



Editorial

Prezados(as) colegas,

A diretoria está buscando implantar um banco de dados *on-line* dos associados, o qual facilitará o ordenamento das informações necessárias para organizarmos a memória da nossa Sociedade, e permitirá aos associados o acompanhamento e atualização das suas informações cadastrais.

Solicitamos que nos enviem sugestões sobre o novo sistema, bem como nos informem sobre eventuais problemas de acesso, para que possamos saná-los.

Nesta edição do Boletim, evidencia-se a representatividade que a SBI vem conquistando a cada dia. Isto pode ser observado, por exemplo, pela abrangência geográfica dos associados e pela diversidade dos temas apresentados nas "Comunicações dos Sócios".

Muito nos alegra o constante contato por e-mail que muitos sócios têm mantido com a diretoria. Nos alegra também as mensagens recebidas de estudantes, criadores de peixes e outros, que vêm na SBI uma fonte de contato importante para suas atividades.

Agradecemos a colaboração de todos que têm enviado material para o nosso Boletim. Esta colaboração certamente têm nos ajudado a cumprir nosso papel de divulgar cada vez mais a ictiologia e de integrar os que se dedicam a este tema tão importante e atual.

Até o próximo boletim!



A diretoria da SBI pretende modernizar a logomarca da Sociedade. Sugestões, idéias e modelos devem ser enviados para contato.sbi@gmail.com



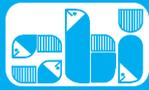
Larva de *Chionodraco rastrospinosus* DeWitt & Hureau 1979

Foto: Juliana Lira de Andrade.

Envie uma foto do seu peixe favorito para contato.sbi@gmail.com. Resolução mínima: 200 dpi.

Nesta edição

- Notícias.....2
- Definição de períodos de defeso no Pantanal.....3
- A importância dos estudos limnológicos.....4
- Distribuição e ecologia da peracua.....5
- Por que estudar a taxonomia de cavalos-marinhos?.....6
- Revisão de estudos citogenéticos.....7
- Novas publicações.....10
- Aumentando o cardume.....10



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

**DIRETORIA
BIÊNIO 2005-2007**

Presidente:

Dra. Ierecê Maria de Lucena Rosa
Depto. de Sistemática e Ecologia
Universidade Federal da Paraíba
ierecerosa@yahoo.com.br

Secretária:

Dra. Ana Lúcia Vendel
Depto. de Sistemática e Ecologia
Universidade Federal da Paraíba
genidens@ig.com.br

Tesoureira:

Dra. Renata Guimarães Moreira
Núcleo de Ciências Ambientais
Universidade de Mogi das Cruzes
renatagm@umc.br

CONSELHO DELIBERATIVO

Presidente:

Dr. Roberto Esser dos Reis
Pontifícia Universidade Católica do Rio
Grande do Sul - PUCRS
reis@puccrs.br

Membros:

Dr. José Sabino
Universidade para o Desenvolvimento
do Estado e da Região do Pantanal -
UNIDERP
sabino-jose@uol.com.br

Dra. Marisa Narciso Fernandes
Universidade Federal de São Carlos -
UFSCAR
dmnf@power.ufscar.br

Dr. João Paes Vieira
Fundação Universidade Federal do Rio
Grande - FURG
vieira@mikrus.com.br

Dr. Ricardo Macedo Correa e Castro
Universidade de São Paulo - Ribeirão
Preto - USP
rmcastro@ffclrp.usp.br

Dr. Luiz Roberto Malabarba
Museu de Ciências e Tecnologia -
PUCRS
malabarba@puccrs.br

Dr. Thomaz Lipparelli
SEMA - Mato Grosso do Sul
lipparelli@yahoo.com.br

Notícias



**1º SIMPÓSIO BRASILEIRO
SOBRE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS**

BRASÍLIA - DF

4 a 7 de outubro de 2005

www.mma.gov.br/invasoras

**II CONGRESSO BRASILEIRO
DE OCEANOGRAFIA**

VITÓRIA - ES

9 a 12 de outubro de 2005

<http://aoceano.org.br/cbo2005/>

III Simpósio de Áreas Protegidas

Repensando escalas de atuação

16 a 20 de outubro de 2005
Universidade Estadual de Pelotas

<http://sap.ucpel.tche.br>

VII Congresso de Ecologia do Brasil

20 a 25 de novembro de 2005

Caxambu, Minas Gerais

<http://www.viiceb.com.br/index.html>



Comunicação dos sócios

Estratégias para definição de períodos de defeso no Pantanal

Emiko Kawakami de Resende (emiko@cpap.embrapa.br)

