

Editorial

Um dos principais itens que incluímos no Plano de Metas da nossa gestão a frente da SBI, é o de completar o "saneamento" da Sociedade. Explicitamente, queremos fazer com que todos os sócios que desejarem continuar na Sociedade atualizem e mantenham em dia o pagamento das suas anuidades. Obviamente não é o nosso desejo diminuir o quadro social, mas como pode ser visto na Quadro abaixo, é alta a inadimplência. Isto, por sua vez, restringe a Diretoria na implementação de suas outras metas.

Pensando nisso, estaremos oferecendo o perdão parcial da dívida aos sócios em atraso com suas anuidades. Assim, aos sócios que estiverem com mais de três anos em atraso, estaremos solicitando que paguem apenas os três últimos anos atrasados (1996 a 1998), mais a anuidade devida de 1999, ficando dessa forma em dia com as suas

1990 - 11,9 %	1995 - 8,5 %
1991 - 4,6 %	1996 - 10,6 %
1992 - 1,3 %	1997 - 13,8 %
1993 - 4,4 %	1998 - 15,0 %
1994 - 4,8 %	1999 - 23,7 %

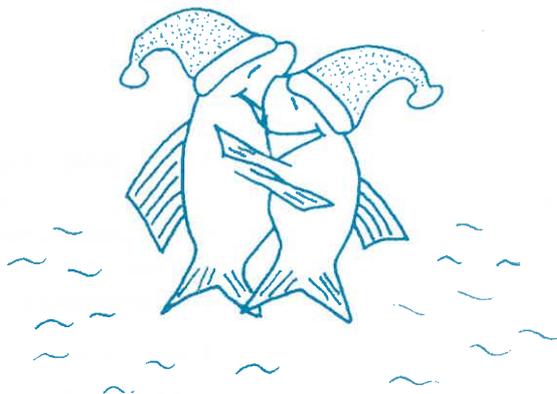
Total: 59,9 % em atraso

obrigações com a tesouraria. Com a finalidade de facilitar o pagamento, os anos em atraso devem ser pagos até 31 de dezembro deste ano. A anuidade de 1999 será aceita, neste caso apenas, até 31 de março de 2000. A partir de janeiro de 2000, a inadimplência será interpretada como falta de interesse em continuar pertencendo

ao quadro da Sociedade, e sócios em atraso serão automaticamente desligados da Sociedade em janeiro de cada ano.

Para que o processo de pagamento das anuidades se torne eficiente, entretanto, acreditamos ser fundamental a implantação um mecanismo fácil e ágil de cobrança. Por enquanto, todos os sócios irão receber, até o final deste ano, uma carta cobrando as anuidades, possivelmente junto com um envelope pré-endereçado à SBI, cabendo ao sócio apenas colocar o cheque no envelope, selar e despachar para a tesouraria.

Para que a nossa Sociedade se torne cada vez mais forte e atuante, precisamos de todos os sócios e esperamos que todos tenham interesse em continuar fazendo parte da SBI. Contamos com todos!



A SBI deseja aos sócios Feliz Natal e um Ano Novo com muita paz, saúde e realizações ictiológicas!!!

Leia nesta edição:

XIV Encontro da SBI	2
Carta da SBI sobre coletas ilegais no Brasil	3
O Informativo Ictiológico está de volta	4
A SBI Eletrônica (novidades na homepage)	5
Grupo de estudos sobre peixes estuarinos	5
Conforme o Cladograma: os Characidiinae	6

MEMBROS DA DIRETORIA E CONSELHO DELIBERATIVO DA SBI

DIRETORIA BIÊNIO 1999-2001

Presidente:

Roberto E. Reis

Pontifícia Universidade Católica do
Rio Grande do Sul, Porto Alegre

Secretário:

Carlos A. S. Lucena

Pontifícia Universidade Católica do
Rio Grande do Sul, Porto Alegre

Tesoureira:

Olga Martins Mimura

Universidade de São Paulo,
São Paulo

CONSELHO DELIBERATIVO

Presidente:

Suzana A. Saccardo

IBAMA, São Paulo

Membros:

Ângelo A. Agostinho

Universidade Estadual de Maringá,
Maringá

José Sabino

Universidade de Campinas,
Campinas

Marisa Narciso Fernandes

Universidade Federal de São Carlos,
São Carlos

Maurício Hostim-Silva

Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí

Paulo A. Buckup

Museu Nacional, Rio de Janeiro

Yur Maria e Souza Tedesco

Universidade Mackenzie, São Paulo

Pescado Misto & By Catch... (Nosso Painel)

O site da revista *Aquarista Junior* está em novo endereço: <http://aquajr.virtualave.net> ... Visite-nos... O site fala sobre o Aquário Público de São Bernardo do Campo.

O software **Specify (versão 1.1)** para informatização e gerenciamento de coleções zoológicas, sucessor para Windows do conhecido programa *Muse*, está finalmente disponível para download gratuito no site <http://www.specify.org>.

O Grupo Temático sobre **Peixes Estuarinos** da SBI está pedindo o apoio dos pesquisadores que trabalham com peixes estuarinos no Brasil no sentido de organizar um catálogo de artes de pesca utilizadas na pesca científica em estuários no Brasil. Veja e divulgue as instruções para participar do projeto, bem como um exemplo de apresentação de arte de pesca em nossa homepage em <http://www.sbi.bio.br/grupos.htm>.

Preparando a Piracema... (Cursos e Eventos de Interesse)

Eventos Científicos

Março 2000 - Premieres Rencontres de l'Ichtyologie en France.- Paris. Informações e inscrições podem ser feita através de <http://www.mnhn.fr/sfi/congres/rif>, ou contatando Jean-Yves Sire -Universite Paris 7, Case 7077, 2, Place Jussieu, 75251, Paris Cedex 5. E-mail: sire@ccr.jussieu.fr, FAX 00-xx-33-1-44-27-56-53.

Junho 2000 - Annual Meeting of the American Society Ichthyologists and Herpetologists and 10th Meeting of the Neotropical Ichthyological Association. 14-20 Junho 2000, La Paz, Baja California, Mexico.

Janeiro 2001 - XIV Encontro Brasileiro de ictiologia, 7 a 11 Janeiro de 2001, São Leopoldo, RS, Brasil.

Julho 2001 - 6th Congress of Vertebrate Morphology. University of Jena, Alemanha, 21-26/7/01. Informações: icvm6@pan.zoo.uni-jena.de ou <http://www.sgiloco.zoo.uni-jena/icvm-6.html>

XIV Encontro da SBI

O próximo Encontro da Sociedade Brasileira de Ictiologia será na Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), em São Leopoldo, RS, e terá como Tema Geral: Conservação e Manejo. O planejamento do nosso encontro está em andamento. As datas previstas são de 7 a 11 de janeiro 2001. No domingo, dia 7, o Encontro começará com os minicursos, que serão ministrados de modo intensivo, em um só dia. Para o final de semana imediatamente após o encontro, estão sendo organizadas excursões. Os trabalhos serão apresentados na forma de comunicação oral ou painel. Os assuntos: reprodução, integridade biológica, biodiversidade e gestão serão abordados através de mesas redondas. Estamos abertos para outras propostas a respeito de temas e palestrantes para minicursos, conferências e mesas-redondas. Contamos com uma ampla participação. Contatos com a coordenação do evento via e-mail para Uwe H. Schulz, ebi@cirrus.unisinos.br

Carta sobre Coletas Ilegais no Brasil

A Sociedade Brasileira de Ictiologia está divulgando uma carta dirigida a todas as pessoas, especialmente estrangeiras, envolvidas em trabalho de campo no Brasil, curadores de coleções zoológicas e editores de revistas que publicam resultados de trabalhos de campo. Isto está sendo feito porque a comunidade científica ictiológica mundial está preocupada em preservar o alto padrão de cooperação científica entre instituições de pesquisa brasileiras e estrangeiras. A divulgação desta carta foi motivada pelos casos recentes de coletas ilegais de peixes e outros materiais biológicos que foram noticiados pela imprensa e classificados como "biopirataria". Por favor leia atentamente o documento abaixo e contate-nos para informações adicionais.

