

Editorial

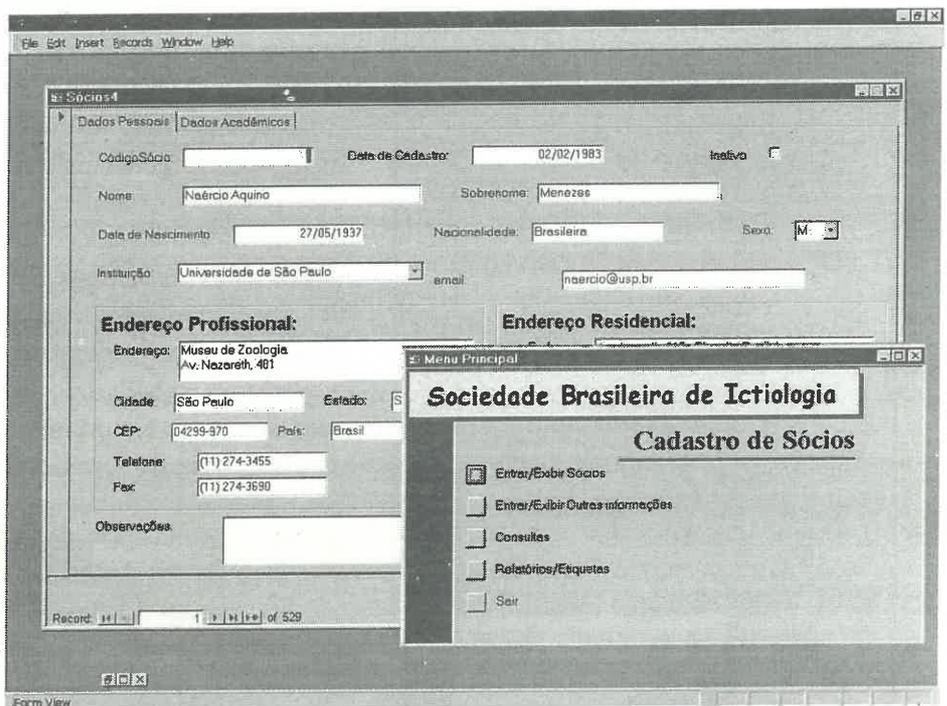
É com satisfação que a Diretoria da SBI comunica a todos, que desde o mês de maio passado conta com uma nova base de dados informatizada de seus sócios. Esta base de dados foi montada numa estrutura do MS-Access, o que permite grande agilidade de atualizações, pesquisas e obtenção de relatórios. Além de incluir todos os dados de endereços (profissionais e residenciais), bem como áreas de atuação e vida acadêmica, a base controla o pagamento das anuidades e imprime as etiquetas da nossa mala direta, concentrando, dessa forma, todos os registros básicos das atividades de secretaria e tesouraria.

No quadro ao lado temos uma visão de duas janelas do programa: "Entrar/Exibir Sócios", com a janela do "Menu Principal" sobreposta. Esse novo sistema de gerenciamento do quadro social permite uma grande agilidade na coordenação das atividades da Sociedade, como por exemplo as modificações implantadas na cobrança e controle de pagamento de anuidades.

Com o objetivo de agilizar o contato da Diretoria com todos os sócios, nossa próxima meta, com relação ao banco de dados, é a atualização dos endereços eletrônicos. Assim, solicitamos que todos os sócios nos enviem uma mensagem (sbi@pucrs.br) contendo apenas o seu nome completo. O email será copiado para a base de dados, e passará a fazer parte da lista de

endereços eletrônicos dos sócios. Aqueles que quiserem atualizar o endereço postal, podem incluí-lo na mensagem.

Finalmente, esta Diretoria quer expressar o seu agradecimento à Ana Carolina Bertolotti, do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, que gentilmente, e com extrema presteza, nos cedeu o seu tempo e conhecimentos programando esta base de dados.



**Não esqueça,
envie hoje um email para
sbi@pucrs.br com o seu nome!**

Leia nesta edição:

Peixes ameaçados de extinção	3
SBI considerada de Utilidade Pública Federal	4
SBI Eletrônica: últimas novidades	4
Novos sócios	4
Revista Científica da SBI: sim ou não	5
Proteases digestivas em peixes tropicais	9
Livros a venda	12

**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)

Disciplina de Curso de Pós-Graduação em Zoologia da UFPR: Ictiologia em Sistemas Estuarinos (Mestrado e Doutorado). De 20/11 a 1/12/00, 90 horas/aula, em Curitiba. Responsável: Paulo de Tarso Chaves. Inscrições abertas para pós-graduandos de outros Cursos. Informações sobre ementa: poissons@cce.ufpr.br; sobre inscrições: pgzoo@bio.ufpr.br

A SBPC informa que inaugurou dois novos fóruns de debate em seu *Website*: - "Diretrizes e Parâmetros Curriculares" e "Sociedade da Informação". Os fóruns podem ser acessados no endereço: <http://www.sbpcnet.org.br/forum.html>.

O Núcleo de Pesquisa e Estudo em Chondrichthyes lança seu Boletim Informativo denominado *Alopias*. O nome do Boletim foi inspirado no gênero de tubarão *Alopias* - Lamniformes - Alopiidae, por ser um animal vistoso e um tanto diferente... [Leia mais em: <http://www.nupec.com.br/boletim.htm>]

Estão abertas as inscrições para o segundo Programa de Metodologia Quantitativa na Universidade Federal de Minas Gerais, orientado para professores, estudantes de Ciências Sociais e Pesquisadores trabalhando em instituições governamentais e não governamentais. Dispomos de bolsas de auxílio para a manutenção de estudantes de fora do Estado de Minas Gerais, ou residentes no Estado com distância superior a 400 km da capital. Para maiores informações e inscrição acessar <http://www.fafich.ufmg.br/mq/>.

3º Curso de Especialização em Manejo para a Conservação e Produção de Animais Silvestres e 3º Curso Latino-Americano de Especialização em Animais Silvestres: Conservação na Amazônia. Período: 20 (4ª feira) de setembro a 05 (3ª feira) de dezembro de 2000. Carga horária: mínimo de 600 horas. O Curso será em tempo integral. Vagas: 20 (sendo 15 para participantes brasileiros e 5 para participantes de outros países latino-americanos) Inscrições: Até 01/09/2000, nos seguintes endereços (por correspondência ou pessoalmente): Faculdade de Ciências Agrárias do Pará – FCAP; Departamento de Biologia Animal; Caixa Postal 917; 66077-530 - Belém - PA – BRASIL; Telefax (91) 274-4366; email: fauna@interconnect.com.br ou varzea@fcap.br

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

Outubro 2000 - XIII Semana Nacional de Oceanografia na UNIVALI/CTTMar. O evento que ocorrerá durante o período de 29 de outubro a 03 de novembro nas dependências desta Universidade. A Comissão Organizadora conta com a presença de todos os interessados. Qualquer dúvida entre em contato pela *homepage*: <http://www.cttmar.univali.br/~xiiiisno> ou pelo e-mail: xiiiisno@cttmar.univali.rct-sc.br

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>

Setembro 2001 IX Congreso Latinoamericano sobre Ciencias del Mar _ Colacmar y XII Seminario Nacional de Ciencia y Tecnología del Mar Septiembre 16 al 20 de 2001 - San Andrés Isla, Colombia. Informações pelo email colacmar@bacata.usc.unal.edu.co.

Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção

Ricardo S. Rosa*

O IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) desencadeou o processo de revisão da lista oficial das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção, coordenado pelo próprio IBAMA, pela Sociedade Brasileira de Zoologia (SBZ) e Fundação Biodiversitas (FB), contando com a colaboração de grupos de especialistas convocados e da comunidade científica. Reuniões preliminares foram realizadas em Brasília (1997) e Atibaia (1999), ficando definidos nesta última os grupos de trabalho, os critérios e metodologia adotados. O grupo temático de peixes ficou sob minha coordenação (Ricardo S. Rosa -UFPB), contando com a participação do Dr. Angelo Agostinho (Maringá), consultor para a ictiofauna de água doce, e do Dr. Ronaldo Barthem (Museu Goeldi), consultor para ictiofauna amazônica. Eu atuo também como consultor para a ictiofauna marinha. Neste momento estamos solicitando a colaboração da comunidade científica, no sentido de avaliar e comentar uma lista provocativa com a relação preliminar das espécies candidatas à Lista Oficial, que pode ser copiada na *homepage* da SBI (<http://www.sbi.bio.br>). Esta lista foi compilada de vários documentos previamente publicados, cujas referências estão indicadas ao seu final. Também é desejável a indicação de outras espécies eventualmente ameaçadas e que não constem da lista provocativa. Para tal, estamos disponibilizando, também em nossa *homepage*, no arquivo (form.rtf) o formulário apropriado, elaborado pela organização do evento. A categoria de ameaça de cada espécie deverá ser indicada segundo os critérios definidos pela IUCN (1994), disponibilizados em documento traduzido para o Português (IUCN.doc), também em nossa *homepage*. Após a devolução e análise das contribuições individuais, uma lista final será elaborada e consolidada em um workshop, com data ainda não definida. Uma vez aprovada no workshop, a lista deverá ser oficializada pelo Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal, e passará a ter força de lei. Dada a importância deste processo para a conservação da fauna brasileira, estamos solicitando sua contribuição nas formas apontadas acima, de modo que, através da ampla participação da comunidade, a lista possa refletir o real estado de conservação da ictiofauna brasileira. Não estamos estabelecendo um prazo definido para o envio de informações, mas considerando-se que o volume de dados é substancial, seu processamento deve ser iniciado com a maior brevidade. As colaborações poderão ser preferencialmente enviadas por correio eletrônico, ou alternativamente por via postal ou fax. Em caso de quaisquer dúvidas, estarei disponível via email (rsrosa@dse.ufpb.br), assim como os organizadores do *workshop*: Fundação Biodiversitas (fauna@biodiversitas.org), Maria Iolita Bampi (mbampi@sede.ibama.gov.br) ou Jesuína Maria da Rocha (mjesuina@sede.ibama.gov.br)

* Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Sistemática e Ecologia – CCEN, 58059-900 João Pessoa PB
Tel. 83-216-7025, fax. 83-216-7464, email rsrosa@dse.ufpb.br

Prezados Sócios:

É nossa obrigação contribuir com esta importante iniciativa do IBAMA e apoiar a tarefa do sócio Ricardo Rosa. Apoio, neste caso, significa descarregar do nosso website as instruções e formulários necessários e avaliar as espécies de peixes que temos familiaridade. Todos sabemos que a diversidade de peixes do continente, bem como do Brasil, é gigantesca, e sem o apoio de toda a comunidade de ictiólogos será muito difícil o IBAMA conseguir um panorama pelo menos aproximado da atual situação das espécies ameaçadas. Esta é a hora de trabalhar!

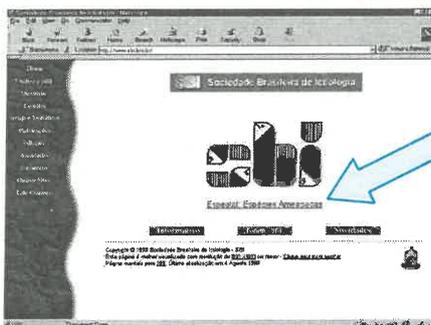
Roberto E. Reis
Presidente da SBI

SBI - Entidade de Utilidade Pública Federal

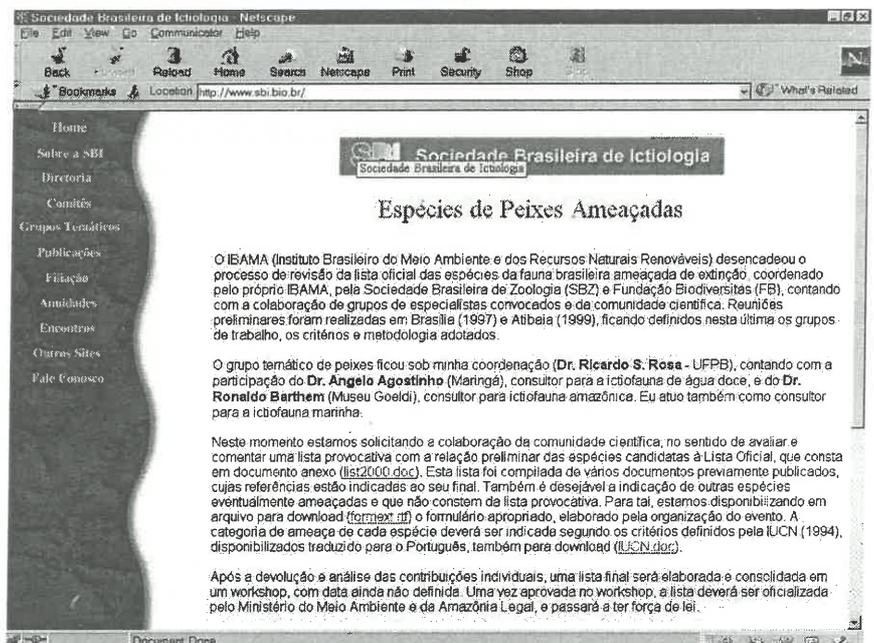
A diretoria da Sociedade Brasileira de Ictiologia tem a satisfação de anunciar que desde 15 de maio próximo passado a nossa Sociedade é uma Instituição de Utilidade Pública Federal, nos termos da Lei n° 91 de 28 de agosto de 1935 regulamentada pelo Decreto n° 50.517 de 2 de maio de 1961. Neste dia 15 de maio o Excelentíssimo Senhor José Gregori, Ministro da Justiça, fez publicar no Diário Oficial da União a Portaria 373, de 12 de maio de 2000, declarando a SBI uma "Instituição de Utilidade Pública Federal".