O objetivo básico de definição de períodos de defeso de reprodução é possibilitar que os peixes possam se reproduzir e repor/renovar os estoques pescáveis para os anos seguintes. Nesse sentido, é necessário entender a biologia e ecologia das espécies consideradas, para que se tenha um uso sustentável, conciliando os interesses econômicos, sociais e ambientais.

O defeso de reprodução no Pantanal é definido em função das espécies de valor econômico, geralmente migradoras, que todo ano realizam migrações rio acima, onde se reproduzem ao encontrarem condições adequadas, principalmente para ovos e larvas. A este grupo pertencem o pacu, a piraputanga, o dourado, o pintado, o ximboré, a cachara e a jiripoca, dentre outras. A desova geralmente ocorre nas cabeceiras, após grandes chuvas, quando o nível dos rios sobe, as águas estão turvas e oxigenadas, atendendo às necessidades de oxigenação mais elevada nessa fase inicial de desenvolvimento, bem como de proteção contra a predação devido as águas turvas que impedem a visualização dos ovos e larvas pelos predadores.

Os peixes migradores possuem alta fecundidade e, dependendo da espécie e do tamanho alcançado, uma fêmea pode apresentar em seus ovários mais de um milhão de ovos. A cada ano, machos e fêmeas alimentam-se no Baixo Pantanal onde o alimento é abundante no período da enchente/cheia. Quando estes alcançam acúmulo de reservas suficientes para o desenvolvimento das gônadas e para a longa migração até as cabeceiras, iniciam essa longa viagem, que é conhecida popularmente como piracema. Quando não conseguem acumular reservas suficientes, principalmente por insuficiência de inundação, não migram; ou mesmo quando iniciam a migração, não chegam a completá-la. Em alguns anos é possível observar fêmeas ovadas de peixes migradores no Baixo Pantanal, nas proximidades de Corumbá e Baía do Castelo, no período de defeso da reprodução. Quando não conseguem completar a migração ascendente, os ovários entram em regressão e os ovócitos são reabsorvidos. A ocorrência de exemplares ovados de peixes migradores no Baixo Pantanal, misturados com exemplares desovados e em regressão, são indicativos dos fatos expostos acima.

Observações de campo vêm mostrando que o ideal para uma alimentação com suficiente acúmulo de reservas, principalmente na forma de gordura, é que a inundação alcance pelo menos cinco metros de altura no rio Paraguai, medida na régua de Ladário, próximo a Corumbá, e mais de

quatro metros de altura na régua de Porto Cercado, no rio Cuiabá.

É necessário ainda que, se um dado estoque de peixes está sendo utilizado, o manejo deve considerar a proteção do pico da reprodução que, para a maior parte dos peixes de valor econômico, ocorre na cabeceira dos tributários, entre Novembro e Fevereiro, começando com os peixes de escama e terminando com os peixes de couro. Essa seqüência tem lógica, na medida em que as larvas de peixes de couro são predadoras e necessitam encontrar larvas de outros peixes para se alimentarem assim que esgotam os recursos energéticos do vitelo, abrem a boca e iniciam a alimentação externa.

A frase "nem tudo que reluz é ouro" é muito elucidativa para entender que "nem todo ronco de peixe significa que esteja havendo reprodução", particularmente verdadeiro no caso do ximboré, *Schizodon borellii*. Roncos dessa espécie foram ouvidos no rio Cuiabá, na região de Porto Cercado, no início de Fevereiro de 2004, e onde a primeira dedução foi "está ocorrendo a reprodução dessa espécie nessa região!" Entretanto, ao se capturar esses peixes, foi constatado que todos os machos estavam com os testículos em regressão e igualmente as fêmeas apresentavam ovários esvaziados. Esses roncões constituem, dessa forma, uma última tentativa dos machos de tentarem encontrar fêmeas para acasalamento. Possivelmente o mesmo é verdadeiro para outras espécies que apresentam esse tipo de comportamento, como curimatás e pacus.