Field work and scientific fish collection in Brazil with emphasis on cooperation with foreign scientists and institutions

This letter is addressed to all members of the scientific community associated with ichthyology and especially curators of zoological collections, editors of scientific journals, aquarium magazines and individuals involved in the execution of field work and the publication of results from field work.

Brazilian ichthyologists have a long history of cooperative ichthyological research and exchange of students with research scientists in North America and Europe as well as in various South and Central American countries. Such exchange of ideas and cooperative research have been highly profitable to all parties involved and have greatly increased knowledge of Neotropical fishes and their biodiversity.

The Brazilian scientific ichthyological community and the international scientific community involved in the study of Neotropical fishes firmly believe that this international cooperative research must be continued and hopefully increased for the best possible progress in the study of South and Central American ichthyology. However, recently some isolated episodes of illegal collection, including collecting of fishes, by foreign individuals as well as the illegal deposition of type specimens, especially holotypes, in foreign institutions have come to Brazilian public attention via newspapers. These articles to some degree are misleading the Brazilian public regarding international research cooperation and field expeditions involving foreign researchers in field expeditions.

Recently several foreign aquarists/researchers were detained for illegally collecting fishes in Brazil. Some of these persons also have described new species of fishes in aquarium magazines and broke Brazilian law by depositing the holotypes in foreign institutions. These persons were detained in Mato Grosso and Amazonas and deported to their countries by the Brazilian Environmental Agency (Ibama). The newspaper reports classified the episodes as "biopiracy." This topic has been increasingly discussed in the Brazilian public press in recent years and at least six such cases were reported this year.

The Sociedade Brasileira de Ictiologia (Brazilian Society of Ichthyology) promotes the concept that such activities must be prevented to the full extent of Brazilian law so that it can continue to endorse international cooperation in ichthyological scientific research, as is exemplified by the Calhamazon Project recently developed by several scientists and students from South and North America.

The inhibition of these undesired illegal activities should be undertaken by Brazilian and foreign institutions and individuals. This can be done by 1) refusal to catalog fish specimens illegally collected in Brazil - Brazilian curators can be prosecuted for cataloging illegally collected specimens, 2) refusal to catalog holotypes into non-Brazilian collections based on fish specimens collected in Brazil, and 3) editorial refusal to publish papers based on illegal field work. The conduct of scientific expeditions in Brazil by foreign researchers (defined as "activities carried out within the Brazilian national territory by foreign individuals or foreign nationals involving travel of human and material resources with the objective of collecting data, materials, biological and mineral specimens, items of native and popular culture, past and present, by means of any resources and techniques, for the purpose of study, dissemination and research") is regulated in Brazil by the Decree No. 98.830 of January 15, 1990, of the Ministry of Science and Technology of the Brazilian Government.

The full procedures and requirements for conducting field work in Brazil are published on the internet at <http://www.cnpq.br/sci/expeditions.htm> - in English; and <http://www.cnpq.br/sci/expedicoes.htm> - in Portuguese. This legislation basically mandate 1) that field work activities include joint participation and responsibility of a Brazilian institutional counterpart having a high level of scientific competence and reputation in the field of research related to the project and 2) that materials collected and subsequently identified as representative (for example types) will be restored to an appropriate Brazilian institution.

The Sociedade Brasileira de Ictiologia therefore calls for continued cooperation with foreign ichthyologists and institutions who and that have manifested their agreement in conducting field work and publication of scientific ichthyological research that follows procedures that uphold Brazilian laws.

Porto Alegre, October 29th, 1999.

Dr. Roberto E. Reis
President of SBI

Informativo Ictiológico n° 9 (1999)

A diretoria da Sociedade Brasileira de Ictiologia tem a satisfação de anunciar o retorno do Informativo Ictiológico. A exemplo de como era feito no passado, estamos recebendo o seu resumo das pesquisas e lista de publicações recentes para montar o Informativo Ictiológico. As principais diferenças desta nova fase do Informativo Ictiológico é que ele será divulgado apenas eletronicamente. Você poderá ler o Informativo Ictiológico on line em nossa homepage (<http://www.sbi.bio.br>) ou descarregá-lo para imprimir. Além disso, procuraremos fazer com que o Informativo atinja todo o continente, tornando-se um veículo de informação sobre pesquisa em ictiologia em toda a América do Sul. **Não perca tempo – envie logo o seu resumo para nós!**

O Informativo Ictiológico é uma publicação eletrônica da Sociedade Brasileira de Ictiologia que visa facilitar a comunicação entre ictiólogos que trabalham com peixes neotropicais.

A participação é aberta a todos os pesquisadores interessados na ictiofauna neotropical.

Organização e edição: organizado e editado por uma Comissão Especial, designada pela diretoria da SBI.

Frequência: anual.

Método: as instruções para participação são divulgadas através do Boletim da SBI e na homepage. Os participantes devem preparar, seguindo o modelo abaixo, a sinopse de seus trabalhos, suas publicações recentes e anúncios de interesse geral e enviar para a SBI. As informações enviadas até a data limite serão indexados e o Informativo será disponibilizado na homepage da SBI em janeiro para download.

Informações apropriadas: além dos dados de identificação, inclua uma sinopse dos seus atuais projetos de pesquisa (inclua sempre a família dos táxons citados para confecção do índice), suas publicações nos últimos dois anos ou ainda no prelo, ou teses defendidas em qualquer época mas ainda não publicadas. Notícias de expedições programadas, trocas de endereços ou informações semelhantes são também aceitas. Outras notícias de interesse da comunidade ictiológica (encontros, simpósios, congressos, novos livros, etc.) também são desejáveis e serão incluídas em uma seção especial. Não inclua qualquer tipo de formatação no texto e siga estritamente o modelo abaixo.

Como participar: as informações devem ser enviados para a SBI exclusivamente por email: sbi@pucrs.br. Somente casos especiais serão recebidos em disquete ou impresso.

Data limite: 15 de dezembro de 1999.

