

Editorial

Nesse último ano do nosso segundo mandato temos a satisfação de anunciar duas notícias que julgamos importantes para a consolidação de nossa Sociedade. A primeira diz respeito ao convênio com as companhias de cartão de crédito, o que possibilitará que todos os pagamento à sociedade sejam feitos através cartão. Além de simplesmente oferecer outra forma de pagamento para os sócios objetivamos, com essa facilidade, lançar uma ampla campanha para buscar novos sócios dentro e fora do Brasil. É objetivo da Sociedade expandir as suas fronteiras para além das fronteiras políticas do Brasil, tornando o escopo da SBI continental. Achamos que os peixes e todos os fenômenos a eles relacionados não estão restritos às fronteiras do nosso país e todos os ictiólogos latino-americanos se beneficiarão participando de uma Sociedade Brasileira de Ictiologia cujas metas, abrangência e interesses incluem todo o continente. Esperamos aumentar, até fevereiro de 2003, em pelo menos 20% o número atual de sócios.

A outra importante notícia é a retomada do projeto de implantação da revista científica da nossa sociedade. Estudos feitos pela Comissão Especial designada pelo Presidente e coordenada pelo sócio Paulo Buckup (Boletim nº 59), serviram de base e incentivo para a nova proposta apresentada pelo sócio Luiz R. Malabarba. Essa nova proposta foi analisada, e acrescida de importantes sugestões, pelo Conselho Deliberativo. Após a inclusão dessas sugestões, o próximo passo, segundo o nosso Estatuto, é o envio do projeto à dois sócios para emitirem parecer a respeito. Desde já devemos reconhecer que estamos caminhando a passos largos para a possível implantação de uma publicação científica da sociedade, há muito esperada pelos seus membros.

A concretização das duas metas acima – ampliação do escopo da SBI

para toda a América Latina e a revista da Sociedade – certamente trarão inúmeros benefícios à SBI, entre eles, o de aumentar o número de associados, oferecer um periódico de qualidade onde os sócios poderão divulgar seus artigos e o de expor a Sociedade internacionalmente.

XV Encontro Brasileiro de Ictiologia

Ocorrerá de 27 a 31 de janeiro de 2003, em São Paulo, na Universidade Presbiteriana Mackenzie. Na ocasião, também estaremos comemorando os 20 anos de nossa Sociedade sob o tema geral "Rumos da Ictiologia Brasileira". Sua colaboração, no envio de sugestões, com certeza contribuirá para o êxito do Evento. E-mail para contato: XVebi@mackenzie.com.br ou por fax 55-11-38911800. Profa. Dra. Yur Maria Tedesco, Presidente da Comissão Organizadora

Alguns assuntos que, tentativamente, já estão programados para o próximo EBI na forma de mesas-redonda são: (1) Mecanismos de transposição de peixes – Prof. Domingo Fernandez e Prof. Yogi Carolsfeld; (2) Biomas - Prof. Thomaz Lipparelli; (3) Coleções ictiológicas do Brasil - Prof. Paulo Roberto Duarte Lopes e Prof. Naércio Aquino Menezes; (4) Atuação e resultados do Projeto Revizee no Nordeste do Brasil; (5) Prof. Carmen Lucia Rossi-Wongtschowski e Prof. Paulo Roberto Duarte Lopes; (6) Situação Peixe/Pesca no Brasil - Prof. Emiko Kawakami de Resende; (7) Espécies anfiatlânticas e ictiofauna costeira de ilhas oceânicas do Atlântico - Prof. João Pedro Barreiros e Prof. Maurício Hostim-Silva; (8) Efeito de poluentes em teleósteos - Prof. Bernardo Baldisserotto, Prof. Adalberto Luis Val, Prof. Marisa Narciso Fernandes e Prof. Chris Wood; (9) Genética de peixes no Brasil - Prof. Cláudio de Oliveira; (10) Peixes Exóticos - Prof. Marcelo Brito.

Leia nesta edição:

SBI Eletrônica: MiniVar para download	3
Momentos na Ictiologia	3
Univali é destaque na National Geographic	3
Peixes do rio das Velhas: passado e presente	4
Registro de <i>Albhula nemoptera</i> na Bahia	5
A Coleção de peixes da Unitins	6
MiniVar: a planilha em detalhe	7
Livros à venda	10

**MEMBROS DA DIRETORIA
E CONSELHO DELIBERATIVO
DA SBI**

**DIRETORIA
BIÊNIO 2001-2003**

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 Mackenzie,
São Paulo

CONSELHO DELIBERATIVO

Presidente:

Suzana A. Saccardo

IBAMA, São Paulo

Membros:

Ângelo A. Agostinho

Universidade Estadual de Maringá,
Maringá

João P. Vieira

Fundação Univ. de Rio Grande,
Rio Grande

José Sabino

UNIDERP

Bonito

Luiz R. Malabarba

Pontifícia Univ. Católica do RS, Porto
Alegre

Paulo A. Buckup

Museu Nacional,
Rio de Janeiro

Ricardo M. Correa e Castro

Universidade de São Paulo
Ribeirão Preto

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

Endereços eletrônicos descadastrados: Os seguintes sócios tiveram seus endereços eletrônicos retirados de nosso cadastro porque as mensagens a eles direcionadas retornaram mais de uma vez, ou foi informado que pertenciam a usuário desconhecido. Solicitamos que, por favor, atualizem seus endereços eletrônicos junto a secretaria da SBI (sbi@pucrs.br): Sandra Sergipense <ssergipe@uerj.br>; Pedro Gerhard <pedro_gerhard@hotmail.com>; Laércio Benjamim <laercioob@hotmail.com>; Érica Pauls <mzokika@vm.uff.br>; Marlene Sofia Arcifa Froehlich <marcifa@usp.br>; Rodrigo Leao Moura <rlmoura@usp.br>; Rosane Santos <santosrosana@hotmail.com>.