O processo de obtenção do status de Instituição de Utilidade Pública Federal foi bastante longo, e iniciou-se em 8 de junho de 1998 com uma carta do então Presidente da SBI, Ângelo Agostinho, pedindo o reconhecimento da SBI como de Utilidade Pública Federal. A solicitação foi feita diretamente ao Presidente da República do Brasil, tendo sido entregue pela sócia Yur Maria e Souza Tedesco ao Vice-Presidente da República, Marco Maciel através do Dr. Claudio Lembo, Reitor da Universidade Presbiteriana Mackenzie. Diversos documentos e petições foram enviados ao Ministério da Justiça para complementar os requisitos necessário para a obtenção do *status* nestes últimos dois anos, intervenção da sócia Yur foi certamente fundamental para o sucesso deste processo.

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



Na *homepage* da SBI, assuntos de grande importância podem ser destacados na página de abertura, além de serem listados na página de Novidades. Nos próximos meses teremos o *link* "Especial: Espécies Ameaçadas" logo na página de abertura. Fique atento as Novidades.



Recrutamento... (Novos Sócios da SBI)

No último Boletim cometemos alguns erros na numeração dos nossos novos sócios e por isso repetimos aqui, na ordem correta, os sócios filiados desde o Boletim 57.

881	João Luiz de Abreu Silva	886	Alfredo Carvalho Filho
882	Paulo Roberto Fonseca Gonçalves Vianna	887	Nicolas Bailly
883	Otto Bismark F. Gadig	888	Xavier T. Lazzaro
884	Monica Ponz Louro	889	Aloísio Sirângelo Braum
885	Dalton Tavares B. Nielsen		

Sejam Bem-vindos ao nosso convívio!!
Diretoria e Sócios da SBI

Guildas & Cardumes...

(Notícias dos Grupos Temáticos e Comitês)

Criar um Periódico Científico, Eis a Questão

Paulo A. Buckup* & Ricardo Campos-da-Paz**

Há vários anos, os sócios da Sociedade Brasileira de Ictiologia vêm debatendo a idéia do lançamento de um periódico científico editado ou patrocinado pela Sociedade. Algumas propostas concretas neste sentido chegaram inclusive a ser apresentadas e discutidas no âmbito da Diretoria, do Conselho Deliberativo e das assembleias da Sociedade. Estas propostas, no entanto, não foram levadas a termo em parte pela complexidade do assunto que em alguns casos envolvia relacionamentos complexos entre centros de pesquisa, sociedades e seus sócios. Por outro lado, existe um certo consenso sobre a grande importância deste assunto para a vida da Sociedade, o que exige grande cuidado para que a oportunidade de se criar um periódico científico não seja desperdiçada em iniciativas mal orientadas ou inviáveis a longo prazo.

Atendendo, aos anseios dos sócios presentes na Assembleia realizada em São Carlos, por ocasião do último Encontro Brasileiro de Ictiologia, o Presidente da SOCIEDADE BRASILEIRA DE ICTIOLOGIA (SBI) constituiu a "COMISSÃO ESPECIAL DE ESTUDO SOBRE A VIABILIDADE DA REVISTA DA SBI". A criação da Comissão foi anunciada no Boletim no. 55 da SBI, e a sua composição definitiva foi formalizada em 6 de julho de 1999, ficando constituída por Paulo A. Buckup (Presidente, Museu Nacional/UFRJ), Ricardo Campos-da-Paz (Secretário, IB/UFRJ), Efreim G. Ferreira (INPA) e João Paes Vieira (FURG). A Comissão iniciou imediatamente suas atividades. Elaborou-se um questionário com o objetivo de diagnosticar o interesse dos sócios da SBI. O questionário foi distribuído a todos os sócios inscritos na mala direta da Sociedade, por ocasião da distribuição do Boletim no. 56, em agosto de 1999. O questionário também foi disponibilizado na Internet, no endereço <http://www.mnrj.ufrj.br/SBI/revista.htm>. Para devolução do questionário, os sócios poderiam utilizar tanto o correio comum como o correio eletrônico. Paralelamente, a Comissão iniciou uma série de pesquisas e consultas sobre aspectos operacionais associados a editoração de periódicos científicos. As investigações incluíram a obtenção de cópias de regimentos e documentos sobre a administração de sociedade similares à SBI. Informações e dados sobre o funcionamento de vários periódicos foram obtidos através de questionários e consultas orais e escritas enviadas aos editores. Além disto, o Presidente da Comissão assistiu o *workshop* sobre periódicos científicos realizado em Cuiabá durante o Congresso Brasileiro de Zootologia.

Embora os dados utilizados na elaboração desta análise tenham sido produzidos pela Comissão Especial de Estudo Sobre a Viabilidade da Revista da SBI, as opiniões aqui manifestadas são de inteira responsabilidade dos autores acima. O relatório oficial da Comissão ainda está em fase de elaboração. Os sócios que desejarem enviar comentários e sugestões a serem considerados para a elaboração do relatório final devem enviá-los a Comissão, no endereço abaixo.

Os Resultados do Estudo

Desde o início dos trabalhos ficou claro que a principal questão que se coloca não é a viabilidade da criação de uma revista científica, mas sim a viabilidade da operação continuada do periódico. Embora o propósito original da Comissão fosse proporcionar respostas inequívocas a esta questão, os dados coligidos apontam para uma ambigüidade muito grande.

Do ponto de vista estrito da viabilidade técnica percebemos que existe uma ampla gama de opções para o funcionamento de uma revista que variam desde o formato burocrático já consagrado entre os periódicos brasileiros que dependem de recursos governamentais até o formato auto-suficiente dos periódicos privados, passando por periódicos mantidos estritamente pelas sociedades científicas. Todos estes formatos podem ser implementados no âmbito de uma sociedade que conta com cerca de 600 sócios ativos, porém a viabilidade de qualquer destas alternativas dependerá do grau de comprometimento e interesse dos editores envolvidos. Neste contexto é fundamental uma análise clara dos resultados do questionário enviado aos sócios da SBI.

De acordo com as repostas ao questionário, a maioria dos sócios da SBI parece ser favorável à criação de um periódico. Apenas um sócio manifestou-se contrário. Por outro lado, este resultado corresponde apenas a 36 sócios que enviaram respostas ao questionário até janeiro de 2000. Isto significa que 94% dos sócios que receberam o formulário preferiram não respondê-lo. É difícil saber a razão exata da falta de resposta, porém é provável que ela seja uma expressão do desinteresse dos sócios na criação de um periódico. A mensagem que acompanhou o questionário informava, em negrito, que "A falta de resposta será interpretada como falta de interesse na criação de uma revista e constará nas estatísticas".