Modelo

SANTOS, Lisiane. Pesquisador. Dept. de Biologia Geral, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. Caixa Postal 666; 90619-900 Porto Alegre, RS, Tel. (51) 300-3534 r. 4418, FAX (51) 380-3900 Email: lisiane@uers.br

Atuais projetos de pesquisa incluem: (1) levantamento ictiofaunístico do rio Tabaí (bacia do rio Jacuí); (2) revisão taxonômica osteologia e filogenia do gênero *Bryconamericus* (Characidae); (3) estudo alimentar comparativo das espécies de Pimelodidae do rio Tabaí (em cooperação com Bento R. Cardoso, MGZ); (4) estudos a longo prazo: revisão da família Characidae. Entre 2 de junho e 25 de agosto de 2000, estarei viajando e coletando peixes na região do alto rio Tocantins. Meu email neste período será allter@tocantins.br

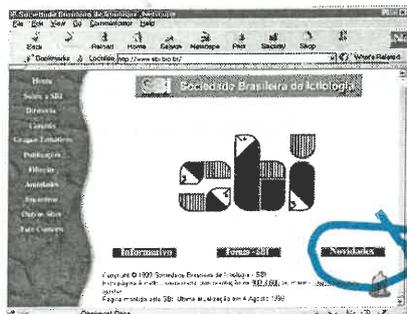
Santos, L. 1990. Revisão taxonômica do gênero *Hemiancistrus* Bleeker, 1862 (Pisces, Siluriformes, Loricariidae). Tese de doutoramento. Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, 304p.

Santos, L. 1998. Levantamento preliminar da ictiofauna da região da represa de Valinhos, no rio Cariri, RS. *Iheringia*, 20: 23-32.

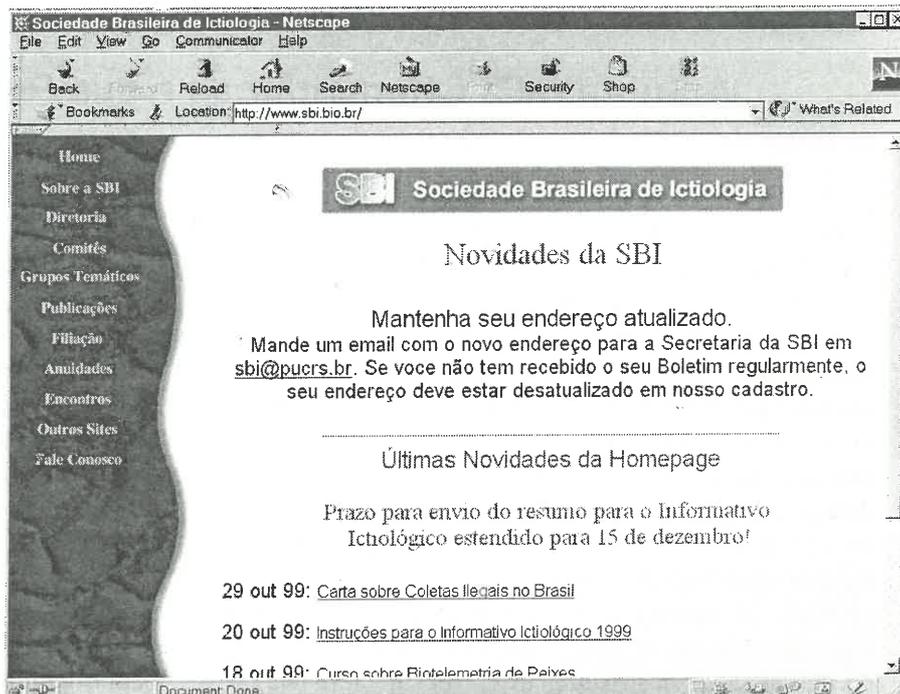
Silva, B. J. & Santos, L. (No prelo). Nota sobre a ocorrência de *Hoplias malabaricus* na represa de Vasos, RS. *Rev. Bras. Zool.*, 11.

SBI Eletrônica...

(<http://www.sbi.bio.br>)



Na homepage da SBI, logo na página de abertura, existe um link direto para a página de "Novidades". Na página de Novidades são sempre ressaltadas todas as últimas modificações da homepage da SBI, de forma que um rápido acesso a esta página conduz diretamente para os locais que foram modificados recentemente – as Novidades! Coloque a nossa homepage nos seus bookmarks e fique atento as Novidades!!



Guildas & Cardumes...

(Notícias dos Grupos Temáticos e Comitês)

Grupo de Estudos sobre Peixes Estuarinos

No último Encontro da SBI, em São Carlos, em fevereiro passado, organizamos um debate que ficou denominado "1º Encontro Brasileiro de Grupos de Pesquisas de Peixes Estuarinos", coordenado pelo Prof. João Vieira, da FURG. Neste encontro ficou decidido que tentaremos criar um intercâmbio maior entre os Grupos a partir de três vertentes:

1. Discutir problemas de métodos de análise e interpretação de dados adequados para nossos estudos.
2. Divulgar listas de sinonímias, espécies com identificação duvidosa, etc. para que os pesquisadores que não trabalham em sistemática e não contam com o apoio de sistematas próximos pudessem se localizar diante dos problemas de identificação de espécies que frequentemente ocorrem em nossos trabalhos.
3. Levantar as artes de pesca utilizadas na pesca científica em regiões estuarinas no Brasil, explicitando os nomes regionais, procurando uma padronização deste nomes para uso em publicações nacionais e internacionais,

descrevendo as artes de pesca e os procedimentos utilizados e procurando caminhar para a possibilidade de estabelecer comparações entre trabalhos realizados por Grupos de Pesquisa diferentes.

A coordenação deste último trabalho (artes de pesca) está sob minha responsabilidade. Estamos comunicando a todos os sócios da SBI, via nossa homepage, um documento, lembrando estas decisões do encontro sobre peixes estuarinos e pedindo para aqueles que trabalham em áreas estuarinas fazerem uma breve descrição das artes de pesca que utilizam em suas pesquisas. A partir daí, será compilada uma primeira lista de artes de pesca, com nomes, descrição de manejo, etc. Na homepage há também a descrição de uma arte de pesca, para servir de modelo. Abra o seu browser e veja as informações em <http://www.sbi.bio.br/>.

Francisco Borba Ribeiro Neto

Conforme o Cladograma... (Atualização em Sistemática)

A medida que os peixes neotropicais vão sendo alvo de estudos filogenéticos mais detalhados, mudanças nomenclaturais costumam ocorrer. Este espaço em nosso Boletim trará sempre informações sobre recentes mudanças ocorridas com os nomes dos táxons.

A Subfamília Characidiinae e sua Posição Filogenética

Paulo Andreas Buckup*

Os peixes da ordem Characiformes, pertencentes à subfamília Characidiinae (que não deve ser confundida com Characinae, apesar da similaridade de nomes) são de pequeno porte e geralmente possuem corpo alongado, boca pequena e nadadeira anal curta. Superficialmente a maioria dos characidiíneos são parecidos com os peixes da família Parodontidae, porém sua dentição é normalmente desenvolvida, ao contrário do que ocorre com os parodontídeos, onde a mandíbula inferior é desprovida de dentes. Do ponto de vista técnico as principais características que permitem diagnosticar o grupo como uma unidade monofilética foram estabelecidas por Buckup (1993a). A maioria destas características são modificações osteológicas de difícil visualização sem a dissecação ou diafanização dos exemplares. As características passíveis de serem visualizadas externamente incluem o afastamento entre as narinas anterior e posterior, a forma estreita do osso mesetmóide (situado no focinho entre as narinas), a expansão vertical do primeiro osso infra-orbital que forma a margem anterior da órbita, e redução ou ausência dos quatro infra-orbitais posteriores.

