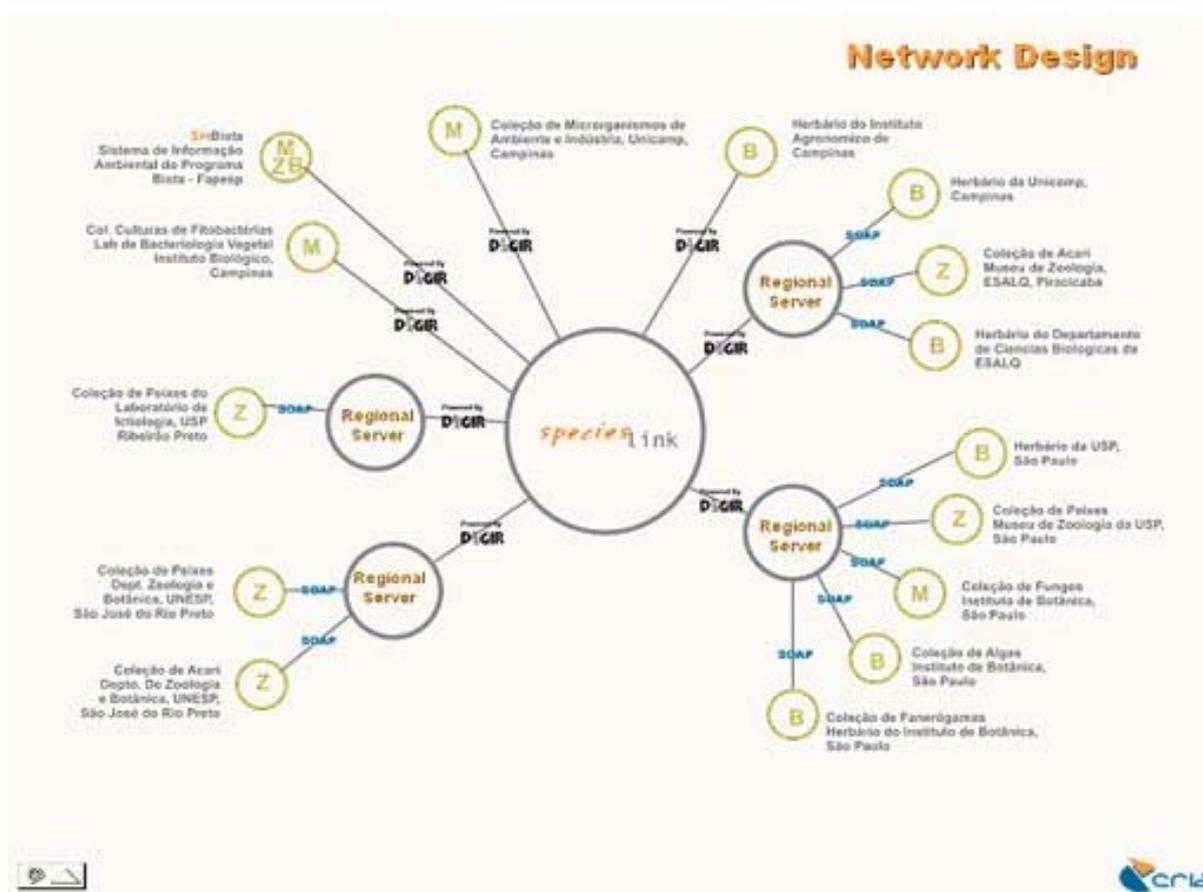


Figure 3. The current network design of speciesLink.

DiGIR uses HTTP (Hypertext Transport Protocol) as data transfer mechanism and XML (Extensible Markup Language) as a message coding mechanism between client and server. It was designed to support generic data models, keeping the message transmission mechanism independent from the data model being used. For the specific case of speciesLink and Species Analyst networks (The Species Analyst Network: <http://speciesanalyst.net/>), the Darwin Core 2.0 data model was adopted.

The usual implementation of the DiGIR protocol is done through three main components:

- a Presentation Layer, responsible for the interaction with users;
- a Portal, responsible for sending out the queries, receiving the answers, and putting them together; and,
- Data Providers, responsible for interacting directly with the collections' databases.

The interface between each component is defined in such a way that each module can be implemented independently in different languages and/or platforms.

The main advantages of DiGIR are:

- Transparency as to the location of the provider: the portal is responsible for finding the available providers.
- Transparency as to the local data model and platform: each provider is responsible for the translation of the local data model to the generic model adopted by the community.
- Minimum interference on each collection's methodology and software choices: the provider module of the protocol translates the local data model to the generic model.
- Complete control over the data: custodians have complete control over the data that they wish to make available.

The system's architecture can therefore be represented as

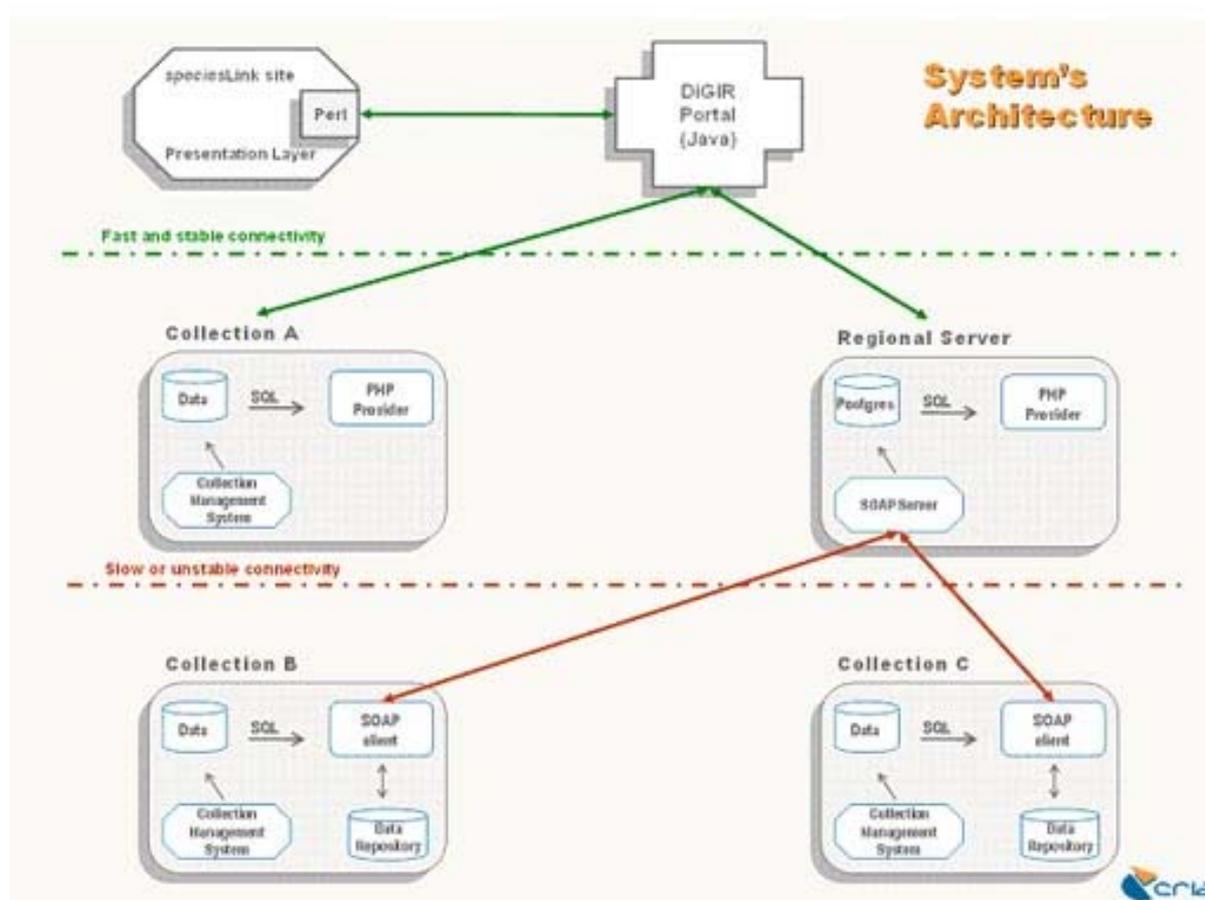


Figure 4. speciesLink System's Architecture

Main components are the presentation layer, the portal, the provider and the mirror.

Presentation Layer

Presentation layers are independent of the retrieval part of the protocols. For this reason it is possible to implement different interfaces that are able to use the data provided by the portal, presenting these in different formats for different

purposes. There are currently two interfaces implemented for the *speciesLink* project, both delivering textual data to the end user.

Portal

The main function of the Portal module is to receive queries from the Presentation Layers, distribute them to the Providers and receive the Providers' answers, pack and deliver them properly to the requester application. The portal is also responsible for discovering available providers, managing parallel requests, unifying the providers' responses and monitoring the availability of each provider, making this transparent to the different applications.

Provider

The provider layer is responsible for abstracting the heterogeneity of each data source connected to the network. Each provider can be connected to one or more data sources, called *resources* within the protocol context. When receiving a request, the provider translates the XML query to the appropriate SQL command for each resource, retrieves the information, and translates it back to standard XML according to the DiGIR standard XML Schema.

Mirror

To become a data provider, minimum requirements must be matched by the collections such as having enough computational performance to support the network load, having a fast and stable internet connection and being available 24 hours a day. As these requirements are hard to be found in most of the Brazilian collections, a fourth element called *Mirror* was introduced on the basic DiGIR framework design.

A Mirror is a provider strategically installed on regional high connectivity points, to act as a copy of one or more collections that cannot match the minimum requirements to become a provider. At the collections, a Java software using SOAP protocol is implemented to give the curator total control as to what part of the data and when the data is to be transferred to the Mirror.

The *speciesLink* project is currently linking twelve collections (4 herbaria, 3 microbiological and 5 zoological collections). It has also connected the SinBIOTA system with information on surveys of the State of São Paulo. The Species Analyst network, maintained by the University of Kansas, is changing its protocol from Z39.50 to DiGIR. As soon as this is done, both networks, Species Analyst and *speciesLink*, will become interoperable.

The result today is an integrated, distributed information system with 12 biological collections of the State of São Paulo, SinBIOTA and the Mammals Collection of the University of Kansas. This system has a total of 420,000 specimens.

Data sources for biological information for OBISSA Atlantic Region will include biological collections and inventories and will benefit from the technology developed for SinBIOTA and *speciesLink*.

The use of DiGIR protocol allows that OBIS Regional Nodes be developed independently of each other, as long as each of the systems share this common protocol.

The following Institutions will be invited to contribute with data for the pilot phase: Museu de Zoologia da USP (MZUSP); Museu de Ciências e Tecnologia, PUCRS; Centro de Estudos do Mar, UFPR; and Centro de Biologia Marinha (CEBIMar USP) (Brazil). Concurring institutions likely to be invited are: Institut Francais de recherche pour l'Exploitation de la Mer IFREMER Delegation Gu

Within the international context another opportunity is the Inter-American Biodiversity Information Network (IABIN, www.iabin.net) that is developing its project implementation plan and is looking for themes of regional interest that may be co-financed with GEF-World Bank funds. Experts at CRIA are helping in identifying such themes for the sub-region 2 (Brazil) and will include OBISSA as an opportunity to be explored.

Como os organismos marinhos viajam sem passaporte

VILLAC, Maria Célia

Universidade de Taubaté, Taubaté, SP, Brasil. (mcvillac@uol.com.br)

Espécies contidas na água e no sedimento de tanques de lastro de navios podem sobreviver durante viagens transoceânicas. Grande quantidade de organismos de grupos taxonômicos distintos (vírus, bactérias, protistas, larvas/ovos de invertebrados e de peixes), capturados como lastro no porto de origem, podem ser descarregados no porto de destino. Enquanto o efeito da maior parte das espécies introduzidas pode ser inócuo, algumas introduções podem ter sérias conseqüências de ordem ecológica, econômica e de saúde pública. Livres de predadores, parasitas e competidores naturais, estes organismos podem atingir altas densidades, quando passam a ser considerados invasores. Uma vez estabelecida, o controle da espécie aquática invasora é virtualmente impossível.

No Brasil, há vários exemplos de espécies consideradas introduzidas. O mexilhão dourado *Limnoperna fortunei*, originário da China e sudeste da Ásia, foi avistado pela primeira vez em 1991 na desembocadura do Rio da Prata, Argentina, e em 1999 ao sul do Lago Guaíba no Rio Grande do Sul (Mansur *et al.*, 1999). Molusco de pequeno porte e rápida reprodução, ele é responsável por incrustações macivas em estruturas portuárias e embarcações, assim como pela obstrução de tubulações de captação de água. Desde seu primeiro registro, ele vem ocupando a bacia do Paraná e já atingiu a região do Pantanal Matogrossense. O siri *Charybdis hellerii*, originário dos oceanos Índico e Pacífico, provavelmente introduzido no Caribe via água de lastro, é hoje observado na baía de Todos os Santos, Bahia, e baías de Sepetiba e Guanabara, Rio de Janeiro (Tavares & Mendonça, 1996). Esta espécie, que não tem valor comercial, vem substituindo as populações de espécies nativas de caranguejos que têm importância pesqueira. Outro caso a investigar é o da microalga potencialmente tóxica *Alexandrium tamarensis* (Persich, 2001). Em outras regiões do mundo, existe um histórico de introdução deste dinoflagelado via água de lastro, associada à formação de cistos que sobrevivem às condições adversas encontradas nos tanques. O histórico da ocorrência de *A. tamarensis* no Atlântico Sul Ocidental indica introdução na Argentina (primeiro registro em 1980) e dispersão em direção ao norte, provavelmente por circulação costeira, com primeiros registros em 1991 no Uruguai e em 1996 no Rio Grande do Sul. Evidências baseadas em biologia molecular demonstram que culturas originárias das águas de Rio Grande (RS) têm assinaturas genéticas de duas sub-populações: tipo Atlântico e tipo Pacífico das regiões costeiras da América do Norte.

O estudo das rotas dos navios, das compatibilidades das condições ambientais entre os portos doadores e receptores de lastro, assim como estudos sobre composição e sobrevivência dos organismos nos tanques fazem parte da avaliação de risco de introdução de espécies via lastro. Os tanques de lastro devem ser encarados como um mesocosmo, cujas técnicas de amostragem

dependem, principalmente, do acesso ao tanque e da fração a ser amostrada (água, organismos, sedimento).

Há muitas propostas de tratamento de água de lastro, como estações de tratamento em terra, a troca de lastro em região oceânica durante a viagem, métodos físicos e químicos realizados a bordo (filtração, hidrociclones, aquecimento, irradiação por UV, adição de biocidas), mas nenhum destes, até o presente, garantem 100% de eficiência. Trata-se, portanto, de minimizar os riscos de introdução, o que depende de uma estratégia de ação em nível global, pois o transporte marítimo é um agente de caráter internacional. A Petrobras, por exemplo, idealizou o método de diluição para troca de lastro em trânsito (eficiência testada em Villac *et al.*, 2001), o qual já foi aprovado como uma das possibilidades de tratamento pela Organização Marítima Internacional (IMO).

Outra iniciativa é o Programa GloBallast, "Remoção de Barreiras para a Implementação Efetiva do Controle de Água de Lastro e Medidas de Gestão em Países em Desenvolvimento (IMO/UNDP/GEF)", em realização desde maio de 2000 em 6 países em desenvolvimento: Brasil, China, Índia, Irã, África do Sul e Ucrânia. No Brasil, o programa é coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente, sendo o Porto de Sepetiba, RJ, selecionado como área piloto (Leal Neto & Jablonski, 2002). O programa é dividido em sete componentes que representam muito bem as barreiras a serem vencidas: 1) Coordenação e Gerência; 2) Comunicação, Educação e Conscientização; 3) Avaliação de Risco; 4) Medidas de Gestão de Água de Lastro (Treinamento e Legislação); 5) Conformidade, Monitoramento e Efetivação; 6) Cooperação Regional (América Latina); e 7) Recursos e Autofinanciamento.

Referências Citadas

Leal Neto, A.C. & Jablonski, S. (2002). Atividades do Programa GloBallast no Brasil. *Gerenciamento Costeiro Integrado*, 2:21-24.

Mansur, M.C.D., Richinitti, L.M.Z., Santos, C.P. (1999). *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857), molusco bivalve invasor, na bacia do Guaíba, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biociências* 7(2): 147-150.

Persich, G. R. (2001). Estudos sobre a fisiologia, genética e toxicidade do dinoflagelado *Alexandrium tamarense* (Lebour) Balech do sul do Brasil. Tese de Doutorado, Universidade do Rio Grande, Rio Grande, RS.

Tavares, M. e Mendonça Jr., J.B. (1996). *Charybdis hellerii* (A. Milne Edwards, 1867) (Brachyura: Portunidae), eighth nonindigenous marine decapod recorded from Brazil. *Crustacean Res.* 25: 151-157.

Villac, M.C., Persich, G., Fernandes, L., Paranhos, Dias, C., R., Bonecker, S., Garcia, V., Odebrecht, C., Tenenbaum, D., Tristão, M.L., Andrade, S. & Fadel, A. (2001). Ballast water exchange: Testing the dilution method (Petrobrás, Brazil). In *Harmful Algal Blooms 2000*, Hallegraeff, G.M., Blackburn, S.I., Bolch, C.J. & Lewis, R.J. (eds.), pp. 470-473, IOC, Paris.

New tools for systematics and the phylogeny of the Acoela (Platyhelminthes)

HOOGE, Matthew

Department of Biological Sciences, The University of Maine, EUA. (hooge@umit.maine.edu)

The Acoela is a morphologically diverse group of small, soft-bodied, acoelomate worms found mostly in marine habitats. Numerous morphological features of the Acoela display a great deal of plasticity, such as pharynges, gonads, and digestive systems, as well as copulatory organs, which provide the majority of diagnostic characters. As a result of this plasticity, many of the acoel families are "grab-bags" composed of unrelated taxa that are grouped together on the basis of homoplasious morphological characters. Our research group is working to revise the systematics of the Acoela through the comparison of genetic sequences, and the discovery of new phylogenetically informative morphological characters obtained through Transmission Electron Microscopy, and Confocal Scanning Laser Microscopy.

Phylogeny and classification of the Annelida

RADASHEVSKY, Vasily I.

Institute of Marine Biology, Russian Academy of Sciences, Vladivostok 690041, Russia. (radashevsky@mail.ru)

It is generally accepted nowadays that classification should reflect our ideas of evolutionary relationships between taxa. The phylogenetic position of Annelida as well as its ingroup relationships are a matter of ongoing debate. The principal questions of this debate are about the position of Pogonophora, Echiura, and Clitellata, interrelationships between polychaete families, and the body plan or root of the polychaete tree.

Traditionally, Oligochaeta and Hirudinea were combined into Clitellata which was considered as a sister group to Polychaeta; both Clitellata and Polychaeta constituted the phylum Annelida, while Echiura and Pogonophora were treated as separate phyla. Polychaetes were divided into about 70 well demarcated families but relationships between them have been always debated. The problem arises from the fact that early evolutionary radiation of segmented worms and following ecological adaptations accompanied by numerous modifications and losses of basic morphology left few shared morphological characters which can evidence their common ancestry. The critical problem of old polychaete classifications was also that neither explicitly took advantage of all morphological knowledge, but relied on a limited suit of characters considered important.

A new approach to classification of annelids was related to the development of ideas of phylogenetic systematics and using of cladistic analyses. Rouse & Fauchald (1997) in the first comprehensive cladistic analysis based on morphological characters assessed the monophyly of Polychaeta and relationships among the taxa usually included in the group and those traditionally excluded. Polychaete families and Sipuncula, Echiura, Clitellata, Euarthropoda, Onychophora, Pogonophora and Vestimentifera were used as terminal taxa. The authors found that the traditionally formulated Annelida was monophyletic and comprised two clades, Clitellata and Polychaeta, though the monophyly of the latter was not well supported. They could not find an obvious sister group for Clitellata within Polychaeta that can be identified on current morphological evidence. The analysis suggested also that Pogonophora represent a derived clade of polychaetes and should be placed within traditionally formulated Polychaeta. Rouse & Fauchald (1997) used various cladistic analyses including 'complete' and 'restricted' taxon samples and exploring different techniques for character coding. The results were partly incongruous, so the choice of which topology to use for the new basis classification of Polychaeta was essentially arbitrary.

Westheide (1997) has adopted a different approach from Rouse & Fauchald (1997) in his assessment of relationships within Annelida. This involves the use of a procedure in which characters are evaluated based on functional considerations, such as habitat, body size and reproductive biology. The justification is that such consideration allows the construction of

scenarios of phylogeny and of ancestral 'species'. This approach resulted in a phylogenetic hypothesis that considers oligochaetes and leeches as derived polychaetes and provides an elaborate scenario about the ancestry of Annelida. Westheide (1997) suggested that the basic (i.e. plesiomorphic) 'body plan' of Annelida comprised, among other features, the following: (i) an unregionated segmented body; (ii) biramous parapodia with numerous chaetae; (iii) dorsal chaetae with a protective function; (iv) gonads in all segments; (v) metanephridia; (vi) prostomium with paired palps and presumably three antennae; (vii) nuchal organs; (viii) simple ciliated foregut (dorso-lateral folds), at least in juvenile stages; (ix) collagenous cuticle; and (x) epibenthic mode of life.

Recent ultrastructural studies on chaetal morphology by Bartolomaeus (1995, 1997) also suggested the placement of Pogonophora within Annelida, as sister group to Sabellida (comprising Sabellidae and Serpulidae).

Studies on the development of the central nervous system supported hypothesis that oligochaetes and echiurids are derived polychaetes. Hessling and Westheide (1999) analyzed the development of the central nervous system of *Enchytraeus crypticus* ("Oligochaeta") by immunohistochemical methods in combination with confocal laser scanning microscopy to resolve whether the Clitellata is a basal group, resembling the stem species of the Annelida, or a highly derived subtaxon, which evolved from a polychaete-like ancestor. The authors found that the cerebral ganglion initially develops within the prostomium. In the course of embryonic development it is shifted backwards into segment III. Thus the posterior relocation of the brain, which is inferred as having occurred in the phylogeny of the Clitellata, was demonstrated. Consequently, position of the supraoesophageal ganglion (brain) in the Clitellata, far behind the prostomium, was regarded as a secondary structural adaptation to a life spent burrowing through relatively firm terrestrial substrates. A study on the development of the nerve cord in Echiura indicated that echiurids may have lost segmentation and nuchal organs and in fact may be placed within Annelida (Purschke *et al.*, 2000).

Molecular analyses by McHugh (1997), Kojima (1998), Bleidorn *et al.* (2003a,b) also support hypotheses that Pogonophora, Echiura and Clitellata are derived polychaetes, and Annelida, as it is formulated at present, is paraphyletic.

Further studies on the phylogeny of annelids should combine both molecular and morphological investigations. 'High level' annelid relationships can probably be resolved by molecular analyses but 'low level' relationships between the polychaete families and within the families, should include combination of molecular and morphological data.

Quantifying recovery in highly-impacted ecosystems: the case-study of the `Ría de Bilbao' (Spain)

SAIZ SALINAS, J.I

Department of Zoology & ACD, University of the Basque Country, P. O. Box 644, E - 48080, Bilbao, Spain.

One of the major public concerns of the city of Bilbao and its conurbation, the largest concentration of inhabitants (about one million) and industry on the Atlantic coast of Spain, is the water-quality restoration of the `Ría de Bilbao'. This 15 km estuary with a moderate freshwater inflow of 25 cumecs has been used for the disposal of large volumes of domestic and industrial wastes since the XIXth century. Its physical nature has also been modified by dyking large intertidal areas to maintain open a navigation channel to the city of Bilbao. Persistent contaminants, especially PAHs and heavy metals, remain high in some areas of the estuary, particularly in sediments. Many of them accumulate in the tissue of biota, indicating that they are bioavailable and may cause an adverse biological response. However, the main cause of an extreme environmental stress to the estuarine biota has been for many years a depletion of dissolved oxygen (DO) at the water column with the prevalence of hypoxic to anoxic events especially during low tides. The local `Water Authority' has developed a sanitary sewerage scheme, involving a network of interceptor and collector sewers with major wastewater treatment plants. Better water management and treatment practices will lead to an increase in water quality in the Bilbao estuary; in fact, a substantial recovery of its native wildlife has already been envisaged by the `Water Authority' in the forthcoming years.

Several faunal descriptors have been used to quantify recovery and measure efficiency of the civil engineering works implemented here:

1. Infaunalization of sediments, measured as total heterotrophic biomass, which strongly declined from the mouth to the upper reaches of the estuary. In next years it is expected a dramatic increase of this simple biotic variable as water DO improves.
2. Biomass size-spectra (BSS) of estuarine communities has been constructed for different sectors of the estuary. Sampling sites located at the mouth stored more biomass in the larger weight classes, whereas, both middle and inner parts of the estuary showed biomass concentrations in the smaller size classes, indicating measurable adverse effects for heterotrophic life.
3. Recovery simulations by using bioassays and native invertebrate species. Some results suggest that chemical contamination in sediments has potential to cause deleterious effects on indigenous benthic organisms, a circumstance which could delay faunal recovery in some parts of the estuary once water-oxic conditions improve.

Avaliação do estado do conhecimento da diversidade de invertebrados marinhos no Brasil

MIGOTTO, Alvaro Esteves¹ & MARQUES, Antonio Carlos²

¹*Centro de Biologia Marinha da Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil.* ²*Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. (aemigott@usp.br; marques@ib.usp.br)*

O grupo dos animais não-vertebrados, coletivamente denominados de invertebrados, um nome sem conotação evolutiva, inclui atualmente de 30 a 35 filos animais, dos quais 16-18 possuem representantes exclusivamente marinhos, 8 são predominantemente marinhos e 7 contam com representantes marinhos. A maioria desses táxons é pouco estudada, existindo muitas espécies ainda não descritas. Mesmo em regiões e ambientes considerados bem conhecidos, tem havido o encontro recente de representantes de táxons superiores, inclusive filos, novos. Há ainda extensas regiões oceânicas praticamente desconhecidas, como a da biota de profundidade e até mesmo novos ecossistemas, como o das fontes termais, têm sido descobertos. Em termos comparativos, a fauna de invertebrados marinhos do Atlântico sul-americano é considerada uma das menos conhecidas do mundo. Especificamente para o Brasil, há uma série de filos sem sequer um registro de suas espécies, enquanto muitos outros são quase completamente negligenciados.

Este estudo cumpre o objetivo de compilar criticamente dados sobre o conhecimento estabelecido sobre os invertebrados brasileiros com relação aos quadros capacitados nesta área de pesquisa, às coleções estabelecidas e às condições infra-estruturais e acadêmicas, indicando tópicos identificados como deficientes e sugerindo políticas relacionadas aos mesmos.

O levantamento de dados foi realizado através de uma consulta aos pares, na forma de um questionário adaptado para as particularidades do meio marinho. Especialistas de praticamente todos os filos foram consultados, em alguns casos mais de um por filo. Sete filos que não contam com especialistas em atividade no Brasil não foram revisados.

As famílias e gêneros dos táxons superiores analisados foram considerados pela maioria dos revisores como relativamente bem estabelecidos e adequadamente revistos, sendo viável a identificação até gênero, e algumas vezes até espécie, por meio da literatura especializada, ainda que esta seja extensa.

O número de especialistas é ainda muito pequeno em relação ao que foi indicado como o mínimo necessário. Portanto, a capacitação de pessoal foi considerada prioridade, sendo possível a formação de taxonomistas em um prazo curto (2-4 anos), e quase que inteiramente no Brasil. Em muitos casos, a contratação de especialistas, uma vez que haja estes profissionais no mercado, deve ser prioridade absoluta, devido ao reduzido número de pesquisadores em atividade.

A segunda prioridade diz respeito à melhora das coleções animais já existentes, através, principalmente, de coletas de material e cooperação com pesquisadores estrangeiros. Os acervos

são quase sempre apenas parcialmente suficientes (em alguns casos inexistentes). Há a necessidade inequívoca e urgente de se criar condições de manutenção de acervos biológicos, o que nem sempre é viável em instituições sem tradição nessa área. Os invertebrados marinhos devem ser preservados e mantidos em via úmida, o que dificulta sua manutenção, exige espaço adequado, e pessoal técnico especializado capaz de fazer a curadoria do material. Muitos representantes de táxons de invertebrados marinhos são microscópicos, o que demanda acervos curados permanentemente pelo taxonomista ou por técnico especializado. O treinamento de técnicos capazes de trabalhar nessas coleções poderia ser feito no Brasil, em tempo estimado de até dois anos. Outro aspecto importante é estimular profissionais não sistematistas a depositar suas coleções em museus, o que deve ser melhorado com um aumento da confiança sobre a perenidade das coleções.

Na maioria dos casos, guias e manuais são inexistentes ou abordam apenas parte da fauna. O financiamento dessas publicações deve ser prioridade, sendo possível sua elaboração inteiramente no Brasil, num período variando, em geral, entre 2 e 4 anos. Concomitantemente à elaboração de guias e manuais, devem também ser estimulados trabalhos de revisão, os quais constituem um conhecimento básico sobre a biodiversidade. Por último, é também interessante a confecção de catálogos de grupos zoológicos, com conhecimentos mais específicos e igualmente básicos para estudos sobre diversidade.

Praticamente todos os táxons são importantes para pesquisas básicas, devendo ser contemplados em programas intensivos de sistemática e biodiversidade. Os argumentos para isso vão do parco conhecimento taxonômico da nossa fauna até o fato de esses organismos constituírem efetivamente componentes importantes para a compreensão da filogenia dos animais. Espécies indicadoras de perturbações ambientais incluem-se em quase todos os grupos. Poucos são os táxons utilizados diretamente como fonte de alimento no Brasil (Mollusca, Crustacea e, em baixíssima escala, Echinodermata), mas quase todos são itens importantes na dieta de organismos explorados economicamente, como

peixes e crustáceos. Os grupos com representantes peçonhentos/venenosos ou parasitos são causadores de problemas de saúde pública e prejuízos em atividades de maricultura, respectivamente. Impactos econômicos negativos são atribuídos também à atividade de espécies componentes do "fouling", perfuradoras de madeira, ou causadoras de erosão em estruturas de concreto. Por outro lado, muitos táxons são extremamente importantes na produção de fármacos. Em um contexto mais amplo, a conservação de ambientes únicos do meio marinho, como os dos recifes de coral, tem ação decisiva na exploração turística racional e em programas de educação ambiental.

O número de espécies registradas para a costa do Brasil está bastante aquém do conhecido para o mundo. É difícil estimar os números totais de espécies que ocorrem efetivamente na costa brasileira, devido à escassez de estudos faunísticos e taxonômicos. Nematoda é exemplo de um

filo bastante sub-estudado: apesar de ser abundante e diverso, ocorrendo geralmente em densidades maiores do que qualquer outro táxon animal. Mesmo em grupos razoavelmente bem conhecidos em termos mundiais, e em regiões bem estudadas, como o Atlântico Norte, há constantemente a descoberta de espécies novas. Estudos empregando microscopia eletrônica e seqüências moleculares, também podem auxiliar no esclarecimento da biodiversidade "escondida". A estimativa geral é que, com os esforços de coleta e áreas amostradas aumentados, além de incremento nas metodologias análise, o número de espécies ocorrentes na costa brasileira deva dobrar ou triplicar.

Poucos são os biótopos com um bom grau de coleta e de conhecimento. De uma maneira geral, a fauna bentônica da região entremarés e o infralitoral raso são relativamente mais conhecidos e coletados, o que é explicado pela facilidade de acesso a esses ambientes. A plataforma e o talude continental são os locais menos coletados e com menor grau de conhecimento para a grande maioria dos táxons, uma vez que a exploração dessas regiões demanda o uso de embarcações de grande porte e equipamentos especiais. Em linhas gerais, as regiões pelágicas nerítica e oceânica são também pouquíssimo conhecidas. Estuários e manguezais apresentam, comparativamente, o melhor conhecimento faunístico para alguns grupos, embora no geral seu conhecimento também tenha sido considerado ruim.

Geograficamente o conhecimento sobre nossa fauna também é variável. A fauna marinha da região Norte do país é a menos conhecida e estudada, possuindo também coleções de seus animais consideradas como insatisfatórias. As regiões Sul e Nordeste foram avaliadas como tendo baixo grau de conhecimento, apesar de haver dados sobre alguns táxons superiores que contrariam essa afirmação. A região Sudeste foi unanimemente apontada como tendo a fauna mais conhecida, fato este explicado pela existência de um número maior de instituições dedicadas ao estudo de organismos marinhos implicando em um maior número de taxonomistas em atividade, e pela atuação de instituições fortes de fomento científico como a FAPESP.

Extinções recentes de organismos marinhos são aparentemente raras e difíceis de serem documentadas. Não há espécies comprovadamente extintas para nosso litoral, embora haja espécies consideradas como ameaçadas ou em vias de extinção. No entanto, é fato que se conhece muito pouco sobre a taxonomia, biogeografia e biologia das espécies marinhas para se afirmar algo a respeito. Deve-se levar em conta que a maior ameaça à biodiversidade marinha é a perda de habitats, inevitavelmente levando à extinção regional de inúmeras espécies.

As conclusões deste estudo é que há uma demanda por taxonomistas no Brasil, porém estes taxonomistas devem ser capacitados em técnicas de levantamento de dados e de análise modernas, tais como a área de inferências filogenética e genética molecular. A capacitação desses profissionais poderia se dar por meio de programas de recursos humanos semelhantes aos já estabelecidos em outros centros, os quais poderiam ser conduzidos por universidades brasileiras e dariam prioridade na revisão de táxons negligenciados. É também importante que estes

taxonomistas tenham condições de manter uma equipe que inclua gerentes de bancos de dados para as coleções, ilustradores científicos e técnicos especializados na preparação dos materiais, seqüenciamento de DNA, microscopia eletrônica etc., além de estudantes no nível de pós-graduação. Paralelamente, devem-se revitalizar os programas itinerantes e regionais de treinamentos e reciclagem de profissionais, sistematas e afins (ecólogos, analistas ambientais, geneticistas, etc.), para o aprimoramento de sua capacitação no reconhecimento e compreensão da biodiversidade marinha. É também premente uma valorização dos museus brasileiros em seus papéis de documentação e conservação da biodiversidade, passando a estas instituições a responsabilidade de centros de referência em biodiversidade. As coleções existentes devem facilitar o acesso às informações, incluindo o acesso remoto, reunir a literatura especializada e regional e possuir curadoria técnica e científica especializada. Novos e necessários esforços de levantamentos faunísticos devem contar com especialistas em seu planejamento e execução, para minorar o dispêndio empregado nestes programas. Da mesma maneira, um planejamento adequado pode integrar diversas áreas das ciências do mar, levando a resultados otimizados. Por fim, consideramos também interessante a implementação de áreas de proteção e de exploração sustentada para conservação efetiva da fauna marinha brasileira antes que esta seja comprometida.