A falta de interesse na criação de um periódico científico contrasta com o grande número de comunicações científicas que são apresentadas nos Encontros Brasileiros de Ictiologia. Diante do grande número de participantes em nossos Encontros, seria de se imaginar que também haveria uma grande demanda para publicação de trabalhos científicos na forma de artigos de periódico. Isto, no entanto, não corresponde à realidade. Uma possível explicação para esta discrepância pode ser encontrada no perfil dos sócios que responderam à pesquisa. A grande maioria são profissionais (78%) e/ou pesquisadores com formação de alto nível (88% acima do nível de mestrado). Isto contrasta com o perfil típico dos trabalhos apresentados nos Encontros, que em sua maioria são trabalhos de iniciação científica ou resultados parciais de projetos em co-autoria, nos quais os pesquisadores figuram mais como responsáveis pela orientação, coordenação ou treinamento acadêmico do que como autores de pesquisa individuais. Seja como for, a mensagem parece ser clara: a grande maioria dos jovens sócios da SBI não mostrou nenhum interesse na criação de um veículo para publicação de trabalhos científicos.

Definição do Escopo e Objetivos

A definição de objetivos de uma revista científica dependem de dois fatores complementares: a definição dos temas a serem abordados e a forma como eles serão tratados. A Comissão parte do pressuposto que uma revista editada pela SBI deveria contemplar amplamente a área de ictiologia, enfatizando preferencialmente a ictiologia neotropical, em função da abrangência geográfica da Sociedade. Por outro lado, a política editorial a ser adotada deve ser muito bem discutida, visto que ela terá um significativo impacto sobre a viabilidade da revista, pois tende a afetar significativamente a demanda dos autores, o interesse dos leitores, e até mesmo a dedicação dos editores.

De modo geral, detectam-se dois tipos de aspirações relacionados ao nível de exigências da revista. Uma parcela dos sócios vê a revista como um instrumento de divulgação de trabalhos de alto nível, acreditando haver demanda suficiente para um viabilizar um periódico especializado. Outro grupo de entrevistados vê a revista como um veículo destinado a facilitar a publicação de trabalhos científicos. Infelizmente, estes dois objetivos são de certa forma antagônicos, pois a facilidade de publicação entra em conflito com as severas exigências geralmente associadas ao processo de seleção e editoração de trabalhos de alto nível.

Diante da ambigüidade das respostas em relação à eventual política editorial e da falta de interesse da maioria dos sócios, é preciso tomar muito cuidado para que não sejam tomadas decisões que, embora fáceis de tomar, possam ser irreversíveis e ter efeitos indesejáveis. Se partirmos da premissa de que a criação de um periódico deve atender aos interessados, parece claro que a revista deve atender primariamente a uma clientela de alto nível. Esta conclusão é inevitável diante do alto grau de desinteresse existente entre os sócios (94% não responderam ao questionário), e do perfil dos sócios que efetivamente manifestaram interesse (predominantemente profissionais já titulados através de pós-graduação). As questões sobre a produção científica dos sócios indicam que a grande maioria dos sócios interessados já possui um número significativo de trabalhos regularmente publicados e que em 88% dos casos boa parte destes trabalhos poderiam ter sido enviados a revista da SBI, caso ela existisse. Assim os objetivos da revista deveriam ser os de resgatar trabalhos de alto nível que hoje são publicados de forma dispersa, e não o de promover a publicação de trabalhos que hoje permanecem engavetados ou incompletos. Diante do desinteresse dos sócios, parece que a ênfase na "quantidade sobre a qualidade" promovida pelos planos de incentivo salarial, pelos programas de incentivo à Iniciação Científica e pelo formato adotados nos encontros científicos deveria ser repensada. Este é um assunto polêmico que foge ao tema em pauta. A apatia detectada neste estudo, no entanto, não pode ser ignorada. Criar uma revista com o objetivo de "facilitar" a publicação de trabalhos pouco competitivos seria um erro neste contexto.

Outro indicador de que a revista a ser criada deveria ser altamente seletiva é o fato de que a maioria dos entrevistados consideram o inglês como língua preferencial para publicação, enquanto apenas uma pequena parte considera o português como língua preferencial. Mais impressionante é o fato de que entre pessoas que se manifestaram favoráveis à exigência de uma língua específica, 48 % consideram que a revista deveria usar exclusivamente uma língua estrangeira, enquanto apenas 7

% acham que o português deveria ser a única língua preferencial.

Importância do Editor

Com base nas entrevistas e consultas realizadas junto a diversos periódicos nacionais e estrangeiros, ficou claro que o editor (e a infra-estrutura a sua disposição) constitui-se no principal fator definidor da qualidade e da viabilidade de qualquer revista científica. Todos os editores e ex-editores consultados são unânimes quanto à idéia de que o sucesso depende da liderança, competência e dedicação individual dos editores. Mesmo em revistas institucionais com sistemas burocratizados e fraca política editorial, a continuidade da revista depende da capacidade que o editor tem de angariar os recursos necessários para publicação da revista.

Surpreendentemente, um terço dos sócios que responderam ao questionário também mostraram-se dispostos a atuar como editor executivo de uma eventual revista criada pela SBI. Por um lado isto é bastante positivo, pois indica que a falta de interessados em ocupar a função de editor certamente não seria um impedimento para a criação da revista. Por outro lado, no entanto, é preciso tomar muito cuidado, pois a vontade de colaborar pode não estar necessariamente associada a uma real disponibilidade de tempo, recursos e capacidade para desempenhar as atividades necessárias. Em virtude do grande prestígio que o cargo de editor carrega, o elevado número de interessados representa uma pressão muito forte no sentido de se tomar decisões que podem não corresponder aos anseios da maioria dos sócios.

Embora o interesse próprio em servir a Sociedade e o apoio democrático sejam elementos desejáveis no processo de escolha de editores, convém que a seleção de editores seja feita com base em aspectos técnicos. A indicação de editores poderia ser feita primordialmente por uma comissão ligada à Diretoria ou ao Conselho Deliberativo da SBI (com posterior aprovação da Assembléia Geral, naturalmente). Um aspecto a ser considerado neste processo seria a capacidade de dedicação pessoal ao ideal de manter a qualidade da revista. O editor de um importante periódico internacional nos informou que um periódico da SBI "provavelmente teria um número suficiente de bons manuscritos, mas também teria muitos manuscritos fracos submetidos". Nestas condições é responsabilidade do editor dedicar seu tempo à revista, mesmo que isto não valha a pena em termos pessoais.

Viabilidade Econômica

Com base nas consultas e entrevistas realizadas fica claro que a existência de qualquer periódico deve ter uma base institucional que permita a sua publicação e distribuição física. O sistema editorial e decisório, no entanto, deve ser independente desta base física. Isto deve ocorrer por duas razões fundamentais: (1) deve-se evitar conflitos de interesse entre os objetivos da Sociedade e os objetivos da instituição base, e (2) devem ser evitados vários aspectos negativos inerentes à forma de atuação das revistas institucionais. A viabilidade desta situação ideal depende primordialmente da viabilidade econômica da revista como organismo autônomo.