O grupo inclui oito gêneros reconhecidos como válidos por Buckup (1993b), além do gênero *Geryichthys* proposto por Zarske (1997). A maioria das espécies são incluídas no gênero *Characidium* (Fig. 1), que possui representantes distribuídos desde o Panamá até a Província de Buenos Aires na Argentina. Os demais gêneros possuem um número relativamente pequeno de espécies e estão restritos às bacias hidrográficas que circundam o maciço das Guianas, incluindo a região próxima a Belém do Pará. Apesar da baixa diversidade de espécies, no entanto, estes gêneros encerram uma grande diversidade de formas, incluindo desde espécies de corpo relativamente alto (e.g., *Elachocharax*) até espécies muito alongadas (e.g., *Ammocryptocharax*). A variação de tamanho também é surpreendente entre estas formas da região norte do continente. A espécie andina *Melanocharacidium rex*, por exemplo, é dez vezes maior do que os adultos de *Microcharacidium weitzmani* (que atinge a maturidade com menos de 13 mm de comprimento padrão!). As relações filogenéticas entre as principais linhagens de Characidiinae foram analisadas por Buckup (1993c).

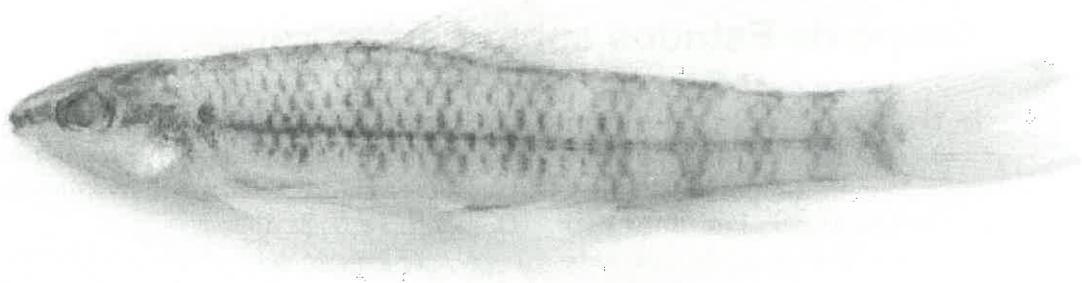


Figura 1. *Characidium zebra* (INPA 8080, 36,1 mm CP) proveniente da bacia do rio Branco, Roraima.

Desde a descrição da primeira espécie na metade do século passado até recentemente, a posição filogenética dos Characidiinae tem representado um grande desafio para os sistematas. Na segunda metade do século o grupo tem sido considerado ora como membro de Hemiodontidae, ora como uma subfamília de Characidae, ora como uma família independente. Esta incerteza na classificação devia-se à inexistência de uma metodologia adequada para a escolha de hipóteses filogenéticas, bem como à falta de conhecimentos sobre a morfologia dos representantes do grupo, e de Characiformes em geral. Entretanto, a realização de um detalhado estudo anatômico

utilizando metodologia cladística (Buckup, 1991) permitiu alterar esta situação com a proposição de um cladograma de relações filogenéticas baseadas na análise de parcimônia de uma matriz de dados envolvendo representantes dos principais grupos de Characiformes. Esta análise serviu de base para a reclassificação do grupo incluída no volume sobre filogenia e classificação de peixes tropicais recentemente publicado (Buckup, 1998). O principal resultado deste estudo foi a constatação de que os Characidiinae não estão diretamente relacionados com a família Characidae e devem ser reunidos

com os Crenuchinae, um pequeno grupo de peixes ocorrentes na região norte da América do Sul.

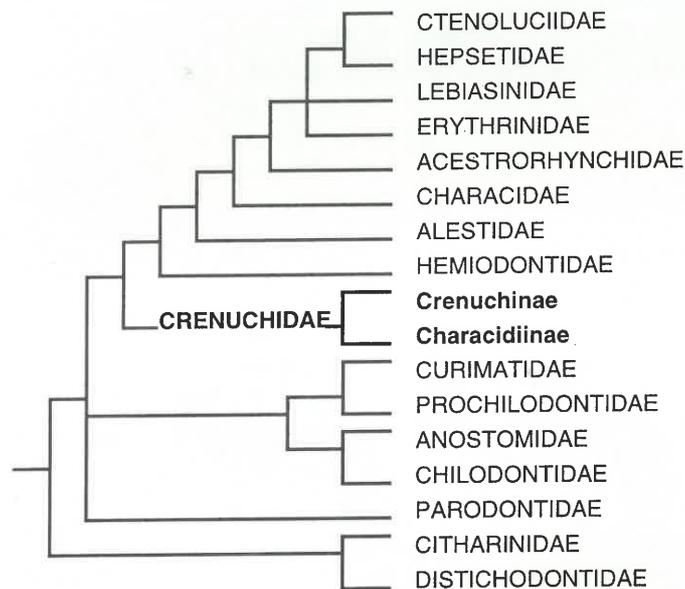


Figura 2. Posição filogenética de Characidiinae entre as famílias de Characiformes, segundo Backup (1998). As famílias Gasteropelecidae e Serrasalminidae não foram incluídas na análise.

O cladograma da Figura 2 foi produzido a partir da análise de parcimônia de uma matriz de dados envolvendo 80 caracteres anatômicos e 27 representantes das principais linhagens de peixes Characiformes. De acordo com este cladograma, os Characiformes podem ser divididos em duas linhagens: os Citharinoidei, que incluem as famílias africanas Distichodontidae e Citharinidae, e os Characoidei que incluem as demais famílias, com representantes na África e na Região Neotropical. O grupo formado pelos Characidiinae e Crenuchinae aparece numa posição relativamente basal entre os Characoidei.

Diante do cladograma apresentado na Figura 2, os crenuquíneos e caracidiíneos podem ser classificados de duas formas diferentes. Uma possibilidade seria manter os dois grupos como famílias separadas. Outra alternativa seria reunir os dois grupos numa só família. Como o objetivo de uma classificação é documentar a existência de características compartilhadas, neste caso optou-se pela inclusão dos dois grupos em uma única família, de forma a refletir a hipótese de que os dois grupos compartilham uma origem única. Neste caso, o principal

conjunto de características que apóiam é a existência de forâmens localizados no osso frontal junto ao canal sensorial supraorbital. No caso de Crenuchinae, que inclui os gêneros *Crenuchus* e *Poecilocharax*, existe um grande forâmen associado a um órgão sensorial. Em Characidiinae estes forâmens são diminutos e geralmente há mais de um. O que sugere a homologia entre estes forâmens é o fato de que eles correspondem a terminações das fibras nervosas do nervo oftálmico. Estas fibras têm um trajeto bastante peculiar, pois atravessam parte da órbita antes de re-entrar na caixa craniana para emergir no(s) forâmen(s) frontais.