Prêmio Superinteressante de Ecologia: É com enorme satisfação que repassamos a notícia de que somos finalistas do Prêmio Superinteressante de Ecologia 2002. Fomos selecionados entre cerca de 500 projetos enviados de todo país para Editora Abril, com o projeto "Turismo Sustentável e Conservação de Natureza no Aquário Natural de Bonito". Estamos ao lado de projetos ambientais já consagrados no Brasil como Arara-Azul, Peixe-Boi e Mico-Leão-Dourado, e de grandes instituições ou empresas como Faber-Castell, Natura, Pão de Açúcar, Unibanco, Sabesp, SEMA-SP, Fundação Bradesco, Instituto Socioambiental, Klynos do Brasil e Klabin. Mais do que divulgar nosso projeto em uma grande revista de divulgação científica, trata-se do reconhecimento público do esforço e dedicação de uma equipe em um projeto que está apenas começando. Agradecemos o apoio daqueles que já conhecem a área e reiteramos o convite para os que ainda não vieram nos visitar. Um abraço, José Sabino e Luciana Paes de Andrade

Resumos do XIV EBI: Estão disponíveis cópias do CD-ROM com os resumos do XIV Encontro Brasileiro de Ictiologia ao preço de R\$ 10. Interessados entrar em contato com a secretaria da SBI (sbi@pucrs.br).

Aquicultura: Serão realizados entre 24 e 29 de junho próximo, no Campus II da Escola de Agronomia da UFG em Goiânia, GO, o XII Simpósio Brasileiro de Aquicultura, I Encontro Nacional do Agronegócio da Aquicultura, I Encontro Nacional do Agronegócio da Tilápia, I Encontro nacional de Pesque-Pagues e Turismo Rural, I Encontro Nacional de Negócio de Peixes Ornamentais, Aquashow - Feira de Produtos, Tecnologias e Serviços Náuticos, Pesca, Camping e Turismo. As inscrições deverão ser efetuadas na Secretaria Executiva da Win Produções: Fone/Fax: :(0**62) 225.0932 / 212.1619 - Caixa Postal 07 - CEP 74.001-970 - Goiânia - GO. E-mail: simbraq2002@winproducoes.com.br. http://www.winproducoes.com.br/tec-cientifico/inscricao_aquicultura.php3

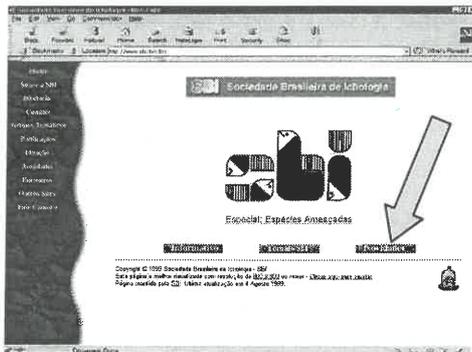
O Centro de Capacitação em Conservação da Biodiversidade da Fundação O Boticário de Proteção à Natureza promove cursos que podem ser acessados no site <http://www.fundacaoboticario.org.br>. Para contato direto utilize capacitacao@fundacaoboticario.org.br com o biólogo Ingo Isernhagen

O sócio Efraim Rodrigues (INPA) está divulgando o livro *Biologia da Conservação*. Maiores informações sobre o livro e forma de aquisição poderão ser obtidas no endereço <http://www.efraim.com.br>.

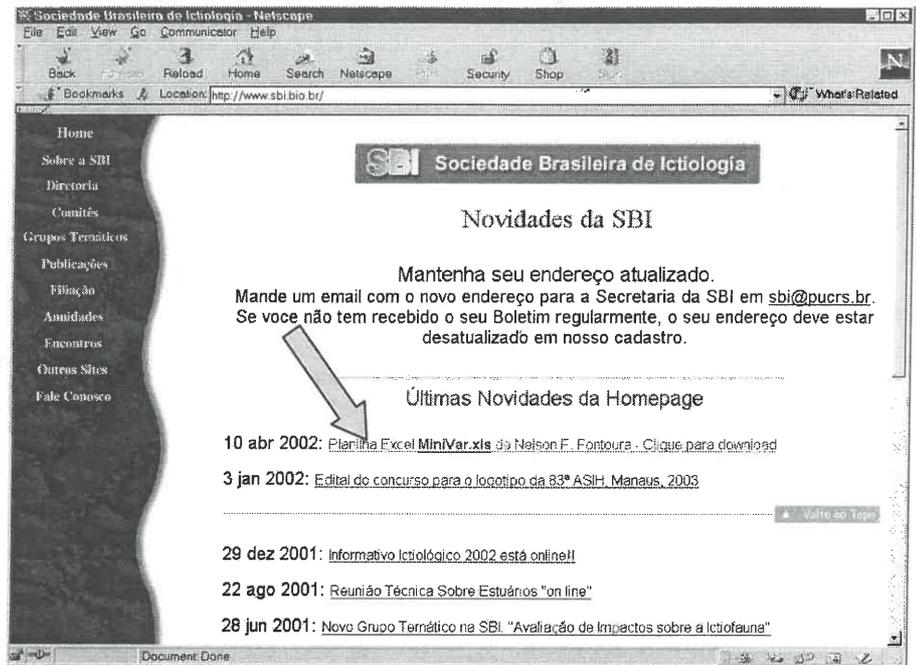
Ictiologia em Estuários: O livro resultante da Reunião Técnica sobre Ictiologia em Estuários, ocorrida em de agosto do ano passado em Curitiba (Chaves, P.T. & Vendel, A. L. (eds), 2001. Reunião Técnica sobre Ictiologia em Estuários. Universidade Federal do Paraná, 109p.), e lançado no final do ano de 2001, encontra-se disponível para os interessados. O livro pode ser adquirido por solicitação à secretaria da SBI através do email sbi@pucrs.br.

SBI Eletrônica...