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A01

Cnidários dos recifes do Pontal do Gravatá e Coroa Grande, litoral sul de Pernambuco, Brasil

NEVES, Elizabeth Gerardo; SILVEIRA, Fábio Lang da; JOHNSON, Rodrigo; LONGO, Leila Lourdes; STAMPAR, Sérgio Nascimento; ZARAMELLO, Nicholas & BOSCOLO, Helena Krieg

Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, USP, São Paulo, SP, Brasil. (egneves@ib.usp.br; fidsilve@usp.br; johnsson@ib.usp.br; lllongo@ib.usp.br; stampar@ib.usp.br; nickzar@hotmail.com; helenakr@ib.usp.br)

Um inventário preliminar de corais e zoantídeos de Coroa Grande, praia com cerca de 5 km de extensão, localizada no litoral sul de Pernambuco entre os rios Persinunga e Una, foi publicado - NEVES, E. G., SILVEIRA, F. L., JOHNSON, R., LONGO, L. L. (2002) Shallow-water scleractinian corals and zoanthids from reefs of Coroa Grande, Pernambuco, Brazil. *Biociências*, 10 (2): 309 ? 327. Recentemente, as atividades de campo foram conduzidas no Pontal do Gravatá, próximo à várzea do rio Una, estendendo-se à uma ampla piscina ao lado esquerdo do 'cruzeiro'. Outras espécies foram acrescentadas ao levantamento inicial. Estudos desenvolvidos desde 1997 nas piscinas formadas no interior do arco recifal mostram que a composição faunística na região é bastante diversa, e ainda pouco conhecida. A lista de cnidários identificados até agora para a região (adições) é: ANTHOZOA - Corallimorpharia, *Corynactis* sp.; *Scleractinia*, *Madracis decactis* (Lyman, 1859), *Agaricia agaricites* (Linnaeus, 1758), *Siderastrea stellata* Verrill, 1868, *Porites astreoides* Lamarck, 1816, *Porites branneri* Rathbun, 1887, *Montastraea cavernosa* (Linnaeus, 1767), *Mussismilia hispida* (Verrill, 1902), *Mussismilia harttii* (Verrill, 1902), *Scolymia wellsii* Laborel, 1967 *Astrangia braziliensis* Vaughan, 1906; Zoanthiniaria, *Palythoa caribaeorum* Duchassaing & Michelotti, 1860, *Palythoa variabilis* (Duerden, 1898) *Zoanthus sociatus* (Ellis, 1767), *Zoanthus solanderi* (Lesueur, 1817), *Zoanthus* cf. *nymphaeus* (Lesueur, 1817); Alcyonacea, *Carijoa* (= *Telesto*) *riisei* 1860 (Duchassaing & Michelotti, 1860); HYDROZOA - Milleporidae, *Millepora alcicornis* Linnaeus, 1758.

CAPES, CNPq, FAPESP, CAPES/PROAP - 2001,2002, 2003 e Marina Mangue Seco.

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A02**Cnidaria Medusozoa (Hydrozoa, Scyphozoa e Cubozoa) do Projeto Bentos Marinho - BIOTA/FAPESP**

BORGES, Juliana Ervedeira¹; OLIVEIRA, Otto Müller Patrão de¹; MIGOTTO, Alvaro Esteves¹; MARQUES, Antonio Carlos² & SILVEIRA, Fábio Lang da²

¹Centro de Biologia Marinha, USP, São Sebastião, SP, Brasil. ²Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, USP, São Paulo, SP, Brasil. (jubiomar@hotmail.com; ottompo@usp.br; aemigott@usp.br; marques@ib.usp.br; fidsilve@usp.br)

O conhecimento acerca dos Cnidaria Medusozoa no Brasil cresceu consideravelmente na última década. Uma análise do conhecimento acumulado mostra que a costa sudeste é a que conta com maior número de espécies registradas, embora haja deficiência em informações sobre a fauna de ambientes outros que as águas rasas, padrão este também observado para outras regiões (Marques *et al.*, 2003). O número de espécies de Medusozoa registradas para o Brasil até o momento é 377 (205 gêneros e 82 famílias), com 356 espécies de hidrozoários, 22 de cifozoários, 3 de cubozoários e 1 estaurozoário (*cf.* Migotto *et al.*, 2002; Grohmann *et al.*, 2003). Os Medusozoa coletados no Projeto Bentos Marinho - BIOTA/FAPESP foram amostrados de diversas formas, conforme a padronização de cada subprojeto. No infralitoral não consolidado entre 5 e 45 metros de profundidade, medusas foram coletadas com redes de arrasto e pólipos com dragas e pegadores de fundo. No costão rochoso, pólipos foram coletados diretamente sobre rochas ou organismos associados (carapaças, conchas, algas, etc). O material identificado até o momento totalizou 355 lotes, depositados no Museu de Zoologia da USP, uma contribuição à diversidade dos Cnidários daquela coleção. No total, foram identificadas 40 espécies: 34 Hydrozoa, 4 Scyphozoa e 2 Cubozoa. Algumas espécies de rara ocorrência como *Aglaophenia trifida* (Hydrozoa), *Drymonema dalmatinum* (Scyphozoa) e *Tamoya haplonema* (Cubozoa) foram observadas. O registro faunístico, testemunhado em coleções, possibilita inferências pontuais e temporais sobre a distribuição e abundância das espécies de Medusozoa. A caracterização histórica da composição faunística de ambientes relativamente bem conservados, complementada por informações do papel ecológico das espécies nos ambientes, permite inferências sobre o grau de perturbação e conseqüências ecológicas na biodiversidade marinha da região, sejam estas causadas por ações antrópicas ou naturais.

Referências Bibliográficas:

Grohmann, P.A.; Nogueira, C.C. & Silva, V.M.A.P. 2003. Hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) collected on the continental shelf of Brazil during the Geomar X Oceanographic Operation. *Zootaxa*, 299: 1-19.

Marques, A.C.; Morandini, A.C. & Migotto, A.E. 2003. Synopsis of knowledge on Cnidaria Medusozoa from Brazil. *BIOTA Neotropica*, 3(2).

Migotto, A.E.; Marques, A.C.; Morandini, A.C. & Silveira, F.L. 2002. Checklist of the Cnidaria Medusozoa of Brazil. *BIOTA Neotropica*, 2(1).

FAPESP (Proc. 1998/07090-3 BIOTA, 2001/02626-7, 2003/02432-3, 2003/06341-2); CNPq (Proc. 300194/94-3 e 300271/2001-8)

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A03

Hidrozoários (Cnidaria, Hydrozoa) bentônicos da plataforma continental brasileira – Programa REVIZEE

OLIVEIRA, Otto Müller Patrão de¹; BORGES, Juliana Ervedeira¹; MARQUES, Antonio Carlos² & MIGOTTO, Alvaro Esteves¹

¹Centro de Biologia Marinha, USP, São Sebastião, SP, Brasil. ²Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, USP, São Paulo, SP, Brasil. (ottompo@usp.br; aemigott@usp.br)

A fauna da plataforma continental brasileira tem sido relativamente pouco estudada, principalmente aquela de águas profundas. Para os Hydrozoa bentônicos, os estudos sistemáticos e faunísticos têm focado a fauna de substrato rochoso e artificial, em especial até os 20 de profundidade, existindo poucos registros de espécies de fundos inconsolidados abaixo dessa isóbata (Marques *et al.*, 2003). Os recursos vivos da Zona Econômica Exclusiva da costa brasileira vêm sendo levantados desde 1995 pelo programa REVIZEE. O Programa tem avaliado a distribuição, abundância e dinâmica ambiental dos recursos vivos, visando implementar políticas de utilização sustentável desses recursos (viz. Figueiredo *et al.*, 2002). No programa, a plataforma continental foi dividida em quatro grandes regiões: Costa Norte, da foz do Rio Oiapoque à foz do Rio Parnaíba; Costa Nordeste, da foz do Rio Parnaíba até Salvador, BA; Costa Central, de Salvador, BA, ao Cabo de São Tomé; Costa Sul, do Cabo de São Tomé ao Arroio Chuí. As amostras estudadas são provenientes de cruzeiros oceanográficos realizados ao largo da costa dos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina, em profundidades entre 80 e 810 m. As amostras de sedimento foram coletadas com pegadores de fundo (van Veen e Box-corer) e dragas de arrasto. Os organismos foram fixados em solução de formol a 4% ou em álcool a 70%. Até o presente foram identificados 35 táxons de hidrozoários bentônicos. As espécies *Hebella muscensis*, *Gymnangium speciosum* e *Sertularella integriteca*, além dos gêneros *Acryptolaria*, *Zygophylaxe* e *Symplectoscyphus*, são apontadas como novas ocorrências para a costa brasileira (cf. Migotto *et al.*, 2002). Com relação aos Leptothecatae, o maior número de novas ocorrências para a costa brasileira esteve entre os Lafoeidae, que passou de sete (cf. Marques *et al.*, 2003; Grohmann *et al.*, 2003) para 12 espécies conhecidas na região. O material biológico oriundo do programa REVIZEE tem se mostrado adequado para uma avaliação da biodiversidade marinha ao longo da costa brasileira. Quanto aos Hydrozoa, espera-se que o número de novas ocorrências e de espécies novas para a ciência aumente consideravelmente com a análise das amostras de outras estações, particularmente daquelas referentes à região nordeste.

Referências Bibliográficas:

Figueiredo, J.L.; Santos, A.P.; Yamaguti, N.; Bernardes, R.A. & Rossi-Wongtschowski, C.L.D.B. 2002. Peixes da Zona Econômica Exclusiva da Região Sudeste-Sul do Brasil. Levantamento com rede de meia água. Edusp, São Paulo. 242p.

Grohmann, P.A.; Nogueira, C.C. & Silva, V.M.A.P. 2003. Hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) collected on the continental shelf of Brazil during the Geomar X Oceanographic Operation. *Zootaxa*, 299: 1-19.

Marques, A.C.; Morandini, A.C. & Migotto, A.E. 2003. Synopsis of knowledge on Cnidaria Medusozoa from Brazil. *BIOTA Neotropica*, 3(2).

Migotto, A.E.; Marques, A.C.; Morandini, A.C. & Silveira, F.L. 2002. Checklist of the Cnidaria Medusozoa of Brazil. *BIOTA Neotropica*, 2(1).

FAPESP (Proc. 2001/02626-7, 2003/02432-3, 2003/06341-2); CNPq (Proc. 300194/94-3 e 300271/2001-8)

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A04**Programa GloBallast: identificação das espécies de Hydrozoa (Cnidaria)**

CAMPOS, Carlos José Alexandre; BORGES, Juliana Ervedeira & MIGOTTO, Alvaro Esteves

Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil. (hidrosopmac@linus.uac.pt; jubiomar@hotmail.com; aemigott@usp.br)

A introdução de espécies marinhas exóticas por água de lastro dos navios é considerada uma das interferências antrópicas de maior impacto na estrutura e composição das comunidades costeiras. A sua contribuição para a dispersão e as consequências deste tipo de transporte são temas estudados e discutidos, principalmente porque coloca em dúvida o chamado "cosmopolitanismo natural" de muitos grupos taxonômicos (Carlton, 1989). Os Hydrozoa, animais com ciclo de vida geralmente complexo e que podem se dispersar sob diversas formas morfológicas distintas (pólipo, medusa, plânula etc.), são potencialmente propensos à dispersão por este meio. Todavia, essas mesmas características, aliadas à alta capacidade de reprodução assexuada da maioria das espécies, os habilitam como um dos principais grupos de invertebrados incrustantes, que são transportados passivamente sobre os mais variados objetos flutuantes, naturais ou artificiais. Assim, o transporte marítimo pode ser um importante agente dispersivo, bem como algas e vegetais flutuantes (Cornelius 1992). O Programa Global de Gerenciamento de Água de Lastro (GloBallast) é um projeto mundial, testado em 6 países em desenvolvimento, que visa avaliar as consequências negativas e propor medidas de gestão para o problema. No Brasil, a Baía de Sepetiba (RJ) foi selecionada como área de estudo para a implementação do programa. Estão sendo identificadas as espécies de Hydrozoa coletadas em 45 pontos de substrato consolidado artificial e estruturas portuárias da baía, no âmbito da "Avaliação de Risco e Levantamento da BIOTA do Porto". Até o momento, as espécies identificadas são: *Aglaophenia latecarinata*, *Bougainvillidae*, *Bougainvillia rugosa*?, *Clytia gracilis*, *Clytia linearis*, *Diphasia digitalis*, *Dynamena disticha*, *Eudendrium ramosum*, *Fillelum serratum*?, *Gonothyraea*?, *Halecium* sp., *Halecium tenellum*?, *Halopteris diaphana*, *Hebella furax*, *Lafoenia amirantensis*, *Laomedea* sp.?, *Nemalium lighti*, *Obelia bidentata*, *Obelia dichotoma*, *Pennaria disticha*, *Pinauay ralphii*, *Sarsia* sp., *Scandia* sp., *Sertularia marginata*, *Stylactaria* sp., *Tubulariidae* sp. não identificada, *Turritopsis nutricula*, *Turritopsis* sp., *Ventromma halecioides*. Praticamente todas espécies identificadas têm registro para outras localidades do litoral brasileiro. *Laomedea* sp., *Sarsia* sp. e uma espécie de tubulariídeo necessitam de estudos subsequentes, inclusive com a coleta de mais material, para determinação de suas identidades, antes de serem caracterizadas como espécies potencialmente invasoras. Um obstáculo à identificação dos táxons tem sido a ausência de estruturas reprodutivas.

Carlton, J. T. 1989. Man's role in changing the face of the ocean: marine biological invasions and the implications for the conservation of near-shore environments. *Conservation Biology* 3(3):265-273.

Cornelius, P. F. S. 1992. Medusa loss in leptolid Hydrozoa (Cnidaria), hydroid rafting, and abbreviated life-cycles among their remote-island faunas: an interim review. Pp. 245-261. In: Bouillon, J., F. Boero, F. Cicogna, J. M. Gili & R. G. Hughes (Eds.). *Aspects of Hydrozoan Biology - Scientia Marina* 56(2-3).

FAPESP (Proc. 2003/06341-2); CNPq (Proc. 300194/94-3)

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A05**O crescimento estolonial em *Carijoa riisei* (Duchassaing & Michelotti, 1860) (Cnidaria, Anthozoa, Octocorallia) no Canal de São Sebastião, SP**

BOSCOLO, Helena Krieg & SILVEIRA, Fábio Lang da

Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, USP, São Paulo, SP, Brasil. (fidsilve@usp.br; helenakr@ib.usp.br)

O octocorálio *Carijoa riisei* é muito comum no litoral norte de São Paulo, principalmente em águas rasas. Aspectos da biologia foram estudados de dezembro/00 a abril/03 no Canal de São Sebastião/SP. Para o estudo do crescimento estolonial foram monitoradas *in situ* 4 colônias (2 na Ponta do Jarobá e 2 no Paredão de Barequeçaba, horizontais e verticais) em uma área de 800 cm²/colônia. O crescimento dos estolões foi acompanhado durante dois períodos (dezembro/00 até março/01 e de setembro/02 até março/03) através de desenhos com sobreposição de folha de acetato/placas de acrílico sobre as colônias. O 2º monitoramento durou mais devido à 'retirada' das incrustações que impediam a observação dos estolões. O crescimento linear dos estolões variou de 0,23 a 5,50 cm/mês. Com a taxa de crescimento de cada estolão, a quantidade de estolões novos/mês e a distância entre suas ramificações, foi possível estimar o tempo necessário para recobrir a área estudada - 240 cm² (30 % da área total) devido à percentagem real X total de recobrimento. Sempre houve estolões nas colônias verticais durante o 1º e 2º períodos, enquanto que só a colônia horizontal de Barequeçaba os apresentou e durante dois ou três meses no 1º e 2º períodos. Todas as colônias verticais demoraram mais para recobrir do que a colônia horizontal de Barequeçaba (~ 14,3 e 10 meses, respectivamente). Na área monitorada para o crescimento-regeneração dos estolões observou-se competição por espaço com outros invertebrados.

CAPES/DS; CAPES/PROAP e CEBIMar-USP

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A06

***Eutima sapinhoa* (Cnidaria, Hydrozoa): uma espécie comensal de *Tivela mactroides* (Mollusca, Bivalvia)**

CAOBELLI, Janaína Fontoura^{1,2} & MIGOTTO, Alvaro Esteves^{2,1}

¹Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências - USP, São Paulo, SP, Brasil. ²Centro de Biologia Marinha - USP, São Sebastião, SP, Brasil. (janacaobelli@yahoo.com.br; aemigott@usp.br)

Os hidrozóários exibem uma série de associações interespecíficas, variando de simples epibioses a tipos específicos de simbiose (Gili & Hughes, 1995). *Eutima sapinhoa* Narchi & Hebling, 1975 é um endossimbionte do bivalve *Tivela mactroides* (Born, 1778), sendo encontrada aderida ao pé, manto, palpos labiais e brânquias (Narchi & Hebling, 1975). Amostragens mensais, durante um ano a partir de abril de 2002, foram realizadas em três pontos da Enseada de Caraguatatuba, litoral norte de São Paulo, local com grande incidência de *Tivela mactroides* na região. O primeiro ponto (P1), mais ao norte, situa-se na Praia do Centro, o segundo (P2), intermediário, na Praia das Palmeiras, e o terceiro (P3), no Porto Novo (Praia das Palmeiras). Em cada um dos pontos foram coletados aleatoriamente 30 indivíduos de *T. mactroides*. Em laboratório os bivalves foram abertos e triados sob microscópio estereoscópico quanto à presença de hidróides em seu interior, anestesiados em solução de cloreto de magnésio a 7,5% e fixados separadamente em solução de formaldeído a 4% em água do mar para as análises posteriores. Com um paquímetro, foram tomadas as medidas de comprimento (eixo ântero-posterior), largura e altura de todas as conchas dos bivalves coletados. Os moluscos com hidróides associados foram examinados quanto ao número, local de fixação, e estágio de desenvolvimento dos pólipos. Os resultados foram analisados no programa SPSS®, utilizando-se a análise de variância não paramétrica Kruskal Wallis e o teste de comparações múltiplas de Tukey. Considerou-se um $\alpha=0,05$ para todas as análises.

Foram encontrados hidróides simbioses em todos os meses, sendo que a taxa de associação (número de bivalves com hidróides no seu interior) variou entre 1,1 a 14,4%. Constatou-se também que nos meses mais quentes (dezembro de 2002 a março de 2003) houve redução significativa na taxa de associação ($H = 8,957$, $P = 0,011$), na abundância média ($H = 23,604$, $P = 0$) e na infestação de pólipos (número de pólipos por hospedeiro infestado) ($H = 7,385$, $P = 0,025$), bem como um aparente aumento na produção de brotos de medusa. Resultados semelhantes foram reportados por Kubota (1983) para *Eutima japonica*, comensal de *Mytilus edulis galloprovincialis*, em águas japonesas, e por Piraino *et al.* (1994) para *Eugymnanthea inquilina*, comensal dos bivalves *Mytilus galloprovincialis* e *Ruditapes decussatus*, no Mediterrâneo. A temperatura, portanto, seria um fator importante na dinâmica populacional e reprodutiva de hidróides endossimbioses de bivalves.

Todos os indivíduos de *T. mactroides* infestados apresentaram hidróides aderidos ao manto e 98,46% do total dos pólipos de *E. sapinhoa* estavam sobre essa estrutura. O manto também foi o local de fixação preferido pelos eutimídeos estudados por Kubota (1983) e por Piraino *et al.* (1994). Nas brânquias, por sua vez, foi observado o menor número de pólipos aderidos: apenas 4% do total. Bivalves menores que 2,3 cm de comprimento não continham pólipos endossimbioses. Aparentemente *Eutima sapinhoa* não causa dano ao hospedeiro em decorrência da associação.

Referências Bibliográficas:

- Gili, J.M. & Hughes, R.G., 1995. The ecology of marine benthic hydroids. *Oceanography and Marine biology: an Annual Review*, 33: 351-426.
- Kubota, S., 1983. Studies on life history and systematics of the Japanese commensal hydroids living in bivalves, with references to their evolution. *Journal of Faculty of Science, Hokkaido University*, 23(3): 296-402.
- Narchi, W. & Hebling, J., 1975. The life cycle of the commensal hydromedusa *Eutima sapinhoa* n. sp. *Marine Biology*, 30: 73-78.
- Piraino, S., Todaro, C., Geraci, S., Boero, F., 1994. Ecology of the bivalve-inhabiting hydroid *Eugymnanthea inquilina* in the coastal sounds of Taranto (Ionian sea, SE Italy). *Marine Biology*, 118: 695-703.

PROAP, BIOTA/FAPESP (98/07090-3), CNPq (300194/94-3)

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A07

Diversidade de ctenóforos planctônicos no Canal de São Sebastião (SP, Brasil)

OLIVEIRA, Otto Müller Patrão de & MIGOTTO, Alvaro Esteves

Centro de Biologia Marinha - USP, São Sebastião, SP, Brasil. (aemigott@usp.br; ottompo@usp.br)

A faunística do filo Ctenophora no litoral sudeste do Brasil se limita até o presente aos registros de ocorrência de duas espécies: o platyctenídeo *Vallicula multiformis* Rankin, 1956, de hábito bentônico, e o lobado *Mnemiopsis mccradyi* Mayer, 1900, comum no meio planctônico. Alguns outros registros, inespecíficos quanto às localidades de ocorrência na costa sudeste brasileira, são considerados duvidosos (cf. Migotto & Rodrigues, 1999). A escassez de informações sobre o grupo, geralmente bem representado no ambiente pelágico e que forma populações numerosas, se deve em parte às dificuldades encontradas nas etapas de coleta e, principalmente, de fixação dos exemplares (cf. Migotto & Rodrigues, 1999). Nos últimos tempos, focando a atenção na ocorrência desse grupo em amostras recém coletadas de plâncton, observamos a presença de três espécies ainda não reportadas para a região, além da constatação da existência de larvas e juvenis tentaculados da espécie *Mnemiopsis mccradyi* nas águas do Canal de São Sebastião. As novas ocorrências são: *Beroe ovata* Chamisso & Eysenhardt, 1821, presente do Caribe à costa Argentina, com registros pontuais na costa brasileira (*sensu* Mianzan, 1999); *Ocyropsis crystallina* (Rang, 1828), presente em águas brasileiras entre Fernando de Noronha e Penedos de São Pedro e São Paulo (*sensu* Moser, 1910; Harbison *et al.*, 1978; Harbison & Miller, 1986); e *Leucothea multicornis* (Quoy & Gaimard, 1824), presente em águas oceânicas no norte da América do Sul (*sensu* Moser, 1910; Harbison *et al.*, 1978). *Beroe ovata*, representante da classe Nuda, foi encontrado algumas vezes na forma adulta, com até 70 mm, e juvenis com 1,0 a 5,0 mm de comprimento. Um exemplar adulto foi fixado em solução de formaldeído neutralizada a 5%, apresentando um considerável encolhimento passado um mês neste conservante. Espécimes juvenis foram mantidos por até 5 dias em cultivo, alimentados com pequenas hidromedusas e larvas de *Mnemiopsis*. O lobado *Leucothea multicornis*, observado apenas uma vez, tratava-se de um espécime adulto, com aproximadamente 15 cm de comprimento. Este é o primeiro registro da espécie para o hemisfério sul. *Ocyropsis crystallina*, também representante da classe Lobata, foi coletado em duas ocasiões, em um total de 3 espécimes. O maior, com aproximadamente 30 mm de comprimento, foi fixado em solução de glutaraldeído, sem resultados satisfatórios, desfazendo-se em poucos dias. Os outros dois espécimes, com cerca de 5,0 mm cada, foram mantidos por até um mês em cultivo, alimentados com náuplios de *Artemia*. Este registro amplia a distribuição austral da espécie. Os juvenis tentaculados de *Mnemiopsis mccradyi* foram coletados em grande quantidade e por diversas vezes ao longo do ano de 2003. Foram observados exemplares em diversas fases de desenvolvimento, desde larvas cidípidas a juvenis com tentáculos reduzidos e lóbulos bem desenvolvidos. Dois espécimes, com cerca de 3,0 mm de comprimento, foram mantidos em cultivo por até três semanas, alimentados com náuplios de *Artemia*. Um indivíduo adulto, com 80 mm de comprimento, foi mantido em um pequeno aquário por dois dias, desovando aproximadamente 500 ovos nesse período. Esses ovos tornaram-se larvas cidípidas de morfologia idêntica às larvas coletadas no plâncton, porém com dimensões muito reduzidas (ca. 100 µm). Não obtivemos sucesso na tentativa de cultivo dessas larvas, nem na fixação de adultos de *M. mccradyi* em formaldeído, álcool e glutaraldeído em diversas concentrações. O conhecimento faunístico dos Ctenophora em águas brasileiras deve ainda crescer consideravelmente, principalmente com o emprego de técnicas de coleta e fixação mais adequadas, observação *in situ* e cultivo em laboratório. A importância ecológica destes organismos também há de ser considerada em estudos futuros, para que o conhecimento do grupo atinja um patamar equivalente ao existente hoje em outras áreas do mundo.

Referências Bibliográficas:

- Harbison, G.R.; Madin, L.P. & Swanberg, N.R. 1978. On the natural history and distribution of oceanic ctenophores. *Deep Sea Research*, 25: 233-256.
- Harbison, G.R. & Miller, R.L. 1986. Not all ctenophores are hermaphrodites. Studies on the systematics, distribution, sexuality and development of two species of *Ocyropsis*. *Marine Biology*, 90: 413-424.
- Mianzan, H.W. 1999. Ctenophora. In: D. Boltovskoy (Ed.), *South Atlantic Zooplankton*. Backhuys Publishers, Leiden. Vol. 1: 561-573.
- Migotto, A.E. & Rodrigues, S.A. 1999. Ctenophora. In: A.E. Migotto & C.G. Tiago (Eds.), *Biodiversidade do Estado de São Paulo. Síntese do conhecimento ao final do século XX. Vol. 3: invertebrados marinhos*. FAPESP, São Paulo. p. 47-51.
- Moser, F. 1910. Die Ctenophoren der Deutschen Sudpolar Expedition 1901-1903. *Deutsche Südpolar-Expedition. 1901-1903*, 11: 1-192.

FAPESP- BIOTA (Proc. 1998/07090-3); CNPq (Proc. 300194/94-3)

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A08

Infestation by the symbiotic egg predator, *Carcinonemertes* sp (Nemertea: Carcinonemertidae), in the spider crab, *Libinia spinosa* (Decapoda: Majidae), from São Sebastião Island, SP, Brazil

SANTOS, Cynthia & BUENO, Sérgio Luiz de Siqueira

Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brazil. (cynthias@usp.br; sbueno@ib.usp.br)

Nemertean worms of the family Carcinonemertidae are symbiotic egg predators of many decapod crustaceans. Because of their life cycle, intimacy, and use of chemically mediated cues from their hosts, their biology is effectively akin to parasitism; their ecological impact, however, is that of a predator since they kill individual embryos (Kuris, 1993; Torchin et al., 1996). Epidemic outbreaks have been recorded for several places in North America, and were responsible for substantial mortality of crab eggs as, for example, in *Cancer magister* from California or *Paralithodes camtschatica* from Alaska (Wickham, 1986; Shields et al., 1990; Kuris, 1993). This study presents the prevalence and intensity of infestation in the majid crab, *Libinia spinosa*, by a new species of *Carcinonemertes* that is currently being described by the present authors. Eighty-six specimens of *Libinia spinosa* were collected and inspected for the occurrence of *Carcinonemertes* sp. The prevalence and mean intensity of infestation by these nemerteans were evaluated with regard to sex, maturity, reproductive condition of adult female crabs (ovigerous or non-ovigerous), developmental stages of crab eggs and size (carapace width) of hosts. The prevalence of infestation by *Carcinonemertes* sp was 67.4% and the mean intensity of infestation was 20.7 ± 3.6 (range: 1-148). Significant differences in prevalence and mean intensity of infestation were observed between male and female crabs, and between ovigerous and non-ovigerous adult female crabs. All ovigerous crabs were infested. Prevalence and mean intensity of infestation did not differ significantly between juvenile and adult crabs. Additionally, mean intensity of infestation did not vary significantly among different developmental stages (initial, intermediate and final) of brooded eggs in ovigerous females. There was no correlation between the prevalence of infestation and the carapace width of females while in males a positive correlation was observed. The higher prevalence and mean intensity of infestation observed in adult females, especially in the ovigerous ones, can be explained by the critical role played by ovigerous female crabs in the life cycle of the egg predator nemerteans since sexual maturation is attained only after their migration to the host's eggs, which are consumed as food, and where the nemerteans reproduce and deposit their own eggs (Santos & Bueno, 2001).

Literature cited

Kuris, A. M. 1993. Life cycles of nemerteans that are symbiotic egg predators of decapod Crustacea: adaptations to host life histories. *Hydrobiologia*, 266: 1-14.

Santos, C. & Bueno, S. L. S. 2001. Prevalence and mean intensity of infestation by *Carcinonemertes carcinophila imminuta* (Nemertea: Carcinonemertidae) in the gills of *Callinectes danae* and *Callinectes ornatus* (Decapoda: Portunidae) from São Sebastião, Brazil. *Hydrobiologia*, 456: 65-71.

Shields, J. D., Whickham, D. E., Blau, S. F. & Kuris, A. M. 1990. Some implications of egg mortality caused by symbiotic nemerteans for data acquisition and management strategies of red king crabs *Paralithodes camtschatica*. Proc. Int. Symp. King & Tanner Crabs. Lowell Wakefield Symp. Ser. Alaska Sea Grant Rep., 90-94: 383-395.

Torchin, M. E., Lafferty, K. D. & Kuris, A. M. 1996. Infestation of an introduced host, the European green crab, *Carcinus maenas*, by a symbiotic nemertean egg predator, *Carcinonemertes epialti*. *J. Parasitol.*, 82 (3): 449-453.

Wickham, D. E. 1986. Epizootic infestations by nemertean brood parasites on commercially important crustaceans. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 43: 2295-2302.

FAPESP (01/01797-2); CEBIMar – USP

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A09**As Famílias Tellinidae e Semelidae (Tellinoidea – Bivalvia) da Costa Sudeste do Brasil**ARRUDA, Eliane Pintor^{1,2} & AMARAL, Antonia Cecília Zacagnini²

¹Pós-Graduação, Instituto de Biociências - USP, São Paulo, SP., Brasil. ²Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, UNICAMP, Campinas, SP, Brasil. (lili_arruda@yahoo.com.br; ceamaral@unicamp.br)

A superfamília Tellinoidea compreende 5 famílias de bivalves (Tellinidae, Semelidae, Psammobiidae, Solecurtidae e Donacidae), cujas espécies são adaptadas a ambientes infaunais e especialmente abundantes em regiões tropicais. As famílias Tellinidae e Semelidae são bem representadas em número de espécies e de indivíduos na região sudeste do Brasil, principalmente em águas rasas. Programas de Biodiversidade como o BIOTA/FAPESP – Bentos Marinho e o REVIZEE tem como um de seus objetivos facilitar o reconhecimento da fauna bêntica em estudos que visem a conservação dos ecossistemas e o uso sustentável dos recursos vivos. O Programa BIOTA/FAPESP – Bentos Marinho realizou coletas entre março de 2001 a dezembro de 2002, na região entremarés de praias arenosas e infralitoral até 45m de profundidade nas áreas de Ubatuba, Caraguatatuba e São Sebastião (SP). A metodologia de coleta foi determinada de acordo com cada tipo de ambiente, incluindo amostras quantitativas e qualitativas. Para as coletas no infralitoral foram utilizados pegador van Veen (0,25m² de área), draga e rede do tipo "double rig"; e na região entremarés de praias arenosas, amostradores cilíndricos de 0,01 e 0,16m² de área de base. As coletas do Programa REVIZEE/Bentos-Score Sul, aqui analisadas, foram realizadas em profundidades entre 50 a 800m entre a Baía de Ilha Grande (RJ) e a Baía de Paranaguá (PR). Foram realizados 3 cruzeiros oceanográficos entre dezembro de 1997 e fevereiro de 1998, sendo utilizados 3 aparelhos para coletas quantitativas e qualitativas: pegador van Veen (0,1m² de área), Box-corer (0,45m²) e draga. Visando cumprir os objetivos destes dois programas de biodiversidade, as espécies das famílias Tellinidae e Semelidae foram identificadas, descritas e ilustradas através de esquemas e fotos, destacando as estruturas distintivas da concha. Foram reconhecidas 18 espécies da Família Tellinidae, sendo 13 do gênero *Tellina*, 4 de *Macoma*, 3 de *Strigilla* e 1 de *Temnoconcha*, todas coletadas em águas rasas até 45m (Programa BIOTA/FAPESP – Bentos Marinho). Da família Semelidae, foram reconhecidas 6 espécies: 3 do gênero *Semele* e 3 de *Abra*, sendo que *Abra brasiliana* E. A. Smith, 1885 e *Abra sp.* A foram coletadas em águas profundas (Programa REVIZEE/Bentos-Score Sul).

Órgãos Financiadores: FAPESP, MMA, CNPq

Este trabalho faz parte do Programa BIOTA/FAPESP – O Instituto Virtual da Biodiversidade (www.biotasp.org.br).

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A10**Ordens Arcoida e Ostreoida (Bivalvia) da Região Sudeste do Brasil**QUAST, Mônica Paiva¹ & AMARAL, Antonia Cecília Zacagnini²

¹Pós Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP, Campinas, SP, Brasil. ²Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, UNICAMP, Campinas, SP, Brasil. (mpquast@hotmail.com; ceamaral@unicamp.br)

O material estudado das ordens Arcoida e Ostreoida (Bivalvia) é procedente do Programa BIOTA / FAPESP - Bentos Marinho e do Programa REVIZEE / Bentos - Score Sul. O objetivo principal foi ampliar o conhecimento sobre estes grupos, fornecendo descrições e ilustrações das espécies, bem como dados sobre as distribuições geográfica e batimétrica. As coletas foram realizadas ao largo do Estado de São Paulo em substrato não-consolidado desde a região entremarés até cerca de 800 m de profundidade. Nas praias arenosas, foram utilizados amostradores cilíndricos, enterrados até 20 cm de profundidade, e, no infralitoral, pegador van Veen, draga, rede e "box corer". O material foi identificado com o auxílio de microscópio estereoscópio, de microscópio eletrônico de varredura e de literatura especializada, e fotografado com uma câmera digital. No total, 1060 indivíduos foram examinados, sendo reconhecidas 21 espécies pertencentes a oito famílias: Arcidae (5 espécies), Limopsidae (3), Philobryidae (1) e Glycymerididae (2) (Arcoida), Ostreidae (1), Pectinidae (4), Propeamussiidae (4) e Anomiidae (1) (Ostreoida). Foram registradas duas ocorrências novas para a costa brasileira, *Bathyarca pectunculoides* e *Cyclopecten subimbrifer*. As descrições de algumas espécies foram ampliadas, especialmente aquelas descritas originalmente a partir de conchas vazias. Uma análise de agrupamento com base na similaridade faunística permitiu definir grupos de estações de acordo com a profundidade, estabelecendo faixas batimétricas caracterizadas por determinados grupos de espécies.