Neste contexto, foram observadas duas formas básicas de operação entre os periódicos analisados. Por um lado temos os periódicos auto-sustentados e, por outro, temos os periódicos dependentes de agências de fomento oficial. Os primeiros se mantêm através das anuidades dos sócios, da cobrança de taxas de publicação, e da venda de assinaturas. O processo de impressão e distribuição propriamente dito é terceirizado.

Diversas pessoas (inclusive editores brasileiros) manifestaram dúvidas sobre a auto-sustentabilidade econômica de uma revista ictiológica. Apesar disto, o modelo auto-sustentável parece atender melhor as aspirações dos sócios. O principal argumento neste sentido é a evidente correlação entre a adoção do modelo auto-sustentável e a qualidade da revista.

De modo geral, as revistas que adotaram um modelo auto-sustentável (e.g. *Copeia*, *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, *Systematic Biology*, *Proceedings of the Biological Society of Washington*) possuem ampla penetração internacional, enquanto o modelo subsidiado parece corresponder justamente aos periódicos brasileiros que não atendem as necessidades dos sócios.

A viabilidade econômica de uma revista parece estar diretamente vinculada a escolha entre o modelo "seletivo" e o modelo "facilitador" discutidos acima (Definição do Escopo e Objetivos). Em virtude da apatia demonstrada pelos sócios que deveriam ser os interessados no modelo "facilitador" e do perfil profissional da minoria que demonstrou interesse respondendo ao questionário, parece que o modelo de auto-sustentabilidade econômica seria o indicado em virtude de sua adequação ao modelo "seletivo". Neste modelo o editor executivo pode dedicar-se integralmente ao aprimoramento da qualidade do periódico, cabendo à secretaria as atividades rotineiras de cobrança de anuidades, assinaturas e taxas. Evita-se, assim os constantes sobressaltos e incertezas que cercam os pedidos de financiamento junto às agências de fomento científico, e que podem inviabilizar uma revista. Além disto, o atrelamento de um periódico científico a fontes de fomento externas parece ser danoso à manutenção dos critérios de qualidade. Inevitavelmente, o nível de exigência técnico de editores e assessores científicos tende a ser afetado pela informação sobre a expectativa de financiamento de um determinado número de páginas. Esta situação é particularmente conflitante quando determinados autores tem acesso individual a fontes de financiamento direcionadas exclusivamente para determinados grupos de pesquisa. As conseqüências desta situação transparecem no sentimento de insatisfação que geralmente cerca publicações institucionais, que dependem predominantemente de subsídios externos.

A possibilidade de auto-sustentação do periódico da SBI pode ser confrontada com a experiência da Revista Brasileira de Zoologia, a principal revista brasileira mantida por uma sociedade científica. De acordo com os editores consultados, a RBZ seria inviável sem o apoio de órgãos de fomento governamentais. Uma análise mais detalhada, no entanto, mostra que o modelo financeiro não se aplica à SBI. De acordo com os editores da RBZ os recursos gerados pela Sociedade Brasileira de Zoologia, que mantém o periódico, permitiriam publicar cerca de 300 páginas ao ano. Isto é muito pouco para uma sociedade que abrange toda a Zoologia, porém parece ser suficiente para dar vazão satisfatória à demanda esperável da área de ictiologia. Como termo de comparação, pode-se considerar o volume de páginas publicadas pela revista *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, uma dos mais respeitáveis periódicos privados freqüentemente utilizado pelos autores brasileiros. Apesar de possuir abrangência global, a IEF tem publicado apenas cerca de 390 páginas por ano. Presume-se que uma revista de abrangência nacional poderia funcionar satisfatoriamente com cerca de 300 páginas por ano. Se a experiência for bem sucedida o número de páginas poderia crescer (chegando

por exemplo a 1000 páginas por ano como é o caso da revista da Sociedade Norte Americana de Ictiologia e Herpetologia, que se mantém auto-sustentável mesmo num contexto de custos muito mais elevados do que os brasileiros). Mesmo se a demanda inicial for muito grande (o que seria muito bom!), é possível regulá-la através de critérios mais estritos na aceitação de trabalhos. O volume de páginas publicado pela RBZ (mais 1820 páginas em 1999) é resultado de uma política editorial que resulta na aceitação de mais de 92% dos manuscritos submetidos. Os editores do periódico da SBI poderiam adotar critérios muito mais rígidos que resultariam num periódico (1) com menor número de páginas e, conseqüentemente, menor custo, (2) com uma elevada qualidade e, conseqüentemente, atrativo para sócios e instituições pagantes, e (3) com independência dos órgãos financiadores e, conseqüentemente, mais viável do ponto de vista gerencial e editorial.

Um aspecto importante a considerar é que a escolha do modelo financeiro baseado em subsídios governamentais não parece resultar em aumento substancial no número de sócios da sociedade. No caso da RBZ, por exemplo, a sociedade mantenedora conta com apenas 462 sócios atualizados. Este número é bem inferior ao número de sócios inscritos na SBI (cerca de 600 por ocasião da distribuição do questionário). É bem verdade que a manutenção de uma revista exige uma grande eficiência e controle na arrecadação das anuidades, como recentemente implementado pela SBI. A viabilidade da publicação regular de um periódico científico exigiria (1) um aumento no valor das anuidades, (2) um controle orçamentário mais efetivo (os Encontros científicos, cursos e outras atividades não poderiam gerar deficits ou despesas imprevistas), (3) a modificação do estatuto da sociedade, estabelecendo a data de vencimento das anuidades no início não no final do ano em curso e (4) um sistema viável de venda de publicações para instituições do Brasil e Exterior (este sistema poderia ser terceirizado). Todas estas medidas, no entanto, podem ser implantadas com relativa facilidade. A medida mais polêmica seria a necessidade de reajustes de anuidades que poderiam causar significativa evasão de sócios, apesar do benefício de receber um periódico científico. Neste contexto, convém observar que 58% dos sócios que preencheram o questionário consideraram razoável que a anuidade ultrapasse R\$ 50.00. Além disto 70% dos sócios informaram que conhecem pessoas que se tornariam novos sócio da SBI caso ela distribísse um periódico próprio.

O que fazer?

Do exposto, vê-se que os resultados obtidos pela Comissão até o momento não demonstram a existência de entraves que tornem a manutenção de um revista científica completamente inviável. As opiniões contrárias à criação da revista são minoritárias e 88% dos sócios que preencheram o questionário estariam dispostos a enviar trabalhos para a revista. Por outro lado, a manutenção de um periódico científico é bastante complexa, de modo que a sua criação exige cuidados extremos para evitar que decisões precipitadas tenham conseqüências negativas de difícil reversão a médio prazo. A situação de apatia demonstrada pela maioria dos sócios é particularmente preocupante, e deve ser levada em conta.