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



MiniVar, uma planilha Excel para ajuste da curva de crescimento de von Bertalanffy por minimização da variância residual, foi programado pelo Prof. Nelson F. Fontoura da Faculdade de Biociências da PUCRS. Essa planilha do MS-Excel foi disponibilizada pelo Prof. Nelson para os interessados e pode ser descarrageada em nossa homepage (<http://www.sbi.bio.br>) na área de “Novidades” – Veja ilustrações. Um artigo do Prof. Nelson Fontoura, explicando e ilus-



trando o uso da planilha está publicada neste mesmo Boletim, nas páginas 7-9. Dúvidas sobre o uso ou aplicação dos dados devem ser dirigidas ao autor da planilha em nfontoura@pucrs.br.

Momentos na Ictiologia - “Tópicos em Ictioparasitologia”

O MackPesquisa e a Sociedade Brasileira de Ictiologia promoveram a palestra: “Tópicos em Ictioparasitologia”, ministrado pelo Prof. Dr. Ken Mackenzie do Department of Zoology, University of Aberdeen, Escócia, incluída no ciclo Momentos na Ictiologia, realizada nas dependências da Universidade Presbiteriana Mackenzie, Campus Itambé, São Paulo, no dia 26 de março de 2002. Informações adicionais sobre os “Momentos na Ictiologia”: sbi.fcbee@mackenzie.com.br, claudiaportes@mackenzie.com.br, yntedesco@mackenzie.com.br.

Univali é destaque na revista National Geographic

O projeto de identificação das espécies da plataforma de petróleo PXIV, desenvolvido pela equipe do Laboratório de Ciências Ambientais do Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar (CTTMar) da Univali, em parceria com pesquisadores da Universidade dos Açores, em Portugal, recebeu destaque de uma página na última edição da revista internacional National Geographic. A publicação trás a foto do Tubarão Baleia encontrado pela equipe em junho de 2000. Segundo o professor Maurício Hostim Silva, um dos coordenadores do projeto, a matéria publicada na National Geographic abre novas fronteiras para a segunda etapa do projeto, que abordará novas diretrizes científicas para os próximos anos.

O estudo em questão busca identificar as espécies de peixes que circulam nas proximidades da plataforma de petróleo PXIV, da Petrobrás, localizada cerca de 200 milhas da costa brasileira, próximo à linha divisória de Santa Catarina com o Paraná. A equipe de pesquisadores já identificou quase quarenta espécies. O estudo está sendo realizado pelos professores e pesquisadores do CTTMar Maurício Hostim Silva em parceria com o professor João Pedro Barreiros, da Universidade do Açores, em Portugal e a Petrobras.

Dentre as espécies encontradas, a que mais chamou atenção foi o tubarão baleia destacado pela revista internacional, espécie rara que pode atingir até 13 metros de comprimento. – “Ficamos impressionados em encontrar um animal deste nesta região”, comenta Hostim.

Já existem resultados preliminares deste estudo, que ainda deve durar cerca de dois anos para sua prévia conclusão. No estudo, os pesquisadores defendem a idéia de que a plataforma serviria como abrigo para os peixes e outras espécies marinhas e que os restos de comida que são lançados ao mar pelos que estão alojados na plataforma petrolífera, atraem os mais diversos tipos de espécie, formando uma grande cadeia alimentar. <http://www.cttmar.univali.br/~plataforma>

Monografia *Velhas-Flodens Fiske* [Peixes do Rio das Velhas] agora disponível em português

Carlos Bernardo Mascarenhas Alves e Paulo dos Santos Pompeu

A histórica obra sobre os peixes do rio das Velhas, escrita por Christian F. Lütken em 1875 com base no material coletado por Johannes T. Reinhardt em meados do século XIX, acaba de ser traduzida do dinamarquês e publicada em língua portuguesa. Os textos em dinamarquês e em latim foram respectivamente traduzidos pelos professores Luiz Paulo Ribeiro Vaz e Vicente de Paulo Iannini, da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Essa realização do Projeto Manuelzão para Revitalização do rio das Velhas, da Faculdade de Medicina da UFMG, foi possível graças a financiamento da Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente. Autorizada pela Academia Real de Ciências e Letras da Dinamarca, que doou um exemplar original da obra, a edição inclui também a reprodução de pranchas com litografias de relevante valor técnico e histórico.

Organizada pelos biólogos Carlos Bernardo Mascarenhas Alves e Paulo dos Santos Pompeu, sócios da SBI, a tradução faz parte do livro *Peixes do rio das Velhas: passado e presente*. Além do trabalho de Lütken, traz um capítulo em que o professor Heraldo A. Britski, revisor técnico da tradução, ressalta a importância da obra para o conhecimento da fauna da bacia do rio São Francisco na época e atualiza a designação taxonômica das espécies citadas. Em sua monografia, Lütken descreveu cerca de vinte espécies de peixes, numa época em que não se conheciam cinquenta espécies em todo o rio São Francisco

Em outro capítulo, os organizadores da obra apresentam uma avaliação da fauna do rio das Velhas no final do século XX, comparando-a com os dados de Lütken e Reinhardt, e tratam das perspectivas para a recuperação da sub-bacia. Um prefácio à obra, de autoria do professor Roberto E. dos Reis, presidente da SBI, e uma biografia sucinta dos pesquisadores dinamarqueses completam a edição.

O Projeto Manuelzão foi criado com o objetivo de revitalizar a sub-bacia do rio das Velhas por meio de três pilares fundamentais: saúde, cidadania e meio ambiente [veja *Ciência Hoje*, 29 (173): 66-69, 2001]. Entre os lemas do projeto está "a volta dos peixes ao rio": A concretização dessa expectativa indica sensível melhora da qualidade das águas da bacia e que a população, exercitando seu direito de cidadania, terá exigido efetiva mudança de atitude do poder público no trato da questão ambiental. A melhoria das condições ambientais da bacia trará, conseqüentemente, benefícios à saúde da população ribeirinha.

O lançamento oficial de *Peixes do rio das Velhas: passado e presente* ocorreu neste mês de março, e o leitor interessado poderá solicitá-lo ao Projeto Manuelzão¹. Em breve, o livro deverá estar disponível na home-page do Projeto Manuelzão na internet². Os organizadores da edição estão cuidando para que haja um pequeno evento de lançamento da obra durante o próximo EBI, previsto para fevereiro de 2003 em São Paulo.