CAPES, MMA, CNPq**Este trabalho faz parte do Programa BIOTA/FAPESP - O Instituto Virtual da Biodiversidade (www.biotasp.org.br).**

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A11

Biodiversidade de poliquetas (Annelida: Polychaeta) em costões rochosos ao longo do Estado de São Paulo

NOGUEIRA, João Miguel de Matos; ROSSI, Maíra Cappellani Silva*; ABBUD, Adriano†; FUKUDA, Marcelo Veronesi‡ & LEITE, Isabella Lopes de Almeida

Instituto de Biociências, USP, São Paulo, SP, Brasil. (nogueira@ib.usp.br; polychaetaibusp@uol.com.br)

Poliquetas são o grupo dominante em praticamente todos os tipos de substratos bentônicos marinhos. Apesar da fauna de poliquetas de substratos não consolidados já estar razoavelmente conhecida no Estado de São Paulo, poucos trabalhos foram conduzidos em costões rochosos até o momento, razão pela qual espera-se que ainda haja grande quantidade de táxons a registrar para a região. Assim, o presente estudo visa o levantamento da fauna de poliquetas em costões rochosos ao longo do litoral continental do Estado de São Paulo.

O projeto consiste de coletas exploratórias mensais na zona entremarés de costões rochosos, nos picos da maré baixa. Ele teve início há cerca de 18 meses e, até o momento, foram amostradas praias em Ubatuba (Félix, Perequê Mirim e Domingas Dias), São Sebastião (São Francisco, Araçá, Praia Preta, Barequeçaba, Guaecá e Barra do Sahy), Guarujá (Praia Branca), São Vicente (Ilha Porchat e Praia das Vacas) e Itanhaém (Sonho). Os costões são raspados com uma espátula, amostrando algas, esponjas, ascídias, bancos de bivalves e ambientes similares; no laboratório, o material é triado sob microscópio estereoscópico e os poliquetas, anestesiados em solução de mentol, fixados em formol 4% e finalmente separados por famílias e transferidos para etanol 70%.

As famílias mais abundantes têm sido Syllidae, Eunicidae, Nereididae, Spionidae, Terebellidae, Sabellidae, Serpulidae, Orbiniidae e Cirratulidae. O material de Syllidae, Terebellidae, Sabellidae e Serpulidae está sendo identificado pela nossa equipe, enquanto as demais famílias o são por especialistas nos respectivos grupos. Além disto, também estamos identificando material das quatro famílias acima citadas dos projetos REVIZEE/Score Sul/Bentos e BIOTA/FAPESP/Bentos Marinho.

Os principais resultados já obtidos encontram-se relacionados na Tabela 1. Até o momento, somando-se os três projetos, foram produzidos 5 trabalhos descrevendo táxons novos para a ciência ou novas ocorrências no litoral brasileiro e outros três estão em fase final de preparação. Destes cinco, três encontram-se no prelo (Nogueira, no prelo; Nogueira et al. no prelo a, b) enquanto os outros dois foram recentemente submetidos (Nogueira e Abbud, submetido; Nogueira e Fukuda, submetido).

Tabela 1: Lista dos principais resultados obtidos pelo presente projeto.

| | Nova Ocorrência | Táxon novo para a Ciência | | |
|--------------|----------------------------------|--|----------------------|--|
| | Atlântico | Brasil | Gênero | Espécie |
| Syllidae | | | | |
| Exogoninae | <i>Sphaerosyllis subterranea</i> | <i>Exogone naidinoides</i> , <i>Parexogone caribensis</i> , <i>P. heboides</i> , <i>Sphaerosyllis centroamericana</i> , <i>S. magnidentata</i> , <i>S. xarifae</i> | | <i>Sphaerosyllis</i> sp. n. |
| Eusyllinae | | Gênero <i>Parautolytus</i> | | <i>Odontosyllis</i> sp. e <i>Parautolytus</i> sp. |
| Syllinae | | Gêneros <i>Opisthosyllis</i> , <i>Placosyllis</i> e <i>Xenosyllis</i> ; <i>Opisthosyllis brunnea</i> , <i>Syllis aciculigrossa</i> , <i>S. amica</i> , <i>S. bouvieri</i> , <i>S. garciai</i> , <i>S. golfonovensis</i> , <i>S. magellanica</i> , <i>S. ortizi</i> e <i>S. rosea</i> | | <i>Branchiosyllis</i> sp., <i>Placosyllis</i> sp., <i>Syllis</i> sp. 1, <i>Syllis</i> sp. 2, <i>Syllis</i> sp. 3 e <i>Xenosyllis</i> sp. |
| Terebellidae | | Gênero <i>Phisidia</i> | | <i>Paraeupolymnia uspiana</i> e <i>Streblosoma</i> sp. |
| Sabellidae | <i>Notaulax californica</i> | Gêneros <i>Amphiglana</i> , <i>Euchone</i> , <i>Fabriciola</i> e <i>Potamethus</i> ; <i>Amphiglana lindae</i> | gen. n. 1, gen. n. 2 | gen. nov. 1 sp. n., gen. n. 2 sp. n., <i>Pseudobranchioma</i> sp. e <i>Pseudopotamilla</i> sp. |
| Serpulidae | | Gênero <i>Placostegus</i> ; <i>Hydroides sanctaerucis</i> | | <i>Vermiliopsis</i> sp., <i>Filogranula</i> sp. e <i>Pseudovermilia</i> sp. |

1. Nogueira, J.M.M. no prelo. A New Species of *Paraeupolymnia* Young and Kritzler, 1986 (Polychaeta, Terebellidae, Terebellinae) from Brazil. *Scientia Marina*.
2. Nogueira, J.M.M. & Abbud, A. submetido. Three new serpulids (Polychaeta: Serpulidae) from Brazil. *Beaufortia*.
3. Nogueira, J.M.M. & Fukuda, M.V. submetido. A new species of *Odontosyllis* Claparède, 1863 (Polychaeta: Syllidae: Eusyllinae), together with a redescription of *Odontosyllis fulgurans* (Audouin & Milne Edwards, 1834) based on Brazilian specimens. *Organisms, Diversity and Evolution*.
4. Nogueira, J.M.M.; López, E. & Rossi, M.C.S. no prelo a. *Kirkia heterobranchiata*, a new genus and new species of extratubular embryo-brooding sabellid (Polychaeta, Sabellidae) from São Paulo, with comments on the phylogeny of the group. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*.
5. Nogueira, J.M.M.; San Martín, G. & Fukuda, M.V. no prelo b. On some exogonines (Polychaeta, Syllidae, Exogoninae) from the northern coast of the State of São Paulo, southeastern Brazil. BIOTA/FAPESP/bentos marinho Project, first results. *Meiofauna Marina*.

* Bolsa FAPESP/IC (08/2003 - 07/2004; processo 02/08950-3)

† Bolsa FAPESP/IC (08/2003 - 07/2004; processo 02/08951-0)

‡ Bolsa PIBIC - CNPq IB-USP (09/2003 - 08/2004)

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A12**Análise morfométrica de *Capitella capitata* (Fabricius, 1740) (Annelida, Polychaeta) - resultados preliminares**

PARDO, Erica Veronica; TEIXEIRA, Laura Lauand Sampaio & AMARAL, Antonia Cecília Zacagnini

Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Campinas, SP, Brasil. (evpardo@sigmanet.com.br; laura_lauand@yahoo.com.br; ceamaral@unicamp.br)

Capitella capitata é comedora de depósito não seletiva e freqüentemente é abundante em ambientes enriquecidos organicamente, principalmente por despejo de esgoto doméstico, sendo utilizada como indicadora de poluição orgânica ou distúrbios ambientais. A alta densidade da espécie pode ser atribuída a certas características ontogenéticas, como tamanho reduzido, ciclo de vida curto, alta taxa de mortalidade, capacidade de aumentar a população rapidamente, reprodução contínua, que os torna capazes de explorar ou recolonizar rapidamente ambientes enriquecidos organicamente ou perturbados, sendo assim, considerados oportunistas. Até o momento, foram realizados 11 meses de coletas quinzenais, sendo coletados um total de 4038 e 1006 exemplares nas praias de São Francisco e do Araçá, respectivamente. Obteve-se uma densidade total de 7.621 inds/m³ no Araçá e 29.439 inds/m³ no São Francisco. Foram efetuadas medidas em 213 indivíduos coletados na Praia Araçá e 949 na Praia São Francisco. De cada indivíduo foram tomadas as medidas: diâmetros maior (largura) e menor (altura) do 4°, 5° e 7° setígeros (cálculo do volume) para que seja determinado qual desses representa melhor o crescimento da espécie, comparando-se com o comprimento torácico (9 primeiros setígeros). Os indivíduos foram distribuídos em classes de tamanho, e foi realizada uma análise estatística de correlação. Esta revelou que há relação entre o setígero 4, 5 e 7 e o comprimento do tórax, com um valor de r (coeficiente de correlação linear) igual a 0,523 para o setígero 7 no Araçá e de 0,680 para o 4 no São Francisco.

Este trabalho foi apoiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) no âmbito do Programa BIOTA/FAPESP - O Instituto Virtual da Biodiversidade (www.biotasp.org.br)

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A13**Análise morfométrica de *Laeonereis acuta* (Treadwell, 1923) (Annelida: Polychaeta)**

RIBEIRO, Paula Guilherme^{1*}; MACCORD, Fábio Sá² & AMARAL, Antonia Cecília Zacagnini³

¹Graduação, Instituto de Biologia-UNICAMP, Campinas, SP, Brasil. ²Pós-graduação, Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências-USP, São Paulo, SP, Brasil. ³Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia-Unicamp, Campinas, SP, Brasil. (paulagribeiro@yahoo.com.br; maccord@ib.usp.br; ceamaral@unicamp.br)

Laeonereis acuta (Treadwell, 1923) é um poliqueta abundante na zona entremarés em praias arenosas. Este estudo pretende fornecer subsídios para trabalhos sobre a biologia de *L. acuta*, definindo a melhor estrutura a ser utilizada como estimativa do tamanho dos indivíduos. Os exemplares de *L. acuta* foram coletados na Praia da Enseada, São Sebastião (SP). Estão sendo medidos, em microscópio estereoscópico, o número de setígeros; comprimento dos indivíduos, dos palpos, antenas e prostômio; e o volume dos setígeros 3, 7, 10, 14 e 20. Também está sendo medido o comprimento das mandíbulas em microscópio óptico. Foram determinadas classes de tamanho para as quais as medidas tomadas são comparadas, através de regressão ou correlação, com o comprimento dos indivíduos. O tamanho do prostômio e da mandíbula obtiveram a melhor relação para os indivíduos entre 3 e 10 setígeros ($R^2 = 0,83$ e $0,82$, respectivamente). Para indivíduos até 50 setígeros os parâmetros com melhor relação foram os volumes dos setígeros 10, 7 e 20 ($R^2 = 0,91$; $0,88$ e $0,88$, respectivamente). Para indivíduos acima de 50 setígeros os melhores parâmetros foram o volume do setígero 7 e o comprimento do palpo ($R^2 = 0,40$ e $0,39$ respectivamente). O número de setígeros tem forte relação com o comprimento dos indivíduos em todas as classes de tamanho ($R^2 = 0,93$; $0,93$ e $0,33$, para indivíduos entre 3 e 10, até 50 e acima de 50 setígeros, respectivamente).esumo

*Bolsista PIBIC- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica.

Este trabalho foi apoiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) no âmbito do Programa BIOTA/FAPESP - O Instituto Virtual da Biodiversidade (www.biotasp.org.br).

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A14**Diversidade de sipuncúlidos no Atlântico Sul**KAWAUCHI, Gisele Yukimi^{1,2} & MIGOTTO, Alvaro Esteves¹

¹*Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil.* ²*Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. (gyka@ib.usp.br; aemigott@usp.br)*

A concentração de dados referentes ao filo Sipuncula no Brasil foi produzida nas décadas de 70 e 80 quando o Prof. Dr. Antônio Sérgio Ferreira Ditadi deu início os estudo com esse filo. Diversos trabalhos foram feitos mas nenhum reuniu o conhecimento deste grupo ao longo da costa brasileira. As regiões norte e nordeste do país foram analisadas em termos da fauna de sipuncúlidos na plataforma continental nos trabalhos de Migotto (1984) e Moreira (1993) mas nada neste sentido foi feito para região sul e sudeste. Os objetivos deste trabalho são o levantamento e a redescrção das espécies de sipuncúlidos presentes no litoral dos estados de São Paulo, Paraná e Santa Catarina, e uma análise da distribuição destas espécies ao longo da costa brasileira. Até o momento foram analisados os materiais provenientes do projeto "Biodiversidade Bêntica Marinha do Estado de São Paulo" e do Programa Revizee (Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva), coletados pelo navio oceanográfico "Prof. W. Besnard" na região da plataforma externa e do talude continental ao largo do Estado de São Paulo Paraná e Santa Catarina. São conhecidas para o litoral brasileiro 27 espécies de sipuncúlidos. Até o presente, foram identificados 26 morfotipos dos quais 19 foram determinados até espécie sendo que duas delas são novas ocorrências para a costa brasileira. Ao final do trabalho pretende-se publicar um guia de identificação, baseando-se em espécimes vivos e fixados. O objetivo de tal publicação é fornecer a alunos e não especialistas uma referência, documentada com fotos e desenhos, que auxilie na identificação dos sipuncúlidos encontrados na costa brasileira.

Referências

Migotto, A. E. (1984). Aspidosiphonidae (Sipuncula) da Plataforma continental do norte e do nordeste do Brasil. Dissertação de mestrado - Instituto de Biociências USP, 153p.

Moreira, A. P. T. (1993). Sipuncula da plataforma continental do nordeste do Brasil. Dissertação de mestrado - Instituto de Biociências USP, 144p.

CAPES

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A15**As famílias de Amphipoda Gammaridea associadas aos substratos biológicos de três costões rochosos do litoral norte do Estado de São Paulo**

SIQUEIRA, Silvana G. L.*; CORBO, Milena C.*; RIBEIRO, Eliane A.*; QUEIROZ, Luciane R.*; SILVA, Elissaine R.*; OLIVEIRA, Daniela A.¹ & LEITE, Fosca P. Pereira²

¹Programa de Pós-graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP, Campinas, SP, Brasil.

²Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, UNICAMP, Campinas, SP, Brasil. (fosca@unicamp.br;)

Os anfípodes gamarídeos estão presentes nos costões rochosos, associados principalmente a substratos biológicos secundários formados por algas e mexilhões e cracas. Foi estudada a distribuição sazonal, espacial e a densidade das famílias de gamarídeos desses substratos, nos costões das praias Picinguaba, Martim de Sá, Camburí e Baleia, localizadas, respectivamente, em Ubatuba, Caraguatatuba e São Sebastião. As coletas foram realizadas em dois períodos, primavera e outono de 2001. Nestes locais e períodos foram estabelecidos 3 transectos para amostragem quantitativa e, em cada transecto, parcelas de 400 cm² foram estabelecidas contiguamente, a partir da linha d'água até o supralitoral. Nesses transectos foram raspadas uma área de 200 cm² desses substratos após a avaliação da cobertura (%) dos organismos sésseis e contagem dos vágéis. A avaliação da cobertura visou estudar padrões de zonação. O substrato secundário foi triado e os gamarídeos foram separados, contados e identificados até o nível taxonômico de família. No outono, ocorreu um total de 11 famílias de gamarídeos (Amphilochidae, Ampithoidae, Corophiidae, Melitidae, Hyalidae, Isaidae, Leucothoidae, Lysianassidae, Ischyroceridae, Podoceridae e Stenothoidae) com pequenas diferenças entre as praias. A Praia de Picinguaba apresentou o maior número de famílias bem como de indivíduos, enquanto nas Praias de Martim de Sá e Cambiri foram observados os menores. Hyalidae foi mais abundante nos costões de Picinguaba, Martim de Sá e Cambiri e Ampithoidae foi a mais numerosa no da Praia da Baleia. Na primavera foram identificadas 13 famílias de gamarídeos (Amphilochidae, Ampithoidae, Aoridae, Bateidae, Corophiidae, Melitidae, Hyalidae, Isaidae, Leucothoidae, Lysianassidae, Ischyroceridae, Podoceridae e Stenothoidae). Neste período, da mesma forma que no outono, Picinguaba apresentou o maior número de famílias e de indivíduos. Notou-se um aumento notável, tanto em número de indivíduos como de famílias, em todos os costões estudados, destacando-se nas Praias de Martim de Sá e Cambiri. Hyalidae constitui-se na família mais freqüente e abundante em todas as praias estudadas. A variação no número de indivíduos assim como a das famílias, podem estar relacionadas com a presença, densidade e o tipo de substrato secundário predominante nos costões rochosos de cada praia, bem como à sua variação sazonal.

*Bolsista de Treinamento Técnico III-FAPESP.

Programa BIOTA FAPESP

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A16**Abundância e variação de tamanho do anfípodo gamarídeo comensal *Leucothoe spinicarpa* (Leucothoidae, Gammaridea) em relação ao seu hospedeiro *Phallusia nigra* (Ascidiacea, Urochordata)**

CRUVINEL, Gabriela T.¹; MAGNANI, Maurício N. C.¹ & LEITE, Fosca P. Pereira²

¹Graduação, Instituto de Biologia, UNICAMP, Campinas, SP, Brasil. ²Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, UNICAMP, Campinas, SP, Brasil. (fosca@unicamp.br)

Leucothoe spinicarpa é uma espécie cosmopolita, encontrada principalmente em ascídias solitárias e esponjas, mas também está associada a algas pardas da região do infralitoral. *Phallusia nigra* é um dos hospedeiros mais utilizados por esse anfípodo. Foram analisados os indivíduos associados a *Phallusia nigra* da Praia da Enseada, Ubatuba, litoral norte do Estado de São Paulo, coletados em novembro de 1996 e janeiro de 1997 com o objetivo de estudar a abundância e a variação de tamanho desse gamarídeo nos vários estágios de desenvolvimento em relação ao seu hospedeiro, assim como as diferenças morfológicas que caracterizam cada um dos estágios. *Leucothoe spinicarpa* foi a única espécie de anfípodo presente nas ascídias analisadas, estando distribuída tanto no cesto faríngeo, na sua maioria, como no átrio. Foram encontrados 123 indivíduos, entre jovens, machos e fêmeas, sendo que dentre essas, quatro estavam ovadas. A massa (g) das ascídias variou de 1,315 a 9,574 ($= 4,271 \pm 2,180$), enquanto o número de gamarídeos encontrados em cada tunicado variou de 0 a 28 ($= 5 \pm 6,905$ indivíduos). O número de indivíduos adultos de *L. spinicarpa* em cada ascídia, sempre foi pequeno, observando-se, contudo, a presença de maior número de jovens. O tamanho dos indivíduos (mm) variou de 1,00 a 9,04 ($= 3,550 \pm 2,410$), destacando-se que o das fêmeas ovadas (mm) variou entre 4,56 e 8,88 ($= 6,550 \pm 1,775$). Não foi observada correlação entre o tamanho, bem como do número de gamarídeos, em relação ao peso das ascídias. O grande número de jovens e o pequeno de adultos presentes em cada ascídia, podem estar relacionados com o comportamento denominado cuidado parental expandido, já estudado em algumas espécies de peracáridos.

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A17**Chave para identificação de larvas protozoas de camarões marinhos (Decapoda, Penaeidea) do litoral Norte do Estado São Paulo**

CASTILHO, Antonio Leão & NEGREIROS-FRANSOZO, Maria Lucia

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Botucatu, SP, Brasil. (tonyleao@hotmail.com; mlnf@ibb.unesp.br)

Nos últimos anos, são crescentes as investigações sobre a metamorfose de crustáceos decápodos. No entanto, os estágios larvais de espécies de camarões marinhos são ainda pobremente descritos. No litoral norte do Estado de São Paulo o incremento na atividade de pesca, tem sido a causa principal da grande diminuição dos estoques naturais de espécies de camarões mais rentáveis. Estudos relacionados à descrição larval destas espécies são primordiais para a recuperação de populações, particularmente aquelas muito exploradas comercialmente. Chaves de identificação, que ofereçam informações para a separação de espécies de Penaeidea em amostras de plâncton são imprescindíveis em estudos ecológicos populacionais e também sobre a migração de tais organismos. Este trabalho propõe uma chave de identificação para as fases protozoas de alguns gêneros de camarões Penaeidea, encontrados no litoral Norte do Estado de São Paulo. Com base num levantamento bibliográfico, separaram-se caracteres morfológicos que poderiam servir como base para o objetivo proposto. Dessa forma, uma chave geral para a separação das três fases de protozoas foi elaborada utilizando-se caracteres como segmentação do abdome, olhos sésseis ou pedunculados e presença de urópodos. Em seguida, construiu-se uma chave para cada fase, analisando os gêneros *Pleoticus* da família Solenoceridae; *Artemesia* e *Farfantepenaeus* da família Penaeidae; *Acetes* e *Peisos* da família Sergestidae. Nestas chaves utilizaram-se caracteres como número de espinhos na região posterior da carapaça, número de segmentos do endopodito da maxila e número de cerdas da antena. Pode-se observar que, mesmo contemplado o objetivo de se construir uma chave, maior número de descrições bem detalhadas e acuradas ainda são necessárias para uma melhor adequação de identificações precisas das fases larvais das espécies de Penaeidea, encontradas no litoral Paulista.

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

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A18**Comparação do crescimento relativo e maturidade sexual morfológica de *Ocypode quadrata* em duas praias de Ubatuba, SP**COLPO, Karine Delevati; GREGATI, Rafael Augusto & NEGREIROS-FRANSOZO, Maria Lucia¹*Núcleo de Estudos em Biologia Ecologia e Cultivo de Crustáceos, Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP. (kacolpo@yahoo.com.br; mlnf@ibb.unesp.br)*

O tamanho no qual os caranguejos de uma população começam a se reproduzir pode auxiliar o gerenciamento seus estoques naturais. O presente estudo visa estimar e comparar o tamanho de maturidade sexual morfológica do caranguejo *O. quadrata*, nas praias Vermelha do Centro e Barra Seca, em Ubatuba, SP. As amostras foram mensais, ao longo de 2002, durante as marés baixas noturnas, período de maior atividade dos caranguejos. No laboratório o sexo dos animais foi registrado e as seguintes dimensões corpóreas foram mensuradas: largura (LC) e comprimento da carapaça (CC), altura do corpo (AC), comprimento (CPQ) e altura do própodo quelar (APQ), largura do abdômen (LA) e comprimento do gonopódio (CG). Os dados foram plotados, tendo a LC como variável independente para a observação do padrão de crescimento de cada órgão. As relações LC vs. LA e LC vs. CG indicaram mais nitidamente o tamanho da maturidade sexual para fêmeas e machos, respectivamente. O programa Mature I foi usado para determinar o tamanho no qual 50% das fêmeas atingem a maturidade morfológica em cada praia. O programa Mature II foi utilizado na determinação do ponto no qual ocorre uma mudança no padrão de crescimento dos machos, sugerindo o tamanho no início da maturidade. Posteriormente, obteve-se regressões para todas as equações com a finalidade de descrição do crescimento de jovens e adultos para cada sexo. O índice de crescimento (b) foi testado por um teste "t Student" ($H_0: b=1$). As regressões de jovens e adultos para uma mesma relação foram comparadas por Análise de Covariância ($\alpha = 0,05$). Nos casos em que o intercepto (a) e o índice de crescimento (b) foram idênticos estatisticamente para ambas as fases da vida, elaborou-se uma única regressão. As fêmeas da Praia da Barra Seca maturam com tamanho superiores (LC = 21,1mm) as da Praia Vermelha (LC = 19,9mm). Os machos maturam com 19,3mm de LC na Praia Vermelha e com 17,9 mm de LC na Praia da Barra Seca. Apesar dos diferentes valores de maturidade entre uma praia e outra, a taxa de crescimento dos juvenis de cada sexo não diferiu entre os locais (Ancova: Fêmeas, $F_a=1,56$; $F_b=0,10$; $gl=1$ e 110; Machos, $F_a=1,64$; $F_b=3,46$; $gl=1$ e 61). Ao contrário, o crescimento dos adultos é distinto entre as praias (Ancova: Fêmeas, $F_a=6,56$; $F_b=0,30$; $gl=1$ e 256; Machos, $F_a=17,57$; $F_b=0,29$; $gl=1$ e 288). Para as fêmeas, atingir a maturidade com um maior tamanho corpóreo parece propiciar um melhor sucesso reprodutivo, uma vez que o número de ovos produzidos por uma fêmea está diretamente relacionado com a capacidade cefalotorácica de acomodar a produção de vitelo e com o tamanho do abdome que tem a função de proteger os ovos depois de exteriorizados. Já o potencial reprodutivo fisiológico dos machos parece não estar diretamente relacionado com seu tamanho corpóreo. Assim, os menores tamanhos de maturação dos machos podem não estar interferindo na taxa de inseminação de tais populações. Considerando os valores diferenciais encontrados para a maturação, outros estudos são sugeridos para uma melhor compreensão do processo reprodutivo da espécie.

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A19**Crescimento alométrico de *Sesarma rectum* Randall, 1840 (Crustacea, Sesarmidae) proveniente de Paraty, RJ**

SILVA, Stella Maris Januário; HIROSE, Gustavo Luis & NEGREIROS-FRANSOZO, Maria Lucia

Universidade Estadual Paulista - Unesp, Botucatu, SP, Brasil. (zimaris@yahoo.com.br; mlnf@ibb.unesp.br)

Há muito se sabe que o crescimento dos crustáceos não ocorre de forma contínua, mas sim gradual, por meio de um processo conhecido como muda; durante o qual algumas estruturas apresentam taxas de crescimento diferenciadas. Uma mudança na taxa de crescimento de determinada estrutura, em relação à uma dimensão, que pode representar o tamanho do corpo, que mantém essa taxa constante, pode indicar uma mudança de fase durante o ciclo de vida. As estruturas que geralmente evidenciam tais mudanças nos caranguejos são chamadas de caracteres sexuais secundários. Este estudo selecionou as estruturas que evidenciam a mudança da fase juvenil para a adulta em *Sesarma rectum*. Além disso, são indicados os tamanhos relativos ao início da maturidade sexual morfológica da espécie. Os exemplares foram coletados mensalmente (de ago/2001 a jul/2002), no antigo manguezal da cidade de Paraty, RJ. Os caranguejos foram mensurados quanto à largura e comprimento da carapaça, largura do abdome e comprimento e altura dos quelípodos. O programa Mature II foi utilizado para a determinação das mudanças de fase. As relações que melhor indicaram tais mudanças foram: CPQ vs LC, para machos e LA vs LC, para fêmeas. A análise efetuada evidenciou que a muda da puberdade para os machos ocorre em torno de 14,7mm de LC, enquanto para as fêmeas, observou-se uma faixa na qual as mesmas encontram-se em maturação (de 13,2 a 18,5mm), a qual denominamos de fase de transição. Neste intervalo não é possível indicar se as fêmeas estão aptas à reprodução. Machos jovens e adultos apresentaram um crescimento alométrico positivo dos quelípodos ($CPQ = 0,3270LC^{1,1984}$ e $CPQ = 0,1193LC^{1,5581}$, respectivamente). Para as fêmeas, tanto as jovens como aquelas da fase de transição, o crescimento é alométrico positivo ($LA = 0,1735LC^{1,3840}$ e $LA = 0,0128LC^{2,3974}$, respectivamente). As fêmeas adultas apresentaram isometria para o abdome ($LA = 2,4213LC^{1,2295}$). Não é possível afirmar que esses valores refletem exatamente o início da maturidade para esta população, considerando que a análise macroscópica das gônadas ainda não foi analisada, e que nem sempre a maturidade morfológica reflete a fisiológica. A fase de transição observada para as fêmeas não ocorre para a mesma espécie em outras localidades não impactadas, podendo ser um reflexo da adaptação desta população a este ambiente perturbado antropicamente..

Agência financiadora: Fapesp #01/07159-8

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A20**Características morfológicas do desenvolvimento larval de upogebídeos do litoral norte paulista (praias de São Sebastião)**MELO, Sonia Graça¹ & BROSSI-GARCIA, Ana L.²

¹Universidade Federal do Paraná, Departamento Zoologia, Curitiba, PR, Brasil. ²Universidade Estadual Paulista. Instituto de Biociências de Rio Claro, Rio Claro, SP, Brasil. (sgmelo@uol.com.br; abrossi@rc.unesp.br)

Espécies do gênero *Upogebia* estão entre os habitantes macrobentônicos de regiões intertidais cuja biologia tem sido pouco estudada. Fêmeas ovígeras de *U. omissa* e *U. vasquezi* provenientes do litoral Norte do estado de São Paulo (Brasil), foram criadas em laboratório com o objetivo de identificar o padrão de desenvolvimento destas espécies e caracterizá-lo do ponto de vista morfológico. Cerca de 100 larvas recém-eclodidas de *U. omissa* foram criadas, individualmente, em pequenas placas de Petri, com 28 ml de água do mar filtrada na salinidade de 30 e 36‰ e à temperatura de 25%. As larvas de *U. vasquezi*, foram criadas na concentração salina de 34‰. Como alimento foram utilizados náuplius de *Artemia*. Ambas as espécies apresentaram um desenvolvimento larval constituído de 5 estágios de zoea, decorrentes de 5 a 6 ecdises para *U. omissa* e de 5-8 ecdises para *U. vasquezi*, após as quais emergiu a megalopa. Os intervalos de muda variaram de 3 a 11 dias para as duas espécies. A metamorfose foi atingida em 25 dias para *U. omissa* e de 25 e 41 dias (32 dias em média) para *U. vasquezi*. Cada estágio foi caracterizado por diferentes alterações morfológicas e surgimento dos apêndices. Os quatro primeiros estágios de zoea são facilmente reconhecíveis através de alterações do telso e do surgimento dos urópodos e pereópodos. A zoea V foi caracterizada pelo crescimento e considerável aumento do número de cerdas dos apêndices. Na zoea V de *U. omissa* ocorre a bissegmentação do pedúnculo antenal. A zoea V de *U. vasquezi* é caracterizada, também, pelo acréscimo de um par de cerdas na margem distal do telso e pelos pleópodos birremes. O estágio de megalopa dessas espécies é caracterizado por grandes alterações, principalmente na forma do corpo, que aqui sofre um achatamento dorso-ventral. O sulco cervical se completa. O rostró sofre um encurtamento e surgem os espinhos rostrais e o pós-orbital. O desenvolvimento de *U. omissa* e de *U. vasquezi* é relativamente longo se comparado ao de outras espécies, tais como *U. savigny* and *U. edulis*, as quais possuem desenvolvimento abreviado com 1 e 2 estágios de zoea, respectivamente. As duas espécies em estudo diferenciam-se em vários aspectos nos diferentes estágios, como por exemplo: a bissegmentação do escafoerito antenal da zoea I de *U. omissa* não é observada para *U. vasquezi*. O número de estetos da antênula, a segmentação do protopodito da antena, o surgimento dos pereópodos e pleópodos, ocorrem em diferentes estágios para as duas espécies, o que permite a distinção das mesmas. As larvas de *U. omissa* são, ainda, pouco maior que as de *U. vasquezi*.

CEBIMar (apoio logístico); CNPq (apoio financeiro)

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A21

Copépodes do fital ao largo do Espírito Santo

TIAGO, Cláudio Gonçalves & BJÖRNBERG, Tagea Kristina Simon

Centro de Biologia Marinha da Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil. (clgtiago@usp.br; bjornber@usp.br)

O material estudado provém de amostras de frondes de *Sargassum* sp coletadas em março de 1992 ao largo do litoral do Estado do Espírito Santo (20°58' S; 40°36' W), durante o projeto de avaliação ambiental das atividades da empresa de mineração FERMISA, em profundidades entre 15 e 18 metros. As frondes de *Sargassum* sp, retiradas para análise da fauna associada, foram envolvidas com sacos de tela de nylon de malha de abertura de 0,3 mm para evitar ao máximo a fuga dos animais durante a coleta. Depois de acondicionados em frascos plásticos, o material coletado foi fixado em álcool 70% e triado sob microscópio estereoscópico. Os copépodes encontrados pertencem aos seguintes gêneros: *Porcellidium* Claus, *Scutellidium* Claus, *Macrochiron* Brady, *Laophonte* Philippi, além de alguns outros raros sifonostomatoídeos e harpacticoídeos diferentes dos já citados. As espécies até agora identificadas são: *Macrochiron sargassi* G. S. Sars e *Laophonte cornuta* Philippi.

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A22**Nova espécie de Catiniidae Bocquet & Stock 1957 (Copepoda, Poecilostomatoidea) associado a *Sipunculus phalloides* (Pallas, 1774) da região de São Sebastião (SP)**BJÖRNBERG, Tagea Kristina Simon¹ & KAWAUCHI, Gisele Yukimi^{1,2}

¹Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil. ²Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. (bjornber@usp.br; gyka@ib.usp.br)

Sobre *Sipunculus phalloides* (Pallas, 1774), coletados na Ponta do Araçá (23°49'08 S; 45°24'15 W), São Sebastião (SP), foram observados dez exemplares fêmeas e um pequeno macho de *Catinia* sp. de coloração rosada-lilás como a do verme hospedeiro. Os animais estão sendo estudados em seus detalhes. Bocquet & Stock 1957 descreveram a primeira *Catinia* encontrada (*C. plana*) redescrita mais tarde por Kim (2001). Este autor descreveu também duas espécies novas de Catiniidae do gênero *Myzomolgus*. Nenhuma das descrições corresponde a dos presentes achados. Recentemente Kihara, Rocha e Santos descreveram brevemente uma espécie nova de *Catinia* associado a *Axianassa australis* (Kihara, Rocha & Santos, 2001) na Praia do Araçá (23°48'50" S; 45°23'48 W), São Sebastião (SP). Embora achada nas imediações do local onde a presente espécie fora encontrada, diferem uma da outra já no aspecto externo.

Referências

Bocquet, C. & Stock, J. H. 1957. Copépodes parasites d'invertébrés des côtes de France Iva. B. Le double parasitisme de *Sipunculus nudus* L. par *Myzomolgus stupendus* nov. gen., nov. sp. et *Catinia plana* nov. gen., nov. sp Copépodes cyclopoides très remarquables. Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, Amsterdam, Series C, 60: 410-17, 418-31.

Kihara, T. C., Rocha, C. E. F. da, Santos, C. 2001. A new species of *Catinia* (Copepoda, Poecilostomatoidea, Catiniidae) associated with mud shrimps, *Axianassa australis* (Crustacea, Decapoda, Thalassinidea), from Brazil. In: International Crustacean Congress, 5, Melbourne. Resumos. p. 91

Kim, I. H. 2001. Redescription of *Catinia plana* Bocquet and Stock, 1957 and description of two new species of *Myzomolgus* (Copepoda, Poecilostomatoidea, Catiniidae) associated with the sipunculans in Korea. The Korean Journal of Systematic Zoology. 17(1): 71-89.