Referências

- Bossy, J.; Delange, J.I. Géry, J. 1965. Interprétation histo-morphologique de l'organe frontal des Crenuchidae. *Compt. Rend. l'Acad. Sci., Paris*, 261: 4837-4840.
- Buckup, P.A. 1991. The Characidiinae: a phylogenetic study of the South American darters and their relationships with other characiform fishes. Ph.D. Dissertation, The University of Michigan, Ann Arbor. 391p.
- Buckup, P.A. 1993a. The monophyly of the Characidiinae, a Neotropical group of characiform fishes (Teleostei: Ostariophysi). *Zool. J. Linn. Soc.* 108: 225-245.
- Buckup, P.A. 1993b. Review of the characidiin fishes (Teleostei: Characiformes), with description of four new genera and ten new species. *Ichthyol. Explor. Freshwaters* 4: 97-154.
- Buckup, P.A. 1993c. Phylogenetic interrelationships and reductive evolution in Neotropical characidiin fishes (Teleostei, Characiformes). *Cladistics*, 9: 305-341.
- Buckup, P.A. 1998. Relationships of the Characidiinae and phylogeny of characiform fishes (Teleostei: Ostariophysi). p.123-160. *In*: Malabarba, L.R.; Reis, L.R.; Vari, R.P.; Lucena, Z.M.S.; Lucena, C.A.S. (eds.) *Phylogeny and classification of neotropical fishes*. Porto Alegre, EDIPUCRS. 603p.
- Zarske, A. 1997. *Gerychthys sterbai* gen. Et spec. nov. und *Microcharacidium geryi* spec. nov.: Beschreibung einer neuen Gattung und zweier neuer Arten von Bodensalmlern aus dem Einzugsgebiet des rio Ucayali in Peru (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes: Characidae). *Zool. Abh. Mus. Tierkd. Dresden* 49(9): 157-172.

Curso de Atualização “Osmorregulação em Peixes Teleósteos: Aspectos Básicos e Aplicados”

A Faculdade de Ciências Biológicas, Exatas e Experimentais (FCBEE) da Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM), com o apoio da Sociedade Brasileira de Ictiologia (SBI) e colaboração da Xerox do Brasil promoveram, no período de 4 a 8 de Outubro de 1999, o Curso de Atualização: “Osmorregulação em Peixes Teleósteos: aspectos básicos e aplicados” ministrado pelo Prof. Dr. Juan Miguel Mancera Romero da Facultad de Ciencias del Mar da Universidad de Cádiz, Espanha. O curso foi coordenado pelas Prof^{as} Dr^{as} Yur Maria e Souza Tedesco (UPM) e Olga Martins Mimura (USP).



Membros da SBI, Dra. Suzana A. Saccardo e Dr. Luiz Alberto Zavala-Camin, com o Dr. Mancera Romero



Vista geral da sala de aulas onde foi ministrado o curso e alguns alunos.

Durante os cinco dias houve um grande entrosamento entre professores, coordenadores e participantes: três doutores (USP, UNISANTA / Inst. de Pesca de Santos); três mestres (UPM, UFSCar, UNESP); duas biólogas (UPM); um mestrando (Inst. Pesca de São Paulo); e cinco estudantes de graduação (UPM e PUC – Sorocaba).

Na tarde de segunda feira realizou-se uma sessão de autógrafos do opúsculo do Curso.

Graças ao empenho do ministrante, das coordenadoras e participantes, podemos afirmar que o curso atingiu o seu objetivo.

Recrutamento... (Novos Sócios da SBI)

São os seguintes os novos sócios da SBI, que enviaram a sua filiação desde o último Boletim

881 Paulo Roberto F. G. Vianna

882 Otto Bismark F. Gadig

Sejam Bem-vindos ao nosso convívio!!

Diretoria e Sócios da SBI

Participe do Boletim SBI!

Envie as suas contribuições para os próximos números

Envie seus artigos, publicações e outras informações diretamente para a secretaria, preferencialmente como *attachments* em um email.

Desovas do Período...

(Publicações recentes dos Sócios)

Artigos

Lopes, P. R. D. 1999. Nota sobre a alimentação de *Albula vulpes* (Linnaeus, 1758) (Actinopterygii: Albulidae) na praia de Jaguaribe (Ilha de Itamaracá), Pernambuco. *Sitientibus*, Feira de Santana, 20: 15-22

Chaves, P.T. & Otto, G. 1999. The mangrove as a temporary habitat for fish: the *Eucinostomus* species at Guaratuba Bay, Brazil (25°52'S;48°39'W). *Brazilian Archives of Biology and Technology* 42(1): 61-68.

Livros

Britski, H. A., K. Z. S. Silimon & B. S. Lopes. 1999. Peixes do Pantanal. Manual de Identificação. Embrapa, Brasília, 184p.

Teses

Kurtz, Frederico Werneck. 1999. Dinâmica larval de *Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1879) (Teleostei, Clupeidae) na região sudeste do Brasil e implicações no recrutamento. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, 169p.

Comunicação dos Sócios I

(Nossa Contribuição)

Índices de Sobreposição de Dieta e Estimativa da Competição

As forças competitivas do presente são distinguidas por Lawlor (1980) como determinantes da coexistência das espécies, e as do passado afetando a similaridade dessa coexistência. A similaridade das espécies, baseada em suas eletividades, pode refletir consequências evolutivas das pressões competitivas do passado, considerando que os consumidores podem ter genes determinando sua eletividade por um recurso alimentar específico. As medidas de sobreposição de dieta que não incorporam a disponibilidade de recursos no ambiente são consideradas ineficazes por Wallace Jr (1980), mas um amplo número de artigos têm retratado evidências de sobreposição de dieta em períodos secos e chuvosos sem, entretanto, considerar a disponibilidade. Esses artigos tratam os índices de sobreposição de dieta como estimador das interações competitivas, e muitos evidenciam a competição ou uso diferencial de recursos pelas espécies (estruturação das comunidades por processos determinísticos). Nesse contexto, as abordagens têm sido falhas para demonstrar os mecanismos causais da partição de recursos. (Shoener, 1974).

Uma alternativa para essas falhas é o uso da eletividade no cálculo da sobreposição da dieta. A eletividade é a habilidade ou preferência do consumi-

Sara da Silva Abes*

dor para capturar e consumir um item alimentar específico, refletindo a interação consumidor-ambiente. Essa medida prediz melhor as características genotípicas do consumidor (mudanças evolutivas), relacionando-se à abundância e taxa de renovação dos recursos. Esse método para o cálculo da sobreposição da dieta, empregando a eletividade, já tem sido empregado por alguns autores (ver Winemiller, 1989; Winemiller & Kelso-Winemiller, 1996). De acordo com esse método, a eletividade ajusta as medidas de uso de recursos como uma taxa de consumo para o disponível.

Em seu estudo comparativo sobre índices de sobreposição de dieta Wallace Jr (1980) destaca o índice de Shoener (1970) como mais o adequado:

$$\alpha = 1 - 0.5 \left(\sum_{i=1}^n |P_{xi} - P_{yi}| \right)$$

onde P_{xi} é a proporção do tipo de presa i na dieta da espécie x , P_{yi} é a proporção da presa do tipo i na dieta da espécie y e n é o número de tipos de presas. Os valores de α variam entre 0 e 1 e, quando não ocorre dieta sobreposta entre as espécies $\alpha = 0$; quando ocorre sobreposição total $\alpha = 1$. A similaridade

dade é considerada biologicamente significativa $\alpha > 0.6$ (Wallace Jr., 1981). Os valores da eletividade devem ser usados no lugar de p_{xi} e p_{yi} . A proporção do item i na dieta da espécie consumidora x ou y , depende da eletividade e da disponibilidade desse item alimentar no ambiente.