¹ Projeto Manuelzão - Av. Alfredo Balena, 190, 10º andar, sala 10.012 - Santa Efigênia. CEP 30130-100 - Belo Horizonte (MG) BRASIL. (31) 3248-9819 ou 3248-9817; FAX (31) 3248-9818

² <http://www.manuelzao.ufmg.br>; e-mail: manuelzao@manuelzao.ufmg.br

Comunicação dos Sócios I (Nossa Contribuição)

Registro de *Albula nemoptera* (Fowler, 1910) (Actinopterygii: Albulidae) no litoral da Bahia

Cláudio Luis Santos Sampaio* e Paulo Roberto Duarte Lopes**

Albula nemoptera (Fowler, 1910) é conhecida no Atlântico ocidental no Mar do Caribe e do Panamá a Venezuela e no Pacífico oriental do México ao Panamá (Cervigón, 1991; Nelson, 1994; Carvalho Filho, 1999).

O presente registro baseia-se em 1 exemplar de *A. nemoptera* capturado em 27 de maio de 1998 na pesca artesanal com linha de fundo sob substrato rochoso em cerca de 25 braças de profundidade (42,5 m) que se depositado na coleção do Laboratório de Ictiologia (Departamento de Ciências Biológicas) registrado sob o número LIUEFS 2925; sua identificação foi confirmada pelas diagnoses apresentadas por Figueiredo & Menezes (1978), Whitehead in Fischer (1978), Randall (1983), Cervigón (1991), Cervigón *et al.* (1992) e Carvalho Filho (1999). O exemplar LIUEFS 2925 possui 12 raios branquiostegais, 11 rastros no primeiro arco branquial, 80 a 81 escamas na linha lateral, 16 raios nas nadadeiras peitorais, 19 raios na nadadeira dorsal (o último raio prolongado em filamento, característico desta espécie), 9 raios nas nadadeiras pélvicas e 8 raios na nadadeira anal.

Embora seja considerada rara por toda a sua área conhecida de distribuição geográfica (Figueiredo & Menezes, 1978; Randall, 1983; Cervigón, 1991; Carvalho Filho, 1999), *A. nemoptera* é citada como mais ou menos abundante na Venezuela por Cervigón (1991) que examinou 4 exemplares e assinala que muitos outros registros são conhecidos.

Este exemplar de *A. nemoptera* encontra-se dentro do limite de tamanho conhecido para esta espécie que é citada como alcançando cerca de 500 mm de comprimento (Figueiredo & Menezes, 1978; Cervigón *et al.*, 1992) e difere, quanto aos caracteres merísticos, muito pouco do que é citado: Figueiredo & Menezes (1978) assinalam 20 a 21 raios na nadadeira dorsal, Cervigón (1991) contou 9 raios na nadadeira anal e 12 a 13 rastros branquiais. Difere levemente, quanto às medidas corporais expressas como porcentagem do comprimento padrão (conforme Cervigón, 1991) no que se refere ao

comprimento da cabeça, altura do corpo e diâmetro orbital e, quanto ao colorido, as suas características foram coincidentes com a literatura disponível (Figueiredo & Menezes, 1978; Cervigón, 1991; Cervigón *et al.*, 1992).

O registro deste exemplar, segundo informações do coletor, sobre fundo rochoso contraria Cervigón (1991) e Cervigón *et al.* (1992) já que a presença de *A. nemoptera* é associada somente à substrato mole (lama ou areia); já a profundidade de sua captura (cerca de 25 braças ou 42,5 m de profundidade) coincide com o que é citado para esta espécie - cerca de 50 m de profundidade ou 30 braças (Cervigón, 1991; Cervigón *et al.*, 1992).

Para o Brasil, este é o primeiro registro documentado de *A. nemoptera* com base em material depositado em coleção científica. O único registro conhecido desta espécie em águas brasileiras baseava-se na fotografia de um exemplar, sem procedência, obtido no Mercado Municipal de São Paulo (estado de São Paulo, litoral sudeste do Brasil) em 1971 (Figueiredo & Menezes 1978). Assim, o presente estudo confirma definitivamente a ocorrência de *A. nemoptera* em águas brasileiras e constitui-se no registro (comprovado) mais meridional conhecido para esta espécie.

Referências bibliográficas

- Carvalho Filho, A. 1999. Peixes da costa brasileira.
Cervigón, F. 1991. Los peces marinos de Venezuela. Volumen I.
Cervigón, F. et al. 1992. Guia de campo de las especies comerciales marinas y de aguas salobres de la costa septentrional de Sur America.
Figueiredo, J.L. & Menezes, N.A. 1978. Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. II. Teleostei (1).
Nelson, J.S. 1994. Fishes of the world.
Randall, J.E. 1983. Caribbean reef fishes.
Whitehead, P.J.P. 1978. Albulidae. In: Fischer, W. (ed.). FAO species identification sheets for fishery purposes. Western Central Atlantic (fishing area 31).

*Aluno do Mestrado em Zoologia. Univ. Fed. Paraíba, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Dep. Sistemática e Ecologia, Lab. Ictiologia, Cidade Universitária - campus universitário, João Pessoa - PB, 58059-900. E-mail: clssampaio@ig.com.br. **Univ. Est. Feira de Santana, Dep. Ciências Biológicas, Lab. Ictiologia, campus universitário - km 03 (BR-116), Feira de Santana - BA, 44031-460. E-mail: peixemar@uefs.br

Participe do Boletim SBI!

Envie as suas contribuições para o próximo número!
Envie seus artigos, comentários ou notícias diretamente
para a secretaria, como attachments em um email.