CAPES

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A23**Observações preliminares sobre o desenvolvimento pós-embrionário em *Apocyclops* (Copepoda, Cyclopoida)**

ABIAHY, Bernardo Barroso & BJÖRNBERG, Tagea Kristina Simon

Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil. (bjornber@usp.br; bebeab@ig.com.br)

Apocyclops é um gênero com 8 espécies pertencente à família Cyclopidae. O desenvolvimento pós-embrionário destes organismos se caracteriza por apresentar uma fase de náuplio com 6 estágios e uma fase de copepódito com 6 estágios. Do primeiro estágio de náuplio até o estágio adulto, importantes processos de perda e degeneração de elementos e ramos podem ser verificados. Historicamente, grande ênfase foi dada ao estudo da morfologia externa de formas adultas no contexto da sistemática de Copepoda. Em julho de 2002, iniciou-se no CEBIMar/USP um projeto de pesquisa visando a síntese do conhecimento sobre as transformações na morfologia externa de náuplios e copepóditos. O material examinado provém de amostras de copépodes preservados em formol 4%, obtidos a partir de coleta de plâncton, ou de estágios jovens obtidos a partir de cultivo em laboratório. Resultados parciais revelam significativas transformações na morfologia de apêndices como antena e mandíbula ao longo do desenvolvimento, como a perda quase completa do exópodo da antena e do palpo mandibular no adulto. As implicações destas transformações radicais na morfologia de estágios jovens de Copepoda tem sido discutidas no contexto da sistemática do grupo, visando um aprimoramento dos sistemas de classificação conhecidos.

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A24**Padrões de ocorrência e de distribuição do ermitão *Dardanus insignis* na região de Caraguatatuba, litoral norte do Estado de São Paulo**

MEIRELES, Andrea de Lucca* & MANTELATTO, Fernando Luis Medina

Universidade de São Paulo, FFCLRP, Depto de Biologia, Ribeirão Preto, SP, Brasil. (andrealm@usp.br; flmantel@usp.br)

Fatores que influenciam e limitam padrões distribucionais dos organismos marinhos são difíceis de se detectar devido a natureza contínua dos oceanos (Melo, 1985). Entretanto, sabe-se que a pressão proporcionada pelos fatores ambientais e bióticos pode limitar a ocorrência desses organismos no ambiente marinho (Hebling *et al.*, 1994). Contudo, algumas populações tendem a se distribuir espacialmente segundo padrões bem evidentes, geralmente formando agregados (Raup & Stanley, 1978). O presente estudo teve como objetivo estudar os padrões de ocorrência e de distribuição de *Dardanus insignis* na região de Caraguatatuba e sua relação com os fatores físicos e químicos (profundidade, salinidade e temperatura da água) da área. As coletas foram realizadas mensalmente na região de Caraguatatuba, no período de Julho à Dezembro/2002, utilizando-se um barco de pesca comercial com duas redes de arrasto do tipo "double-rig". Foram determinados sete transectos entre os 5 e os 35 metros de profundidade, sendo amostrados por arrastos de 30 minutos de duração cada. Em laboratório foram realizadas as análises do material coletado. No total foram coletados 440 espécimes distribuídos em todos os transectos, com exceção dos 10 metros, onde nenhum indivíduo foi coletado. Apesar disso, a maior ocorrência foi observada a partir dos 20m de profundidade, com maior número de indivíduos (51,6%) sendo coletados em 35m, ficando evidente o aumento significativo em relação ao aumento da profundidade. Nenhuma correlação foi observada entre a salinidade, tanto de fundo quanto de superfície, e a abundância dos indivíduos nos transectos amostrados. Além disso, foi encontrada correlação negativa entre a temperatura de fundo e a abundância dos ermitões, evidenciando maiores ocorrências em águas mais frias. Pode-se concluir que *D. insignis* apresentou uma distribuição batimétrica nítida e corroborada pela sistemática de amostragem diferencial. Além disso, a dinâmica populacional desta espécie parece estar associada à busca por recursos em áreas profundas.

Referências bibliográficas:

Hebling, N.J., F.L.M. Mantelatto, M.L. Negreiros-Fransozo & A. Fransozo. 1994. Levantamento e distribuição de braquiúros e anomuros (Crustacea, Decapoda) dos sedimentos sublitorais da região da Ilha Anchieta, Ubatuba, (SP). Bol. Inst. Pesca, 21: 1-9.

Melo, G.A.S. 1985. Taxonomia e padrões distribucionais e ecológicos dos Brachyura (Crustacea: Decapoda) do litoral sudeste do Brasil. Universidade de São Paulo. 215p. (Tese de Doutorado)

Raup D.M. & S.M. Stanley. 1978. Paleogeology, 231-299. Principles of Paleontology, 2a ed., W.H. Freeman and CO., São Francisco.

*Bolsista DR (Capes);

Fapesp BIOTA(#98/07090-3)

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A25

Ocorrência de ácaros Copidognathinae (Acari, Halacaridae) associados a caranguejos *Libinia spinosa* (Decapoda, Majidae) e *Menippe nodifrons* (Decapoda, Xanthidae)

PEPATO, Almir Rogério^{1,2}; SANTOS, Cynthia² & TIAGO, Cláudio Gonçalves¹

¹Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil. ²Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. (pepatto@ig.com.br; cynthias@usp.br; clgtiago@usp.br)

Na literatura, são poucos os registros de associações de membros da família Halacaridae com animais da macrofauna. No entanto, a diversidade de organismos hospedeiros é considerável (bivalves, gastrópodos, poliplacóforos, equinóides, decápodos) (Bartsch, 1976; Cáceres-Martínez *et al.* 2000). Isso sugere que esses poucos registros refletem mais a falta de amostragem significativa do que a real frequência dessas associações. Este trabalho tem como objetivo aumentar o conhecimento acerca dos organismos participantes dessas interações. Foram examinados 86 indivíduos (50 fêmeas, sendo 40 ovígeras, e 36 machos) de *Libinia spinosa* provenientes da Praia do Poço, Ilhabela, obtidos em setembro de 2002 e em janeiro, fevereiro, julho e setembro de 2003. Também foram examinadas duas fêmeas de *Menippe nodifrons*, sendo uma delas ovígera, coletadas na Praia da Figueira no dia 28 de julho de 2003. As brânquias, câmaras branquiais, apêndices, abdômen, esterno e carapaça de machos e fêmeas não ovígeras foram cuidadosamente examinados. As fêmeas ovígeras foram examinadas como acima e seus pleópodos com ovos foram removidos para exame posterior. O número de ácaros foi contado com o auxílio de um microscópio estereoscópico. Parte dos ácaros obtidos foi clarificada com ácido láctico, montada em meio de gelatina-glicerina e examinada sob microscópio óptico. Foram feitos desenhos com auxílio da câmara clara e medições com uma ocular graduada. Foram obtidos ácaros dos exemplares machos de *L. spinosa* e da fêmea ovígera de *M. nodifrons*. Os espécimes obtidos nos caranguejos estudados constituem espécies distintas. A associada a *L. spinosa* apresenta completa ausência de "costa" na Placa posterior dorsal, auréolas na Placa anterior dorsal e setas dorsais, com exceção dos vestígios do primeiro par, enquanto a espécie associada a *M. nodifrons* apresenta quatro dos cinco pares de setas dorsais, sinais das "costa" e auréolas. Além disso, o número de setas perigenitais no macho da primeira espécie é de 22-25 setas enquanto na segunda é de 42-47 setas; a distância entre a margem da Abertura genital das fêmeas e a margem anterior da Placa genital é de 38-22 µm no primeiro caso e de 70-58 µm no segundo. A presença de apenas um estágio ninfal (protoninfa), atestado pela presença de um macho quiescente, um par de setas subgenitais na fêmea e ausência de setas no terceiro segmento do Palpo ligam essas espécies à sub-família Copidognathinae, a redução no número de setas dorsais, a presença de apenas cinco setas nas tíbias I e II e garras laterais com fortes espinhos ventrais separam esse gênero dos demais da sub-família.

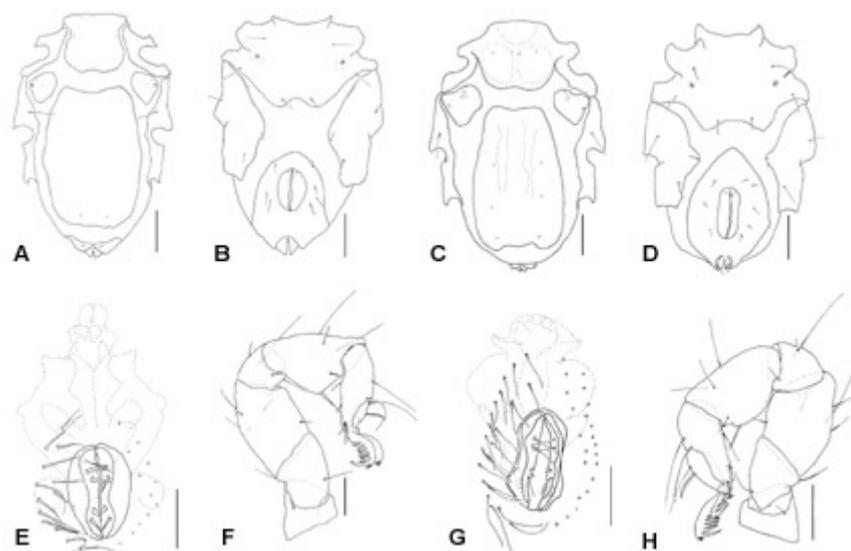


Figura 01: Espécie nova associada a *L. spinosa*: A - Dorso; B - Ventre; E - Abertura genital do macho; F - Perna I. Espécie nova associada a *M. nodifrons*: C - Dorso; D - Ventre; G - Abertura genital do macho; H - Perna I.

Literatura citada

Bartsch, I. 1976. *Copidognathus stevici* n. sp. eine parasitisch lebende Halacaride (Halacaridae, Acari). *Thalassia jugoslavica*, 12, 399-404.

Cáceres-Martínez, C.J., Vázquez-Yeomans, R., Rentera, Y. G., Curiel-Ramírez, S.C., Valdez, J. A. O. & Rivas, G. 2000. The marine mites *Hyadesia* sp. and *Copidognathus* sp. associated with the mussel *Mytilus galloprovincialis*. *Journal of Invertebrate Pathology*, 76, 216-221.

FAPESP; CAPES; CEBIMar/USP

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A26**Echinodermata from São Sebastião Channel (São Sebastião, SP, Brazil)**TIAGO, Cláudio Gonçalves¹; NETTO, Luiz Fernando^{1,2} & HADEL, Valéria Flora¹

¹*Centro de Biologia Marinha-USP, São Sebastião, SP, Brazil.* ²*Instituto de Biociências-USP, Departamento de Zoologia, São Paulo, SP, Brazil. (clgtiago@usp.br; lfnetto@zipmail.com.br; vafhadel@usp.br)*

Despite the wide distribution of the echinoderms and although they are among the most abundant and important organisms of the benthic fauna, studies on echinoderm biology have been historically neglected in Brazil. The São Sebastião Channel is located on a region under intense anthropic activity and constant risk of serious environmental impacts due to the presence of the country's largest oil terminal at its middle region. Since echinoderms represent an important component of the Channel's benthic macro and megafauna, zoological surveys on their diversity are of great interest as tools for conservation and environmental recovery programs. Therefore, this study aims to survey the echinoderm fauna of the São Sebastião Channel, its distribution and habitat preferences. The animals are being collected manually along the Channel since 2001, by snorkeling or SCUBA diving. Data such as locality, kind of substrate, date, weather conditions, depth, and water temperature are being registered for each sample. When it is possible to identify the specimens *in situ*, this information is registered and the animal returned to its place. Whenever collections are necessary the animals are brought alive to the laboratory, anesthetized with an isotonic solution of magnesium chloride and preserved in a 70-80 % ethanol solution. Thirty-seven species were recorded up to now: 15 ophiuroids, 9 asteroids, 7 echinoids, 5 holothuroids and only one crinoid. The presence of shipwrecks in some of the collecting sites increases habitat complexity and, therefore, the number of species able to colonize them.

CAPES e CEBIMar-USP

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A27

Echinodermata, Asteroidea do Programa BIOTA/FAPESP

LEITE, Fabiana Bolsachini Coutinho*; MOURA, Álvaro Augusto Santos*; HADEL, Valéria Flora** & PLAZA, Ana Paula***

Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil. (fbcleite@uol.com.br; gutmoura@hotmail.com; vafhadel@usp.br; paulaplaza@terra.com.br)

O Projeto Biodiversidade Bêntica Marinha do Estado de São Paulo, inserido no Programa BIOTA/FAPESP, tem como objetivo o levantamento da biodiversidade do litoral norte paulista, mais especificamente, nos municípios de São Sebastião, Caraguatatuba e Ubatuba. O subprojeto Infralitoral Não Consolidado coletou amostras na faixa compreendida entre 5 e 45 metros de profundidade com estações espaçadas a intervalos de 5 m entre uma e outra. Foram utilizadas redes do tipo *double-rig*, uma draga e um pegador Van Veen. A identificação dos animais coletados vem sendo feita nos laboratórios do CEBIMar-USP. Os organismos são identificados com o auxílio de um estereomicroscópio WILD M3B e das chaves de identificação e da bibliografia pertinente. Alguns dos exemplares mais representativos vêm sendo fotografados e estes registros serão incluídos num manual de identificação. Este trabalho destaca as espécies de Echinodermata Asteroidea identificadas.

Luidia alternata alternata (Say, 1825): Ordem Paxillosida, Família Luidiidae. Amostrada em Ubatuba, de 5 a 34,6 m de profundidade entre 23°21'52" - 23°32'58"S e 44°48'52" - 45°05'05"W; Caraguatatuba, de 10,5 a 44,5 m de profundidade entre 23°36'25" - 23°47'34"S e 45°01'15" - 45°19'11"W. Em São Sebastião não houve ocorrência.

Luidia clathrata (Say, 1825): Ordem Paxillosida, Família Luidiidae. Amostrada em Ubatuba, de 5 a 34,6 m de profundidade entre 23°21'52" - 23°31'39"S e 44°48'52" - 45°02'21"W; Caraguatatuba, de 19 a 44,5 m de profundidade entre 23°42'12" - 23°47'34"S e 44°11'42" - 45°19'11"W; e São Sebastião, de: 8,2 a 34,7 m de profundidade entre 23°49'57" - 23°57'19"S e 45°17'01" - 45°34'03"W.

Luidia ludwigi scotti Bell, 1917: Ordem Paxillosida, Família Luidiidae. Amostrada em Ubatuba, de 15,8 a 43,9 m de profundidade entre 23°24'45" - 23°32'56"S e 44°47'19" - 45°02'21"W; Caraguatatuba, de 5,2 a 44,5 m de profundidade entre 23°37'53" - 23°47'34"S e 44°11'42" - 45°19'11"W; e São Sebastião, de: 20,7 a 45,6 m de profundidade entre 23°49'28" - 23°58'54"S e 45°10'41" - 45°32'52"W.

Luidia senegalensis (Lamarck, 1816): Ordem Paxillosida, Família Luidiidae. Amostrada em Ubatuba, de 5 a 43,9 m de profundidade entre 23°21'37" - 23°38'29"S e 44°47'19" - 45°21'45"W; Caraguatatuba, de 5,2 e 44,5 m de profundidade entre 23°36'25" - 23°47'34"S e 44°11'42" - 45°19'11"W; e São Sebastião, de: 6,3 a 39,3 m de profundidade entre 23°49'28" - 23°58'54"S e 45°10'41" - 45°34'35"W.

Astropecten articulatus (Say, 1825): Ordem Paxillosida, Família Astropectinidae. Amostrada em Ubatuba, de 5 a 43,9 m de profundidade entre 23°22'44" - 23°32'24"S e 44°47'19" - 45°05'05"W; Caraguatatuba, de 13,4 a 44,5 m de profundidade entre 23°39'21" - 23°47'34"S e 44°11'42" - 45°19'11"W; e São Sebastião, de: 6,3 a 45,6 m de profundidade entre 23°49'28" - 23°58'10"S e 45°13'26" - 45°34'35"W.

Astropecten brasiliensis Müller & Troschel, 1842: Ordem Paxillosida, Família Astropectinidae. Amostrada em Ubatuba, de 5 a 34,2 m de profundidade entre 23°21'52" - 23°46'07"S e 44°49'58" - 45°10'24"W; Caraguatatuba, de 5,2 a 34,8 m de profundidade entre 23°36'25" - 23°47'34"S e 44°11'42" - 45°19'11"W; e São Sebastião, de 6,3 a 34,7 m de profundidade entre 23°50'44" - 23°58'54"S e 45°24'34" - 45°32'52"W.

Astropecten marginatus Gray, 1840: Ordem Paxillosida - Família Astropectinidae. Amostrada em Ubatuba, de 5 a 43,9 m de profundidade entre 23°21'37" - 23°42'03"S e 44°47'19" - 45°21'45"W; Caraguatatuba, de 5,2 a 44,5 m de profundidade entre 23°36'25" - 23°47'34"S e 44°11'42" - 45°19'11"W; e São Sebastião, de: 6,3 a 45,6 m de profundidade entre 23°49'57" - 23°58'54"S e 45°14'04" - 45°34'35"W.

Asterina stellifera (Möbius, 1859): Ordem Valvatida - Família Asterinidae. Amostrada em Ubatuba, de 17,2 a 24,3 m de profundidade entre 23°23'18" - 23°25'52"S e 44°52'44" - 44°54'55"W; Caraguatatuba, a 38,4 m de profundidade nas coordenadas de 23°44'04"S e 45°01'15"W; e São Sebastião, a 45,6 m de profundidade nas coordenadas de 23°58'10"S e 45°29'44"W.

Echinaster brasiliensis Müller & Troschel, 1842: Ordem Valvatida, Família Echinasteridae. Amostrada em Ubatuba, de 10,2 a 34,2 m de profundidade entre 23°22'03" - 23°26'14"S e 44°50'39" - 44°52'44"W; Caraguatatuba, de 19 a 38,4 m de profundidade entre 23°42'12" - 23°45'28"S e 45°01'15" - 45°19'11"W; e São Sebastião, de 20,3 a 45,6 m de profundidade entre 23°53'36" - 23°58'10"S e 45°26'27" - 45°29'44"W.

Oreaster reticulatus (Linnaeus, 1758): Ordem Valvatida - Família Oreasteridae. Ocorre no litoral norte paulista mas não foi coletada pelo projeto.

Bolsista de Treinamento Técnico III - Programa BIOTA/FAPESP*; *Docente - CEBIMar-USP*; ****Estagiária - CEBIMar-USP*

Este trabalho está sendo apoiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) no âmbito do Programa BIOTA/FAPESP - O Instituto Virtual da Biodiversidade (www.biotasp.org.br).

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A28**Levantamento preliminar da fauna acompanhante de *Holothuria grisea* Selenka, 1867 e *Tropiometra carinata* (Lamarck, 1816) A. H. Clark, 1907 na região de São Sebastião**NETTO, Luiz Fernando^{1,2} & BJÖRNBERG, Tagea Kristina Simon¹

¹Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil. ²Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Departamento de Zoologia, São Paulo, SP, Brasil. (lfnetto@zipmail.com.br; bjornber@usp.br)

Pouco se conhece no Brasil sobre a fauna associada a equinodermes e suas relações. A fim de conhecê-la, foram realizadas coletas na praia de Barequeçaba, costão sul, ilhote de Itaçuçê, São Sebastião, onde se obteve as seguintes espécies de equinodermes: três espécimes da holotúria *Holothuria grisea* Selenka, 1867 e dois espécimes do crinóide *Tropiometra carinata* (Lamarck, 1816) A. H. Clark, 1907. As coletas manuais foram realizadas envolvendo os animais em sacos plásticos que podem ser hermeticamente fechados ou selados com elásticos. Estes foram levados ao laboratório e depois lavados, sendo o resultado da lavagem passado através de redes de malha 0,70mm para reter a fauna acompanhante dos espécimes coletados. Após o exame e a contagem dos animais, foram obtidos os seguintes resultados até agora: 19 poliquetos (sendo Syllidae a família com maior número de representantes), 3 ostrácodos, 14 copépodos, 24 foraminíferos, 1 isópodo, 1 véliger de lamelibrânquio e um poliplacóforo, 2 ácaros, 4 gastrópodes. Dos copépodos foram identificadas as seguintes famílias: Ectinosomatidae, Laophontidae, Diosaccidae e Tisbidae (todos Harpacticoida); e copépodos planctônicos das famílias Oncaeidae (Poecilostomatoida) e Paracalanidae (Calanoida).

CAPES; CEBIMar – USP

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A29**Biologia reprodutiva e recrutamento de *Ophionereis reticulata* (Say, 1825) (Echinodermata: Ophiuroidea)**

YOKOYAMA, Leonardo Querobim¹; JOAZEIRO, Paulo P.²; AMARAL, Antonia Cecília Zacagnini³ & DUARTE, Luiz Francisco Lembo³

¹Pós-graduação em Zoologia, Instituto de Biociências, USP, São Paulo, SP., Brasil. ²Departamento de Histologia e Embriologia, Instituto de Biologia, UNICAMP, Campinas, SP., Brasil. ³Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, UNICAMP, Campinas, SP., Brasil. (ophionereis@yahoo.com.br; pjoaz@unicamp.br; ceamaral@unicamp.br; lfduarte@unicamp.br)

A grande maioria dos estudos sobre o ciclo reprodutivo e a dinâmica populacional de ofiuróides tem sido realizada com espécies de regiões de clima temperado e de mar profundo. *Ophionereis reticulata* (Say, 1825) é um ofiuróide comum no litoral brasileiro e pouco estudado quanto a sua biologia e ecologia. Este trabalho tem como objetivo analisar o ciclo reprodutivo de *O. reticulata* visando o entendimento das possíveis épocas de liberação de gametas e do recrutamento de juvenis. Para tanto, analisou-se a maturação de gônadas femininas e masculinas durante o período de janeiro de 2002 a março de 2003, bem como a estrutura de tamanho dos indivíduos nas populações estudadas. Os espécimes foram coletados mensalmente na região entremarés da Praia Grande e do Istmo do Baleeiro, na Praia do Segredo. Os indivíduos foram medidos, fixados, preparados, seccionados e corados segundo procedimento histológico padrão para inclusão de material em parafina e coloração com Hematoxilina-Eosina. A análise histológica permitiu o reconhecimento das fases de maturação das gônadas indicando também que *O. reticulata* possui uma época de liberação de gametas, situada entre o final de novembro e início de março. Tal fato é corroborado pela disponibilidade de adultos na população durante este período e pela maior concentração de juvenis num período subsequente (abril a setembro).

FAEP - UNICAMP; CNPQ; CEBIMar-USP

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A30**Descrição das peças calcárias da holotúria ápoda *Synaptula hydriformis* Lesueur, 1824**

DELBONI, Cynthia Grazielle Martins^{1,2}; HADEL, Valéria Flora¹ & BJÖRNBERG, Tagea Kristina Simon^{1,2}

¹Centro de Biologia Marinha da Universidade de São Paulo (CEBIMar-USP), São Sebastião, SP, Brasil.

²Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (IB-USP), São Paulo, SP, Brasil. (cydelbon@terra.com.br; vafhadel@usp.br; bjornber@usp.br)

O esqueleto dos Holothuroidea é composto por calcita rica em magnésio (CaCO₃) e é formado por um descontínuo arranjo de microscópicos ossículos. A formação destes ossículos ocorre dentro de um sincício multinucleado de esclerócitos situados na camada dérmica da parede do corpo. Neste trabalho, os ossículos e as peças do anel oral de uma holotúria ápoda, *Synaptula hydriformis*, foram estudados utilizando a técnica da microscopia óptica, de varredura e confocal. Os ossículos dérmicos principais desta espécie são compostos por duas partes: uma placa e uma âncora. Cada âncora mede cerca de 120 µm de comprimento e permanece presa à placa. No início de sua formação, a âncora possui o aspecto de um pequeno bastão. A placa começa a ser formada apenas depois de surgidos os primórdios das âncoras, medindo de 95 a 130 µm de comprimento. Além desses ossículos *S. hydriformis* também possui rosetas encontradas na parede do corpo da holotúria, geralmente agrupadas, e que medem de 4,82 a 15,35 µm de comprimento. Ossículos em forma de bastões, com 63 µm de comprimento médio, são encontrados nos tentáculos. O anel oral é formado por peças calcárias de dois tipos: radiais e interradaiais. As primeiras medem cerca de 339,4 µm, e as segundas, 208,9 µm, ambas de largura. A formação e o desenvolvimento de todas as estruturas calcárias ocorre durante toda a vida do animal.

Agência financiadora: CNPq; Apoio: PROAP-Capes; CEBIMar-USP

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A31**Análise quantitativa da distribuição corporal de ossículos em *Chiridota rotifera* Pourtalès, 1851**

DELBONI, Cynthia Grazielle Martins^{1,2}; DIAS, Gustavo Muniz³; HADEL, Valéria Flora¹ & BJÖRNBERG, Tagea Kristina Simon^{1,2}

¹Centro de Biologia Marinha da Universidade de São Paulo (CEBIMar-USP), São Sebastião, SP, Brasil. ²Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (IB-USP), São Paulo, SP, Brasil. ³Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Campinas, SP, Brasil. (cydelbon@terra.com.br; diasgm@unicamp.br; vafhadel@usp.br; bjornber@usp.br)

Para avaliar o desenvolvimento e distribuição dos ossículos em roda de carroça na parede corporal de *Chiridota rotifera* foram utilizados 30 animais de idades e tamanhos diferentes. O maior possuía de 55,38 mm de comprimento, enquanto que o menor apresentava apenas 4,68 mm. O mais velho tinha 646 dias de vida e o mais jovem 14. Foram calculadas regressões lineares entre o tamanho do corpo e as seguintes variáveis: número de papilas, número médio de ossículos por papila, razão de ossículos em roda de carroça com o aro fechado/aberto e razão de ossículos com seis raios/n raios. Essas variáveis também foram correlacionadas com as idades dos animais. Os resultados mostraram que as características analisadas estão mais relacionadas ao tamanho da holotúria do que com a idade. A variação observada entre o tamanho de *C. rotifera* e a idade apresenta uma correlação de 78,7%, indicando que outros fatores, como as condições de manutenção no laboratório, também influenciam no tamanho do indivíduo. Conforme aumenta o comprimento do corpo, observa-se um aumento no número de papilas ($r = 94,8$). Este aumento é função da área total da parede do corpo pois, nos primeiros meses de vida a holotúria cresce rapidamente, tanto no comprimento, como no diâmetro. Um crescimento isométrico poderia ser evidenciado a partir destas observações, mas, como para as regressões calculadas foi utilizado apenas o comprimento do indivíduo, as análises deste trabalho resultaram em um crescimento alométrico. Ficou evidenciado um aumento no tamanho médio dos ossículos ($r = 83,80$), enquanto que as razões de ossículos abertos/fechados e de seis raios/n raios permanecem constantes ao longo do crescimento do animal. Considerando que os ossículos em forma de roda de carroça começam a se formar com os aros abertos e, muitas vezes com mais de seis raios, pode-se deduzir a partir destes dados que a produção destes ossículos se dá ao longo de toda a vida de *C. rotifera*. As papilas são ligeiramente ovais e maiores que o conjunto de ossículos. Há um espaço preenchido por tecido entre a borda da papila e o conjunto de ossículos. Quanto maior o comprimento do animal, maior o tamanho das papilas e dos conjuntos de ossículos agrupados dentro delas ($p = 0,0001$ e $0,0095$; respectivamente). Em ambos os casos, este aumento é muito discreto, e ocorre devido ao maior número e tamanho das rodas de carroça formadas. A metade anterior do animal adulto apresenta um número maior de papilas do que a posterior ($p < 0,0001$). A região "dorsal" também apresenta mais papilas do que a "ventral" ($p = 0,01$). Entretanto, não se pode afirmar que a metade anterior "dorsal" possua um número maior de papilas que as demais ($p = 0,89$). Quando comparado o número médio de ossículos presentes por papila entre a metade anterior e posterior do animal, não foram encontradas diferenças significativas: metade anterior = $35,76 \pm 1,66$ e metade posterior = $36,80 \pm 1,59$. Nas análises das duas metades para as relações entre ossículos abertos/fechados (anterior = $0,072 \pm 0,007$; posterior = $0,079 \pm 0,008$) e número de ossículos com seis raios/n raios (anterior = $20,45 \pm 1,40$; posterior = $21,25 \pm 1,49$), também não foram encontradas grandes diferenças. Estes dados indicam que o número de ossículos em roda de carroça e o estágio de desenvolvimento destes ossículos, refletido no formato, são praticamente constantes ao longo do corpo do animal. Este fato enfatiza ainda mais a hipótese de que os ossículos são produzidos de forma contínua ao longo de todo o período da vida de *Chiridota rotifera*.

Agência financiadora: CNPq; Apoio: PROAP-Capes; CEBIMar-USP

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A32**An enzymatic method for examining calcareous ossicles from holothurians**TIAGO, Cláudio Gonçalves¹; BRITES, Alice Dantas^{1,2*} & KAWAUCHI, Gisele Yukimi^{1,2*}

¹Universidade de São Paulo, Centro de Biologia Marinha, São Sebastião, SP, Brazil. ²Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, São Paulo, SP, Brazil. (clgtiago@usp.br; alicedantas524@hotmail.com; gyka@ib.usp.br)

The different shapes of ossicles are characters of paramount importance in holothurian taxonomy. The method that has been used to isolate these ossicles is to dissolve a small piece of tissue with a small quantity of hypochlorite solution. However, this bleach solution can corrode the calcareous pieces and modify the original shape and dimensions of the ossicles. A new method using a proteolytic enzyme (Pancreatin NF), instead of hypochlorite solution, to dissolve holothurian tissues is proposed. This method was developed by using fragments of body tissues from three species from three different orders: *Holothuria grisea* Selenka, 1867 (Aspidochirotida), *Duasmodyctyla seguroensis* (Deichman, 1930) (Dendrochirotida) and *Synaptula secreta* Lopez, 1957 (Apoda). Observations with light and scanning electronic microscopy (SEM) of material prepared using the traditional and the proposed methods was made in order to compare the results. The SEM images show the striking differences in the surface of the ossicles obtained by each method.

*CNPq/PIBIC fellowship

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A33**Baixa diferenciação genética entre populações da ascídia colonial *Symplegma rubra* Monniot, C., 1972**DIAS, Gustavo Muniz¹; SOLFERINI, Vera N.² & DUARTE, Luiz Francisco Lembo¹¹Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil.²Departamento de Genética e Evolução, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil. (diasgm@unicamp.br; lfduarte@unicamp.br)

O tempo de permanência da larva no plâncton é tido como um dos principais fatores determinantes da intensidade de fluxo gênico e do grau de estruturação das populações de invertebrados marinhos. Ascídias, em geral, apresentam uma fase larval de curta duração, atingindo seu extremo nas espécies coloniais, onde a larva, lecitotrófica, pode durar menos de 4 horas no plâncton. Estudos atuais vêm demonstrando que as duas formas de vida, colonial e solitária, apresentam graus de estruturação distintos, sendo que a primeira apresenta maior diferenciação entre populações geograficamente isoladas, o que é atribuído diretamente à duração da fase larval. Este trabalho mensurou, através de análise isoenzimática, a variabilidade genética da ascídia colonial, *Symplegma rubra*, para quatro praias, sendo duas no litoral de São Sebastião-SP, uma em Angra dos Reis-RJ e outra em Cabo Frio-RJ. Para isso foram analisados 12 sistemas enzimáticos, que proporcionaram 18 locos, dos quais 15 apresentaram-se polimórficos. Angra dos Reis é a localidade que difere quanto ao número de locos polimórficos, e valores de He e Fis, indicando uma menor variabilidade intrapopulacional, que é resultado da presença de inúmeros clones e de uma possível maturação simultânea das gônadas de ambos os sexos. Esta localidade foi, também, a única a não apresentar deficiência de heterozigotos o que pode ser, resultado de sua baixa variabilidade genética. Cabo Frio é a praia que mais se diferencia das três restantes nas análises de variabilidade interpopulacional. Os valores de distância genética e FST (0,051) indicam que há fluxo gênico entre as quatro populações que estão geograficamente separadas por até 364km. Este padrão encontrado corresponde ao descrito para organismos com larvas de longa duração, o que não é o caso de *Symplegma rubra*, sugerindo que esta espécie apresenta uma maneira alternativa de dispersão. Estudos comparando estratégias de dispersão em organismos clonais sugerem que a larva atua na dispersão em micro-escala, enquanto que as colônias podem dispersar em macro-escalas, o que pode estar ocorrendo com *Symplegma rubra*. Além disso, vários autores vêm demonstrando a habilidade desses animais em se fixarem em cascos de navios e bancos de algas, os quais podem estar funcionando como agentes de dispersão entre populações destes organismos sésseis.

CAPES; FAEP/ Unicamp; BIOTA/FAPESP - Biodiversidade Bêntica Marinha do Estado de São Paulo; CEBIMar

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A34

Aspectos dermatológicos de acidentes causados por animais aquáticos na América do Sul (Oceano Atlântico, rios e lagos)

HADDAD JR., Vidal^(1,2)

¹Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Campus de Botucatu, SP, Brazil.

²Hospital Vital Brazil, Instituto Butantan, São Paulo, SP, Brazil. (haddadjr@fmb.unesp.br)

INTRODUÇÃO

Em toda a América do Sul, existem diversos animais aquáticos que produzem toxinas, utilizadas para ataque e, na maioria das vezes, defesa. Ao longo da costa Atlântica, entretanto, existem raros estudos sobre estes envenenamentos^{1,2,3}. Com relação aos ambientes fluviais, o panorama é ainda pior: após os estudos de Castex³ sobre as arraias fluviais na Argentina e algumas citações por autores brasileiros^{4,5}, só recentemente foram publicados estudos sobre peixes venenosos fluviais¹. A escassa literatura na área dificulta o acesso a informações sobre os animais e seus venenos e a padronização das medidas de tratamento para os acidentes.

OBJETIVOS

Este trabalho busca citar os principais animais aquáticos associados a acidentes humanos no continente, as manifestações clínicas que estes provocam e as mais recentes medidas terapêuticas utilizadas no controle dos envenenamentos.

MATERIAL E MÉTODOS

São enumerados os principais animais aquáticos venenosos, em termos de frequência e gravidade do envenenamento. Para tal, foram utilizadas informações extraídas de trabalhos do autor. Cerca de 50% dos acidentes observados em ambiente marinho foram causados por ouriços-do-mar, 25% por cnidários e 25% por peixes venenosos, especialmente arraias e bagres⁶. Com relação aos rios e lagos, 87% dos acidentes foram provocados por bagres de água doce e 13% por arraias¹.