Referências

- Lawlor, L. R. Overlap, 1980. Similarity, and competition coefficients. *Ecology*, 61(2): 245-251.
- Schoener, T. W. 1970. Nonsynchronous spatial overlap of lizards in patchy habitats. *Ecology*, 51 (3): 408-418.
- Schoener, T. W. 1974. Resource partitioning in ecological communities. *Science*, 185: 27-38.
- Wallace Jr., R. K. 1981. An assessment of diet-overlap indexes. *Transactions of the American Fisheries Society*, 110: 72-76.
- Winemiller, K. O. 1989. Ontogenetic diet shifts and resource partitioning among piscivorous fishes in the Venezuelan llanos. *Environmental Biology of Fishes*, 26: 177-199.
- Winemiller, K. O.; Kelso-Winemiller, L. C. 1996. Comparative ecology of catfishes of the upper Zambesi river floodplain. *Journal of Fish Biology*, 49: 1043-1061.

* Bolsista CNPQ/Doutorado-NUPELIA/DBI/UEM, E-mail: sara@nupelia.uem.br

Comunicação dos Sócios II (Nossa Contribuição)

Aspectos da Bioenergética de Teleósteos

Edna Regina Netto de Oliveira*

Uma premissa da biologia moderna relaciona-se ao fato de a seleção natural ter moldado os animais ao longo dos anos de modo a permitir que realizem suas funções o mais eficientemente possível. Dessa forma, qualquer alteração fisiológica ou comportamental que resulte em economia de energia ou em sua melhor distribuição é considerada uma adaptação (PRIEDE, 1985).

"Energética" é a ciência que estuda as diferentes formas nas quais a energia se manifesta. Seu ramo relacionado com os seres vivos é denominado "bioenergética" e pode ser definido como a quantificação das trocas e transformações de energia e matéria entre os seres vivos e seu ambiente (LUCAS, 1996).

O estudo da bioenergética em teleósteos pode fornecer informações e respostas para problemas afetos à aquicultura em ambientes de água doce ou salgada (manejo de estoques, dados quantitativos sobre produção, rendimento e exploração racional dos ambientes) e auxiliar na compreensão da biologia dos peixes, permitindo a interpretação de fenômenos fisiológicos e demográficos, bem como o conhecimento do metabolismo geral de cada espécie e a dinâmica de populações de um ecossistema (LUCAS, 1996; DE RUITTER et al., 1996).

O peixe utiliza a energia do alimento consumido para realização de todos os seus processos fisiológicos: crescimento, síntese, reprodução, locomoção e transporte. O padrão de utilização, assimilação e distribuição dessa energia depende de fatores biológicos (por exemplo: sexo, idade, hábitos alimentares, tipo de alimento, ciclo

reprodutivo) e ambientais (por exemplo: temperatura, disponibilidade de alimento).

A dieta constitui um dos fatores determinantes do orçamento energético de um peixe e, independentemente do que seja (plâncton, vegetais, animais, resíduo orgânico, etc.), ela deve ser a fonte dos nutrientes essenciais para o desenvolvimento do peixe (aminoácidos e ácidos graxos essenciais) e daqueles usados como fonte de energia (proteínas, lipídeos e carboidratos). A energia assimilada pode ser utilizada imediatamente, principalmente sob a forma de adenosina trifosfato (ATP), ou pode ser armazenada como depósitos de gordura, glicogênio ou proteína muscular para uso futuro (JOBILING, 1995).

A energia, contida nos nutrientes da dieta ou nos depósitos energéticos dos tecidos, pode ser obtida por vias metabólicas aeróbicas (respiração) ou anaeróbicas (fermentação láctica da glucose), as quais serão utilizadas de acordo com as necessidades fisiológicas do peixe, com predomínio dos processos aeróbicos, que são, por sua vez, os que rendem maior quantidade de energia para a célula.

Vias metabólicas básicas para produção de energia

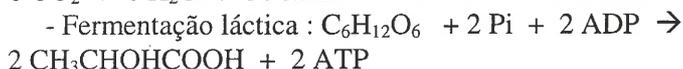
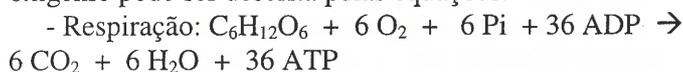
As fontes básicas de energia da célula são representadas pelos carboidratos, lipídeos e proteínas, mais precisamente pela glucose, ácidos graxos e aminoácidos. Quando processadas na presença de oxigênio, essas substâncias resultam CO_2 e H_2O e liberam quantidades variadas de energia livre que pode ser parcialmente conser-

vada como energia química por meio da fosforilação do ADP para a formação do ATP.

A oxidação da glucose

A glucose pode ser usada como combustível celular tanto em condições aeróbicas, pelo processo denominado respiração, quanto anaeróbicas, pela fermentação. O peixe, dependendo, principalmente, da intensidade e duração da atividade, poderá valer-se de um ou outro processo. De modo geral, atividades de alta intensidade e curta duração, como por exemplo captura de presas por peixes emboscadores, demandam energia produzida rapidamente por vias anaeróbicas, enquanto atividades de intensidade moderada ou baixa, de média ou longa duração, por exemplo atividades migratórias, demandam grande quantidade de energia produzida pelas vias aeróbicas.

A combustão da glucose em presença e ausência de oxigênio pode ser descrita pelas equações:



Como pode ser visto, a oxidação aeróbica de um mol de glucose resulta numa quantidade muito superior de energia armazenada, quando comparada com o processo anaeróbico (36 ATP versus 2 ATP), e constitui-se, portanto, na via preferencial de obtenção de energia pela célula.

Oxidação de ácidos graxos

Nos animais e vegetais, os ácidos graxos desempenham função de destaque como combustíveis fornecedores de grande quantidade de energia, pois quantidades significativas podem ser armazenadas na forma de triacilgliceróis.

Ácidos graxos podem ser degradados somente em condições de aerobiose, sendo oxidados por uma via denominada β -oxidação. Essa via leva à formação de moléculas de acetil-CoA, que alimentam o ciclo de Krebs e seguem o processo de respiração do mesmo modo que os carboidratos.

A quantidade de energia produzida é proporcional ao número de átomos de carbono do ácido graxo, ou seja, ao número de moléculas de acetil-CoA produzidas.

2.3- Oxidação dos aminoácidos

No caso dos 20 aminoácidos diferentes que formam as proteínas, cada um deles possui uma seqüência particular de oxidação enzimática, sendo, portanto, 20 vias catabólicas diferentes, as quais culminam na formação de alguns intermediários, que alimentam o ciclo de Krebs, o qual, a seguir, desenvolve-se como para os açúcares e ácidos graxos.

Diferentemente dos animais terrestres, os peixes obtêm uma quantidade significativa da energia de que ne-

cessitam a partir da oxidação dos aminoácidos. Isso é possível pelo fato de os peixes serem animais ureotélicos, ou seja, excretam o nitrogênio das proteínas degradadas sob a forma de amônia ou íons amônio, os quais são facilmente eliminados e rapidamente diluídos no meio aquoso que circunda o peixe.

Assim, pode-se verificar que: (1) há um número relativamente pequeno de vias metabólicas responsáveis pela produção de energia na célula; (2) após sofrerem várias transformações, os diferentes substratos acabam alimentando o ciclo de Krebs por uma série de rotas diferentes; (3) a quantidade de energia liberada e armazenada irá depender do tipo de substrato em questão e se a via metabólica de escolha é aeróbica ou anaeróbica.

A equação do orçamento energético

A bioenergética baseia-se no princípio de que toda energia obtida na dieta tem os seguintes destinos: parte é usada nos processos metabólicos, parte é retida sob a forma de tecidos e parte é perdida como resíduo nas fezes e excretas (XIE & SUN, 1993).