A reprodução dos peixes migradores é altamente dependente das chuvas nas cabeceiras. Em anos onde se observam chuvas abundantes em Novembro e Dezembro, o pico de reprodução ocorre nesses meses. Quando as chuvas forem abundantes em Janeiro, certamente o pico da reprodução será nesse mês. Dessa forma, o monitoramento do defeso deve considerar o ritmo das chuvas, bem como o encontro dos peixes em estádios finais de maturação nas cabeceiras. Baixo número de exemplares de peixes migradores capturados nas cabeceiras não significam amostras pouco representativas, quando o esforço de captura for significativo, mas, ao contrário, revelam muita significância, na medida em que refletem a ausência desses peixes nesses ambientes, pelo fato de terem completado o processo reprodutivo e terem retornado ao Baixo Pantanal para se alimentarem e se recuperarem do desgaste reprodutivo.

É importante lembrar ainda que o defeso de reprodução é apenas um dos instrumentos utilizados para normatização da pesca. Outros instrumentos envolvem tamanho mínimo de captura, cotas e petrechos de captura, etc. Acima de tudo, o mais importante é a manutenção da integridade do ambiente, sem o que, nenhum desses controles terá qualquer validade.

Isto posto, considerando os aspectos sociais, ambientais e econômicos da atividade pesqueira na bacia do Alto Paraguai, recomenda-se que o período de Defeso de Reprodução:

1 - Tenha início no começo de Novembro e termine no final de Janeiro para os trechos do rio Paraguai e seus

afluentes na planície pantaneira;

2 - Tenha início no começo de Novembro e termine no final de Fevereiro para os trechos do rio Paraguai e seus afluentes fora da planície pantaneira, ou seja, nos planaltos onde se encontram as nascentes desses rios.

Caso isto seja adotado, estaremos sem dúvida, conseguindo efetuar uma administração sustentável dos recursos pesqueiros da Bacia do Alto Paraguai, conciliando os interesses econômicos, sociais e ambientais, aliando a conservação dos recursos pesqueiros e o planejamento das atividades necessárias aos setores que usufruem desses recursos, evitando desgastes e promovendo a tranqüilidade entre os diferentes usuários.

A importância dos estudos limnológicos: 16 anos de pesquisa

Márcia Divina de Oliveira (mamarcia@cpap.embrapa.br) & Débora Fernandes Calheiros (debora@@cpap.embrapa.br)

Considerado o ouro azul do século XXI, a água doce, objeto de estudo da "Limnologia" (estudo da ecologia de águas continentais, como rios, riachos e lagoas), coloca o Pantanal em posição privilegiada.

Comparada a outras regiões do Brasil, onde a demanda por água potável cresce rapidamente e a oferta já se encontra escassa em qualidade e quantidade, o Pantanal apresenta uma riqueza em recursos hídricos ainda bem conservada. O Pantanal tem um volume de água, durante a inundação, de aproximadamente 2 milhões de m³, considerada uma das maiores reservas de água doce do continente americano. Anualmente, a área de inundação pode variar de 11.000 a 140.000 km². Extensas áreas podem permanecer submersas por até 8 meses, devido ao extravasamento dos rios ou alagamento devido às chuvas locais.

A Bacia do Alto Paraguai (BAP) é formada por sub-bacias, cujos rios convergem para o rio Paraguai, seu principal canal de drenagem. Conservar as sub-bacias da BAP é fundamental para a manutenção das inundações anuais, ou pulso de inundação, e conseqüentemente os ciclos de cheia e seca. Estes ciclos anuais, e os plurianuais, determinam as características ecológicas do sistema, ora favorecendo as espécies animais e vegetais relacionadas à fase de seca (terrestres), ora as espécies aquáticas e, mantendo desta forma, alta biodiversidade e alta produtividade do ambiente (produtividade pesqueira, por exemplo).

Desde 1987, a Embrapa Pantanal vem estudando os rios da região visando o entendimento desses complexos ecossistemas para auxiliar na elaboração de estratégias de manejo dos recursos hídricos e a manutenção da saúde

ambiental do Pantanal.