1. Ouriços-do-mar: os ouriços-do-mar têm corpo circular e espículas de carbonato de cálcio, que provocam acidentes principalmente nas regiões plantares. As espécies mais comuns não apresentam veneno e o tratamento é a remoção mecânica das espículas. Existem em todos os oceanos.

2. Cnidários: são animais de corpo gelatinoso e tentáculos urticantes, devido à presença de cnidócitos, células que contém uma organela chamada nematocisto. Estas injetam um veneno capaz de causar muita dor e às vezes, fenômenos sistêmicos. As lesões lineares acompanhadas de intensa dor caracterizam o acidente. O tratamento é feito através de compressas geladas (evitar água doce, que dispara células íntegras) para controle da dor e banhos de ácido acético (vinagre), que impede o disparo de cnidócitos.

3. Peixes venenosos marinhos

3.1 Bagres: responsáveis por cerca de 70% dos acidentes por peixes marinhos¹, inoculam veneno através de três ferrões serrilhados nas nadadeiras e causa um envenenamento de moderada gravidade, com dor intensa, mal estar e pode haver infecção secundária.

3.2 Arraias: causam acidentes graves, relativamente raros (cerca de 20%)¹. Podem ter até três ferrões serrilhados na cauda, cujo epitélio é venenoso. Ocorre dor violenta, necrose local e pode haver náuseas e vômitos, comprometimento cardíaco e pulmonar.

3.3 Peixes-escorpião: causam o mais grave dos acidentes por peixes no Atlântico. O veneno fica nos raios das nadadeiras. Além da dor excruciante, é comum a observação de necrose cutânea, dispnéia, arritmias cardíacas, náuseas e vômitos.

4. Peixes fluviais

4.1 Bagres e mandis: os acidentes tem o mesmo perfil dos envenenamentos por bagres marinhos e a frequência dos acidentes atinge até 95% dos ferimentos por peixes nos rios e lagos da América do Sul.

4.2 Arraias fluviais: causam necroses extensas e fenômenos sistêmicos. É um envenenamento grave, que provoca dor violenta, grandes área de necrose e sintomatologia variada. As arraias da família Potamotrygonidae só existem na América do Sul e causam freqüentes acidentes no Brasil, na Argentina e no Paraguai.

Tratamento para acidentes por peixes: os venenos dos peixes marinhos e fluviais são termolábeis e a imersão do membro afetado na água quente, mas tolerável (cerca de 50° C) por 30-90 minutos alivia a decisivamente a dor e permite a espera do atendimento hospitalar (limpeza local, exame radiográfico, extração de fragmentos).

BIBLIOGRAFIA

1. HADDAD Jr V. Atlas de animais aquáticos perigosos do Brasil: guia médico de identificação e tratamento. Editora Roca, São Paulo, 2000. 145 pp.
2. CARDOSO JLC; FRANÇA FOS; WEN FH; MÁLAQUE CMS; HADDAD Jr V. Animais venenosos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica. Editora Sarvier, São Paulo, 2003. 432 pp.
3. CASTEX MN; PEDACE E; MACIEL IM; MEYER J, MURPHY M; REMONDA G. La enfermedad paratrygónica. La Prensa Medica Argentina 51(4): 217-222, 1964.
4. HADDAD Jr V; SILVEIRA FL; CARDOSO JLC, MORANDINI AC. A report of 49 cases of cnidarian envenoming from southeastern Brazilian coastal waters. Toxicon 40 (10): 1445-1450, 2002.
5. HADDAD Jr V; MARTINS IA, MAKYAMA HM. Injuries caused by scorpionfishes (*Scorpaena plumieri* Bloch, 1789 and *Scorpaena brasiliensis* Cuvier, 1829) in the Southeastern Atlantic Ocean (Brazilian coast): epidemiologic, clinic and therapeutic aspects of 23 injuries in humans. Toxicon 42: 79-83, 2003.

Sessão de Painéis - Dia 28/11/2003 - Resumo A35

O cação-bagre: descrição de um acidente em um pescador, com comentários taxonômicos e toxicológicos sobre o gênero *Squalus*

HADDAD JR., Vidal^{1,2} & GADIG, Otto Bismarck Fazzano³

¹Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP, Brasil. ²Hospital Vital Brasil, Instituto Butantan, SP, Brasil. ³Curso de Biologia Marinha, Universidade Estadual Paulista, São Vicente, SP, Brasil. (haddadjr@fmb.unesp.br; gadig@bignet.com.br)

Estudos toxicológicos sobre acidentes com elasmobrânquios relatam, em sua maioria, casos envolvendo raias da Ordem Myliobatiformes. São raros os registros de casos com tubarões. No presente trabalho é reportado um acidente ocorrido no litoral norte de São Paulo. O paciente, do sexo masculino, 54 anos, pescador profissional, natural de Ubatuba (SP), após manipular um cação-bagre do gênero *Squalus* (Figura 1), feriu-se na mão esquerda, com o espinho da nadadeira dorsal do animal (Figura 2). Imediatamente, sentiu dor insuportável no local (sic), a qual cedeu após cerca de 4 horas, sem nenhum tratamento. O ponto onde o espinho penetrou se tornou eritematoso e edematoso, sendo que o edema permaneceu por aproximadamente duas semanas, ocorrendo ainda queratose no local (Figura 3). Os tubarões do gênero *Squalus*, de forma similar aos do gênero *Heterodontus*, apresentam dois espinhos de formato triangular e lados convexos, cada qual em posição anterior às nadadeiras dorsais. Estes espinhos são canaliculados em sua porção exposta, tornando a extremidade quase oca. O canal apresenta uma massa esbranquiçada, composta de células grandes e vacuoladas produtoras de veneno. O envenenamento causa dor intensa, eritema e edema local e costuma ocorrer em pescadores que tentam retirar o peixe de anzóis e redes (HALSTEAD, 1988; HADDAD Jr, 2000), fatos que coincidem com o caso aqui descrito. Do ponto de vista taxonômico, o gênero *Squalus* é complexo, com cinco espécies nominais citadas no Brasil, a saber, *S. acanthias*, *S. blainvillei*, *S. cubensis*, *S. megalops* e *S. mitsukurii* (Gadig, 2001). O primeiro deles, composto por *S. acanthias*, é a única espécie positivamente identificada no Brasil. Os outros dois grupos são aqui chamados de "*megalops/cubensis*" e "*blainvillei/mitsukurii*", devido ao fato das espécies pertencentes a cada um desses grupos terem recebido esses nomes em pesquisas anteriores. A espécie associada ao acidente pertence ao grupo "*megalops/cubensis*", e foi identificada com base nos seguintes caracteres: corpo robusto, focinho pontudo e cabeça afilada; com lobo nasal secundário; distância entre a ponta do focinho e margem interna nasal menor que a distância entre a margem interna nasal e extremidade anterior do sulco labial superior; ápice da margem interna das nadadeiras peitorais pontudo; dentículos dérmicos unicuspidados, lanceolados; origem do espinho que antecede a primeira nadadeira dorsal sobre a margem interna das nadadeiras peitorais; parte subterminal da margem posterior do lobo superior da nadadeira caudal arredondada, sem projeção angular; dorso cinza a castanho uniforme; nadadeiras dorsais com mancha escura na margem anterior e na região apical; margem posterior da nadadeira caudal com faixa mais clara que se alarga na extremidade do lobo inferior; peitorais com margem clara; ventre branco, contrastante com a coloração do dorso (Marques, 1999). Um estudo detalhado sobre a taxonomia do gênero *Squalus* no Brasil seria de vital importância na resolução desses problemas e serviria de subsídio para quaisquer outros trabalhos envolvendo seus representantes, inclusive com aspectos de envenenamentos que este gênero pode causar e que tem raras citações na literatura.

Bibliografia

Gadig, O. B. F. 2001 Tubarões da Costa Brasileira. Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Unesp, Instituto de Biociências. 343 p.

Marques, A. R. 1999 O gênero *Squalus* no Brasil: caracterização do grupo megalops e determinação do status taxonômico das formas brasileiras. Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado em Zoologia, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro. 117 p.

Halstead, BW. Poisonous and venomous marine animals of the world. 2th edition. New Jersey: Darwin Press Inc, 1988.

Haddad Jr, V. Atlas de animais aquáticos perigosos do Brasil: guia médico de identificação e tratamento. São Paulo: Editora Roca, 2000.

Sessão de Painéis - Dia 29/11/2003 - Resumo B01**Seletividade na extração por diversos solventes de metabólitos secundários da esponja *Aplysina caissara***LIRA, Tatiana¹; BERLINCK, Roberto Gomes de Souza¹ & HAJDU, Eduardo²

¹Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, Brasil. ²Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. (tatianaonofre@iqsc.usp.br; rgsberlinck@iqsc.usp.br; hajdu@acd.ufrj.br)

Justificativa do trabalho

A esponja *Aplysina caissara* produz metabólitos derivados da 3,5- dibromotirosina. Estes por sua vez possuem um alto potencial biológico. O objetivo desta pesquisa e o de isolar identificar compostos derivados da dibromotirosina e verificar, através de bioensaios, as possíveis atividades produzidas pela(s) substância(s) para que possam ser avaliadas a se tornarem possíveis fármacos.

Descrição

A esponja *Aplysina caissara* é endêmica de São Sebastião e ensaios biológicos de seu extrato bruto indicaram atividade citotóxica e antibacteriana moderada. Estudos com esta esponja indicaram a presença de compostos derivados da 3,5-dibromotirosina, como: aeroplysinina-1, fistularina-3, 2- (3,5-dibromo-1-hidroxi-4,4-dimetoxi-2,5cicloexadien-1- ila)acetamida (dimetoxicetal), caissarina A e caissarina B. O objetivo do nosso trabalho visa a extração destes compostos a fim de estabelecer a configuração absoluta dos centros quirais da caissarina A e caissarina B, bem como testar suas possíveis atividades contra células tumorais. Como esta esponja já foi estudada e uma vez que os compostos de interesse são conhecidos, fez-se um estudo comparativo de extração utilizando diferentes solventes, como acetonitrila, acetona e metanol para identificar qual destes será o mais seletivo para extrair substâncias derivadas da dibromotirosina.

Metodologia

Iniciou-se o trabalho com *A. caissara* realizando-se extrações com solventes de diferentes polaridades, obtendo-se 4 extratos diferentes: acetona (ACAC), acetato de etila (ACAE), acetonitrila (ACAN) e metanol (ACMT). A análise qualitativa destes extratos por cromatografia em camada delgada revelada observando-se a luz ultravioleta nos comprimentos de onda de 245 e 365 nm, observou-se a presença de cromóforos. A primeira etapa de separação foi realizada utilizando uma cromatografia de fase normal modo "Flash" empacotada com sílica gel obtendo-se 10 frações de composição química diferente. Estas frações foram monitoradas por RMN 1H e observou-se que os espectros das frações ACFL 6, ACFL7 e ACFL8 apresentaram deslocamentos químicos semelhantes a substância caissarina A e caissarina B. Assim a prioridade inicial do trabalho será a de purificar estes extratos e realizar a determinação estrutural das substâncias presentes nos mesmos.

Resultados e Discussão

Pelo estudo de extração com diferentes solventes pode-se verificar, através de análise qualitativa por cromatografia em camada delgada com inspeção de luz ultra-violeta, que o solvente mais seletivo foi a acetona. Pela análise dos espectros de RMN 1H observou-se a presença de substâncias com deslocamento químico referente aos compostos derivados da 3,5- dibromotirosina nas frações ACFL 6, ACFL7 e ACFL8, as quais deverão ser posteriormente purificadas para a obtenção das caissarinas A e B.

Referências bibliográficas

Saeki, B. M. *et al.*, J. Natural Prod. 2002, 65,796.

FAPESP (01/03095-5)

Sessão de Painéis - Dia 29/11/2003 - Resumo B02

Estudo preliminar do extrato acetoneitrila da esponja *Aplysina cauliformis*

OLIVEIRA, Maria Fernanda¹; BERLINCK, Roberto Gomes de Souza¹; HAJDU, Eduardo²; PEIXINHO, Solange³

¹Universidade de São Paulo - Instituto de Química de São Carlos - São Carlos, SP - Brasil. ²Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. ³Departamento de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA - Brasil. (mfernanda@iqsc.usp.br; rgsberlinck@iqsc.usp.br; hajdu@acd.ufrj.br)

Justificativa

Os produtos naturais marinhos são de grande importância na descoberta e no desenvolvimento de novos fármacos. Em particular as esponjas marinhas têm demonstrado possuir um metabolismo secundário extremamente diversificado, com compostos de potentes atividades biológicas. A tuberculose é uma doença grave que atinge em especial os pulmões. O microorganismo causador da doença é o bacilo de Koch, cientificamente chamado *Mycobacterium tuberculosis*. Existem pesquisas recentes que buscam encontrar novos produtos no tratamento da tuberculose. Programas de screening contra *M. tuberculosis* apresentam resultados dignos de nota a respeito de produtos naturais marinhos ativos contra *M. tuberculosis*.

Objetivo

O presente trabalho apresenta o estudo químico da esponja *Aplysina cauliformis*, da Ordem Verongida, cujo extrato bruto apresentou atividade contra *Mycobacterium tuberculosis* H37Rv. As esponjas dessa Ordem são caracteristicamente bioprodutoras de substâncias derivadas da 3,5-dibromotirosina, e apresentam atividade antimicrobiana e citotóxica, o que nos leva a acreditar que talvez essas substâncias apresentem a atividade detectada.

Metodologia

A esponja *Aplysina cauliformis* foi coletada em Salvador (BA) e congelada no ato da coleta. Após liofilização, a massa da esponja (m=0,164Kg) foi dividida e foram preparados extratos com metanol (m=80,4g) e acetoneitrila (m=83,6g) para que se possa avaliar a diferença de seletividade extrativa desses solventes. O extrato metanólico foi particionado com H₂O e acetato de etila. Os 3 extratos resultantes, aquoso, acetato de etila (m=6,1364g) e acetoneitrila (m=0,9306g), foram analisados por CCD (cromatografia em camada delgada) com eluentes de diferentes polaridades e reveladas em luz ultravioleta com comprimento de onda de 254nm. Esses extratos também foram encaminhados a bioensaio de atividade anti-tuberculose. Demos início ao trabalho de separação e isolamento dos constituintes do extrato acetoneitrila. Com esse extrato foi realizada uma cromatografia em modo "Flash", utilizando como eluentes um gradiente de diclorometano e acetoneitrila, que resultou em 7 frações. Essas frações foram analisadas por CCD com eluente diclorometano/acetoneitrila (8:2) e reveladas em luz ultravioleta com comprimento de onda de 254nm. As frações de 5 a 7 foram analisadas em HPLC (cromatografia líquida de alta eficiência), utilizando coluna de fase reversa C-18 e diferentes eluentes para se otimizar as condições de separação.

Resultados

Com base na análise da CCD dos extratos brutos e com suas respectivas massas pudemos notar que o solvente acetoneitrila gerou um extrato com o menor número de compostos e com a menor massa. A análise por HPLC-PDA das frações obtidas após a cromatografia "Flash" indicou que quase todas as frações apresentam substâncias com cromóforos relacionados aqueles presentes em derivados da dibromotirosina, frequentemente isolados de esponjas do gênero *Aplysina*. No momento estas frações estão sendo purificadas, de maneira a isolarmos compostos puros e proceder a sua determinação estrutural e avaliação de suas atividades biológicas.

Bibliografia

- 1- Fenical, W.; (1997) New pharmaceuticals from marine organisms. *Tibetech*, v.15, p39-341.
- 2- <http://www.santalucia.com.br/pneumologia/tuberculose>
- 3- Encarnación, D.R., Franzblau, S.G., Tapia, C.A., Cedillo-Rivera, R. (2000) Screening of Marine Organisms for Antimicrobial and Antiprotozoal Activity, *Pharmaceutical Biology*, 38, 379-384.
- 4- Bergquist, P.R.; Wells, R.J. (1983) Chemotaxonomy of Porifera: The development and current status of the field. In: Scheuer, P.J. *Marine Natural*. New York, Academic Press, v.5, p.1-50.

CAPES e Fapesp

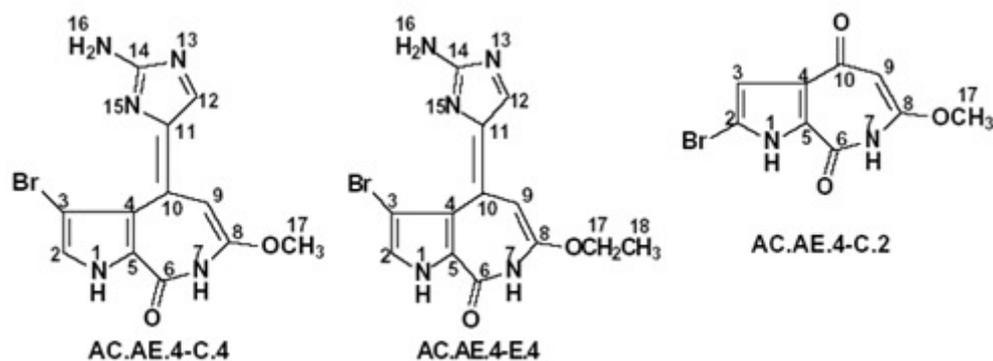
Sessão de Painéis - Dia 29/11/2003 - Resumo B03

Estudo químico da esponja *Teichaxinella morchella*

GRANATO, Ana Cláudia; SELEGHIM, Mirna Helena Regali & BERLINCK, Roberto Gomes de Souza

Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Os alcalóides bromopirrólicos são os metabólitos secundários mais isolados de esponjas da Ordem Axinella, distribuídos em vários gêneros, como: *Axinella*, *Agelas*, *Acanthella*, *Pseudaxinyssa* e *Hymeniacidon*. O extrato acetato de etila da esponja *T. morchella*, apresentou atividade atitumoral em células de câncer de mama. Este foi separado por cromatografia de permeação em gel (Sephadex LH-20), seguida de cromatografia em coluna de fase normal (Sep-Pak) e purificado em HPLC. Obtiveram-se quatro frações puras. A determinação estrutural das frações puras foi realizada com base na análise dos espectros de RMN mono e bidimensionais.



FAPESP (99/05482-4)

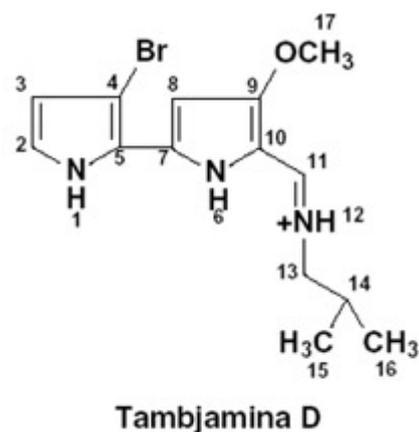
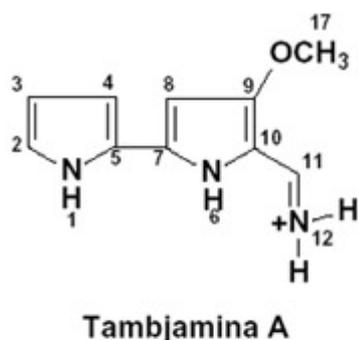
Sessão de Painéis - Dia 29/11/2003 - Resumo B04

Estudo químico do nudibrânquio *Tambja eliora*

GRANATO, Ana Cláudia; SELEGHIM, Mirna Helena Regali & BERLINCK, Roberto Gomes de Souza

Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

O Filo Mollusca tem sido muito estudado, principalmente quanto ao mecanismo de defesa destes invertebrados. A subclasse Ophistobranchia inclui os nudibrânquios (lesmas do mar), exclusivamente marinhos, de várias Ordens dos quais têm sido isolados muitos metabólitos secundários bioativos. Foram coletados 9 indivíduos do nudibrânquio *T. eliora* em São Sebastião. Os nudibrânquios foram extraídos, separadamente, com diclorometano/acetato de etila (1:1), diclorometano/acetona (1:1), diclorometano/metanol (1:1) e metanol, utilizando-se ultra-som. Obtiveram-se dois extratos: NUD. 1/ 2 e NUD. 3. A partir do extrato NUD. 3 foi isolada a tambjamina A e a partir do extrato NUD. 1/ 2 foi isolada a tambjamina D, ambas foram isoladas em sua forma protonada. A determinação estrutural das tambjamins foi feita a partir da análise dos espectros RMN- ^1H , ^{13}C , HSQC, HMBC. E pela primeira vez foram realizados experimentos de correlação gHMBC ^1H - ^{15}N e gHSQC ^1H - ^{15}N com estes compostos.



FAPESP (99/05482-4)

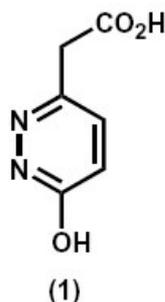
Sessão de Painéis - Dia 29/11/2003 - Resumo B04-I

Atividade de extratos brutos de invertebrados marinhos com ação inibidora da enzima "Adenosine Phosphoribosyl Transferase" de *Leishmania tarentolae*

LIRA, Simone Possedente¹; BERLINCK, Roberto Gomes de Souza¹; THIEMANN, Otávio²; SILVA, Márcio² & ROCHA, Rosana M.³

¹Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. ²Universidade de São Paulo, Instituto de Física de São Carlos; ³Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Biológicas. (simoneps@iqsc.usp.br; rgsberlinck@iqsc.usp.br)

Doenças tropicais, tais como a Leishmaniose, afetam milhões de pessoas que habitam regiões tropicais, como a Índia, a China, os países africanos, o Brasil e demais países da América Latina que possuem populações economicamente carentes. A Organização Mundial de Saúde vem realizando um grande esforço para controlar ou mesmo erradicar estas doenças, considerando que existe um número restrito de fármacos para o seu tratamento, e vários apresentam alto custo e sérias limitações terapêuticas. A grande maioria dos produtos naturais ativos contra *Leishmania* spp., são de origem vegetal, como por exemplo as quinonas, chalconas, flavonóides, derivados de acetogeninas, alcalóides quinolínicos e isoquinolínicos, alcalóides indólicos e derivados, iridóides, mono-, sesqui-, di- e triterpenos, saponinas triterpênicas, bem como um derivado poliacetilênico¹. Apenas três trabalhos reportam o isolamento de produtos naturais marinhos ativos contra *Leishmania* spp.: os peróxidos da esponja *Plakortis* aff. *angulospiculatus*², a illimaquinona de esponjas da Ordem Dactyloceratida³ e uma glicoproteína da esponja *Pachymastima johstonii*⁴. Extratos de 349 invertebrados marinhos coletados em diversas regiões do Brasil conservados em etanol à -20° C, foram testados no bioensaio de inibição da enzima "adenosine phosphoribosyl transferase" (L-APRT). Dos extratos testados, apenas oito inibiram a atividade enzimática da L-APRT. Este resultado reflete claramente a natureza altamente específica e seletiva deste bioensaio. Desses oito extratos brutos, dois se referem à mesma espécie, uma ascídia do gênero *Polysyncraton* coletada na mesma região em duas diferentes épocas, um extrato de briozoário, possivelmente do gênero *Bugula* e os outros são das esponjas marinhas: *Callyspongia* sp., *Dragmacidon* aff. *reticulata*, *Dendroceratida* sp., uma esponja da Ordem Axinellidae e também *Petromica ciocalyptoides*. Dos extratos ativos, o da ascídia *Polysyncraton ametystheum* e da esponja *Petromica ciocalyptoides* estão sendo fracionados por diversas técnicas cromatográficas e monitorados por cromatografia em camada delgada, ressonância magnética nuclear de 1H e HPLC acoplado a um detector de UV, além do próprio bioensaio de inibição da L-APRT. Até o momento, a investigação química da ascídia *P. ametystheum* forneceu a 2'-desoxiadenosina, 2'-desoximidina e uma nova pirazina (1).



1 Chan-Bacab, M.J., Peña-Rodriguez, L.M., (2001) Plant natural products with leishmanicidal activity, Nat. Prod. Rep., 18, 674-688.

2 Compagnone, R.S., Piña, I.C., Range, H.R., Dagger, F., Suárez, A.I., Rami Reddy, M.V., Faulkner, D.J., (1998) Antileishmanial cyclic peroxides from the Palauan sponge *Plakortis* aff. *angulospiculatus*, Tetrahedron, 54, 3057-3068.

3 Rangel, H.R., Dagger, F., Compagnone, R.S., (1997) Antiproliferative effect of illimaquinone on *Leishmania mexicana*, Cell Biol. Internat., 21, 337-339.

4. Le Pape, P., Zidane, M., Abdala, H., Moré, M.T., (2000) A glycoprotein isolated from the sponge, *Pachymastima johstonii*, has anti-leishmanial activity Cell Biol. Internat., 24, 51-56.

CEBIMar-USP e FAPESP

Sessão de Painéis - Dia 29/11/2003 - Resumo B04-II

Análise de diferentes espécimens da esponja *Aplysina fulva* para a detecção de derivados da dibromotirosina.

SANTOS, Kelly de Oliveira¹; BERLINCK, Roberto Gomes de Souza¹; HAJDU, Eduardo² & CUSTÓDIO, Márcio Reis³

¹Universidade de São Paulo, Instituto de Química de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil. ²Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. ³Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. (kelly@iqsc.usp.br; rgsberlinck@iqsc.usp.br; hajdu@acd.ufrj.br; mcust@usp.br)

Introdução

Esponjas da Ordem Verongida apresentam derivados da dibromotirosina que são bons indicadores quimiotaxonômicos para esponjas desta Ordem¹. Amostras da esponja marinha *Aplysina fulva* originárias de Cabo Frio (RJ), Abrolhos (BA) e Guarapari (ES) foram anteriormente estudadas e não se observou a presença de derivados da dibromotirosina nos espécimens brasileiros. Aparentemente, este é um caso único para esponjas pertencentes à essa Ordem².

Objetivos

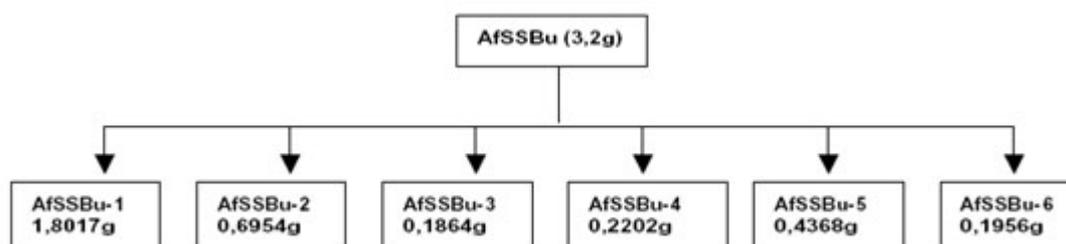
A re-investigação química da esponja marinha *Aplysina fulva*, coletada em Arraial do Cabo-RJ, Angra dos Reis-RJ e Ilha de São Sebastião-SP, objetivando: a) observar ou não a presença de derivados da dibromotirosina; b) avaliar variação na composição de espécimens coletados em diferentes localidades; c) avaliar a variação na composição em função do solvente de extração utilizado; d) caracterizar as estruturas químicas das substâncias isoladas por meio de diferentes técnicas espectroscópicas; e) testar a atividade biológica dessas substâncias.

Metodologia

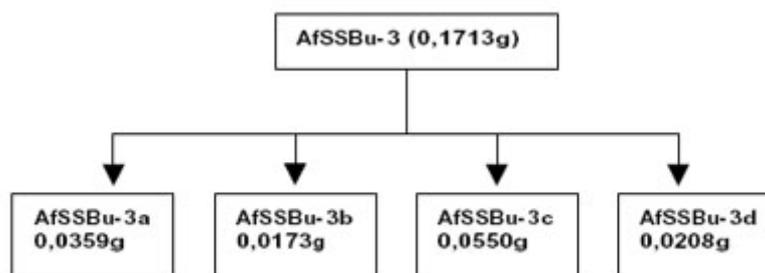
Realiza-se o processo de extração com metanol ou acetona e posteriormente a partição com acetato de etila e n-butanol. Os extratos são analisados por HPLCPDA, CCD e RMN-¹H e fracionados por diferentes técnicas cromatográficas. Compostos puros serão analisados por meio de espectroscopia no infravermelho, ultravioleta e ressonância magnética nuclear de ¹H e ¹³C, com a finalidade de se determinar as estruturas das substâncias presentes.

Resultados preliminares

A esponja *Aplysina fulva*, proveniente de São Sebastião, foi submetida ao processo de extração com MeOH e à partição com n-BuOH e AcOEt. O extrato n-butanólico foi il20 (eluente MeOH), obtendo-se 6 frações.



Após a análise por CCD, as frações AfSSBu-2, -3 e -4 foram submetidas à cromatografia em coluna Lobar LiChroprep RP-18 Grö e B, com gradiente de MeOH/H₂O.



A fração AfSSBu-2 forneceu 8 frações e a fração AfSSBu-4 forneceu 5. Todas elas foram submetidas ao HPLC-PDA, com um a coluna C18 analítica, para se otimizar a análise preparativa, e observar o padrão de absorção no UV de compostos com cromóforos típicos de derivados da dibromotirosina. Até o presente, foram observados picos de com postos desta natureza em diversas frações obtidas após a cromatografia em coluna LOBAR, indicando que a esponja *A. fulva* originária de São Sebastião aparentemente apresenta um perfil químico compatível com esponjas pertencentes à Ordem Verongida. No momento, estamos purificando estas substâncias para sua identificação.

Bibliografia

1. BERGQUIST, P.R.; WELLS, R.J. In: Scheuer P.J. Marine Natural Products. New York : Academic Press. V. 5, p1-50, 1983.
2. KELECOM, A.; KANNENGI ESSER, G.J. Anais da Academia Brasileira de Ciências, 51: 633-637, 1979.

CEBIMar-USP, CNPq e FAPESP.

Sessão de Painéis - Dia 29/11/2003 - Resumo B04-III

Isolamento de produtos naturais da ascídia *Clavelina oblonga*

KOSSUGA, Miriam H.¹; BERLINCK, Roberto Gomes de Souza¹; ROCHA, Rosana M.²; NASCIMENTO, Gislene M. M.³

¹Universidade de São Paulo, Instituto de Química de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil. ²Universidade Federal do Paraná, Departamento de Zoologia, Setor de Ciências Biológicas, Curitiba, PR, Brasil. ³Universidade Metodista de Piracicaba, Faculdade de Ciências da Saúde-Piracicaba, SP, Brasil. (kossuga@iqsc.usp.br; rgsberlinck@iqsc.usp.br)

Justificativa

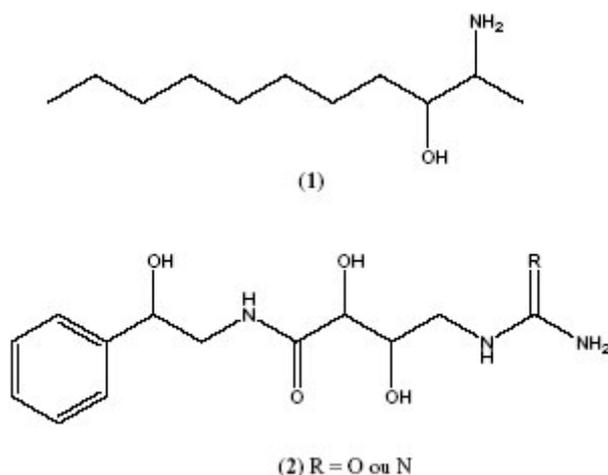
Dentre os organismos marinhos (vertebrados, invertebrados e microorganismos) estudados do ponto de vista químico e farmacológico, destacam-se as ascídias. Esses animais tem sido continuamente investigados devido ao grande potencial de aplicação farmacológica de várias substâncias isoladas destes organismos^{1,2}.

Objetivo

Este trabalho objetiva o estudo da química (isolamento e determinação estrutural) e avaliação das atividades farmacológicas de metabólitos secundários oriundos de extratos brutos biologicamente ativos desse grupo de invertebrados. O extrato bruto da ascídia *Clavelina oblonga* apresentou atividade nos bioensaios de inibição do desenvolvimento de *Staphylococcus aureus* (bactéria padrão), *Enterobacter spp* (bactéria resistente a antibióticos) e *Candida albicans* (levedura patogênica – cultura padrão).

Metodologia e resultados

Após a extração do animal com MeOH, foram realizadas diversas etapas cromatográficas. Foram obtidas 7 frações com alcalóides. Destas, duas foram purificadas por cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC), tendo-se obtido 2 substâncias puras. Estas foram analisadas por diferentes técnicas de ressonância magnética nuclear (uni e bidimensional).



Conclusão

Com base nas análises espectroscópicas realizadas, pudemos propor as estruturas **1** e **2** para os dois compostos isolados, os quais deverão ainda ser analisados por espectrometria de massas de alta resolução, ultravioleta e infravermelho, de maneira a confirmar as estruturas propostas.

Referencias

1. Kelecom, A., An. Acad. Bras. Cien. 2002, 74 (1): 151-170
2. Newman, D.J., Cragg, G. M., Snader, K.M.

CEBIMAR-USP, CAPES e Fapesp.

Sessão de Painéis - Dia 29/11/2003 - Resumo B05**Microbiota e características eletroforéticas das proteínas dos venenos encontrados nos ferrões das espécies de bagres *Cathorops spixii* e *Genidens genidens***

JUNQUEIRA, Marcos E. P.¹; MONDIN, Alice Cristina²; FERREIRA, Mônica V. A. L.² & LOPES, Carlos A. M.¹

¹Unesp Campus do Litoral Paulista, São Vicente, SP, Brasil. ²Instituto Butantan, São Paulo, SP, Brasil. (marcospjunqueira@uol.com.br)

Animais venenosos têm sido muito estudados pelo seu potencial farmacológico e como base de estudos em fisiologia. Animais marinhos venenosos são pouco estudados, por apresentarem acidentes de pouca gravidade, embora suas toxinas apresentem interesse farmacológico. Nossos estudos objetivaram estudar o veneno e os microorganismos encontrados nos ferrões de bagres. As amostras foram coletadas mediante pesca por caniço e anzol, no Complexo Baía-Estuário de São Vicente (SP). Para a análise bacteriológica, o grupo de estudo foi constituído de 50 bagres, 25 espécimes de *Cathorops spixii* (Agassiz, 1829) e 25 espécimes de *Genidens genidens* (Valenciennes, 1839). Para a análise eletroforética, o grupo foi constituído de 14 bagres, 7 espécimes de *C. spixii* e 7 espécimes de *G. genidens*. Foi possível evidenciar a contaminação dos ferrões por 13 gêneros bacterianos pertencentes à Família Enterobacteriaceae. As espécies mais freqüentes foram a *Klebsiella pneumoniae* (26,80%), vindo, logo a seguir o *Enterobacter sp* (16,27%), e a *Escherichia coli* (16,27%). As espécies bacterianas menos freqüentes foram a *Serratia marcescens*, a *Serratia sp.* e o *Proteus mirabilis*, todos com apenas um isolamento (1,16%). A análise dos componentes protéicos dos venenos apresentam um perfil complexo, porém semelhante, com proteínas distribuídas ao longo de todo o gel. As frações comuns entre as espécies estudadas apresentaram-se na faixa de peso molecular entre 66.000, 30.000 e 20.100. Contudo, para *C. spixii*, foi observado um componente de alto peso molecular (acima de 100.000), não encontrado no *G. genidens*. Acreditamos que nossos dados possam contribuir para o esclarecimento dos objetivos propostos.