Assumindo que a SBI decida correr os riscos inerentes à criação de um periódico científico, a questão mais importante a ser resolvida é a possibilidade de engajamento de um editor disposto a garantir o seu funcionamento mesmo com grande sacrifício pessoal. A disponibilidade de sócios dispostos a atuar nesta fun-

ção (33% dos que responderam ao questionário) representa, paradoxalmente, um grande risco. Esta disponibilidade pode levar à tomada de decisões apressadas que podem negligenciar as expectativas de seletividade na política editorial e auto-sustentabilidade econômica discutidas acima. As decisões inerentes a escolha de um editor exigirão grande responsabilidade por parte da Diretoria e do Conselho Deliberativo da Sociedade.

Admitindo que a questão da escolha de um editor possa ser resolvida, a criação de um periódico viável exigiria as seguintes providências:

- 1) Uma reforma administrativa da Sociedade de forma a permitir planejamentos orçamentários adequados à manutenção regular dos custos da publicação de cerca de 300 páginas anuais (este custos devem incluir o apoio ao escritório do editor).
- 2) O estabelecimento de um sistema de armazenamento e expedição de fascículos. Isto poderia ser feito em colaboração com uma gráfica institucional com experiência na expedição de periódicos (e.g., através da gráfica do NUPELIA ou do Museu de Ciências da PUCRS) ou através da sede da Sociedade em São Paulo. Qualquer que seja a opção é necessário estabelecer um vínculo confiável entre o expedidor e a tesouraria e secretaria da Sociedade.
- 3) O estabelecimento de uma relação comercial com uma gráfica (Isto seria relativamente fácil uma vez que a SBI já publica regularmente um Boletim Informativo, e a sua agilidade como instituição privada facilitaria novos entendimentos com gráficas universitárias ou mesmo gráficas comerciais).
- 4) A escolha de um editor (e mecanismos que garantam sua eventual sucessão) comprometido com os ideais de sustentabilidade baseada nos ideais de seletividade e excelência editorial discutidos acima.
- 5) O estabelecimento de um cronograma de implantação do periódico e a definição de aspectos práticos, tais como as normas para submissão de manuscritos, protocolos de funcionamento, divulgação do periódico, etc.

Por outro lado é preciso manter em mente que o processo de criação de um periódico não precisa ser desencadeado imediatamente. Uma alternativa a ser considerada é a possibilidade

de ampliar progressivamente o espaço do Boletim Informativo dedicado à divulgação de pesquisas originais. Pode-se eventualmente incluir uma seção cujos artigos seriam previamente submetidos a revisão editorial pelo sistema de assessores anônimos. Se o processo for bem sucedido, a médio prazo teríamos um periódico estabelecido. Bastaria, então, uma troca de nome e, se for o caso, a separação dos artigos científicos e das notícias em fascículos separados. Todos os mecanismos operacionais para isto já existem: o Boletim já possui a regularidade necessária, já existe um mecanismo de distribuição postal, e o Boletim já tem uma qualidade gráfica profissional superior ao de muitos periódicos institucionais. Falta apenas preencher o conteúdo. O instrumento de implantação de um sistema editorial seletivo baseado na revisão de pares já está previsto no estatuto da SBI, que exige a atuação de Comissões Editoriais em qualquer publicação da sociedade.

Além de eliminar os riscos envolvidos na criação de um periódico inteiramente novo, idéia de um início modesto não seria uma aventura. Ao contrário, ela baseia-se no modelo que deu origem ao periódico Copeia, da Sociedade Americana de Ictiologia e Herpetologia (ASIH). Dentre todos os periódicos analisados pela Comissão, a revista da ASIH é a que mais se aproxima do modelo ideal para a SBI, pois é editada por uma sociedade científica da área de ictiologia (embora também inclua a herpetologia), de caráter privado, amplitude aproximadamente nacional (a ASIH é predominantemente Norte Americana, embora inclua a participação de canadenses e mexicanos). Todas estas características correspondem diretamente à SBI que seria o equivalente da ASIH no Hemisfério Sul. Neste contexto, é importante salientar que a ASIH não criou a Copeia, mas foi criada em função da existência da revista. A revista Copeia foi criada em 1913 de maneira informal por um grupo de idealistas interessados em publicar artigos de ictiologia com recursos próprios. Cada fascículo possuía apenas 4 páginas! A sociedade propriamente dita somente foi criada em 1916 como forma de manter a revista, que nesta época já publicava 100 páginas por ano. Este início reflete-se até hoje nos estatutos da ASIH, cujo organograma e forma de funcionamento giram em torno da sua função como sociedade mantenedora de um periódico.

* Museu Nacional, UFRJ ** Instituto de Biologia, UFRJ Correspondência para Paulo A.. Backup, Dept. de Vertebrados, Museu Nacional, Quinta da Boa Vista, 20940-040 Rio de Janeiro, RJ. buckup@acd.ufrj.br

Participe do Boletim da 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.

Comunicação dos Sócios I (Nossa Contribuição)

Proteases digestivas em peixes tropicais e suas potenciais aplicações na indústria de alimentos.

As enzimas atuam como catalisadores biológicos de alta especificidade, desempenhando um papel fundamental na manutenção da vida. Por exemplo, elas são responsáveis pelo processamento de nutrientes de natureza macromolecular que têm monômeros importantes à economia do animal. Este é o caso das enzimas proteolíticas, secretadas no lume do trato digestivo dos animais, que degradam as proteínas da dieta, de sorte que os aminoácidos e peptídeos possam ser melhor aproveitados por estes. Enzimas proteolíticas, proteases, proteinases ou peptidases são sinônimos para as enzimas que hidrolisam ligações peptídicas.

Em mamíferos, as proteases digestivas do pâncreas são produzidas nas células acinar, sob forma de zimogênios, e são secretadas no lúmen do intestino, onde encontra-se a enteroquinase (enteropeptidase), uma protease do intestino delgado, que catalisa a quebra de uma ligação peptídica específica no tripsinogênio, transformando-o em tripsina ativa, a partir de então, as moléculas de enteroquinase junto com as de tripsina (recém ativadas) promovem um efeito cascata, que é responsável pela ativação de novos tripsinogênios e outros zimogênios como quimiotripsinogênio, procarboxipeptidase, proelastase, profosforilase (Brody, 1994). Em peixes ocorre um processo similar (Kolodziejska & Sikorski, 1996), sendo que em alguns deles o pâncreas encontra-se difuso em outros órgãos, como por exemplo, os cecos pilóricos (Glass *et al.*, 1989). Zendzian & Barnard (1967) sugerem que as proteases deste órgão nos peixes são do tipo pancreáticas.