Comunicação dos Sócios II (Nossa Contribuição)

A coleção de peixes do Laboratório de Ictiologia da Universidade do Tocantins

Paulo Henrique Franco Lucinda^{*,**}, Elineide Eugênio Marques^{**} e Carlos Sérgio Agostinho^{**}

O objetivo deste artigo é divulgar a coleção de Peixes (UNT) do Laboratório de Ictiologia da Universidade do Tocantins. A coleção vem sendo coligida desde 1995 principalmente a partir de espécimens coletados por ocasião de estudos de impacto ambiental e em convênios firmados entre a Universidade e concessionárias hidrelétricas. Estes estudos têm propiciado o desenvolvimento de trabalhos de pesquisa por bolsistas de iniciação científica e por graduandos nos trabalhos de monografia de conclusão de curso. Além disso, parte do material está sendo emprestada a ictiólogos que estão descrevendo novas espécies. Nestes primeiros anos, o grupo investiu na infra-estrutura física e material necessária à instalação da coleção, carros, barcos e equipamentos de coleta. A coleção inclui atualmente 3.176 lotes catalogados e está 100% informatizada. Porém, muito material coletado ainda espera por ser catalogado - cerca de 40% do material coletado.

A equipe do UNT é composta por três ictiólogos: dois (CSA e EEM) dedicam-se a estudos de dinâmica de populações e ecologia de comunidades; e um, à sistemática e biogeografia (PHFL). Os primeiros estudos ictiológicos foram realizados na região do município de Brejinho de Nazaré e financiados pelo Programa Norte de Pós-Graduação e Pesquisa (PNOPG/CNPq), e tiveram como

principal enfoque aspectos ecológicos da comunidade de peixes. Outros projetos em andamento atualmente são: "Estudo Ictiofaunístico a Jusante da Usina Hidrelétrica de Serra da Mesa" e os "Estudos Ictiofaunísticos na UHE Luís Eduardo Magalhães". A maioria do material provém do alto e médio rio Tocantins, área pouco representada nas coleções brasileiras.

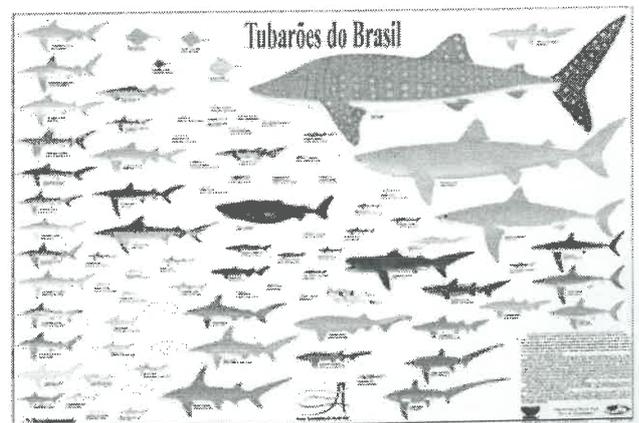
Nossos objetivos a longo prazo incluem: (1) manutenção e implementação da coleção através de projetos de exploração de áreas não amostradas ou pouco amostradas da bacia do rio Tocantins, especialmente as drenagens dos rios Araguaia, Balsas, Manoel Alves, Manoel Alves Grande, Manoel Alves Pequeno, São Valério, Santa Tereza, Sono e Paranã, bem como no próprio rio Tocantins no trecho Imperatriz-Paraná; (2) ampliação de coleções de espécies pouco representadas em outras coleções brasileiras e estrangeiras; (3) divulgação e disponibilização deste acervo a comunidade científica através de empréstimos de espécimens para estudos sistemáticos e taxonômicos, inclusive trabalhos de dissertação de mestrado e teses de doutorado.

Os interessados em empréstimos de material e informações adicionais, por favor, entrem em contato nos endereços e e-mails acima.

**Atualmente cursando doutorado no Museu de Ciências e Tecnologia - PUCRS, Av. Ipiranga, 6681, Caixa Postal 1429, 90619-900 Porto Alegre, RS, Brasil. Tel. 51.3320.3500 ramal 4413. ** Laboratório de Ictiologia, Universidade do Tocantins, Campus de Porto Nacional, rua 3, quadra 17, s/n, Jardim dos Ipês, Caixa Postal 25, 77.500-000, Porto Nacional, TO, Brasil. Tel. 063.363.5296. CSA: agostinhocs@hotmail.com; EEM: emarques@unitins.br, PHFL: lucinda@puhrs.br*

Poster sobre Tubarões

O poster "Tubarões do Brasil" inclui oitenta e cinco espécies, abrangendo dezenove famílias, representando 21,2% das 401 espécies de tubarões conhecidas até o momento. Foi elaborado por Jules Soto, pesquisador da Universidade do Vale do Itajaí. O pôster encontra-se disponível em duas versões: uma com os tubarões ilustrados em proporção, e outra com as proporções desconsideradas e todos as ilustrações do mesmo tamanho, favorecendo a observação das espécies de pequeno porte. As duas versões poderão ser adquiridas por R\$ 16,00 ou vendidas separadamente por R\$ 10,00 cada, mais despesas postais. O pôster é impresso em papel couchet 150g, 96 X 66 cm. Para adquirir, envie carta ou e-mail para seu Oceanográfico do Vale do Itajaí; CxP mike.mincarone@terra.com.br



o seguinte endereço: Michael Maia Mincarone; Museu Oceanográfico do Vale do Itajaí, CxP 360, 88302-202, Itajaí, SC, Brasil; E-mail:

Comunicação dos Sócios III (Nossa Contribuição)

MiniVar, uma planilha Excel para ajuste da curva de crescimento de von Bertalanffy por minimização da variância residual

São inúmeros os métodos de estimativa dos parâmetros do modelo de crescimento de von Bertalanffy (1938), existindo ampla literatura sobre o assunto. Neste trabalho é apresentada uma planilha (MiniVar 1.2; Microsoft Excel 5.0) para o ajuste deste modelo de ampla aplicação, operacionalizando-se uma rotina interativa de minimização de variâncias residuais (Gonçalves & Fontoura, 1999). A planilha é auto-explicativa e delineada para ser versátil e de fácil entendimento. O texto a seguir, com informações sobre o delineamento estatístico empregado assim como instruções de operação, constitui-se na pasta de "Informações" da planilha MiniVar 1.2 (Figura 1).