Sessão de Painéis - Dia 29/11/2003 - Resumo B06

A implementação do projeto "Florações de microalgas potencialmente nocivas do litoral do Estado de São Paulo"

VILLAC, Maria Célia¹; YAMANAKA, Naoyo² & LAMPARELLI, Claudia³

¹Universidade de Taubaté, SP, Brasil. ²Instituto de Pesca, SP, Brasil. ³CETESB, SP, Brasil. (mcvillac@uol.com.br; naoyo.nabi@uol.com.br; claudial@cetesb.sp.gov.br)

As microalgas são importantes constituintes da base da cadeia alimentar de ambientes aquáticos. Entretanto, em situações específicas como no caso de uma floração nociva (= maré vermelha), as microalgas podem ter efeitos deletérios que afetam atividades como navegação, pesca, maricultura, recreação, qualidade de águas e saúde pública, assim como a própria biota aquática. O crescente aumento na incidência e duração de florações nocivas, em escala global, leva à necessidade de estudos que permitam compreender suas causas, prever suas ocorrências e mitigar seus efeitos.

Os 4 registros de florações nocivas publicados para o litoral do Estado de São Paulo (Dias, 1992; Zavala-Camin & Yamanaka, 1980; CETESB, 1983; Gianesella-Galvão *et al.*, 1995) revelam um quadro provavelmente subestimado do potencial de ocorrência deste fenômeno no Estado. Há inúmeros eventos de florações, especialmente no período do verão, que são divulgados apenas pela mídia. De fato, a lista de espécies potencialmente nocivas (conforme Hallegraef *et al.*, 1995) encontradas no litoral paulista inclui várias diatomáceas e dinoflagelados que até o presente não foram registradas em floração (revisão preliminar de dados pretéritos). Sem um programa que possibilite o estudo sistemático destes organismos, é difícil acompanhar a evolução de uma floração. A implantação de tal programa é especialmente importante em áreas de potencial para a maricultura e para o turismo.

O reconhecimento desta necessidade levou à elaboração do projeto em questão, encaminhado para a FAPESP na categoria de "Programa de Apoio a Jovens Pesquisadores em Centros Emergentes". O projeto já recebeu a aprovação quanto ao mérito científico e encontra-se atualmente em avaliação orçamentária. Trata-se do esforço conjunto de várias instituições de ensino e/ou pesquisa do Estado de São Paulo, dentre elas, Universidade de Taubaté (instituição hospedeira), Instituto de Pesca e CETESB.

Os compromissos assumidos por este centro emergente englobam: 1) estabelecer infra-estrutura laboratorial e biblioteca especializada na UNITAU; 2) realizar o levantamento da ocorrência de espécies potencialmente nocivas (e flora associada); 3) estudar as tendências espaciais e temporais de ocorrência de espécies potencialmente nocivas, identificando seus fatores condicionantes; 4) recrutar e treinar pessoal na identificação de microalgas marinhas; 5) criar um banco de culturas de microalgas potencialmente nocivas; e 6) elaborar um plano de monitoramento priorizando áreas com atividades de maricultura e turismo.

Este projeto está previsto para 4 anos de duração e prevê coleta de dados primários (levantamento da flora) nos 2 primeiros anos de estudo a partir de 2 abordagens independentes, porém complementares: a) amostragem em grande escala, isto é, coletas mensais em 15 locais com potencial para a maricultura e/ou turismo; e b) simulação de monitoramento de pequena escala (semanal) de um local onde a maricultura já existe.

Nos dois anos seguintes, será criado um banco de cultivo de microalgas potencialmente nocivas isoladas de diferentes locais do litoral do Estado, assim como será feita a articulação com os atores envolvidos (universidades, instituições públicas e privadas ligadas ao meio ambiente e à pesca, maricultores) para o estabelecimento de um plano de monitoramento.

Desta forma, espera-se que nestes 4 anos de projeto seja gerado um cabedal de conhecimento sobre o tema, assim como uma equipe de trabalho, que juntos constituirão os alicerces para a continuidade das atividades deste centro emergente em projetos futuros.

Referências Citadas

CETESB (1983). Relatório sobre a ocorrência de "maré vermelha" no litoral do Estado de São Paulo, em agosto de 1983. São Paulo, CETESB, Relatório Técnico, 88 pp.

Dias, E.R.A. (1992). Mortandade de peixes causada por maré vermelha em Cananéia. Ass. Bras. Patologia Organismos Aquáticos, Bol. Informativo, 1:5-5.

Gianesella-Galvão, S.M.F., Costa, M.P.F. & Kutner, M.B.B. (1995). Bloom of *Oscillatoria (Trichodesmium) erythraea* (Ehr.) Kutz. In coastal waters of the Southern Atlantic. Publ. esp. Inst. Oceanogr., S. Paulo, 11: 133-140.

Hallegraef, G.M., Anderson, D.M., Cembella, A.D. & Enevoldsen, H.O. (1995). Manual on Harmful Marine Microalgae. Unesco, Paris. 551pp.

Zavala-Camin, L.A. & Yamanaka, N. (1980). Notas sobre um caso de mortandade de peixes, ocorrida em Itanhaém, São Paulo, Brasil. Bolm. Inst. Oceanogr., 29:377.

Sessão de Painéis - Dia 29/11/2003 - Resumo B07

Importância ecológica da alelopatia em interações fitoplanctônicas

FISTAROL, Giovana de O.; LEGRAND, Catherine & GRANÉLI, Edna

Department of biology and environmental science, University of Kalmar, S391 82 Kalmar, Sweden. (giovana.salomon@hik.se)

Diversas espécies de microalgas dividem o mesmo habitat e competem por recursos, como nutrientes e luz. Competição pode ocorrer de forma direta, quando uma espécie está melhor adaptada a explorar um recurso e, reduz a disponibilidade deste para os competidores; o que é chamado de exploração. Entretanto, competição também pode ocorrer quando o acesso a um recurso é impedido através de, por exemplo, liberação de compostos alelopáticos, antibióticos e territorialismo; o que é chamado de interferência (Valiela, 1995). Alelopatia é qualquer processo que envolva metabólitos secundários excretados por um organismo que afete organismos de um taxa similar (possíveis competidores). Espécies de microalgas que produzem compostos alelopáticos são favorecidas, pois reduzem o número de competidores. O objetivo deste trabalho foi testar se diferentes microalgas tóxicas produziam efeito alelopático em organismos alvo (microalgas em monoculturas e comunidades planctônicas naturais), e quais eram as consequências desse efeito. Nós estávamos interessados em testar se alelopatia poderia contribuir para a formação de florações de algas tóxicas (Harmful Algal Blooms ou HABs). HABs causam diversos problemas ambientais, por isso é importante entender os fatores que controlam sua ocorrência.

Os experimentos foram feitos expondo os organismos alvo a meio pré-condicionado com as algas tóxicas e filtrado para remover as células, garantindo que os efeitos causados foram provocados por compostos que haviam sido liberados no meio (Willis 1985). Controles foram feitos adicionando meio de cultura (f/10) ao invés dos filtrados. A concentração de nutrientes (nitrato e fosfato) do controle foi ajustada para o mesmo nível dos filtrados para evitar diferenças devido aos nutrientes. Todos os tratamentos foram feitos em triplicatas.

Os resultados mostraram que diferentes algas tóxicas causam efeito alelopático em monoculturas e em comunidades planctônicas naturais. Esses efeitos têm diversas implicações na ecologia das algas tóxicas: 1. Eliminar possíveis competidores: as algas testadas causaram efeitos alelopáticos negativos em organismos com os quais competem diretamente, o que lhes dá uma vantagem competitiva, principalmente quando os recursos estão limitados; 2. Mudam a estrutura de comunidades planctônicas: filtrados alelopáticos causam mudanças na sua estrutura de comunidades naturais (*e.g.* abundância relativa de cada espécie, espécie dominante). Dessa forma, compostos alelopáticos podem levar a dominância da espécie alelopática ou de espécies resistentes a estes compostos; 3. Afetam a diversidade de comunidades planctônicas: alelopatia causou um aumento no índice de diversidade (Shannon-Wiener's) de comunidades planctônicas. Isso ocorre porque os compostos alelopáticos diminuem a abundância das espécies dominantes promovendo uma maior equitatividade entre as espécies. Compostos alelopáticos atuam como distúrbios, em acordo com a teoria de Connell (1978) e Huston (1979), deslocando comunidades do estado de equilíbrio, podendo aumentar a competitividade de espécies pioneiras, e aumentando a diversidade.

Em conclusão, microalgas alelopáticas, que eliminam predadores e diminuem o número de competidores, são favorecidas competitivamente e adaptativamente, o que pode levar a sua dominância no meio aquático, principalmente se somado a condições ambientais favoráveis. As espécies que são expostas a esses compostos alelopáticos e que não possuem nenhuma forma de resistência tendem a ser eliminadas desses ambientes (Lucas 1947). Isso pode levar a uma seleção de organismos que produzem compostos alelopáticos e/ou que são tolerantes aos mesmos.

Connell, J.H. (1978) Diversity in tropical rain forest and coral reefs. *Science*, 199: 1302-1310

Huston, M. (1979) A general hypothesis of species diversity. *Am. Nat.*, 113: 81-101

Lucas, C.E. (1947) The ecological effects of external metabolites. *Biological Review of the Cambridge Philosophical Society*, Cambridge University Press, London, 22: 270-295

Valiela, I. (1995) *Marine ecological processes*. Second Edition. Springer-Verlag

Willis, R.J. (1985) The historical basis of the concept of allelopathy. *J. Hist. Biol.* 18: 71-102

Apoio financeiro: CNPq (PhD grant to G.O.F., process 200384/00-7) e projeto " BIOHAB ", European Commission through the (contract EVK3-CT99-00015) as part of the EC-EUROHAB cluster

Sessão de Painéis - Dia 29/11/2003 - Resumo B08

Teste comparativo de mapeamento da biomassa fitoplanctônica no Oceano Atlântico Sul com o sensor orbital AVHRR/3-NOAA

GUSSO, Aníbal¹; VIEIRA, Carlos Eduardo Lucas² & LIMA, Franciane Pires³

¹CEPSRM - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil. ²PPGGeo - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil. ³Dep. de Física - Fundação Universidade do Rio Grande, Rio Grande, RS, Brasil. (anibal.gusso@ufrgs.br; gcelv@bol.com.br; fran_dfis@yahoo.com.br)

Recentemente, muitos estudos têm sido desenvolvidos acerca da ecologia e distribuição do fitoplâncton e suas implicações ao clima, atmosfera terrestre e produção primária. Quer seja pela ascensão de correntes profundas, quer seja pelo aporte continental, as zonas oceânicas ricas em nutrientes desencadeiam uma maior proliferação do fitoplâncton sempre que os níveis de turbidez da água permitirem. No Brasil, geralmente esta proliferação é típica no seu litoral sul, particularmente, próximo ao Cabo de Santa Marta Grande, SC. Em decorrência dos pigmentos presentes, os corpos fotossintetizantes podem ser detectados por sensores orbitais como gradientes horizontais de distribuição do fitoplâncton. Este estudo teve por objetivo comparar a resposta espectral obtida nas imagens de distribuição superficial do fitoplâncton, por meio de dois sensores de características diferentes. As imagens da distribuição do fitoplâncton, obtidas em caráter experimental, através do algoritmo de estimativa da biomassa fotossintetizante NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), foram comparadas às imagens obtidas pelo sensor SeaWiFS (Sea Wide Field-of-view Sensor). No primeiro caso, as imagens foram geradas a partir de dados de rastreamento orbital, obtidos na faixa do visível e do infravermelho e detectados pelos instrumentos "Advanced Very High Resolution Radiometer" (AVHRR/3) a bordo dos satélites "National Oceanic and Atmospheric Administration" (NOAA). No segundo caso, foram geradas pelo satélite ORBVIEW-2, especialmente desenvolvido para estudos oceânicos. Os resultados preliminares indicaram que apesar de uma pequena diferença no horário na passagem dos satélites, existe associação das feições nos gradientes horizontais calculados pelo NDVI, tanto para ausência como para presença de corpos fitoplanctônicos.

Referências Bibliográficas

FISHBANE, PAUL M.; GASIOROWICZ, STEPHEN; THORTON, STEPHEN, T. Physics for Scientists and Engineers. 2nd ed. ext. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1996. 1280p.

FROIDEFOND, J. M.; LAVENDER, S.; LABORDE, P.; HERBLAND, A. and LAFON, V. SeaWiFS data interpretation in a coastal area in the Bay of Biscay. International Journal of Remote Sensing, London, v.23, n.5, p.881-904, 2002.

LILLESAND, T. M. & KIEFFER, R. W. Remote Sensing and Image Interpretation, 2nd ed, New York: Wiley & Sons. 1987. 721p.

OMACHI, C. Mapeamento da biomassa fitoplanctônica da região oeste do Oceano Atlântico Sul através de sensoriamento remoto: resultados preliminares. (Relatório Técnico-CEPSRM/UFRGS), Porto Alegre, RS, 1998.

Centro Estadual de Pesquisas em Sensoriamento Remoto e Meteorologia, CEPSRM; CNPq

Sessão de Painéis - Dia 29/11/2003 - Resumo B09**Ensaio sobre o monitoramento de parâmetros físicos da biomassa na superfície do mar**

GUSSO, Aníbal¹; BERGUE, Cristianini Trescastro² & SOUZA, Vladimir^{2,3}

¹CEPSRM-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil. ²PPGGeo-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil. ³UFRR-Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, RR, Brasil. (anibal.gusso@ufrgs.br; vladisouza@yahoo.com.br)

Devido à influência exercida pela temperatura nos processos metabólicos dos organismos meio marinho, existe um gradiente latitudinal na biota marinha provocada pela ascensão de águas frias. As regiões onde este fenômeno ocorre são chamadas de zonas de ressurgência. Nela, águas profundas, frias e ricas em nutrientes e oxigênio afloram a superfície. Este aporte de nutrientes desencadeia uma maior proliferação de organismos planctônicos verdes e conseqüentemente de toda a cadeia trófica local. Analogamente regiões onde as massas oceânicas estão mais aquecidas, podem ser indicadores da ausência de organismos planctônicos verdes, pela baixa concentração de nutrientes. Geralmente, gradientes horizontais de temperatura típicos em sistemas de ressurgência ocorrem próximo às regiões de Cabo Frio-RJ e Cabo de Santa Marta Grande-SC. Este estudo teve por objetivo analisar a relação entre as imagens geradas por sensores orbitais tanto dos campos de TSM na superfície das massas oceânicas como da resposta espectral decorrente da presença de fitoplâncton na superfície do mar. Os dados de TSM foram obtidos por intermédio de um método publicado por McClain et al. (1985), capaz de corrigir facilmente erros provocados por efeitos atmosféricos sobre o oceano. Estes gradientes horizontais de temperatura foram então comparados aos indicadores da concentração de corpos planctônicos verdes, obtidos através do algoritmo de estimativa da biomassa fotossintetizante "*Normalized Difference Vegetation Index*" (NDVI). Os resultados preliminares indicaram uma maior associação das TSM maiores com uma menor resposta espectral, relativo à ausência de corpos planctônicos verdes. Os algoritmos, NDVI e SST, usam dados de rastreamento orbital, obtidos na faixa do visível e do infravermelho e detectados pelos instrumentos "*Advanced Very High Resolution Radiometer*" (AVHRR/3) a bordo dos satélites "*National Oceanic and Atmospheric Administration*" (NOAA).

Centro Estadual de Pesquisas em Sensoriamento Remoto e Meteorologia, CEPSRM, CNPq, CAPES

Sessão de Painéis - Dia 29/11/2003 - Resumo B10**Caracterização estrutural das marismas do canal da Barra da Lagoa, Ilha de Santa Catarina, Brasil**GODINHO, Pércles da Silva¹ & SORIANO-SIERRA, Eduardo Juan²

¹Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal - CCB/UFSC, SC, Brasil. ²Núcleo de Estudos do Mar - NEMAR - CCB/UFSC, SC, Brasil. (perix@bol.com.br)

Marismas são ecossistemas ocorrentes em áreas ribeirinhas sujeitas ao efeito das marés. Sua fitocenose é constituída principalmente por plantas herbáceas adaptadas ao alagamento periódico por águas salinizadas. Normalmente apresentam alta produtividade primária e paraprimary, constituindo base para importantes teias tróficas, incluindo recursos vivos para o homem. A Lagoa da Conceição (27°34'S; 48°27'W), localizada na região sul do Brasil, na parte Centro-Leste da Ilha de Santa Catarina, comunica-se com o mar através do canal da Barra da Lagoa, o qual possui aproximadamente 2 Km comprimento, 40 m de largura e profundidade variando entre 0,5 a 2,5 m, sendo suas águas constituídas pela mistura das águas da laguna e do mar. Estudos realizados na década de 1980 demonstraram a importância ecológica destes ambientes, principalmente como promotores de encontros interespecíficos e como berçário de peixes, muitos destes de interesse comercial. No entanto, nos anos subsequentes foram realizadas modificações estruturais importantes na própria morfologia local, em função da ocupação desordenada de Terras de Marinha. As marismas em ocorrência estão distribuídas descontinuamente ao longo do canal e em ambas as margens; a ocupação antrópica destas, sem atender a um ordenamento de ocupação do solo coerente com a sua preservação, implicaram em diversos conflitos, que de maneira geral, levam à degradação da paisagem e dos recursos. Além de promover a transformação da paisagem natural em antropizada, a ocupação das área de proteção permanente (Terras de Marinha) resultou em efeitos negativos às atividades pesqueiras artesanais locais, diminuindo os volumes pescados e aumentando significativamente o esforço de captura. Visando a caracterização das marismas do Canal da Barra da Lagoa da Conceição, foram feitas determinações de área de ocupação pela vegetação de marisma, com identificação das espécies dominantes e acompanhantes. Também foram realizadas determinações de densidade e parâmetros biométricos, incluindo, tamanho, biomassa e necromassa aérea e hipógea. Os valores obtidos foram extrapolados para o conjunto das marismas, permitindo uma avaliação da situação atual deste componente no ecossistema.

Sessão de Painéis - Dia 29/11/2003 - Resumo B11

Variação espacial em larga escala do transporte de volume geostrófico na região oeste do Atlântico Sul

PITERSKIH, Alexsei¹ & SILVA, Lourval dos Santos²

¹Universidade Paulista, Santos, SP, Brasil. ²Centro Universitário Lusíada, Santos, SP, Brasil. (piter@estadao.com.br; lourval@uol.com.br)

Neste trabalho são apresentados os transportes de volume da região oeste do Atlântico Sul em: Santos (25°S 45°W), Rio Grande (31°S 50°W) e Canal de Vema (31°S 39°W), bem como os transportes de calor pela Corrente do Brasil (CB). Os dados utilizados foram coletados em dois cruzeiros oceanográficos a bordo do N/Oc. Prof. Wladimir Besnard, durante os verões (março) de 1993 e 1994, representando os projetos em larga escala COROAS-1 e COROAS-2, respectivamente, relativos ao projeto temático *Circulação Oceânica na Região Oeste do Atlântico Sul – COROAS*. A velocidade geostrófica foi calculada utilizando-se o método dinâmico e, para a escolha do nível de referência (nível de movimento nulo), foram utilizados dois métodos distintos: sendo o primeiro um nível de referência variável (NRV) e, o segundo, um nível de referência fixo (NRF), de um par de estações ao outro. Os transportes de volume foram calculados desde a superfície até a profundidade de 730 m, que representa a profundidade média de localização da isopicnal $\sigma_{\theta} = 27,10 \text{ kg m}^{-3}$, para a região de estudo. Esta isopicnal refere-se ao limite inferior da Água Central do Atlântico Sul (ACAS). Para o NRV foi utilizado o método de Defant [1941], enquanto que para o NRF foi utilizado o método das camadas dinâmicas [Belevich, 1970], que se baseia no perfil vertical das camadas dinâmicas em função da profundidade. As camadas dinâmicas são geopotenciais calculados separadamente para cada intervalo de profundidade predeterminado, enquanto que no método de Defant [1941] é calculada a diferença da anomalia do geopotencial desde a superfície até o fundo. Foram observadas duas correntes nessa região: a CB, que flui em direção ao sul ao longo do talude continental, e uma Contracorrente do Brasil (CC), que flui em direção ao norte com transportes de volume de 88% e 69% da CB para os NRV e NRF, respectivamente. As células de recirculação são as responsáveis pelo aumento dos transportes de volume da CB de $-8,8 \text{ Sv}$ (NRV) e $-10,1 \text{ Sv}$ (NRF) em 25°S, para $-16,7 \text{ Sv}$ (NRV) e $-17,3 \text{ Sv}$ (NRF) em 31°S. Os transportes de calor pela CB foram da ordem de $0,55 \text{ PW}$ e $0,65 \text{ PW}$ em 25°S utilizando-se NRV e NRF, respectivamente, e de $0,92 \text{ PW}$ e $0,95 \text{ PW}$ em 31°S para NRV e NRF, respectivamente.

Bibliografia

Belevich, R. R. 1970. On the determination of the horizontal gradient of the pressure during oceanologic accounts (in russian). Proceedings of FESRHMI (Far East Science Research Hydro Meteorological Institute), pub. 30, 232-234. Hydrometeoizdat. Leningrad.

Defant, A. 1941. Die absolute Topographie des physikalischen Meeresniveaus und der Druckflächen sowie der Wasserbewegungen im Raum des Atlantischen Ozeans. Wissenschaftliche Ergebnisse der deutschen atlantischen Expedition auf dem Forschungs und Vermessungsschiff Meteor 1925-1927, 6, Teil 2, 5. Lieferung, pp 191-260.

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)
Fundação Lusíada

Sessão de Painéis - Dia 29/11/2003 - Resumo B12

Aspectos preliminares da pesca artesanal de lulas na Ilha de São Sebastião: estrutura populacional de *Loligo plei* e caracterização espacial da atividade pesqueira

POSTUMA, Felipe Aldert & GASALLA, Maria de los Angeles

Instituto de Pesca (APTA/SAA/SP), Santos, SP, Brasil. (felipe.bonet@bol.com.br; mgasalla@osite.com.br)

A pesca artesanal de lulas no Sudeste do Brasil, ocorre junto à costa, principalmente em torno de ilhas, adquirindo importância social e econômica local durante os meses de verão. Na Ilha de São Sebastião, a pesca é direcionada às concentrações de *Loligo plei*. As capturas ocorrem em áreas abrigadas e são efetuadas em pequenas embarcações, canoas ou bateras, através do uso de "zangarelhos". Este trabalho tem como finalidade caracterizar essa pescaria local, assim como verificar a estrutura populacional das lulas que compõem as capturas. A amostragem de lulas está sendo realizada semanalmente em pontos de desembarque no município de São Sebastião, durante o período da safra da lula. Para cada amostra, são obtidos dados sobre a pesca (locais de pesca, produção por barco/pescador, horários de pesca, preços, etc.), através da colaboração dos pescadores, que são entrevistados com questionário padronizado. Durante o período da "entre-safra", a comunidade pesqueira está sendo entrevistada, com fins à caracterização dessa atividade na região. Em laboratório, são obtidos dados biológicos e biométricos das lulas, como sexagem, mensuração do comprimento do manto, peso e estágio de maturidade dos exemplares. Os primeiros resultados indicaram que as concentrações de lulas capturadas pela pesca artesanal devem pertencer ao abundante grupo que desova na costa durante os meses de verão. Esses exemplares apresentaram diferenças na estrutura populacional, em comparação aos resultados previamente reportados sobre a pesca industrial (Gasalla *et al.*, 2000; Pérez *et al.*, 2003). A maior parte dessas diferenças é derivada da distribuição das frequências de comprimento, que indica que os exemplares capturados pela pesca artesanal são de maior porte, sendo que a pesca do camarão captura indivíduos de maior amplitude de tamanho, incidindo também sobre os menores. Quanto à caracterização da atividade pesqueira, os resultados mostraram uma diferenciação das características de pesca entre a região Norte e Sul da Ilha de São Sebastião. A dinâmica das capturas mostrou que as maiores capturas ocorrem na região Norte da Ilha e na Ilha de Búzios, área onde foram verificadas os maiores rendimentos e CPUEs, além dos exemplares de lula de maior tamanho. As capturas de menor escala ocorreram na região Sul da Ilha, próximo às comunidades e vilas de pescadores e, como esperado, nestes locais é verificada maior influência das práticas tradicionais. Apesar dessa diferenciação espacial do uso do recurso, a pesca artesanal de lulas como um todo, representa um incremento sazonal no orçamento familiar dessas comunidades. A relação entre comunidade e área de pesca reflete padrões diferentes de capturas, esforço de pesca empregado e características da pescaria. O trabalho pretende contribuir tanto à caracterização biológica desses peculiares recursos pesqueiros, quanto ao conhecimento sobre a atividade humana que os extrai tradicionalmente.

Referências bibliográficas

Gasalla, M. A., Marques, C. A., Tomás, A. R. G. 2000. On the population structure of the squid *Loligo plei* caught by the Santos fleet, in Southeastern Brazil. Cephalopod International Advisory Council - CIAC 2000, Aberdeen.

Perez, J. A., Gasalla, M. A., Aguiar, D.C., Oliveira, V; C; Marques, C. A., Tomas, A. R. G. 2003. *Loligo plei*. In: Rossi-Wongtschowski, C. L. D. B. & Cergole, M. C. (eds.). Dinâmica populacional. dos principais recursos pesqueiros da região Sudeste e Sul do Brasil. REVIZEE/FEMAR/MMA. EDUSP (no prelo).

Sessão de Painéis - Dia 29/11/2003 - Resumo B13

Biodiversidade marinha brasileira: o estado da arte

COUTO, Erminda C. G.¹; SILVEIRA, Fábio Lang da² & ROCHA, Gecely R. A.¹

¹Universidade Estadual de Santa Cruz, Departamento de Ciências Biológicas, Ilhéus, Bahia, BA, Brasil.

²Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. (minda@uesc.br; fldsilve@usp.br;)

O Brasil apresenta um dos mais elevados valores de biodiversidade do mundo, tanto no ambiente terrestre quanto no marinho. Graças a sua extensa linha de costa, a biota marinha apresenta espécies oriundas de diferentes regiões. Este trabalho resume a informação atualmente disponível, em várias tipos de publicações, sobre nossa biodiversidade e sobre diferentes ecossistemas marinhos e levanta nossas principais lacunas de conhecimento, além de, dentro do escopo do Programa internacional Census of Marine Life, apontar algumas diretrizes para condução de projetos futuros que nos permitam cobri-las mais rapidamente. Deve ser destacado que, apesar de sua presumida elevada biodiversidade, o Brasil tem poucos taxonomistas em tempo integral trabalhando com taxa marinhos, e estes estão concentrados, principalmente em grupos como macrocrustáceos e peixes. Além disso, eles estão distribuídos ao redor do país em poucos museus ou instituições de ensino nacionais ou estaduais, raramente particulares. Estas estão localizadas principalmente nas regiões sul e sudeste, o que impõe problemas significativos para nosso entendimento dos aspectos biogeográficos e históricos, uma vez que dados de outras regiões estão menos disponíveis ou são inexistentes. Desta forma não é surpresa que os ecossistemas presentes nos litorais sudeste e sul tenham sido alvo de considerável esforço de coleta e estudo de sua composição específica, representando a parte da costa melhor conhecida. Entretanto, devido ao grande impacto de atividades humanas tal como turismo, sobre-exploração de recursos marinhos, alteração física da costa, exploração e transporte de petróleo e poluição, entre outros, estes ambientes encontram-se sob grande risco de perda de sua biodiversidade. Os ecossistemas mais representativos desta região incluem praias arenosas, costões rochosos, pradarias marinhas, comunidades de fundos inconsolidados e manguezais. No litoral do norte, onde o Rio Amazonas alcança o oceano, há um grupo complexo de ecossistemas de águas doces, salobras e salinas; apesar da sua complexidade e importância estes habitats ainda são pobremente conhecidos. A região nordeste possui áreas já melhor levantadas e outras que permanecem desconhecidas. Uma prioridade de pesquisa proposta envolve a conclusão de uma lista de espécies presentes, nos diferentes grupos, e uma avaliação do estado de saúde dos principais ecossistemas, numa escala nacional. Os requisitos para direcionamento da pesquisa marinha no Brasil, de acordo com as recomendações do Grupo de Trabalho em Biodiversidade Marinha Brasileira reunido em Ilhéus, Brasil, em abril de 2002, são: 1) treinamento taxonômico - visto como uma prioridade máxima. Os taxonomistas podem ser treinados em um tempo relativamente curto (2-5 anos), no próprio país ou em cooperação com outros países. Para a maioria de taxa e sistemas marinhos, guias de identificação e manuais são ainda virtualmente inexistentes ou estão restritos a pequenos trechos da costa. 2) Investimentos na melhoria de coleções de museus. Há uma necessidade urgente de criar condições para manutenção de coleções biológicas já existentes, além da expansão das mesmas. Novas unidades deveriam ser criadas e, em ambos os casos, deveria existir a garantia de estabilidade a longo prazo. 3) Integração e disponibilização de séries históricas de dados biológicos e oceanográficos, referentes à Plataforma Continental Brasileira, numa base de dados geográfica nacional. 4) Promoção de estudos funcionais e taxonômicos de longo prazo (superiores a 10 anos) em águas profundas. Um programa semelhante deverá ser implementado para as ilhas oceânicas de Atol de Rocas, Arquipélago de Fernando de Noronha e Trindade. 5) Estudos, também de longo prazo, em sistemas recifais. 6) Estudos de longo prazo, em períodos superiores a 10 anos, de ambientes estuarinos e seus ecossistemas associados, devido a seu número grande e dispersão geográfica ao longo da costa brasileira. Ainda a longo prazo, um inventário genético deve ser incluído para proporcionar melhor conhecimento dos recursos biológicos. Possíveis projetos integrados a nível nacional, regional (com outros países da América do Sul) e global deverão ser contemplados.

Parte integrante do Projeto *Census of Marine Life / South America Comitee*. Sloan Foundation.

Sessão de Painéis - Dia 29/11/2003 - Resumo B14**Biologia populacional do caranguejo Maria-farinha *Ocypode quadrata* (Fabricius, 1787) (Crustacea, Decapoda, Ocypodidae) na praia da Barra Seca, Ubatuba, SP**

CARDOSO, Rosana Carina Flores; MORTARI, Rafael Campanelli & NEGREIROS-FRANSOZO, Maria Lucia

Universidade Estadual Paulista, Campus de Botucatu, IBB, Botucatu, SP, Brasil.

O ocipodideo *O. quadrata* habita praias arenosas desde a zona intertidal até o supra-litoral. Esses caranguejos possuem o hábito de construir e de se ocultarem em galerias, as quais são determinantes na sua sobrevivência, pois servem de refúgio, principalmente nas fases críticas do ciclo de vida, como o período de muda e incubação dos ovos. Este trabalho investiga a biologia populacional de *O. quadrata* na Barra Seca, Ubatuba, SP. As coletas foram realizadas durante a maré baixa noturna, de janeiro a dezembro de 2002, por esforço de captura de 2 pessoas por 60 minutos. O tamanho dos caranguejos foi registrado pela mensuração da largura da carapaça (LC mm) e o sexo, a fase de maturação, o estágio de muda e a lateralidade do quelípodo maior foram anotados. De um total de 415 caranguejos, 222 eram machos, 182 fêmeas, 2 fêmeas ovíferas e 6 espécimes cujo o sexo não pode ser determinado. O tamanho variou de 4,90 a 39,90 LC mm ($25,37 \pm 7,13$). O tamanho mediano das fêmeas adultas ($29,55 \pm 3,93$ LC mm) foi superior ao dos machos adultos ($27,80 \pm 4,79$ LC mm). A distribuição de frequência em classes de tamanho (LC) foi unimodal e assimétrica deslocada para direita. Os juvenis foram encontrados durante todo o ano com picos no outono e primavera. A razão sexual observada durante as estações não difere estatisticamente ($p < 0,05$), exceto no verão. Nas classes de tamanho essa proporção segue o padrão anômalo, onde nas classes menores a razão mantém-se igual; nas intermediárias, há um desvio a favor de um dos sexos e nas maiores, um desvio para o sexo oposto favorecido nas intermediárias. A lateralidade do quelípodo maior segue a proporção esperada de 1:1. Os caranguejos em pós-muda recente foram registrados em todos os meses, não diferindo entre as estações. O período reprodutivo ocorre verão e outono, evidenciado pela presença de fêmeas ovíferas. Tais resultados indicam que a população de *O. quadrata* na praia da Barra Seca se encontra bem estabelecida, com proporções sexuais estáveis e recrutamento contínuo. No entanto, a ausência de fêmeas ovíferas em algumas estações pode ser relacionada com o hábito criptico de incubação dos ovos na toca.

Órgão financiador: CNPq e Fapesp

Sessão de Painéis - Dia 29/11/2003 - Resumo B15**Biologia populacional do caranguejo *Menippe nodifrons* Stimpson, 1859 (Brachyura: Xanthoidea: Menippidae) na Praia de Paranapuã, São Vicente, SP, Brasil**

REIGADA, Alvaro Luiz Diogo

Universidade Estadual Paulista, Campus do Litoral Paulista, São Vicente, São Paulo, Brasil. (areigada@csv.unesp.br)

Estudos ligados à biologia populacional vêm sendo considerados de grande importância, pois quando se conhecem os fatores biológicos e ecológicos que atuam no recrutamento de jovens, no crescimento e na maturidade sexual, pode-se fazer inferências sobre os aspectos reprodutivos (Góes, 2000). Tais aspectos podem fornecer subsídios para o entendimento do ciclo de vida de muitas espécies, o que vem contribuir para o manejo e conservação das espécies de valor econômico. O gênero *Menippe* é composto de espécies de caranguejos de grande porte, que são comumente pescados e comercializados no sudeste dos Estados Unidos (Bert 1992). No litoral brasileiro o representante desse gênero é a espécie *Menippe nodifrons* Stimpson, 1859, na literatura não existem informações mais precisas sobre a sua pesca e comercialização, apesar disso, sabe-se informalmente que essa espécie é pescada e consumida no nosso litoral. O presente estudo teve como objetivo caracterizar a biologia populacional de *M. nodifrons* no costão rochoso Praia de Paranapuã, São Vicente (SP). As coletas foram realizadas mensalmente pelo período de um ano (agosto de 1999 a julho de 2000). Os caranguejos foram capturados manualmente, com um esforço de captura de dois coletores por uma hora, na superfície rochosa e nos recifes de areia (*Phragmatopoma sp*) por ocasião da maré baixa. No laboratório os caranguejos tiveram a largura da carapaça mensurada com auxílio de um paquímetro e foram separados quanto ao sexo em machos, fêmeas e fêmeas ovígeras. Um total de 951 caranguejos foi coletado, sendo 511 machos, 409 fêmeas (17 ovígeras) e 31 exemplares onde não foi possível diferenciar o sexo. O tamanho médio dos caranguejos foi de 29,28 mm de largura de carapaça, apresentando uma amplitude de 4,5 a 81,8 mm. Para os machos o tamanho médio e foi de 27,36 mm, para as fêmeas (Incluindo as ovígeras) foi de 33,35 mm e para os indivíduos não sexados de 7,15 mm. Os animais foram divididos em 12 classes de tamanho, onde as fêmeas foram presentes em todas, os machos não estiveram presentes na última classe de tamanho e os indivíduos não classificados quanto ao sexo estiveram presentes somente na primeira classe. A distribuição de *M. nodifrons* apresentou um predomínio de indivíduos nas primeiras classes de tamanho. Quando analisamos o tamanho da população ao longo dos meses foi verificada diferença estatística, onde nos meses de agosto de 1999 e janeiro de 2000, foram amostrados indivíduos de menor tamanho ($p < 0,01$). A presença de indivíduos jovens de *M. nodifrons* em determinados meses do ano está relacionada ao período de recrutamento dessa espécie. A presença de fêmeas ovígeras foi registrada nos meses de setembro, outubro e novembro de 1999 e em fevereiro e Março de 2000. Portanto essa espécie apresenta reprodução sazonal, nos meses correspondentes à primavera e verão. Do total de animais coletados 524 foram amostrados nos recifes de areia e 427 no substrato rochoso. O tamanho médio dos caranguejos apresentou diferenças entre os dois ambientes ($p < 0,05$), onde indivíduos de menor tamanho foram encontrados nos recifes de areia. Provavelmente esse local esteja funcionando como um abrigo para esses animais.