Ao longo desses 16 anos, estudos limnológicos em rios como o Paraguai, Miranda e Taquari, e em suas áreas de inundação, possibilitaram conhecer as características das suas águas, as alterações naturais nesse padrão devido às cheias e secas e a relação com os organismos, principalmente os peixes, possibilitando detectar/distinguir as alterações provenientes de atividades humanas. A compreensão do fenômeno da "Dequada" (deterioração natural da qualidade da água devido à decomposição da matéria orgânica submersa durante a inundação), característico da região, também é importante, pois dependendo de sua magnitude pode provocar a morte de toneladas de peixes.

Outro projeto em desenvolvimento pela Embrapa Pantanal, é o estudo de como se processa o fluxo de carbono (energia) entre os organismos aquáticos até chegar à comunidade de peixes. Esta pesquisa contribuirá para a compreensão da sustentação da produção pesqueira e da estrutura da cadeia alimentar nas áreas inundáveis do rio Paraguai.

A Embrapa Pantanal implantou em 2000 o projeto ecológico de longa duração (PELD) em parceria com o CNPq, o qual abrange toda a BAP por um período de 10 anos. Neste, pretende-se aumentar a compreensão sobre o papel da planície em função das variações interanuais dos pulsos de inundação, conhecer a contribuição dos tributários quanto ao fluxo de nutrientes e sedimentos, e monitorar os impactos decorrentes do uso do solo no planalto.

Para desenvolver suas pesquisas a Embrapa Pantanal conta com um laboratório de análise de água (pH,

condutividade elétrica, oxigênio dissolvido e demanda bioquímica de oxigênio, alcalinidade, formas de nitrogênio e fósforo, íons, clorofila, sedimentos, turbidez, etc); além de uma infraestrutura de campo, composta por equipamentos modernos e barcos, que permite realizar coletas em diferentes pontos da Bacia do Alto Paraguai. Conta ainda com a colaboração de pesquisadores de outras instituições nacionais e internacionais.

Em parceria com a iniciativa privada, a Embrapa também realiza monitoramento da qualidade de água de pequenos córregos e do rio Paraguai, próximo à Corumbá, apoiando a gestão ambiental de empresas que atuam localmente, colaborando na conservação da qualidade dos recursos hídricos locais.

Distribuição e ecologia da peracuca, *Kalyptodoras bahiensis* Higuchi, Britski & Garavello, 1990 (Siluriformes, Doradidae) na bacia do rio Paraguaçu, no estado da Bahia

Alexandre Clístenes de Alcântara Santos (clister@ig.com.br)

O rio Paraguaçu nasce nas encostas úmidas da Chapada Diamantina e atravessa grande parte do semi-árido baiano, antes de desembocar na Baía de Todos os Santos. É o maior rio exclusivamente baiano e apresenta uma rica e ainda pouco conhecida ictiofauna. Coletas recentes em seu alto curso revelaram uma fauna de peixes altamente diversificada e com muitas espécies ainda não descritas. *Kalyptodoras bahiensis* é um bagre douradídeo descrito para o baixo curso do rio Paraguaçu, conhecido popularmente como "peracuca" e que se encontra atualmente relacionado como espécie ameaçada de extinção de acordo com a instrução normativa de nº 5 do IBAMA, de 21 de maio de 2004. A espécie foi descrita a partir de exemplares coletados durante a pré-construção da barragem de Pedra do Cavalo no baixo curso do rio Paraguaçu e desde então não tem sido mais registrada à jusante da barragem e suas populações vêm apresentando uma diminuição de seus estoques.

A Fundação Biodiversitas em conjunto com o CEPAN (Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste) lançou o 2º Edital do Programa de Proteção às Espécies Ameaçadas de Extinção da Mata Atlântica Brasileira, através do qual foi aprovado o projeto que visa conhecer a distribuição da espécie através do rio Paraguaçu, identificar seus hábitos alimentares e determinar períodos e áreas de desova. A partir da obtenção de informações a respeito da ecologia da espécie para estes aspectos, espera-se sugerir medidas de preservação da espécie, como a proteção de áreas de

reprodução e de criação de jovens.