O conteúdo de energia dos componentes somáticos (tecido muscular e órgãos) e reprodutivos pode ser um bom indicador da condição fisiológica de um peixe ou de uma comunidade, por refletir fatores ambientais, fisiológicos e nutricionais (CUI & WOOTTON, 1988).

A equação básica do orçamento energético, inicialmente proposta por Wimberg em 1956, tem sido empregada em inúmeros estudos de bioenergética (CALOW, 1985; WOOTTON, 1985; XIE & SUN, 1993; LUCAS, 1996; e muitos outros) e pode ser descrita como:

$$C = R + P + F + U$$

onde: C é a energia contida no alimento consumido; R , energia gasta no metabolismo (respiração); P , a energia retida no corpo como biomassa ou produção de gametas; F , a energia perdida nas fezes e, U , a energia perdida como excreção.

O padrão de alocação de energia entre os diferentes componentes do orçamento energético pode sugerir a estratégia adotada por uma dada espécie quando seu padrão é comparado com o de outras (XIE & SUN, 1993). O peixe vive constantemente o conflito de destinar seus recursos energéticos para o crescimento ou para suas atividades metabólicas (nado, processo digestivo).

Investir na produção de biomassa significa reduzir o tempo entre o nascimento e a maturidade sexual e, conseqüentemente, aumentar o potencial reprodutivo do peixe. O nado é uma atividade energeticamente cara, porém traz ganhos consideráveis para a sobrevivência do peixe (captura de presas, fuga de predadores). Assim, os peixes devem procurar nadar numa velocidade que maximize a energia disponível para a reprodução, pois, de acordo com a seleção natural das espécies, o que real-

mente importa é o número de descendentes viáveis produzidos e não, necessariamente, a eficiência com que o são (CALOW, 1985).

De acordo com PRIEDE (1985), a fim de reduzir os custos metabólicos, o peixe tende a empregar estratégias eficientes de busca e captura do alimento, a permanecer em repouso quando o alimento não está disponível ou quando realiza o processo digestivo ou, ainda, a migrar para águas que permitam a redução dos custos com a alimentação como por exemplo, aquelas com maior abundância de alimento.

Conclusão

O estudo das transformações metabólicas e a elaboração de orçamentos energéticos de peixes constituem tarefas com relativo grau de dificuldade, haja vista as inúmeras características particulares desses animais, muitas delas devidas ao meio aquoso no qual vivem. Inúmeras propriedades específicas da água (por exemplo: densidade, viscosidade) refletem diretamente nos gastos energéticos efetuados pelo peixe para movimentar-se e para excretar os rejeitos do seu metabolismo.

A maioria das informações disponíveis sobre bioenergética de teleosteos refere-se a dados obtidos em laboratório, onde as variáveis podem ser controladas e o peixe pode ser orientado ou conduzido para determinado comportamento (repouso, nado acelerado, etc.). Todavia, em seu habitat as respostas do peixe a um estímulo qualquer podem ser diferentes daquelas previstas, uma vez que na natureza existe uma complexa inter-relação entre as diferentes variáveis. Por exemplo, quando um peixe carnívoro se alimenta, inúmeros fatores relacionados com a presa, com o próprio predador ou, ainda, com o meio ambiente podem contribuir para um maior ou menor gasto de energia no decorrer da atividade (por exemplo: a densidade e o tamanho da presa, a temperatura da água, o estágio ontogenético do peixe, e outros).

Pesquisas comprovam que o peixe é capaz de evitar condições desfavoráveis a fim de poupar energia para suas atividades vitais e, principalmente, para permitir sua reprodução. Assim, apesar das inúmeras pesquisas já realizadas, muito ainda resta a ser feito, principalmente com espécies tropicais, para que se possa conhecer com segurança os mecanismos usados pelos peixes para otimizar a distribuição da energia disponível entre os itens que constituem seu orçamento energético.

Referências

- Calow, P. 1985. Adaptive aspects of energy allocation. Pp. 3-31 In: Tytler, P. & Calow, P. (Eds.). *Fish energetics - New perspectives*. Sydney: Croom Helm.
- Cui, Y & Wootton, R. J. 1988. Pattern of energy allocation in the minnow, *Phoxinus phoxinus* (L.) (Pisces: Cyprinidae). *Functional ecology*. 2: 57-62.
- De Ruitter, P. C.; Neutel, A. M. & Moore, J. C. 1996. Energetics and stability in belowground food webs. Pp. 201-210 In: Polis, G. A. & Winemiller, K. O. (Eds.) *Foods webs - integration of patterns and dynamics*. London: Chapman & Hall.
- Jobling, M. 1995. *Fish energetics*. London: Chapman & Hall, 309 p.
- Lucas, A. 1996. *Bioenergetics of aquatic animals*. London: Taylor & Francis, 169 p.
- Priede, I. G. 1985 Metabolic scope in fishes. Pp. 33-64 In: Tytler, P. & Calow, P. (Eds.). *Fish energetics - New perspectives*. Sydney: Croom Helm.
- Xie, X. J. & Sun, R. 1993. Pattern of energy allocation in the Southern Catfish (*Silurus Meridionalis*). *Journal of fish biology*, 42:197-207.
- Wootton, R. J. 1985. Energetics on reproduction. Pp. 231-254 In: Tytler, P. & Calow, P. (Eds.). *Fish energetics - New perspectives*. Sydney: Croom Helm.

* Departamento de Farmácia e Farmacologia – UEM, E-mail: aabo@wmet.com.br

Comunicação dos Sócios III (Nossa Contribuição)

Resenha de Livros

Hitoshi Nomura*

Conservação da Fauna Brasileira, de Melquíades Pinto Paiva. Interciência, Rio de Janeiro, x + 226 pp., il., 1999.

Melquíades Pinto Paiva é agrônomo de formação e vem-se preocupando com a conservação dos animais há mais de quatro décadas. Ele foi presidente do Conselho Curador (1987-1990) e vice-presidente da Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza (1991-1993) e

Chefe da Divisão Técnica de Recursos Naturais Renováveis do Clube de Engenharia, Rio de Janeiro (1990-1991). Ele foi o criador e primeiro diretor da antiga Estação de Biologia Marinha da Universidade Federal do Ceará, onde conseguiu formar uma grande equipe de biologistas.

Melquíades é aposentado de dois cargos de professor-titular que exercia na Universidade Federal do Ceará,

sendo hoje Professor-visitante da Universidade Federal do Rio de Janeiro, lotado no Departamento de Biologia Marinha desde 1992 (pesquisador do CNPq).

Ele é autor de mais de uma dúzia de livros e duas centenas de artigos científicos principalmente sobre peixes, crustáceos e mamíferos aquáticos, e agora nos brinda com mais uma obra, reunindo os seus conhecimentos adquiridos ao longo dos anos.

O Brasil está compreendido na Região Neotropical, que é normalmente dividida em três subregiões: América Central - Índias Ocidentais, Guiano-Brasileiro e Andino-Patagônica e a fauna sul-americana está compreendida nas duas últimas. Já o Brasil possui as províncias da Hiléia, Bororó, Cariri, Tupi, Guarani e Pampa. Este assunto é tratado no capítulo II do livro.

No capítulo III são estudadas as agressões que a fauna vem sofrendo ao longo do tempo.