Bibliografia

Bert, T.M. 1992 Proceedings of a Symposium on Stone Crab (Genus *Menippe*) Biology and Fisheries. Florida Marine Research Publications, 50, 1-118.

Góes, J.M. 2000. Biologia do caranguejo *Eriphia gonagra* (Fabricius, 1781) (Crustacea, Xanthidae) na região de Ubatuba, São Paulo. Tese de doutorado, IBB, Unesp campus de Botucatu, 175p.

Sessão de Painéis - Dia 29/11/2003 - Resumo B16

Disponibilidade de conchas de gastrópodes como fonte de recursos para os ermitões da região infralitorânea da Ilha Anchieta, Ubatuba (SP)

MEIRELES, Andrea de Lucca^{*}; BIAGI, Renata^{**} & MANTELATTO, Fernando Luis Medina

Universidade de São Paulo, FFCLRP, Depto de Biologia, Ribeirão Preto, SP, Brasil. (andrealm@usp.br; flmantel@usp.br)

Na natureza, a disponibilidade de espécies diferentes de conchas é determinada pela abundância relativa dos gastrópodes vivos e por sua taxa de mortalidade. A dinâmica populacional da comunidade de ermitões é altamente correlacionada com o processo de utilização destas conchas. Este estudo caracterizou a disponibilidade de conchas na região infralitorânea da Ilha Anchieta, Ubatuba (SP), baseando-se na abundância dos gastrópodes vivos e das conchas vazias (porcentagem da espécie de concha e tamanho das mesmas), com o objetivo de fornecer informação sobre a potencialidade de recursos disponível para a comunidade de ermitões coexistentes nesta área. Gastrópodes e conchas foram coletadas mensalmente, de Janeiro a Dezembro de 2000 na região infralitorânea da Praia do Leste, Ilha Anchieta, Ubatuba, Estado de São Paulo (23o 33' S, 45o 05' W). Os exemplares foram capturados por mergulho autônomo, durante 30 minutos, por três pessoas, abrangendo-se uma área total de 750 m². No total foram coletadas 2427 conchas de 32 espécies, sendo que 85% foram encontradas com molusco vivo. *Cerithium atratum* (34%) foi a espécie encontrada em maior disponibilidade na natureza, seguida por *Pisania auritula* (22,5%) e *Astraea olfersii* (10,9%). O padrão de ocupação de conchas estudado nas espécies de ermitões da área (Mantelatto & Garcia, 2000; Mantelatto & Garcia, 2002; Mantelatto & Dominciano, 2002; Mantelatto & Meireles, no prelo) acompanhou a abundância e ocorrência dos gastrópodes vivos, evidenciando que o estoque potencial de conchas na área pode ser considerado como um fator importante e de manutenção da alta diversidade de ermitões. Tal estudo corrobora ainda a hipótese sobre a ocupação preferencial por algumas espécies de conchas pelos ermitões, mesmo estas conchas não sendo as mais abundantes no ambiente.

Referências bibliográficas:

Mantelatto, F.L.M. & L.C.C. Dominciano. 2002. Pattern of shell utilization by the hermit crab *Paguristes tortugae* (Diogenidae) from Anchieta Island, southern Brazil. *Scientia Marina*, 66(3): 265 - 272.

Mantelatto, F.L.M. & R.B. Garcia. 2000. Shell utilization pattern of the hermit crab *Calcinus tibicen* (Diogenidae) from southern Brazil. *Journal of Crustacean Biology*, 20 (3): 460-467.

Mantelatto, F.L.M & R.B. Garcia. 2002. Hermit crab fauna from the infralittoral of Anchieta Island (Ubatuba, Brazil). In: Briones, E.E. & F. Alvarez (Eds.) *Modern Approaches to the Study of Crustacea Research* (México), Pp. 137-144.

Mantelatto, F.L.M. & A.L. Meireles. No prelo. The importance of shell occupation and shell availability clustering in the hermit crab *Pagurus brevidactylus* (Paguridae) Population From Southern Atlantic. *Bulletin of Marine Science*.

^{*}Bolsista DR (Capes); ^{**}FAPESP (#99/11679-5; 00/02554-3)

Sessão de Painéis - Dia 29/11/2003 - Resumo B17

Estrutura populacional de *Pagurus criniticornis* (Anomura, Paguridae) habitante do infralitoral rochoso/arenoso do Parque Estadual da Ilha Anchieta – SP

FARIA, Fabíola Cristina Ribeiro de* & MANTELATTO, Fernando Luis Medina

Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, USP, Ribeirão Preto, SP, Brasil. (ferfaria@usp.br; flmantel@usp.br)

A caracterização estrutural das populações naturais constitui informação de base, para o entendimento dos ecossistemas, uma vez que funcionam como modelos preditivos do tamanho e da vulnerabilidade das mesmas (Gaston, 1994). Tais parâmetros constituem subsídios para fins conservacionistas e de manejo. *Pagurus criniticornis* é uma espécie tropical oceânica, com distribuição geográfica restrita ao Atlântico Ocidental (Melo, 1999). Trata-se de uma população abundante na comunidade infralitorânea da Ilha Anchieta juntamente com outras cinco espécies coexistentes (Mantelatto & Garcia, 2002). O objetivo do presente estudo foi caracterizar a estrutura populacional de *Pagurus criniticornis* habitante do infralitoral rochoso/arenoso da Ilha Anchieta (SP). As coletas mensais foram realizadas em 1999. Os animais foram coletados por meio de mergulho autônomo com um esforço de captura delimitado por dois coletores, num período de 30 minutos, abrangendo uma área total de aproximadamente 800m² na Praia do Leste desta Ilha. A estrutura da população foi analisada por meio da distribuição de frequência dos indivíduos em classes de tamanho, da razão sexual e do período reprodutivo. A população estudada, apresentou um padrão de unimodalidade na distribuição dos indivíduos em classes de tamanho, a qual reflete uma taxa contínua de mortalidade e recrutamento. A reprodução foi contínua ao longo do ano, com um pico reprodutivo ocorrendo durante o verão, padrão este comum às espécies tropicais (Sastry, 1983), sendo registrado um incremento de indivíduos jovens no outono. A ocorrência de fêmeas ovígeras a partir da terceira classe de tamanho associado ao baixo número de indivíduos juvenis (N = 16) indica uma maturação sexual precoce no ciclo de vida desta população. A população estudada apresentou o padrão "standard" para a curva de probabilidade (Wenner, 1972), no qual não há diferença na proporção 1:1 entre machos e fêmeas ao longo das classes de tamanho, havendo desvio desta proporção apenas nas últimas classes, em favor dos machos. Provavelmente, este desvio se deva principalmente à taxa diferencial de crescimento, com os machos crescendo mais lentamente e atingindo maiores tamanhos; e à menor longevidade atingida pelas fêmeas devido a um maior gasto energético com a reprodução. A dinâmica populacional, de um modo geral, pode ser influenciada por vários fatores, como por exemplo, a competição intra e interespecífica. No caso dos ermitões, esta é fortemente influenciada pela relação ermitão/concha a qual pode limitar o índice de crescimento individual, do desenvolvimento e da longevidade destes animais. Provavelmente a população de *Pagurus criniticornis* estudada esteja exposta a estes fatores. No entanto, as estratégias reprodutivas apresentadas por esta população como por exemplo; a unimodalidade, a razão sexual, a maturidade precoce e o alto potencial reprodutivo estejam garantindo a sua sobrevivência e manutenção.

Referencias Bibliográficas

- Gaston, K. J. 1994. Rarity. Population and community biology series, 13. London: Chapman & Hall, 205p.
- Mantelatto, F. L. M. & R. B. Garcia. 2002. Hermit crab fauna from the infralitoral area of Anchieta Island (Ubatuba, Brazil). Pp. 137-145. In: Briones, E. E. & F. Alvarez (eds). Morderm Aproaches to the Studies of Crustacean. Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- Melo, G. A. S. 1999. Manual de Identificação dos Crustacea Decapoda do Litoral Brasileiro: Anomura, Thalassinidae, Palinuridae, Astacidae. São Paulo: Editora Plêiade, 551p.
- Sastry, A. N. 1983. Ecological aspects of reproduction. Pp. 179-270. In: T. H. Waterman (ed). The Biology of Crustacea. VII. Environmental adaptations. New York: Academic Press.

WENNER, A. M., 1972. Sex ratio as a function of size in marine Crustacea. American Naturalist, 106: 321-350.

*Bolsista MS CNPQ (131694/02-2)

FAPESP (98/07454-5)

Sessão de Painéis - Dia 29/11/2003 - Resumo B18

Fauna de Pantopoda do Canal de São Sebastião (SP)

SOUZA, Elisa Palhares de^{1,2*} & TIAGO, Cláudio Gonçalves²

¹Instituto de Biociências-USP, São Paulo, SP, Brasil. ²Centro de Biologia Marinha-USP, São Sebastião, SP, Brasil. (elisa_psouza@yahoo.com.br; clgtiago@usp.br)

Os Pantopoda, assim como os Limulida, são representantes exclusivamente marinhos do grupo Cheliceriformes (Tiago & Migotto, 1999). Sendo animais tipicamente bentônicos, podem ser encontrados entre o fital de macroalgas e angiospermas, além de outras comunidades. (Markham, 1986; Corrêa, 1987).

No litoral brasileiro os estudos com este grupo foram iniciados através de coletas realizadas pelas grandes expedições que passaram pelo Brasil no final do século XIX (Stock, 1992). O trabalho de Marcus (1940), que trata das espécies sul-americanas, acabou estimulando a pesquisa zoológica com o grupo em diferentes locais do mundo e a produção de vários trabalhos, publicados nas décadas seguintes.

Segundo o levantamento elaborado por Tiago & Migotto (1999) foram assinaladas para o litoral brasileiro e paulista, respectivamente, apenas 5,8% e 3,4% do total das 1.000 espécies estimadas para todo o mundo. Em relação ao Estado de São Paulo, a bibliografia existente registra uma maior quantidade de espécies de pantópodos para as regiões de Ubatuba e de Santos. Dentre as citadas para a região de São Sebastião e de Ilhabela, apenas quatro foram assinaladas para a área do Canal de São Sebastião.

O presente trabalho teve como objetivo o levantamento da fauna de Pantopoda em fital de *Sargassum* da margem continental do Canal de São Sebastião, contribuindo assim para o conhecimento do grupo. No período entre setembro de 2002 e fevereiro de 2003 coletas foram realizadas ao longo do Canal de São Sebastião (SP). Frondes da macroalga do gênero *Sargassum* foram removidas das rochas com o auxílio de um saco plástico e transportadas em baldes para o laboratório.

Com o auxílio de um estereomicroscópio, os talos das algas foram triados e os animais removidos. Os organismos foram anestesiados com solução isotônica de cloreto de magnésio e fixados e conservados em etanol 70% (Markham, 1986; Corrêa, 1987). A identificação dos pantópodos coletados foi realizada com o auxílio de chaves de identificação e comparações com figuras e descrições contidas em diversos trabalhos.

A coleção de Pantopoda obtida através das coletas compreende 226 indivíduos. Entre os 217 exemplares identificados, foram reconhecidas 15 espécies diferentes, incluindo uma ocorrência nova para o litoral brasileiro.

Foram encontradas apenas três das 11 espécies registradas para a região de São Sebastião e Ilhabela, o que eleva para 23 o número de espécies de pantópodos para a região em questão. Em relação ao Canal de São Sebastião, foram reconhecidas duas entre as quatro espécies já registradas, aumentando, assim, para 17 o número de espécies listadas para esta área.

Corrêa, D.D. 1987. Pantopoda. In: Manual de técnicas para a preparação de coleções zoológicas. N° 22. Campinas: Sociedade Brasileira de Zoologia, 4p.

Marcus, E. 1940. Os Pantopoda brasileiros e os demais sul-americanos. Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo, 19 (Zoologia 4): 3-179.

Markham, J. 1986. Class Pycnogonida. In: Sterrer, W. (ed.) Marine fauna and flora of Bermuda. A systematic guide to the identification of marine organisms. New York: John Wiley & Sons. p. 275-277.

Stock, J.H. 1992. Pycnogonida from southern Brazil. Tijdschrift voor Entomologie, 135: 113-140.

Tiago, C.G. & Migotto, A.E. 1999. Filo Cheliceriformes. In: MIGOTTO, A.E. & TIAGO, C.G. (eds) Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX, Volume 3: Invertebrados marinhos. São Paulo: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP, p.199-206

*Bolsista FAPESP/IC

CEBIMar (out/02-set/03; Proc 02/02433-7)

Sessão de Painéis - Dia 29/11/2003 - Resumo B19**Dinâmica da ocupação de ascídias coloniais em bioincrustações de substrato artificial no Canal de São Sebastião**OLIVEIRA, Otto Müller Patrão de¹; DIAS, Gustavo Muniz² & MARQUES, Antonio Carlos³

¹Centro de Biologia Marinha - USP, São Sebastião, SP, Brasil. ²Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia - UNICAMP, Campinas, SP, Brasil. ³Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências - USP, São Paulo, SP, Brasil. (ottompo@usp.br; diasgm@unicamp.br; marques@ib.usp.br)

O espaço é considerado o principal recurso limitante para a ocupação por organismos marinhos sésseis, podendo influir em sua abundância relativa e na composição das comunidades de substrato consolidado. Esta composição específica está também relacionada ao estágio de sucessão no substrato e a fatores abióticos. Em específico, ascídias coloniais são tidas como organismos com capacidade de dispersão limitada mas de alta habilidade competitiva, sendo comuns em porções sombreadas de rochas e substratos artificiais. Com esse contexto, buscamos caracterizar os padrões de ocupação e manutenção de espaço para cinco espécies de ascídias coloniais no Canal de São Sebastião. Durante um ano (julho/1999 a julho/2000) realizamos observações trimestrais com contagem da cobertura espacial em sete placas de cerâmica não esmaltadas (30 X 30 cm), suspensas a uma profundidade de 1-2 m na Praia do Cabelo Gordo de Dentro. Três destas placas foram introduzidas no mar quatro anos antes do início do experimento, sendo consideradas como em um suposto clímax ecológico, e as outras quatro placas foram introduzidas um mês antes do início do experimento (junho/1999). Levamos em consideração apenas as incrustações ocorrentes na face das placas não expostas à iluminação solar direta, onde a competição com algas é nula ou restrita. As cinco espécies mais abundantes, *Didemnum perlucidum* F. Monniot, 1983, *Trididemnum orbiculatum* (Van Name, 1902), *Clavelina oblonga* Herdman, 1880, *Botrylloides nigrum* (Herdman, 1886), *Symplegma rubra* C. Monniot, 1972, estiveram presentes nas placas durante todo o ano. *Botrylloides nigrum* apareceu nas placas novas após seis meses de submersão, sendo caracterizada como uma colonizadora tardia com taxa moderada de manutenção da área previamente ocupada. *Clavelina oblonga* apresentou padrão semelhante, porém com uma alta taxa de manutenção do espaço e baixa "mobilidade" da colônia. Apesar disso, há sazonalidade em sua manutenção espacial, uma vez que apresentou queda de ocupação nas placas antigas no início do inverno, o que pode ser resultado da combinação da redução de temperatura e competição com esponjas, as quais são raras ou ausentes em placas novas. *Didemnum perlucidum* foi uma das primeiras espécies na sucessão, com uma alta taxa de manutenção de espaço durante o período em que as placas novas foram observadas. Por outro lado, esta espécie foi raramente encontrada em estágios avançados da sucessão. *Symplegma rubra* apresentou uma intensificação do recrutamento em placas novas a partir de seis meses de submersão, sendo mais abundantes no verão com declínio nas estações seguintes. Nas placas antigas esta espécie apresentou padrão inverso, atingindo seu máximo no inverno. *Trididemnum orbiculatum* esteve sempre presente nas bordas das placas antigas, sendo poucas vezes registrado dentro da área amostrada. Um foco de recrutamento observado no meio de uma placa nova levou a colônia a crescer em direção a uma das bordas, perdendo sua área de ocupação central e se estabilizando nos cantos da área amostrada. Possivelmente a topografia da borda seja mais propícia para a fixação das colônias, já que estas possuem túnicas mais espessas que as demais espécies. O estudo demonstra haver espécies pioneiras e de colonização tardia, demonstra também que apesar de sua natureza sésseis, ascídias coloniais podem deslocar-se através de crescimento direcionado, ocupando locais mais propícios ao seu desenvolvimento, mesmo após a fixação das larvas.

FAPESP (Proc. 1996/10544-0, 1999/11328-8)

Sessão de Painéis - Dia 29/11/2003 - Resumo B20**Ritmo de atividade em quatro espécies de peixes das famílias Labrisomidae e Blenniidae (Teleostei: Blennioidei) da região de São Sebastião, SP**

SANTOS, Flávia Borges; BESSA, Eduardo & TRAJANO, Eleonora

Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. (flaborg@uol.com.br; edu_bessa@yahoo.com; etrajano@usp.br)

Estudos anteriores que se propuseram a descrever o ritmo de atividade em espécies de Blennioidei utilizando uma abordagem naturalística classificaram-nas como diurnas, entretanto poucos estudos cronobiológicos foram realizados para o grupo. No presente trabalho, buscou-se detectar a fase de atividade ao longo do ciclo de 24 h em *Labrisomus nuchipinnis*, *Malacoctenus delalandii*, *Parablennius pilicornis* e *Scartela cristata* sob condições de fotoperíodo natural em laboratório. Para isto, foi montado um sistema de aquários de 12 l onde cada indivíduo ficava isolado, totalizando três indivíduos por espécie. Durante três dias de observação direta foram feitas amostragens de 15 minutos por hora, com anotações instantâneas a cada dois minutos. Nas observações noturnas utilizou-se duas lâmpadas de luz negra. Os exemplares estudados de todas as espécies apresentaram baixos níveis de atividade (0 - 4 movimentos / hora), sendo que *Parablennius pilicornis* apresentou pico de atividade diurna mais expressiva entre 9 e 17 horas e as demais espécies não exibiram nenhum padrão rítmico de atividade. Houve interferência do observador nas amostragens, detectável e eliminada na análise dos dados. Além disso, diversos fatores ambientais foram suprimidos em laboratório, tais como oferta de alimento, incidência de ondas, marés, presença de predadores e disponibilidade de abrigo. Estes podem servir de arrastadores tão significativos para espécies criptobióticas e bentônicas que vivem na zona entre-marés quanto o ciclo claro/escuro (CE). A ausência desses fatores pode explicar o baixo nível de atividade e ausência de um ritmo circadiano detectável. A plasticidade rítmica pode ser responsável pela ausência deste ritmo em Blennioidei, o que estaria de acordo com outros estudos que apresentam evidências da existência de plasticidade em peixes. Estudos adicionais deveriam focar a elucidação dos principais arrastadores além do ciclo CE que induzem a expressão do ritmo em peixes. Uma última viagem a campo terá como objetivo principal a realização de mergulhos noturnos para se verificar se há alguma atividade noturna em blenióideos no habitat natural. Observações na fase diurna indicam que peixes blenióideos passam a maior parte do tempo entocados em abrigos diversos, saindo destes apenas por curtos intervalos de tempo para explorar os micro-habitats da zona de arrebentação à procura de alimento, utilizando movimentos de arrancadas a partir de curtas distâncias e manobras entre fendas nas rochas.

FAPESP (Proc. 00/02624-1); Programa de Pós-Graduação do Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências da USP (PROAP 2001/2002); CEBIMar-USP

Sessão de Painéis - Dia 29/11/2003 - Resumo B21**Aspectos do comportamento de *Bathygobius soporator* Valenciennes (Perciformes: Gobiidae): reação à luz branca e vermelha**

NOMURA, Mariene Mitie^{1,2}; ZACHARIAS, Gabriel Constantino^{1,2}; PLAZA, Ana Paula¹ & HADEL, Valéria Flora¹

¹Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (IB-USP), São Paulo, SP, Brasil. ²Centro de Biologia Marinha da Universidade de São Paulo (CEBIMar-USP), São Sebastião, SP, Brasil. (mari_ene@hotmail.com; gabrielzacharias@yahoo.com.br; paulaplaza@terra.com.br; vafhadel@usp.br)

Atualmente, muitos trabalhos sobre etologia com peixes noturnos em campo são realizados utilizando-se luz vermelha pois acredita-se que esta não altere ou pouco influencie o comportamento desses animais. No entanto, não existe na bibliografia disponível trabalhos que confirmem esta hipótese para peixes. Portanto, este trabalho teve como objetivo testar qual a influência da luz vermelha sobre o comportamento de *Bathygobius soporator*, um peixe da família Gobiidae, coletados na Praia do Araçá, São Sebastião (SP) e mantidos no CEBIMar-USP em um tanque de água do mar corrente até serem transferidos para aquários individuais. Uma placa plástica dividia os aquários em duas partes, sendo que os animais tinham livre acesso aos dois lados. Nos experimentos controle, os dois lados de cada aquário foram mantidos nas mesmas condições de iluminação e aeração enquanto que nos testes experimentais, um dos lados era coberto impedindo a incidência da luz. Nos dois tipos de experimento foram testadas a luz branca e a vermelha. As observações foram realizadas diretamente pelos pesquisadores do projeto num período de 24 horas, utilizando-se o método "Animal Focal" (Altmann, 1974). Observou-se em qual dos lados de cada um dos seis aquários os animais se encontravam a cada três minutos num período de 30 minutos a cada hora. A análise dos dados foi feita utilizando-se o teste Qui-quadrado (χ^2) (Zar, 1996). De acordo com os resultados dos experimentos controle podemos afirmar que os peixes não apresentam preferência pelo lado direito ou esquerdo dos aquários, tanto com a luz branca quanto com a vermelha. Sob luz vermelha esperava-se que os animais reagissem da mesma forma que nos experimentos controle. Dessa forma, ficaria comprovada a hipótese de que não há interferência deste comprimento de onda neste aspecto do comportamento do animal. No entanto, quando um dos lados dos aquários era coberto e a luz incidente era vermelha, os indivíduos demonstraram preferência pelo lado sombreado do aquário. Essa mesma reação foi observada nos testes com a luz branca. Isso não significa que outros padrões comportamentais também sofram interferência da luz vermelha. Mas, estes resultados indicam que *B. soporator* percebe estímulos luminosos nesta faixa de comprimento de onda. Logo, os trabalhos sobre comportamento de peixes realizados à noite sob iluminação artificial na cor vermelha devem ter seus resultados analisados com cautela.

Referências Bibliográficas:

Altmann, J., 1974. Observational study of behavior: sampling methods. Behaviour, 49:227-267.

Zar, J. H., 1996. Biostatistical analysis. 3 ed. Prentice Hall, New Jersey. 121 p.

Órgão Financiador: CNPq

Apoio: CEBIMar-USP

Sessão de Painéis - Dia 29/11/2003 - Resumo B22

Comportamento agonístico em *Bathygobius soporator* Valenciennes (Perciformes: Gobiidae)

NOMURA, Mariene Mitie^{1,2} & HADEL, Valéria Flora²

¹Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (IB-USP), São Paulo, SP, Brasil. ²Centro de Biologia Marinha da Universidade de São Paulo (CEBIMar-USP), São Sebastião, SP, Brasil. (mari_ene@hotmail.com; vafhadel@usp.br)

O comportamento agonístico pode ser observado em muitas espécies de peixes que vivem na zona entremarés. Os padrões são muito diversos mas, na maioria das vezes, está relacionado à proteção ou tentativa de aquisição de um território. A importância do território reside no fato de garantir a utilização de recursos como alimento e abrigos. Este trabalho foi idealizado com o objetivo de determinar a importância da defesa do território para *Bathygobius soporator* e de descrever os padrões agonísticos apresentados pela espécie. Para tanto, observações em campo em uma poça de maré no Istmo do Baleeiro e nos laboratórios do CEBIMar foram realizadas utilizando-se os métodos *ad libitum* e de "Amostragem Sequencial" (Sabino, 1999). Os padrões observados foram: (1) ameaça, quando os peixes apresentam os espinhos da nadadeira dorsal eretos e movimentos natatórios rápidos de um lado para o outro na área defendida; (2) investidas, quando os peixes avançam com a parte anterior da face contra o adversário; (3) mordidas, provocando ferimentos no adversário; (4) perseguições, quando o peixe dominante nada em direção ao adversário que se esconde no abrigo disponível mais próximo; e (5) alteração no padrão de coloração do corpo. Normalmente a cor do animal é semelhante à do substrato. No entanto, quando surge uma disputa por território os peixes tornam-se mais escuros até que seja estabelecido o dominante. O peixe perdedor passa, então, a apresentar uma coloração mais clara. As mudanças de cor têm início quando um peixe se aproxima de uma toca já ocupada. Quando a diferença de tamanho entre os indivíduos é muito grande, as disputas se resumem a ameaças e perseguições rápidas. Quando o tamanho dos adversários é semelhante, o tempo gasto nas investidas contra o adversário é longo e os ferimentos decorrentes das mordidas, mais sérios. Como em outras espécies de peixes estudadas (Faria *et al.*, 1998), em *B. soporator* o tamanho parece ser um bom indicador de qual indivíduo é o dominante numa determinada área. Em laboratório, as disputas foram amenizadas quando os indivíduos eram colocados em aquários maiores, com um número de abrigos superior ao número de peixes. Isso indica que o comportamento agonístico em *B. soporator* pode estar intimamente relacionado com a conquista e defesa de abrigos utilizados para a desova (Tavolga, 1954). Além disso, observações realizadas em campo com estes mesmos animais mostraram que as tocas são ocupadas também enquanto os animais espreitam e emboscam suas presas (Nomura & Hadel, 2002), sugerindo que a defesa destes abrigos também esteja relacionada à exclusão de eventuais competidores por recursos alimentares.

Referências Bibliográficas:

Faria, C., Almada, V. & Nunes, M. C., 1998. Patterns of agonistic behaviour, shelter occupation and habitat preference in juvenile *Lipophrys pholis*, *Coryphoblennius galerita* and *Gobius cobitis*. *Journal of Fish Biology*, 53:1263-1273.

Nomura, M. M. & Hadel V. F., 2002. Aspectos da biologia alimentar de *Bathygobius soporator* Valenciennes (Perciformes: Gobiidae) do Istmo do Baleeiro, São Sebastião - SP. Itajaí - SC, XXIV Congresso Brasileiro de Zoologia, Caderno de Resumos. p. 299.

Sabino, J., 1999. Comportamento de peixes em riacho: métodos de estudo para uma abordagem naturalística. In: *Ecologia de Peixes de Riacho. Série Oecologia Brasiliensis. Vol. VI.* (ed. E. P. Caramaschi, R. Mazzoni & P. R. Peres-Neto), pp. 183-208. Rio de Janeiro: PPGUE-UFRJ.

Tavolga, W. N., 1954. Reproductive behavior in the gobiid fish *Bathygobius soporator*. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 104(5):427-460.

Fonte Financiadora: CNPq
Apoio: CEBIMar-USP

Sessão de Painéis - Dia 29/11/2003 - Resumo B23**Padrões de cor em *Bathygobius soporator* Valenciennes (Perciformes: Gobiidae)**NOMURA, Mariene Mitie^{1,2} & HADEL, Valéria Flora²

¹Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (IB-USP), São Paulo, SP, Brasil. ²Centro de Biologia Marinha da Universidade de São Paulo (CEBIMar-USP), São Sebastião, SP, Brasil. (mari_ene@hotmail.com; vafhadel@usp.br)

O padrão de cores em peixes é devido à quantidade e aos tipos de pigmentos dos cromatóforos e guanóforos, bem como às proporções relativas dessas células na derme dos animais (Lagler *et al.*, 1977). Em muitos casos a coloração é importante por estar relacionada à camuflagem, impedindo que tanto a presa, como o predador possam ver o peixe claramente. Ela pode ser importante, também, na comunicação entre os indivíduos (Townsend, 1929). Para descobrir quais as funções que os padrões de cor desempenham numa determinada espécie, a observação e análise dos aspectos comportamentais são necessárias. Neste trabalho são descritos os padrões de cor de *Bathygobius soporator*, um peixe comumente encontrado sob pedras em poças de maré, e a relação com a biologia destes animais. Para isso, observações em campo foram realizadas utilizando-se o método *ad libitum*, no qual nenhuma restrição é feita quanto ao tempo de observação, ao número de indivíduos observados e nem a um determinado aspecto do comportamento (Sabino, 1999). Os indivíduos foram observados na poça de maré localizada no Istmo do Baleeiro, próximo aos laboratórios do CEBIMar, em São Sebastião, SP (23° 49,65'S - 045°25,36' W). Dessa forma, os dados puderam ser facilmente coletados durante as marés baixas. Durante o dia os animais apresentavam coloração semelhantes à do substrato de areia e pedras e alteravam esse padrão rapidamente enquanto se locomoviam por substratos com padrões de cor diferentes. Isso indica que os padrões de coloração podem ser utilizados como camuflagem por *B. soporator*. Pode-se dizer também que eles seriam utilizados principalmente para a captura de presas e apenas secundariamente para evitar a ação dos predadores, pois nos períodos noturnos, quando não se alimentam (Nomura & Hadel, 2002), estes peixes foram vistos com uma coloração esbranquiçados, contrastando com o fundo. Durante as disputas territoriais, o padrão de coloração em *B. soporator* altera-se flagrantemente com relação ao substrato. Os peixes dominantes apresentavam coloração mais escura e aqueles que eram afugentados e perseguidos apresentavam cores mais claras. O padrão diferente de cor entre dominantes e perseguidos, que nesta espécie se mantém por alguns minutos após o fim das disputas, deve ser uma importante ferramenta na comunicação entre os indivíduos, ocorrendo também em outras espécies de peixes agressivas que defendem territórios (Fenderson *et al.*, 1968).

Referências Bibliográficas:

Fenderson, O. C., Everhart, W. H. & Muth, K. M., 1968. Comparative agonistic and feeding behavior of hatchery-reared and wild salmon in aquária. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada*, 25(1):1-14.

Lagler, K. F.; Bardach, J. E.; Miller, R. R. & Passino, D. R. M., 1977. *Ichthyology*. Nova York, John Wiley & Sons. 506 p.

Sessão de Painéis - Dia 29/11/2003 - Resumo B24**Observações Subaquáticas de *Manta birostris* (Chondrichthyes, Mobulidae) no Parque Estadual Marinho da Laje de Santos (PEMLS), Santos – SP**

GADIG, Otto Bismarck Fazzano¹; COMIN, Eric Joelico² & AUGUSTOWSKI, Mabel³

¹Unesp, Campus do Litoral Paulista, São Vicente, SP, Brasil. ²Universidade Santa Cecília, Santos, SP, Brasil.

³Centro de Estudo em Conservação Marinha, Instituto Florestal, Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, SP, Brasil. (gadig@csv.unesp.br;)

As raias-manta compreendem dez espécies de elasmobrânquios (família Mobulidae), sendo nove do gênero *Mobula* e uma do gênero *Manta*. O gênero *Mobula* se distingue de *Manta* por apresentar boca ventral e placa dentária em ambas maxilas. *Manta birostris* Donndorff, 1798 possui como principais características que a distingue das raias do gênero *Mobula* a presença de boca terminal e dentes apenas na maxila inferior (Notarbartolo-di-Sciara, 1987). Diferem também quanto ao tamanho, as mantas alcançam cerca 6.7 m de largura de disco e as maiores *Mobula* não ultrapassam 3,5 m de largura (Last & Stevens, 1994). Foi realizado um estudo de observação subaquática da raia-manta, *Manta birostris*, no Parque Estadual Marinho da Laje de Santos, São Paulo, entre janeiro de 2001 e novembro de 2002. A Laje de Santos é uma formação rochosa granítica, emersa, com 550 m de comprimento, 33 m de altura e 185 m de largura, praticamente não possui nenhum tipo de vegetação, abriga uma quantidade de aves marinhas residentes. O Parque Estadual Marinho da Laje de Santos (PEMLS) foi criado pelo Decreto Estadual 37537 de 27 de setembro de 1993, que tem como intuito assegurar integral proteção à flora, fauna e à beleza cênica desse ecossistema. Sua principal via de acesso é feita por mar a 16.8 milhas náuticas da Ilha do Farol da Moela, no rumo magnético 176 S, nas coordenadas de latitude 24 19'18" S e longitude 46 10'57", não há local para atracação (Neves, 1997). Foram realizadas 34 avistagens de raias-manta durante 244 mergulhos. A maior concentração de avistagens se deu nos meses de inverno, sobretudo em julho e agosto, com um total de 37 raias, ou seja 90,2% das raias avistadas. Fêmeas corresponderam a 32,1% e machos a 67,8% dos animais cujo sexo foi determinado, gerando uma proporção sexual de 2,1:1 em favor dos machos. Todos os exemplares eram aparentemente adultos, a julgar pela estimativa da largura total do disco, que variou entre 2,9 a 5,5 m, e pelo intumescimento da região pré-pélvica dos machos, indicando a presença de esperma na vesícula seminal. A presença de adultos de ambos os sexos no período invernal na área do Parque é um indício de que a presença das mantas possa estar associada à atividade reprodutiva. Embora raias manta ocorram em áreas ricas em produtividade secundária, em função de seus hábitos alimentares planctófagos, não foi possível estabelecer claramente esta associação nas ocorrências deste estudo. Sugere-se a elaboração de protocolos de pesquisa mais específicos quanto ao comportamento social destes animais em relação aos indivíduos da mesma espécie e, sobretudo, com relação à presença de observadores humanos. O presente estudo é o primeiro trabalho sobre observações subaquáticas de *Manta birostris* no Brasil e com os dados aqui obtidos pretende-se fornecer subsídios para embasamento de pesquisas futuras e a consequente adoção de medidas regulatórias no uso de unidades de conservação para mergulho contemplativo no que tange a interação de humanos com grandes animais.