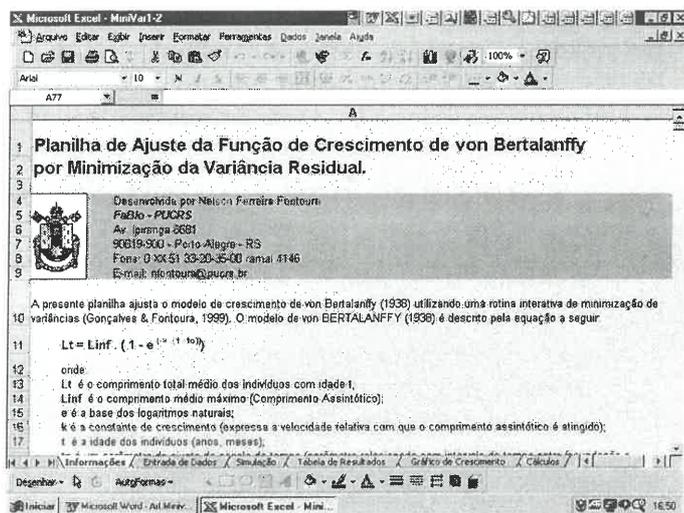


Figura 1: Tela de apresentação da planilha MiniVar 1.2.

O modelo de von Bertalanffy (1938) é descrito pela equação:

$$Lt = Linf \cdot (1 - e^{-k \cdot (t - t_0)})$$

onde:

Lt é o comprimento total médio dos indivíduos com idade *t*;

Linf é o comprimento médio máximo (Comprimento Assintótico);

e é a base dos logaritmos naturais;

k é a constante de crescimento (expressa a velocidade relativa com que o comprimento assintótico é atingido);

t é a idade dos indivíduos (anos, meses);

to é um parâmetro de ajuste da escala de tempo (parâmetro relacionado com intervalo de tempo entre fecundação e nascimento/eclosão, condicionado a um crescimento perfeitamente isométrico e com *k* constante)

Para introdução de dados dirija-se a pasta "Entrada de Dados" (Figura 2). Nesta pasta deve ser digitada uma

série de comprimentos médios de um grupo etário em intervalos de tempos definidos (amostras). Salientamos que o intervalo de tempo entre amostras deve ser constante (dias, meses, bimestres, anos), mas pode haver omissão de dados caso alguma ou algumas amostras (consecutivas ou não) estejam faltando. Neste caso, a célula equivalente ao dado indisponível deve ser deixada em branco.

Nelson Ferreira Fontoura*

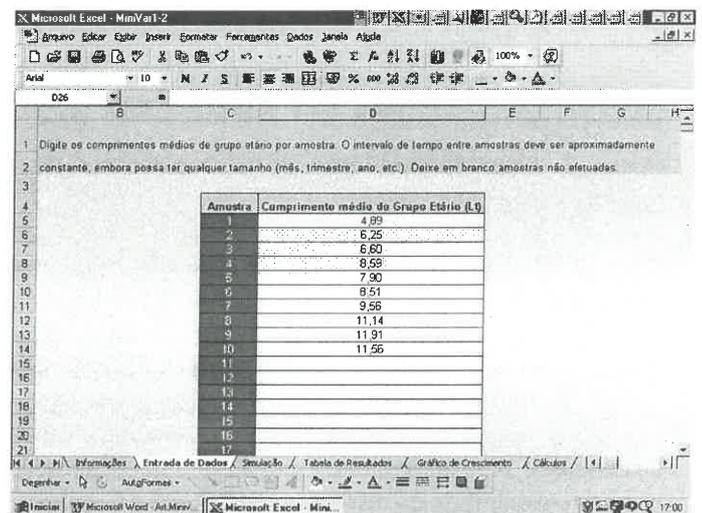


Figura 2: Tela de entrada de dados.

....Após a introdução dos dados, deve-se passar para a planilha de "Simulação" (Figura 3), onde são inseridas informações complementares para a realização dos cálculos. O primeiro parâmetro solicitado é a Hipótese de idade dos indivíduos da primeira amostra. Tal parâmetro é solicitado porque, mais do que uma curva "ancorada estatisticamente" preferimos deixar ao usuário a possibilidade de introduzir uma "ancora biológica" em seu modelo de crescimento. Desta forma, na presente planilha, **to** é igual a zero, considerando que para a maior parte dos casos, o comprimento no nascimento/eclosão é proporcionalmente muito pequeno em relação ao tamanho adulto. Neste caso, o tempo *t* passa a ser o intervalo de tempo hipotético entre a fecundação e a data de amostragem.

Sugere-se, como abordagem inicial, que a Hipótese de idade dos indivíduos da primeira amostra seja o intervalo de tempo (meses, anos; utilizar a mesma unidade de tempo das amostras) decorrido entre o pico reprodutivo conhecido e a primeira amostra.

Exemplo 1: A primeira amostra foi efetuada em junho, o grupo etário amostrado é de jovens-do-ano, e a reprodu-

ção da espécie é de primavera, com pico em novembro. Neste caso, a idade presumida dos indivíduos da primeira amostra é de 7 meses ou 0,58 anos.

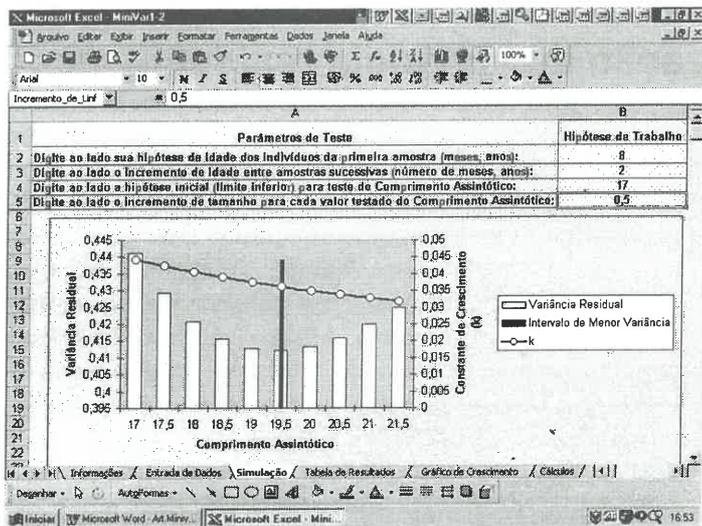


Figura 3: Tela de simulação de parâmetros de crescimento.