Desde 1940, proteases digestivas de alguns peixes têm sido estudadas. Uma pepsina de salmão foi a primeira protease de peixe a ser cristalizada (Norris & Elam, 1940). Estudos sobre investigação, purificação e caracterização de proteases digestivas em teleósteos, têm despertado um amplo interesse da comunidade científica, tanto no entendimento da biologia da digestão protéica (Hofer & Schimer, 1981; Bezerra *et al.*, 2000b; 2000d); na associação da atividade catalítica ao caráter alimentar e aspectos nutricionais (Hidalgo *et al.*, 1999; Bezerra *et al.*, 2000a, 2000c); como na sua utilização através de aplicações tecnológicas (Haard, 1992; De Vecchi & Coppes, 1996; Bezerra *et al.*, 2000e).

As proteases compreendem uma importante classe de enzimas industriais, sobretudo na indústria de alimentos (Tabela 1), onde cerca de 50% dos processos enzimáti-

Ranilson de Souza Bezerra^{*,}; Vera Lúcia Almeida Vieira^{**} e Luiz Bezerra Carvalho Jr.^{*,*}**
cos utilizam proteases (Haard, 1992 e De Vecchi & Coppes, 1996). Este fato, aliado a grande quantidade de vísceras disponíveis no mercado, torna atrativo o estudo e a viabilização destas proteínas a partir dessas novas fontes, tendo em vista a sua ampla aplicabilidade científica e biotecnológica, além da possibilidade de relacionar as atividades destas enzimas nos extratos brutos do trato digestivo como parâmetro nutricional, artifício que poderá contribuir para o desenvolvimento de melhores rações no mercado.

De acordo com Raa (1990), as enzimas proteolíticas presentes no trato digestivo dos teleósteos diferem significativamente das presentes em animais homeotérmicos. A ocorrência dessas proteases é amplamente citada na literatura internacional, principalmente nas espécies marinhas. No entanto, pouco se sabe a respeito destas hidrolases em teleósteos de água doce (De Vecchi & Coppes, 1996), sobretudo os que habitam as nossas regiões tropicais, sobre as quais pouquíssimos trabalhos estão disponíveis na literatura especializada.

Estudos em conjunto, que buscam suprir tais lacunas, vêm sendo realizados desde 1994 pelos Laboratório de Imunopatologia Keizo Asami – LIKA (UFPE); Laboratório de Enzimologia e Laboratório de Glicoproteínas do Departamento de Bioquímica (UFPE) e Laboratório de Fisiologia e Ecologia de Peixes – LAFIPE do Departamento de Pesca (UFRPE).

Foram estudados: parâmetros da alimentação e proteases digestivas em tilapia (*Oreochromis niloticus*) submetidos a duas dietas (Bezerra *et al.*, 2000a); propriedades das proteases nos extratos brutos do trato digestivo de *Collossoma macropomum* (Bezerra *et al.*, 2000b); o efeito da taxa de arraçoamento sobre as atividades proteolíticas nos extratos brutos do trato digestivo de *C. macropomum* (Bezerra *et al.*, 2000c); purificação de uma tripsina termoestável do cecos pilóricos e os estudos de suas propriedades físico-químicas (Bezerra *et al.*, 2000d); além da utilização de proteases alcalinas no extrato bruto do cecos pilóricos deste peixe para a obtenção de hidrolisado protéico a partir de subprodutos da indústria pesqueira (Bezerra *et al.*, 2000e).

Existem fortes evidências que as proteases dos teleósteos são adaptadas ao seu habitat. A tripsina isolada do cecos pilóricos do tambaqui, um peixe que habita a região tropical da América do Sul, apresentou um pH dentro da média encontrada na literatura (Bezerra *et al.*,

2000b, 2000d). Entretanto, a estabilidade térmica (Figura 1) e o peso molecular (38.5 kDa) ficaram acima dos descritos por Kolodziejaska & Sikorski (1996) para teleosteos. Outros peixes que ocorrem em regiões tropicais como: tilápia (*Oreochromis niloticus*), traíra (*Hoplias malabaricus*), xaréu (*Caranx hippos*), saramunete (*Pseudupeneus maculatus*) e budião (*Scarus sp.*), também apresentaram proteases digestivas termostáveis.

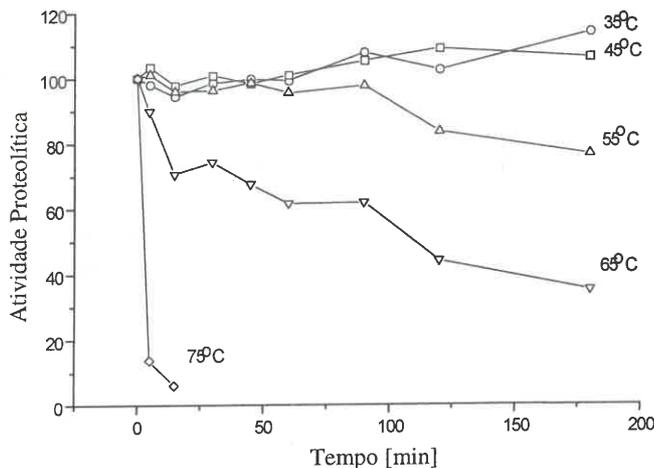


Figura 1 – Curva temporal da estabilidade térmica da protease alcalina de *C. macropomum*. Amostras da enzima foram aquecidas em intervalos de tempos de 5 a 180 min nas temperaturas indicadas. Posteriormente, após equilibrar suas temperaturas a 25° C, suas atividades foram determinadas. A atividade enzimática da amostra sem tratamento térmico foi considerada 100% (Bezerra *et al.*, 2000b).

Cerca de 2,7g de tripsina parcialmente purificada pode ser obtida no processamento de 1kg de cecos pilóricos de tambaqui (Bezerra *et al.*, 2000c). Na Noruega, Gildberg (1992) reportou um processo de produção de proteases em alta escala, o qual produz expressivas quantidades de pepsinas e tripsinas a partir de vísceras de peixes. Duas grandes empresas: KS Biotec-Mackzymal e Marine Biochemicals A/S, sediadas em Tromsø, são especializadas na produção de enzimas, entre elas proteases, a partir de vísceras e subprodutos da indústria pesqueira. Strøm & Raa (1993) citam alguns fatores que têm contribuído para o amplo desenvolvimento da Biotecnologia Marinha na Noruega, entre eles podemos citar: presença de um setor industrial versátil na área; decisão governamental, ao longo dos anos 70, de aumentar o aproveitamento do pescado, utilizando e consequentemente reduzindo o desperdício; investimento maciço em pesquisas na área de Biotecnologia marinha pelas agências de fomento a pesquisa (NFFR e NFH); o desenvolvimento da Aquicultura nos anos 70, e finalmente; o interesse geral de biotecnologistas na aplicação de princípios biotecnológicos no setor marinho.

Com o previsível e profetizado desenvolvimento da aquicultura brasileira no início do século XXI e, consequentemente, o aumento na disponibilização de subprodutos, haverá a necessidade da utilização de conhecimentos obtidos através de pesquisas básicas, para que através de um intercâmbio Universidade-Empresa, seja possível o melhor aproveitamento desse material, o qual representa uma ótima fonte em potencial de moléculas bioativas.