Bibliografia

Last, P. R., & Stevens, J. D., 1994. Sharks and Rays of Australia. Hobart: CSIRO Division of Fisheries.

Neves, T. 1997 Dossiê de Gerenciamento do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos, São Paulo. Instituto Florestal, Secretaria do Meio Ambiente. 2 vols. 425 p.

Notarbartolo-di-Sciara, G., 1987. A revisionary study of the genus *Mobula Rafinesque*, 1810 (Chondrichthyes: Mobulidae) with the description of a new species. Zoological Journal of the Linnean Society, 97, 1-91.

Sessão de Painéis - Dia 29/11/2003 - Resumo B25

Avistagem de *Orcinus orca* (Cetacea, Odontoceti, Delphinidae) no Canal de São Sebastião, SP, Brasil

MOURA, Álvaro Augusto Santos; LEITE, Fabiana Bolsachini Coutinho & HADEL, Valéria Flora

Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil. (gutmoura@hotmail.com; fbcleite@uol.com.br; vafhadel@usp.br)

No dia 4 de novembro de 2002 o CEBIMar foi avisado por moradores da Ilhabela, litoral norte do estado de São Paulo, sobre a presença de um grupo de orcas nas imediações da Praia do Curral (23°51'47"S - 45°25'55"W). Dois dos autores deste trabalho, os biólogos Fabiana B. C. Leite e Álvaro A. S. Moura, juntamente com os técnicos de laboratório do CEBIMar Joseilto M. Oliveira e Rafael Ruas, foram enviados a fim de confirmar a presença dos animais no Canal de São Sebastião (CSS). O registro desta avistagem, até então inédito para o CSS, pelos dados disponíveis na literatura, foi feito mediante documentação fotográfica e relato do número de animais e do comportamento dos mesmos. Há registros da presença de orcas em todos os oceanos, desde a Antártida até o Ártico. Embora sejam encontradas em águas tropicais, tanto costeiras como oceânicas, ocorrem com maior frequência em águas costeiras frias. Esta espécie é comum na Argentina, especialmente no litoral patagônico, onde encontram alimento abundante nas colônias de leões-marinhos, elefantes-marinhos, lobos-marinhos e pingüins-de-magalhães. Na costa brasileira, as orcas ocorrem principalmente em águas oceânicas, sendo poucos os registros de encalhes e avistagens em áreas costeiras. Existem registros da ocorrência de orcas nos estados da Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. No litoral sudeste do Brasil há dois registros confirmados para esta espécie próximo à costa. O primeiro ocorreu em junho de 1987 quando um grupo formado por um macho e duas fêmeas foi avistado nas proximidades da Ilha Vitória, litoral norte de São Paulo. O segundo ocorreu em setembro de 1993, quando um grupo de cinco orcas, provavelmente um macho adulto, duas fêmeas e dois filhotes, foi observado na baía da Ilha Grande, estado do Rio de Janeiro. Outras avistagens foram informalmente comunicadas a jornais locais do litoral norte paulista em setembro de 1995, dezembro de 1997 e abril de 2002. O grupo avistado no CSS em novembro de 2002 era formado por cerca de 15 indivíduos, entre machos, fêmeas e jovens. O sexo dos animais foi determinado pelo formato da nadadeira dorsal, falcada nas fêmeas e triangular nos machos adultos. Nestes últimos, ela pode chegar a 2 m de altura. A orca é basicamente um animal gregário e pode formar grupos que variam de cinco a vinte animais, podendo chegar a cem. Esta espécie apresenta laços sociais muito fortes entre os componentes do grupo, formado por indivíduos de todas as idades e de ambos os sexos, com predominância de fêmeas adultas. O nascimento dos filhotes ocorre geralmente no outono-inverno em águas rasas, o que poderia explicar a presença de jovens no grupo observado em novembro no CSS. Ele permaneceu no Canal por cerca de três horas alimentando-se de um cardume de peixes. A presença deste cardume pode ter sido o atrativo para que as orcas penetrassem nas águas do Canal. Em seguida o grupo deslocou-se rumo ao norte e foi avistado dois dias depois na região de Angra dos Reis (RJ). Por cerca de uma hora a embarcação do CEBIMar, com o motor desligado, permaneceu junto ao bando. Neste período, um dos machos, o maior do grupo, passou a maior parte do tempo imóvel em frente à embarcação. O animal tinha cerca de 6 m de comprimento e a nadadeira dorsal cerca de 1 m de altura. A embarcação do CEBIMar utilizada na ocasião mede 5 m e pesa cerca de 150 kg. Os machos de *O. orca*, podem apresentar comprimento total entre 5,2 e 9,7 m, chegando a pesar mais de 8 toneladas. As fêmeas medem entre 4,5 e 8,5 m, mas raramente ultrapassam 7 m e 4 toneladas. A maturidade sexual é atingida por machos com aproximadamente 5,8 m, e por fêmeas entre 4,6 e 4,9 m. O filhote mede cerca de 2,2 m ao nascer, pesando aproximadamente 180 Kg. Enquanto o macho dominante do grupo vigiava a embarcação do CEBIMar, outras orcas passaram por baixo dela sem, no entanto, demonstrar sinais de agressividade. Ao mesmo tempo, outros animais do grupo cercavam o cardume de peixes e deles se alimentavam, um comportamento cooperativo descrito na literatura. Duas orcas foram observadas nadando a uma certa distância uma da outra com o cardume entre elas. As duas submergiram simultaneamente levando os peixes a se concentrarem na superfície. Nesse momento uma terceira orca passou pelo meio do cardume capturando os peixes e uma grande quantidade de aves marinhas se aproximou para pescar. Este comportamento cooperativo foi observado repetidas vezes. Uma variação deste tipo de estratégia foi observada quando uma orca bateu a cauda na água várias vezes espantando os peixes na direção de outras que aguardavam sua vez para comer.

Referências Bibliográficas:

PALAZZO, M. & J. T. PALAZZO JR 1989 SOS baleia: a história do maior movimento conservacionista de todos os tempos. Porto Alegre, Sulina. 104 p.

- PALAZZO, J. T. JR & M. D. C. BOTH 1988 Guia dos mamíferos marinhos do Brasil. Porto Alegre, Sagra. 156 p.
- HETZEL, B. & L. LODI 1993 Baleias, Botos e golfinhos: guia de identificação para o Brasil, Rio de Janeiro, Nova Fronteira. 279 p.
- BOITANI, L. & S. BARTOLI 1989 Simon & Schuster's guide to mammals. New York, Simon & Schuster, Inc. 511 p.

CEBIMar/USP

Sessão de Painéis - Dia 29/11/2003 - Resumo B26**Aspectos da biologia populacional do golfinho-pintado-do-Atlântico *Stenella frontalis* no litoral centro-sul do Estado de São Paulo**

GRAF, Rebeca René*; ROLLO Jr., Mario M.; CONTENTE, Riguel F.* & AMBROZEVICIUS, Andrea P.

Projeto Leviathan. Biologia Marinha e Gerenciamento Costeiro, UNESP, Campus do Litoral Paulista, São Vicente, SP, Brasil. (rebeca@csv.unesp.br)

Dentre as espécies de cetáceos comuns na região do litoral centro-sul do Estado de São Paulo encontram-se o golfinho-pintado-do-Atlântico *Stenella frontalis*. Boa parte dos estudos conduzidos nos últimos anos com pequenos cetáceos nesta região tem sido feita de modo não-sistemático, principalmente para *S. frontalis* e *D. capensis*. O objetivo deste trabalho é ampliar o conhecimento de alguns aspectos populacionais de *S. frontalis* para que futuras decisões de manejo para a conservação e desenvolvimento do turismo nesses ecossistemas marinhos contemplem um maior número de espécies representativas. O presente estudo estende-se ao longo de uma ampla faixa delimitada por duas formações insulares: a Laje de Santos e a Ilha de Queimada Grande. Esta região tem sido monitorada por dois percursos distintos, conduzidos por embarcações utilizadas nos finais de semana para operações de mergulho. Cada observador embarcado esteve equipado com um binóculo e um conjunto de fichas de registro de dados ambientais e biológicos. Foram efetuados dez cruzeiros entre os meses de maio e outubro e em sete deles foram registrados grupos de pequenos cetáceos, com predominância para as espécies *S. frontalis* e *Tursiops truncatus*. O esforço de observação nesses meses totalizou 58 h 50 min e o tamanho de grupo variou de 2 (para *T. truncatus*) a aproximadamente 200 indivíduos (para *S. frontalis*). É importante ressaltar que os dados obtidos são preliminares, mas indicam que *S. frontalis* possivelmente distribui-se próximo à costa de acordo com a predominância de correntes quentes ou frias em determinados períodos do ano. Todavia, devido ao caráter de continuidade desse estudo, esperamos que mais dados possam ser obtidos a respeito de características populacionais dessa espécie de cetáceo.

*Bolsistas PIBIC/Reitoria

Sessão de Painéis - Dia 29/11/2003 - Resumo B27

Valoração de bens naturais para uso turístico : golfinhos rotadores em Fernando De Noronha

BRASIL, Hildemar Silva

Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. (hsbras@usp.br)

O homem moderno precisa enfrentar a mudança de paradigmas que regem a sociedade capitalista nas últimas décadas. O equilíbrio entre os sistemas: social; o político; o econômico e o meio-ambiente exige uma nova postura da sociedade pós-industrial. Problemas como a saúde pública e a miséria de quase dois terços da população mundial emitem um atestado das conseqüências de um sistema concentrador de renda e centralizador de poder. O conceito de desenvolvimento deve ultrapassar o simples crescimento econômico, almejado pelos países mais pobres do planeta, em busca da formação de cidadãos saudáveis (socialmente, politicamente, ambientalmente e economicamente). A pesquisa proposta neste projeto visa utilizar as ferramentas de valoração dos bens naturais disponíveis nas localidades turísticas ou potencialmente turísticas, como forma de conscientizar as populações residentes sobre a riqueza de seu patrimônio sócio-cultural e natural, bem como dos custos decorrentes da implantação e do desenvolvimento da atividade turística e quem deve pagá-los. O referencial teórico para o desenvolvimento dos métodos de valoração é a análise do custo-benefício, que por sua vez está baseado na teoria do Bem-Estar econômico das populações. O turismo constitui-se num vetor de desenvolvimento humano, na medida em que é encarado de forma responsável pelos turistas e pelos residentes. As localidades com potencial e diferencial turístico, na sua grande maioria, desconhecem os valores (mercadoológicos) de suas tradições, de suas belezas naturais, de seus costumes, que são os principais insumos da cadeia produtiva do turismo, internalizando apenas, uma pequena parte dos lucros sociais advindos da exploração destes recursos. É possível valorar bens naturais/culturais para uso turístico? Quais as principais limitações encontradas nos modelos e variáveis utilizadas? É possível precificar bens naturais e culturais no contexto econômico de sua exploração? A valoração é um instrumento de conscientização social no contexto do desenvolvimento de base local? Embora o uso de recursos ambientais/culturais não tenha seu preço reconhecido no mercado, seu valor econômico existe na medida que seu uso altera o nível de produção e consumo (bem-estar) da sociedade. O espaço geográfico da pesquisa será o Arquipélago de Fernando de Noronha, situado no Oceano Atlântico (3°51' Sul; 32°25' Oeste), distante 345 km do Cabo de São Roque no Rio Grande do Norte, compreende uma área total de 26 km² de singular importância biológica e científica, sendo um dos principais destinos ecoturísticos do Brasil. É composto por 21 ilhas e ilhotas, onde Fernando de Noronha é a maior delas com cerca de 17 km². Em 1986 foi criada a área de Proteção Ambiental (APA) de Fernando de Noronha. E em 14 de setembro de 1988, com o Decreto-Lei N° 96693, criou-se o Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha (Parnamar-FN). A área total do Parque é de 11.270 hectares, sendo 85% no mar, e os 15% terrestres correspondem a aproximadamente 65% das terras do Arquipélago. Os restantes 35% de terras do Arquipélago estão na Ilha de Fernando de Noronha e constituem a APA de Fernando de Noronha.

Referências Bibliográficas

Ng, Yew-Kwang. WELFARE ECONOMICS: Introduction and Development of Basic Concepts, MacMillian Press, 1979.

Feijó, C. A. et al. (2001) CONTABILIDADE SOCIAL: O novo sistema de Contas Nacionais do Brasil, Rio de Janeiro, Ed. Campus.

Pearce, R. e Turner, R. K. Economics of Natural Resources and the Environment. The Jonh Hopkins University Press, Baltimore, 1990.

Seroa da Motta, R. Indicadores Ambientais no Brasil: aspectos ecológicos de eficiência e distributivos, Texto para discussão 403, IPEA/DIPES, Rio de Janeiro, Fevereiro de 1996.

Dixon J. A e Hufschmidt, M.M. Economic Valuation Techniques for the Environment:A Case Study Workbook, the Jonh Hopkins University Press, Baltimore, 1986.

Sessão de Painéis - Dia 29/11/2003 - Resumo B28

Educação ambiental no Programa BIOTA: ecossistemas marinhos

HADEL, Valéria Flora¹; BERCHEZ, Flávio Augusto de Souza² & AMARAL, Antonia Cecília Zacagnini³

¹*Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil.* ²*Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.* ³*Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, UNICAMP, Campinas, SP, Brasil. (vafhadel@usp.br; ceamaral@unicamp.br)*

Com o objetivo de divulgar o conhecimento adquirido no Programa BIOTA/FAPESP, diversas atividades voltadas à educação ambiental vêm sendo desenvolvidas.

O CEBIMar abriga o Programa de Visitas Monitoradas às suas instalações nas férias de verão e inverno. Ele foi idealizado para compartilhar com o público leigo o conhecimento acumulado na Universidade e permitir o acesso às dependências de uma instituição de ensino e pesquisa onde esse conhecimento é gerado. Assim, atendemos à população residente, aos turistas e veranistas, que procuram o Centro em busca de informações sobre os ecossistemas marinhos. O Programa prevê, ainda, a criação de padrões de comportamento condizentes com o espírito conservacionista do projeto, convertendo receios infundados e preconceitos em conhecimento e respeito; aprimorar as técnicas empregadas em atividades de educação ambiental, desenvolvendo estratégias para atingir um público o mais diversificado possível; e a oferta de estágios a alunos do 3º grau na área das Ciências Biológicas interessados em ampliar e aplicar seus conhecimentos durante as atividades de educação ambiental. Através de uma conversa informal, o monitor apresenta ao grupo de visitantes os conceitos básicos da ecologia dos ecossistemas marinhos e discute o problema da poluição no mar e nas praias. Organismos marinhos vivos podem ser vistos e tocados em tanques com água do mar corrente e aquários. O grupo recebe informações sobre a biologia e a história natural das algas e animais da exposição.

Com os mesmos objetivos foi implantado o Projeto Trilha Subaquática, um subprojeto ligado ao Projeto Ecossistemas Costeiros (IB/USP), Projeto Levantamento Fisionômico de Comunidades Bentônicas (BIOTA/FAPESP), ao Parque Estadual da Ilha Anchieta (IF/SMA-SP) e à Fundação Cunhambebe. O programa desenvolve, aplica e avalia modelos de atividades monitoradas de educação no ambiente marinho. Para 2004 estão previstas as seguintes atividades no Parque Estadual da Ilha Anchieta: (1) palestras - audiovisual sobre a comunidade de organismos do costão rochoso, destacando os mais importantes, curiosos ou bonitos e suas características, e os cuidados que devem ser tomados para garantir sua preservação (também na Praia Dura em Ubatuba), (2) trilhasub mergulho livre - visita monitorada apresentando, em pontos selecionados ao longo de 350 m, características e organismos do costão rochoso, revisando, simultaneamente, técnicas de natação equipada; (3) trilhasub mergulho autônomo - visita monitorada apresentando, em pontos selecionados ao longo de 150 m, as características e organismos do costão rochoso, revisando as técnicas de mergulho autônomo ou realizando o batismo; (4) aquário natural - visita monitorada a uma piscina natural, utilizando equipamentos especiais para observação dos organismos e características ambientais; e (5) trilhasub em recifes artificiais - atividade monitorada em mergulho livre ao longo de recifes artificiais temáticos que atuam como multiplicadores de organismos já presentes junto ao costão. No manguezal da Praia Dura (Ubatuba) implantou-se uma alternativa de baixo impacto para visitação desse tipo de ambiente, aliando o aprendizado de técnicas de canoagem à visitação monitorada. Graduandos e graduados em áreas afins podem participar do programa como estagiários em uma ou mais destas atividades.

No Instituto de Biologia da UNICAMP, os alunos da disciplina "Zoologia para o Ensino Fundamental e Médio" estão desenvolvendo um trabalho inédito na divulgação da biodiversidade para crianças entre sete e dez anos de idade. Os alunos do sexto semestre em diante, do curso de graduação em Biologia, e que cursam esta disciplina, elaboram histórias ilustradas apresentadas na forma de quadrinhos. Em 2002 foram concluídas quatro histórias, sendo que uma delas, sobre a biodiversidade de crustáceos, está sendo encaminhada para publicação. Os principais resultados dessas atividades são a apresentação de conceitos básicos sobre ecologia, conservação e biodiversidade numa linguagem acessível às crianças do ensino fundamental, na fase inicial da sua formação ética e intelectual. Os alunos da UNICAMP, por sua vez, envolvem-se com o desenvolvimento de novas estratégias para a transmissão do conhecimento em nível básico, técnicas que lhes serão úteis para ministrar aulas no ensino fundamental.

Este trabalho está sendo apoiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) no âmbito do Programa BIOTA/FAPESP - O Instituto Virtual da Biodiversidade (www.biotasp.org.br).

Apoio: CEBIMar-USP; FCex-USP; FUNDIVE; IF/SMA-SP, Fundação Cunhambebe

Sessão de Painéis - Dia 29/11/2003 - Resumo B29

Projeto Trilhasub: você imerso na biodiversidade

BERCHEZ, Flávio Augusto de Souza^{1,2}; CARVALHAL, Fabiana²; MAZZARO, Ricardo²; SIMÕES, Marly²; ROBIM, Maria de Jesus^{2,3} & HADEL, Valéria Flora^{2,4}

¹Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

²Projeto Trilha sub-aquática, Ubatuba e São Sebastião, São Paulo, Brasil. ³Parque Estadual da Ilha Anchieta, IF/SMA, Ubatuba, São Paulo, Brasil. ⁴Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil. (vafhadel@usp.br)

O Projeto Trilha Subaquática foi idealizado para desenvolver, aplicar e avaliar novos modelos de atividades de educação no ambiente marinho, incluindo palestras, trilhasub mergulho livre, trilhasub mergulho autônomo, trilhasub em recifes artificiais, aquário natural, aquário de contato do CEBIMar-USP e visita monitorada ao manguezal em caiaques. O costão onde ocorrem as atividades de campo está sendo monitorado como parte do Projeto Levantamento Fisionômico de Comunidades Bentônicas (BIOTA/FAPESP). A eficiência da atividade na educação ambiental também é avaliada através de projetos de pesquisa. Esse conjunto permite a adequação das atividades para diferentes públicos, capacitações e idades. Permite, ainda, a implantação de educação continuada pelo reforço e ampliação sucessiva do aprendizado pela participação em mais de uma destas atividades. O projeto destina-se a visitantes do litoral durante o período das férias de verão e carnaval, a alunos e professores do ensino médio e fundamental da rede pública estadual e municipal de Ubatuba, e a alunos de colégios públicos e particulares de outras regiões em caráter excepcional. O trabalho desenvolvido com as escolas públicas de Ubatuba envolve o treinamento de professores e alunos de forma continuada, contando com o apoio do Fundo de Cultura e Extensão Universitária da USP. A equipe propõe um conceito holístico de educação ambiental, visando um desenvolvimento integral do indivíduo. Dessa forma, em todas as atividades, além de serem transmitidas informações sobre a ecologia e biologia da comunidade de organismos do local e sua importância ecológica e econômica, procura-se estimular a sensibilização do participante para o meio ambiente que o rodeia e para o seu próprio corpo através das atividades físicas relacionadas. São abordados, também, conceitos sobre a prática do mergulho e a importância da atividade física. Graduandos e graduados em áreas afins podem participar do programa como estagiários em uma ou mais destas atividades.

Atualmente o Projeto Trilhasub está vinculado aos seguintes projetos e instituições: (1) Projeto Ecossistemas Costeiros (IB/USP) - idealização, desenvolvimento e teste dos modelos; treinamento da equipe de estagiários; (2) Fundação Cunhambebe de Amigos de Ilha Anchieta - operacionalização das atividades na Ilha; (3) Parque Estadual da Ilha Anchieta - sede dos eventos e apoio logístico; (4) Projeto Levantamento Fisionômico de Comunidades Bentônicas (BIOTA/FAPESP); e (5) Programa de Visitas Monitoradas do CEBIMar-USP - sede de parte dos eventos, treinamento de estagiários e apoio logístico em São Sebastião (SP).

A partir de 2004 uma trilhasub será implantada também no Centro de Biologia Marinha da USP, aliando-se ao Programa de Visitas Monitoradas do CEBIMar. Os objetivos comuns das duas equipes, a de Ubatuba e a de São Sebastião, deverá resultar na fusão de esforços para o melhor atendimento da população residente, turista e veranista do litoral norte e às escolas dos níveis fundamental, médio e superior que buscam mais informações sobre os ecossistemas marinhos e a vida que abrigam. Resultará, ainda, no intercâmbio de estagiários, alunos dos cursos de Ciências Biológicas das instituições de ensino e pesquisa de todo o país, que procuram uma oportunidade de aprimorar seus conhecimentos na área da biologia marinha. Atuando como monitores em todas as atividades de ambos os projetos, estes estagiários terão a oportunidade de vivenciar o cotidiano de dois programas voltados à preservação do meio ambiente e à divulgação científica.

Este trabalho está sendo apoiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) no âmbito do Programa BIOTA/FAPESP - O Instituto Virtual da Biodiversidade (www.biotasp.org.br).

Apoio: CEBIMar-USP; FCex-USP; FUNDIVE; IF/SMA-SP, Fundação Cunhambebe

Sessão de Painéis - Dia 29/11/2003 - Resumo B30

Atividades de cultura e extensão do CEBIMar/USP

HADEL, Valéria Flora; LEITE, Fabiana Bolsachini Coutinho; MOURA, Álvaro Augusto Santos & PLAZA, Ana Paula

Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil. (gutmoura@hotmail.com; fbcleite@uol.com.br; vafhadel@usp.br; paulaplaza@terra.com.br)

O CEBIMar é uma instituição dedicada ao estudo da vida marinha. Sua localização à beira-mar, na boca sul do Canal de São Sebastião (23°49'44"S, 45°25'24"W), favorece o desenvolvimento de atividades voltadas à educação ambiental. Nesse contexto, foi criado o "Programa de Visitas Monitoradas ao CEBIMar-USP". O principal objetivo desta iniciativa é compartilhar o conhecimento produzido e armazenado na Universidade com o público leigo interessado em aprender mais sobre o mar e a vida que abriga. As informações são transmitidas através de uma conversa informal com os monitores, graduandos e graduados nos cursos de nível superior de Ciências Biológicas que aproveitam o estágio para aprimorar seus conhecimentos de biologia e ecologia marinha. Os visitantes podem manipular os organismos vivos expostos nos tanques com água do mar corrente enquanto escutam os monitores falando sobre seus hábitos alimentares, estratégias reprodutivas, quais são realmente perigosos e quais são inofensivos, e assim por diante. Pretendemos com isso ensinar aos nossos visitantes algo sobre esses animais e algas, transformando desconfiança em deslumbramento. Porque nós preservamos apenas aquilo que conhecemos e admiramos. Em julho de 2003 o CEBIMar abriu suas portas por dez dias, das 14:00 às 17:00 h. Neste período, 800 pessoas visitaram o Centro. Nas férias do verão de 2004, o Centro reabrirá para visita pública havendo 21 monitores inscritos no projeto no início de novembro de 2003. A mesma equipe tem recebido a visita de estudantes do ensino fundamental, médio e superior em visitas previamente agendadas durante o período letivo. A população do litoral norte paulista conta com o CEBIMar para os cuidados a animais marinhos e silvestres feridos ou doentes encontrados na região. Eles têm sido trazidos ao Centro onde recebem os cuidados iniciais sob orientação de veterinários e biólogos especializados. Quando possível, estes animais são liberados no ambiente após curta permanência no CEBIMar. Caso contrário, são transferidos para outras instituições, como zoológicos, aquários ou CETAS, para procedimentos mais prolongados. Os animais mortos são doados para a coleção do Museu de Zoologia da USP ou para fins didáticos em escolas de nível superior nas áreas das Ciências Biológicas e Medicina Veterinária. O Centro vem participando dos mutirões de limpeza de praias organizados por ONGs locais no município de São Sebastião, responsabilizando-se pela retirada do lixo das Praias do Segredo e Cabelo Gordo de Dentro. O CEBIMar participa, ainda, das seguintes atividades de extensão e cultura da USP: Semana de Arte e Cultura, USP Convive, A Universidade e as Profissões e a Universidade Aberta à Terceira Idade.

ÍNDICE DE AUTORES

| | |
|---|-------------------------------|
| ABBUD, Adriano | 37–38 |
| ABIAHY, Bernardo Barroso..... | 50 |
| AMARAL, Antonia Cecília Zacagnini..... | 35, 36, 39, 40, 58, 98 |
| AMBROZEVICIUS, Andrea P..... | 96 |
| ARRUDA, Eliane Pintor | 35 |
| AUGUSTOWSKI, Mabel..... | 93 |
| BERCHEZ, Flávio Augusto de Souza | 98, 99 |
| BERGUE, Cristianini Trescastro | 78 |
| BERLINCK, Roberto Gomes de Souza | 66, 67, 68, 69, 70, 71–72, 73 |
| BESSA, Eduardo | 89 |
| BIAGI, Renata..... | 85 |
| BJÖRNBERG, Tagea Kristina Simon..... | 48, 49, 50, 57, 59, 60 |
| BORGES, Juliana Ervedeira..... | 28, 29, 30 |
| BOSCOLO, Helena Krieg | 27, 31 |
| BRASIL, Hildemar Silva | 97 |
| BRITES, Alice Dantas | 61 |
| BROSSI-GARCIA, Ana L..... | 47 |
| BUENO, Sérgio Luiz de Siqueira..... | 34 |
| CAMPOS, Carlos José Alexandre | 30 |
| CANHOS, Dora Ann Lange..... | 10–16 |
| CAOBELLI, Janaína Fontoura | 32 |
| CARDOSO, Rosana Carina Flores..... | 83 |
| CARVALHAL, Fabiana | 99 |
| CASTILHO, Antonio Leão | 44 |
| COLPO, Karine Delevati | 45 |
| COMIN, Eric Joelico | 93 |
| CONTENTE, Riguel F..... | 96 |
| CORBO, Milena C..... | 42 |
| COUTO, Erminda C. G. | 82 |
| CRUVINEL, Gabriela T. | 43 |
| CUSTÓDIO, Márcio Reis | 71–72 |
| DELBONI, Cynthia Grazielle Martins..... | 59, 60 |
| DIAS, Gustavo Muniz..... | 60, 62, 88 |
| DUARTE, Luiz Francisco Lembo | 58, 62 |
| FARIA, Fabíola Cristina Ribeiro de..... | 86 |
| FERREIRA, Mônica V. A. L..... | 74 |
| FISTAROL, Giovana de O. | 76 |
| FUKUDA, Marcelo Veronesi..... | 37–38 |
| GADIG, Otto Bismarck Fazzano..... | 65, 93 |

| | |
|---|---|
| GASALLA, Maria de los Angeles..... | 81 |
| GIOVANNI, Renato de..... | 10-16 |
| GODINHO, Péricles da Silva..... | 79 |
| GRAF, Rebeca René..... | 96 |
| GRANATO, Ana Cláudia..... | 68, 69 |
| GRANÉLI, Edna..... | 76 |
| GREGATI, Rafael Augusto..... | 45 |
| GUSSO, Aníbal..... | 77, 78 |
| HADDAD JR., Vidal..... | 63-64, 65 |
| HADEL, Valéria Flora..... | 54, 55-56, 59, 60, 90, 91, 92, 94-95, 98, 99, 100 |
| HAJDU, Eduardo..... | 66, 67, 71-72 |
| HIROSE, Gustavo Luis..... | 46 |
| HOOGE, Matthew..... | 19 |
| JOAZEIRO, Paulo P..... | 58 |
| JOHNSSON, Rodrigo..... | 27 |
| JUNQUEIRA, Marcos E. P..... | 74 |
| KAWAUCHI, Gisele Yukimi..... | 41, 49, 61 |
| KOSSUGA, Miriam H..... | 73 |
| LAMPARELLI, Claudia..... | 75 |
| LEGRAND, Catherine..... | 76 |
| LEITE, Fabiana Bolsachini Coutinho..... | 55-56, 94-95, 100 |
| LEITE, Fosca P. Pereira..... | 42, 43 |
| LEITE, Isabella Lopes de Almeida..... | 37-38 |
| LEWIS, Mirtha..... | 6-9 |
| LIMA, Franciane Pires..... | 77 |
| LIRA, Simone Possedente..... | 70 |
| LIRA, Tatiana..... | 66 |
| LONGO, Leila Lourdes..... | 27 |
| LOPES, Carlos A. M..... | 74 |
| LOPES, Rubens..... | 10-16 |
| MACCORD, Fábio Sá..... | 40 |
| MAGNANI, Maurício N. C..... | 43 |
| MANTELATTO, Fernando Luis Medina..... | 51, 85, 86 |
| MARQUES, Antonio Carlos..... | 23-26, 28, 29, 88 |
| MAZZARO, Ricardo..... | 99 |
| MEIRELES, Andrea de Lucca..... | 51, 85 |
| MELO, Sonia Graça..... | 47 |
| MIGOTTO, Alvaro Esteves..... | 23-26, 28, 29, 30, 32, 33, 41 |
| MONDIN, Alice Cristina..... | 74 |
| MORTARI, Rafael Campanelli..... | 83 |
| MOURA, Álvaro Augusto Santos..... | 55-56, 94-95, 100 |

| | |
|---------------------------------------|-----------------------|
| MUÑOZ, Mauro | 10–16 |
| NASCIMENTO, Gislene M. M..... | 73 |
| NEGREIROS-FRANZOZO, Maria Lucia | 44, 45, 46, 83 |
| NETTO, Luiz Fernando..... | 54, 57 |
| NEVES, Elizabeth Gerardo | 27 |
| NOGUEIRA, João Miguel de Matos | 37–38 |
| NOMURA, Mariene Mitie | 90, 91, 92 |
| OLIVEIRA, Daniela A. | 42 |
| OLIVEIRA, Maria Fernanda | 67 |
| OLIVEIRA, Otto Müller Patrão de | 28, 29, 33, 88 |
| PARDO, Erica Veronica..... | 39 |
| PEIXINHO, Solange..... | 67 |
| PEPATO, Almir Rogério | 52–53 |
| PITERSKIH, Alexsei | 80 |
| PLAZA, Ana Paula | 55–56, 90, 100 |
| POSTUMA, Felipe Aldert..... | 81 |
| QUAST, Mônica Paiva | 36 |
| QUEIROZ, Luciane R..... | 42 |
| RADASHEVSKY, Vasily I..... | 20–21 |
| REIGADA, Alvaro Luiz Diogo | 84 |
| RIBEIRO, Eliane A..... | 42 |
| RIBEIRO, Paula Guilherme..... | 40 |
| ROBIM, Maria de Jesus | 99 |
| ROCHA, Gecely R. A..... | 82 |
| ROCHA, Rosana M. | 70, 73 |
| ROLLO Jr., Mario M..... | 96 |
| ROSSI, Maíra Cappellani Silva | 37–38 |
| SAIZ SALINAS, J.I | 22 |
| SANTOS, Cynthia..... | 34, 52–53 |
| SANTOS, Flávia Borges..... | 89 |
| SANTOS, Kelly de Oliveira | 71–72 |
| SELEGHIM, Mirna Helena Regalí | 68, 69 |
| SILVA, Elissaine R..... | 42 |
| SILVA, Lourval dos Santos..... | 80 |
| SILVA, Márcio | 70 |
| SILVA, Stella Maris Januário | 46 |
| SILVEIRA, Fábio Lang da | 10–16, 27, 28, 31, 82 |
| SIMÕES, Marly..... | 99 |
| SIQUEIRA, Silvana G. L..... | 42 |
| SOLFERINI, Vera N..... | 62 |
| SORIANO-SIERRA, Eduardo Juan | 79 |

| | |
|--------------------------------------|-----------------------|
| SOUZA, Elisa Palhares de | 87 |
| SOUZA, Vladimir | 78 |
| STAMPAR, Sérgio Nascimento | 27 |
| TEIXEIRA, Laura Lauand Sampaio..... | 39 |
| THIEMANN, Otávio | 70 |
| TIAGO, Cláudio Gonçalves..... | 48, 52-53, 54, 61, 87 |
| TRAJANO, Eleonora..... | 89 |
| VIEIRA, Carlos Eduardo Lucas | 77 |
| VILLAC, Maria Célia..... | 17-18, 75 |
| YAMANAKA, Naoyo..... | 75 |
| YOKOYAMA, Leonardo Querobim | 58 |
| ZACHARIAS, Gabriel Constantino | 90 |
| ZARAMELLO, Nicholas | 27 |

Copyright 2003 – Centro de Biologia Marinha da USP

Universidade de São Paulo

Reitor: Prof. dr. Adolfo José Melfi

Vice-Reitor: Prof. dr. Hélio Nogueira da Cruz

Centro de Biologia Marinha

Diretor: Prof. dra. Eleonora Trajano

Vice-Diretor: Prof. dr. Alvaro Esteves Migotto

XVIII Simpósio de Biologia Marinha

28 a 30 de novembro de 2003, São Sebastião, SP.

Caderno de resumos e palestras

Comissão organizadora:

Presidente: Alvaro Migotto

Membros: Lenise Raplavschi

Simone Galante

Virgínia Castilho

Apoio:

Pró-Reitoria de Pesquisa da USP (Projeto 5)

Banespa

Edição do Caderno de resumos e palestras:

Virgínia Castilho

Wagney Messias da Costa

Centro de Biologia Marinha da - USP
Rodovia Manoel Hypolito do Rego, km 131,5
Praia do Cabelo Gordo – São Sebastião – SP – 11600-000
Tel. 12 3862 7149 – Fax 12 3862 6646
<http://www.usp.br/cbm> – e-mail: cebimar@edu.usp.br