Exemplo 2: A primeira amostra foi efetuada em outubro, mês coincidente com o pico reprodutivo, e os indivíduos amostrados constituem o primeiro grupo modal (amostral) presente. Neste caso, a idade presumida dos indivíduos da primeira amostra é de 12 meses ou 1 ano.

Exemplo 3: A primeira amostra foi efetuada em março e o pico reprodutivo da espécie ocorre em dezembro. O menor grupo etário amostrado presumivelmente não é de jovens-do-ano e não sabemos ao certo a sua idade. Neste caso, podemos testar uma idade inicial de 3 meses, depois 15 meses (12+3) ou ainda 27 meses (24+3). Seleciona-se ao final a hipótese de idade inicial que redundar no melhor ajuste de dados (menor variância residual).

O próximo parâmetro solicitado é o Intervalo de tempo entre amostras sucessivas. Deve ser inserida a diferença média de tempo entre amostras (dias, semanas, meses) ou grupos etários (normalmente um ano).

O ajuste da função de crescimento é efetuado de forma interativa. Inicialmente deve-se digitar uma hipótese inicial (limite inferior) para o Comprimento Assintótico. O valor digitado deve ser maior que o comprimento médio da maior amostra (mesmo que apenas uma fração de milímetro), caso contrário a variância resultante será nula pela impossibilidade de logaritimização de zero ou valores negativos. Em seguida digita-se o incremento de tamanho para cada valor testado do Comprimento Assintótico. A partir do limite inferior do Comprimento assintótico, a planilha testa automaticamente 10 valores, cada um acrescido do incremento de tamanho solicitado.

Exemplo 1: Se for informada uma Hipótese Inicial para o Comprimento Assintótico de 16 e um incremento de

tamanho de 1, serão testados automaticamente os valores 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 e 25.

Exemplo 2: Se for informada uma Hipótese Inicial para o Comprimento Assintótico de 16 e um incremento de tamanho de 0,1, serão testados automaticamente os valores 16,0; 16,1; 16,2; 16,3; 16,4; 16,5; 16,6; 16,7; 16,8 e 16,9.

O procedimento de cálculo consiste no seguinte (pasta de Cálculos). Para cada valor do Comprimento Assintótico testado (**Linf**), é estimada a taxa média de crescimento (**k**) através da seguinte equação:

$$k = \frac{\sum (-\ln(1 - (\text{Lobs} / \text{Linf}) / t))}{n}$$

onde :

k é a constante de crescimento;

Lobs é o comprimento médio observado com idade presumida **t**;

Linf é o comprimento médio máximo;

t é a idade presumida dos grupo etários;

n é números de pares de dados de comprimento / idade.

Utilizando os valores da idade inicial dos indivíduos na primeira amostra, a planilha calcula um valor de **k** e a Variância Residual (S^2) da curva resultante através da seguinte equação:

$$S^2 = \frac{\sum ((\text{Linf} \cdot (1 - e^{-k \cdot t}) - \text{Lobs})^2 / (n - 3))}{n - 3}$$

Onde:

Linf é o comprimento total médio máximo;

k é a constante de crescimento;

t é a idade dos indivíduos (anos);

Lobs é o comprimento médio observado com idade presumida **t**;

n é números de pares de dados de comprimento / idade.

Observe que o somatório dos desvios é dividido por $n - 3$, uma vez que são perdidos três graus de liberdade, um para cada parâmetro estimado na simulação (Idade inicial, **Linf**, **k**). Assim, o método exige uma seqüência de pelo menos 4 amostras válidas para estimativa dos parâmetros da curva de crescimento.

Abaixo do quadro de dados há um gráfico apresentando o comportamento da Variância Residual (S^2), assim com o valor estimado de **k** para cada valor de Comprimento Assintótico. A Barra Preta do gráfico indica o Comprimento Assintótico que resulta na menor variância residual para o conjunto de dados testados. Os valores calculados estão na pasta "Tabela de Resultados" (Figura 4), incluindo-se uma estimativa da Longevidade segundo Taylor (1962; $A_{0,95} = -2,996/k$), que corresponde ao tempo necessário para que os indivíduos atinjam 95% do Comprimento Assintótico. A visualização da curva de crescimento com os valores de **k** e **Linf** que resultam na menor variância residual pode ser visualizada na pasta "Gráfico de Crescimento" (Figura 5).

Linf	k	Variância Residual	Comprimento
17	0,044038304	0,441209738	67,94845839
17,5	0,042197923	0,429160704	70,99241096
18	0,040475125	0,420826646	74,0141567
18,5	0,038969914	0,415565346	77,01722184
19	0,037444601	0,41282452	80,00439675
19,5	0,036102783	0,412210355	82,97767612
20	0,034958617	0,413365269	85,93950429
20,5	0,033701278	0,416001723	88,89076152
21	0,032521552	0,418960137	91,8328691
21,5	0,031611579	0,424799687	94,76693024

Figura 4: Tela de apresentação dos parâmetros de ajuste da curva de crescimento.

O procedimento de ajuste consiste no seguinte algoritmo:

- 1) Digitam-se um valor inicial de Linf ligeiramente maior que o comprimento médio da amostra (ou grupo etário) de maior tamanho.
- 2) Digita-se um incremento de tamanho de Linf relativamente grande (1-5cm) de forma que o valor real esteja dentro do intervalo testado. A figura resultante da Variância Residual deverá ser em forma de "U", com a Barra Preta na região mediana da faixa de Comprimentos Assintóticos.