Tabela 1 – Algumas utilidades das proteases na indústria de alimentos (Haard, 1992).

Produtos	Aplicações
Cereais e pães	Aumenta o teor de proteína seca; melhora as características dos produtos manufaturados; diminui o tempo de mistura da massa; melhora a textura e o volume do pão.
Ovos e derivados	Melhora os produtos secos.
Carnes	Amaciamento; recuperação de proteínas dos ossos; hidrólises de proteínas do sangue.
Peixe	Hidrolisados protéicos de peixes; redução de viscosidade; remoção de peles; processamento de caviar.
Culinária Oriental	Tofu; molho de soja; hidrolisado protéico; leite de soja.
Laticínios	Formação de coalho para queijo; acelerar o envelhecimento de queijos.
Cerveja	Auxiliar na fermentação e filtração.
Vinho	Clarificação; diminuição da espuma; promoção da fermentação malolática.
Cacau	Facilitar a fermentação para a produção do chocolate

Desta forma, devido a escassez brasileira de dados sobre proteases em peixes, se faz necessário o incentivo de estudos nesta área, por instituições de fomento à pesquisa. Uma ampla contribuição pode ser dada, no sentido de se obter um melhor aproveitamento do nosso pescado

e, uma possível redução nos custos de produção, que levaria a uma queda no preço de mercado do pescado, que é bastante alto para a realidade socio-econômica brasileira.

Referências

- Bezerra, R. S., Silva, M. P. C. & Carvalho Jr, L. B., 2000a. Feed parameters and digestive tract proteases of *Oreochromis niloticus* under different diets. *Aquaculture Nutrition* (submitted).
- Bezerra, R. S.; Dos Santos, J. F.; Lino, M. A. S., Vieira, V. L. & Carvalho Jr, L. B., 2000b. Characterization of stomach and pyloric caeca proteinases of tambaqui (*Colossoma macropomum*). *Journal of Food Biochemistry*, 24(3), 189-199.
- Bezerra, R. S., Silva, J. B., Santos, J. F., Bionndi, M. M., Vieira, V. L. A. & Carvalho Jr, L. B., 2000c. Effect of changes in the diet on the digestive proteases from tambaqui (*Colossoma macropomum*, Cuvier, 1818). *Aquaculture Nutrition*, (submitted)
- Bezerra, R. S., Santos, J. F., Paiva, P. M. G., Correia, M. T. S., Coelho, L. C. B. B., Vieira, V. L. A. & Carvalho Jr, L. B., 2000d. Partial purification and characterization of a thermostable trypsin from pyloric caeca of tambaqui (*Colossoma macropomum*). *Journal of food Biochemistry* (in press).
- Bezerra, R. S., Silva, J. B., Coelho, L. C. B. B., Vieira, V. L. A. & Carvalho Jr, L. B. 2000e. Fish protein hydrolysate obtained by enzymatic action of tambaqui (*Colossoma macropomum*) pyloric caeca proteases. *Journal of Food Biochemistry*, (submitted).
- Brody, T., 1994. *Nutritional Biochemistry*. Academic Press, printed in the USA, 657p.
- De Vecchi, S & Coppes, Z., 1996. Marine fish digestive proteases – relevance to food industry and the southwest Atlantic region – a review. *J. Food Biochem*, 20: 193-214.
- Gildberg, A., 1992. Recovery of proteinases and protein hydrolysates from fish viscera. *Bioresource technology*, 39: 271-276.
- Glass H. J. Macdonald N. L. Morán R. M. & Stark J. R., 1989. Digestion of protein in different marine species. *Comparative Biochemistry and Physiology*, 94(B): 607-611.
- Haard, N. F., 1992. A review of proteolytic enzymes from marine organisms and their application in the food industry. *J. Aq. Food. Product Tech.* 1(1): 17-35.
- Hidalgo, M. C., Urea, E. & Sanz, A., 1999. Comparative study of digestive enzymes in fish with different nutritional habits. Proteolytic and amylase activities. *Aquaculture* 170, 267-283.
- Hofer, R. & Schiemer, F., 1981. Proteolytic activity in the digestive tract of several species of fish with different feeding habits. *Oecologia*, 48:342-345.
- Kolodziejska, I. & Sikorski, Z. E., 1996. The digestive proteases of marine fish and invertebrates. *Bull. Sea Fish Inst.* 137(1), 51-56.
- Norris, E. R. & Elam, D. W., 1940. Preparation and properties of crystalline salmon pepsin. *Journal of Biological Chemistry*. 134, 443-454.
- Raa, J., 1990. Biotechnology in aquaculture and the fish processing industry: a success story in Norway. In *Advances in Fisheries Technology and Biotechnology for Increased Profitable*; VOIGT, M.N., BOTTA, J. R., (Technomic Publishing Lancaster) pp. 509-524.
- Strøm, T. & Raa, J., Marine biotechnology in Norway. *Journal of Marine Biotechnology*, 1: 3-7.
- Zendzian E. N. & Barnard E. A., 1967. Distribution of pancreatic ribonuclease, chymotrypsin and trypsin in vertebrates. *Archives Biochemistry and Biophysics*, 122: 699-713.

*Laboratório de Imunopatologia Keizo Asami e Departamento de Bioquímica, Universidade Federal de Pernambuco. **Laboratório de Fisiologia e Ecologia de Peixes, Departamento de Pesca, Universidade Federal Rural de Pernambuco. **Autor para correspondência:** Ranilson S Bezerra, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Pesca, Rua Dom Manuel de Medeiros, 68 Dois Irmãos Recife – PE 52171-900, email: ransoube@uol.com.br

Para quaisquer pagamentos, por favor enviar cheque nominal à Sociedade Brasileira de Ictiologia.

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



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\$32,00) TAXA DE FILIAÇÃO: 6 UFIR (R\$6,50)

Estou enviando cheque nº _____ do Banco _____ para a tesouraria da Sociedade Brasileira de Ictiologia, no valor de R\$ _____ (_____), ou US\$ _____ (_____) 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 N°59

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

Elaboração: Diretoria SBI
Editoração: Roberto Reis & Carlos Lucena
Assistente: Alexandre Cardoso
Tiragem: 300 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.brWeb: <http://www.sbi.bio.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\$ 25,00 (R\$ 20,00 para sócios)



Recursos Pesqueiros Estuarinos e Marinhos no Brasil

Melquíades Pinto Paiva, 1997

EUFC, 278p.

Preço: R\$ 27,00 (R\$ 22,00 para sócios)



Situação Atual e Perspectivas da Ictiologia no Brasil

Ângelo A. Agostinho e Evanilde Benedito-Cecílio, 1992

Preço: Gratuito para Sócios



Ecologia de Peixes de Riacho

Érica Caramaschi, Rosana Mazzoni & Pedro Peres-Neto, 1999 UFRJ, 260p.

Preço: R\$ 25,00