O capítulo IV mostra como se deve fazer a proteção eficaz à fauna. Ele trata das espécies ameaçadas de extinção, começando pelos mamíferos e continuando com as aves, os répteis, os anfíbios e os insetos (Lepidoptera e Odonata), onicóforos e cnidários. No tocante aos peixes ele menciona o trabalho de R. S. Rosa & N. A. Menezes: 1996 - Relação preliminar das espécies de peixes (Pisces, Elasmobranchii, Actinopterygii) ameaçadas no Brasil (*Revista Brasileira de Zoologia*, 13 (3):647-667).

No capítulo V o autor se preocupa com as estratégias que devem ser adotadas para a proteção à fauna e comenta as leis existentes.

O capítulo VI trata da farsa da conservação, concluindo que os que se dedicam a esse assunto devem desenvolver uma consciência social para que os animais não sejam dizimados.

O autor conclui a obra com figuras e tabelas, belas imagens coloridas dos animais brasileiros, e uma extensa bibliografia especializada. Nos anexos encontram-se as leis nºs 5.197, de 3 de janeiro de 1967, de proteção à fauna, o decreto-lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, que dispõe sobre a proteção e estímulos à pesca, e a portaria nº 1522, de 19 de dezembro de 1989, do IBAMA, que fornece a lista oficial de animais ameaçados de extinção.

Está de parabéns o autor por este belo livro, que merece figurar nas estantes de todos os conservacionistas e biólogos tanto daqui quanto do estrangeiro.

A perigosa idéia de Darwin - a evolução e os significados da vida, por Daniel C. Dennett. Rocco, Rio de Janeiro, 609 pp., 1998 (R\$ 55,00).

Todo livro sobre evolução interessa tanto aos ictiologistas quanto qualquer outro profissional da área biológica. O livro de Daniel Clement Dennett merece uma

leitura demorada. Ele menciona o poder da seleção natural de Darwin, que transformou e iluminou a nossa visão tradicional sobre o lugar do homem na natureza.

Diz o autor que a teoria de Darwin sempre o fascinou. Ele é professor emérito de Artes e Ciências e Diretor do Centro de Estudos Cognitivos da Tufts University e mora em Massachusetts, EUA.

Dennett verificou que um grande número de pensadores ainda tem desconfianças sobre essa teoria, que revolucionou a biologia desde meados do século XIX. Com o livro o autor tem a intenção de afirmar que a teoria de Darwin é muito convincente e que ela oferece fundamentos para a nossa visão da vida.

Ele analisou as idéias contidas nos livros de outros autores: Graham Cairns-Smith, Bill Calvin, Richard Dawkins, Jared Diamond, Manfred Eigen, Stephen Jay Gould, John Maynard Smith, Steve Pinker, Mark Ridley e Matt Ridley. Algumas das disputas formuladas por esses autores foram julgadas por Dennett, mas outros ele as deixou em aberto.

O livro é dividido em 3 partes: 1) Começando pelo meio, com seis capítulos: Diga-me por quê, Nasce uma idéia, Ácido universal, O possível e o real, Traços e realidade no espaço de projeto; 2) o pensamento darwiniano na biologia, com 5 capítulos: Levantando a bola para Darwin, Biologia é Engenharia, Em busca da qualidade, Viva o brontossauro, Controvérsias contidas; 3) Mente, significado, matemática e moral, com 7 capítulos: As ruas da cultura, Perdendo a cabeça com Darwin, A evolução dos significados, A mente nova do rei e outras fábulas, Sobre a origem da moral, Re projetando a moral, O futuro de uma idéia, e mais 25 páginas de uma seleta bibliografia.

Seria fastidioso comentar cada capítulo. Basta que nos fixemos no último capítulo - o dezoito, sobre O futuro de uma idéia, que resume o seu pensamento sobre a teoria da seleção natural de Darwin. Escreve ele (p.547): "As idéias expressas neste livro são apenas um começo. Esta foi uma introdução ao pensamento darwiniano, sacrificando detalhes repetidas vezes para avaliar melhor a forma geral da idéia de Darwin. Mas, como Mies van der Rohe disse, deus está nos detalhes. Aconselho cautela junto com o entusiasmo que espero ter despertado em você. Aprendi, pela minha própria e constrangedora experiência, como é fácil inventar explicações darwinianas notavelmente convincentes, que se evaporam a um exame mais atento. O aspecto realmente perigoso da idéia de Darwin é a sua capacidade de sedução. Versões inferiores das idéias fundamentais continuam a nos confundir, por isso devemos estar bem atentos, nos corrigindo uns aos outros no caminho. A única maneira de evitar erros é aprender com aqueles que já cometemos."



Novas filiações, atualização de endereço, pedido de livros

Cadastro: _____

Nome: _____ Data de Nascimento: ____/____/____/

Instituição: _____

Endereço: _____

CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____ País: _____

Fone: () _____ Fax: () _____ E-mail: _____

Graduação: _____ Titulação: _____

Área de Atuação:

a) Tipo de Ambiente de Interesse: _____

b) Região/Bacia Hidrográfica: _____

Linha de Pesquisa: _____

ANUIDADE: 30 UFIR (R\$30,00) TAXA DE FILIAÇÃO: 6 UFIR (R\$6,00)

Estou enviando cheque nº _____ do Banco _____ para a tesouraria da Sociedade Brasileira de Ictiologia, no valor de R\$ _____ (_____), ou U\$- _____ (_____) referente a:

- () Pagamento de anuidade (anos: _____ / _____ / _____ / _____)
- () Pagamento da taxa de filiação
- () Solicitação de livros:

(1) _____

(2) _____

Endereço da Tesouraria: Rua Costa Aguiar, 1236, Ipiranga, 04204-001 São Paulo, SP.

Expediente

**Sociedade Brasileira de Ictiologia
BOLETIM INFORMATIVO Nº57**

Presidente: Roberto E. Reis
Secretário: Carlos A. S. Lucena
Tesoureira: Olga Martins Mimura

Elaboração: Diretoria SBI
Editoração: Roberto Reis & Carlos Lucena
Assistente: Alexandre Cardoso
Tiragem: 600 exemplares
Impressão: Gráfica Mercograff
Endereço: Laboratório de Ictiologia
Museu de Ciências e Tecnologia - PUCRS
Av. Ipiranga 6681
Caixa Postal 1429
90619-900 Porto Alegre, RS

Email: sbi@pucrs.br

Os conceitos, idéias e comentários expressos neste Boletim são de inteira responsabilidade da Diretoria da SBI ou dos que os assinam.

Elevando a Capacidade de Suporte...

Biologia da Reprodução de Peixes Teleósteos: Teoria e Prática

Anna Emilia Vazzoler, 1996
SBI/UEM, 169p.

Preço: R\$ 20,00 para sócios e R\$ 25,00 para não sócios

Recursos Pesqueiros Estuarinos e Marinhos no Brasil

Melquíades Pinto Paiva, 1997
EUFUC, 278p.

Preço: R\$ 22,00 para sócios e R\$ 27,00 para não sócios

Livro de Resumos do XIII EBI

Preço: R\$ 20,00

Entrar em contato com a Prof^a. Dra. Marisa Narciso Fernandes
Universidade Federal de São Carlos
Rod. Washington Luiz, km 235
Caixa Postal 676
13565-905 São Carlos, SP