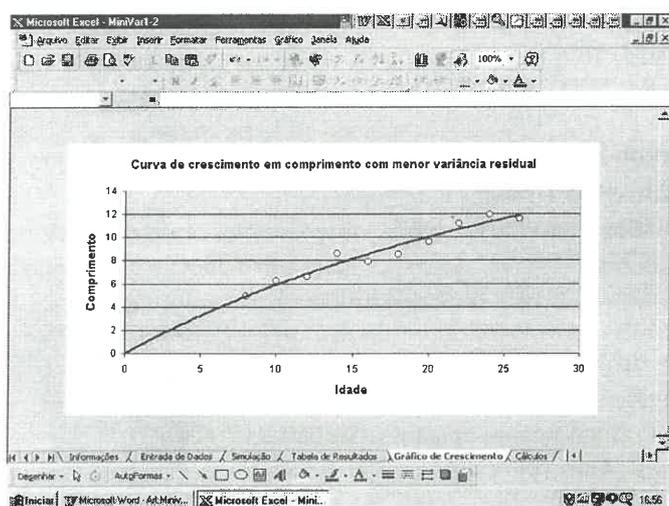


Figura 5: Curva de crescimento em comprimento com menor variância residual.

- 3) Caso a Barra Preta esteja no limite direito do gráfico, então o valor ótimo do Comprimento Assintótico não foi atingido, devendo ser realizada nova simulação, ou com valor inicial maior, ou com maior incremento.

4) Caso a Barra Preta esteja no limite esquerdo do gráfico, então a idade estimada da primeira amostra pode estar subestimada, devendo ser aumentada.

5) Uma vez descoberta a ordem de grandeza do Linf, pode-se chegar a um valor mais preciso, bastando para tal digitar um Valor Inicial ligeiramente menor que o comprimento ótimo, e um valor de incremento reduzido (0,1 a 1cm), dependendo do nível de precisão desejado.

6) O mesmo tipo de ensaio pode ser efetuado com a idade estimada da primeira amostra. Neste caso, entretanto, o resultado não é imediato, já que ao alterar-se a idade inicial, o valor de Linf com menor variância também sofrerá alterações, sendo necessária uma série de testes idade x Linf até atingir-se um resultado adequado.

7) Caso não se consiga a minimização da Variância Residual com valores de Comprimento Assintótico biologicamente aceitáveis (sardinhas de meio metro, por exemplo), então a série de dados não se ajusta bem ao modelo de von Bertalanffy. Neste caso, talvez seja conveniente "ancorar" o Comprimento Assintótico tomando por referência valores já publicados de Linf, ou ainda um valor de Linf equivalente a 95% do comprimento do maior animal capturado (desde que as capturas amostram significativamente indivíduos adultos da espécie). Neste caso, a curva resultante não será a de menor variância, mas estará compatível com o período de reprodução e os comprimentos máximos efetivamente alcançados.

A metodologia aqui proposta, em especial a "âncora biológica", é fruto da visão particular do autor, acumulada (ou distorcida) ao longo de alguns anos de trabalho com crescimento de peixes e crustáceos. Em nossa opinião, cada curva de crescimento é uma hipótese matemática que descreve o crescimento de uma espécie ou população, mas que não tem nenhum sentido se dissociada de outros parâmetros biológicos conhecidos da espécie. Neste sentido, o objetivo desta planilha é permitir o ajuste da "melhor curva" baseada no critério estatístico da minimização da Variância Residual. Entretanto, a planilha também permite a flexibilidade de calcular uma curva "ancorada biologicamente" quando a curva "ancorada estatisticamente" não fizer sentido. Críticas e sugestões são encorajadas, visando ao aprimoramento desta ferramenta e/ou incremento da "cultura do crescimento".

Referências bibliográficas

- Bertalanffy, Ludwig Von. 1938. A quantitative theory of organic growth (inquiries on growth laws). *Human Biology*, 10 (2): 79-102.
- Gonçalves, P. de L. & Fontoura, N. F. 1999. Dinâmica populacional de *Palaemonetes argentinus* na lagoa Fortaleza, Rio Grande do Sul, Brasil (Decapoda, Palaemonidae); *Iheringia, Série Zoologia*, 86:171-186.
- Taylor, C.C. 1962. Growth equations with metabolic parameters. *Journal du Conseil Permanent International pour L'Exploration de la Mer*, 27(3):270-286.



Formulário para filiações, atualização de endereço e compra 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: _____

PRIMEIRA ANUIDADE: 30 UFIR (R\$32,00) TAXA DE FILIAÇÃO: 6 UFIR (R\$6,50)

Cheque n° _____ do Banco _____ nominal à Sociedade Brasileira de Ictiologia, no valor de R\$ _____

Debite em: Mastercard _____ Validade ____/____ Valor R\$ _____

Visa _____ Validade ____/____ Valor R\$ _____

Diners Club _____ Validade ____/____ Valor R\$ _____

Assinatura: _____

[] Pagamento da taxa de filiação e primeira anuidade.

[] Compra de livros:

Endereço da Tesouraria: Rua Costa Aguiar, 1236, Ipiranga, 042204-001 São Paulo, SP

Expediente

BOLETIM

Sociedade Brasileira de Ictiologia
N°66

Presidente: Roberto E. Reis

Secretário: Carlos A. S. Lucena

Tesoureira: Olga Martins Mimura

Elaboração: Diretoria SBI

Edição: 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>

CGC: 53.828.620/0001-80

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 Teleosteos: Teoria e Prática

Anna Emilia Vazzoler, 1996

SBI/UEM, 169p.

Preço: R\$ 25,00 (R\$ 20,00 para sócios)

Recursos Pesqueiros Estuarinos e Marinheiros no Brasil

Melquíades Pinto Paiva, 1997

EUFC, 278p.

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

Peixes do Rio Tibagi: Uma abordagem Ecológica

Sirley T. Bennemann, Oscar A. Shibatta & Julio C. Garavello, 2000. UEL, 62p.

Preço: R\$ 25,00

Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes

Malabarba, L.R. et al (eds), 1998

Edipucrs, 608p.

Preço: R\$ 70,00

Postagem: R\$ 15 (Brasil) R\$ 35 (exterior)