Para alcançar estes objetivos serão realizadas expedições bimestrais de coleta durante um ano, em diferentes localidades no baixo e médio curso do rio Paraguaçu (Itaetê, Boa Vista do Tupim, João Amaro, Itaberaba, Castro Alves, Iaçú, Rafael Jambeiro, Antônio Cardoso, Cabaceiras do Paraguaçu) e em alguns de seus afluentes mais importantes (Rio do Peixe, Rio Capivari, e Jacuípe). Estas coletas serão realizadas com a utilização de apetrechos de pesca variados e adaptados a cada microhabitat: redes-de-espera, peneiras, puçás, picarés e arrasto. Além disso, serão registrados desembarques de exemplares da espécie, em mercados localizados na área de estudo. Serão analisados os conteúdos estomacais e os peixes separados em imaturos e maduros. A partir daí pretende-se determinar as principais épocas e áreas de reprodução da espécie, assim como períodos e locais de recrutamento.

Na etapa final do Projeto serão elaborados folhetos contendo informações sobre a distribuição e ecologia da espécie, além de dados sobre o estado de conservação da bacia do rio Paraguaçu na área estudada e sugestões para a preservação da espécie. Estes folhetos serão distribuídos na comunidade científica e na população local, além de também serem encaminhados para órgãos públicos e entidades ambientais da região. Pretendemos desta forma contribuir para a preservação da peracuca, ainda muito pouco conhecida e já correndo risco de extinção.

Participe do Boletim SBI!

Envie as suas contribuições para os próximos números.

Seus artigos, fotos para o *Peixe da vez*, contribuições, notícias e outras informações de interesse da Sociedade podem ser enviados diretamente para a secretaria <contato.sbi@gmail.com>, preferencialmente em anexo.

Contamos com a sua participação!

Cavalos-marinhos (Teleostei: Syngnathidae: *Hippocampus*): por que estudar a taxonomia desses peixes?

Adrienne Teixeira Barros (adriannebarros@yahoo.com.br)

Os cavalos-marinhos são peixes pertencentes à família Syngnathidae, que também inclui os peixes-cachimbo, cavalos-cachimbo e dragões-marinhos (Nelson, 1994). São animais singulares, tanto do ponto de vista morfológico quanto biológico. Um dos aspectos mais curiosos acerca dos cavalos-marinhos é a sua reprodução, na qual os indivíduos machos incubam os ovos numa bolsa incubadora até o nascimento dos filhotes, os quais têm a aparência de adultos em miniatura. As cerca de 34 espécies atualmente reconhecidas de cavalos-marinhos são classificadas em um único gênero, *Hippocampus*, que se distribui descontinuamente em estreitas faixas ao redor do mundo, em ambientes costeiros como formações recifais, bancos de "capim" marinho ("seagrass beds"), manguezais e estuários. Segundo Lourie *et al.* (2004) a maioria das espécies de cavalos-marinhos é encontrada na região do Indo-Pacífico, principalmente na Austrália.

As populações naturais de cavalos-marinhos estão em declínio, como resultado de uma intensa exploração comercial que envolve pelo menos 77 países (Project Seahorse, 2005), dentre os quais o Brasil - um componente importante deste comércio, como exportador desses animais (Rosa, 2005). Outra grande ameaça às populações selvagens de cavalos-marinhos vem da intensa destruição dos ambientes por eles habitados. Desmatamento de manguezais, descarga de poluentes em estuários e áreas adjacentes a recifes e aterramento de "seagrass beds" devido a grande descarga de sedimento figuram entre as pressões exercidas sobre os ecossistemas onde os cavalos-marinhos se encontram (Dias, 2002; Dias & Rosa, 2003).

Como resultado das pressões sobre as populações de cavalos-marinhos e dos seus ambientes, suas espécies, inclusive as registradas para o Brasil, figuram em diversas listas de espécies ameaçadas, e, recentemente, todo o gênero *Hippocampus* foi incluído no Apêndice II da Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna (CITES).

Apesar dos claros problemas conservacionistas, a taxonomia dos cavalos-marinhos permanece confusa mundialmente e o número atual de espécies de *Hippocampus* ainda é indefinido. Esta indefinição tem implicações consideráveis para o manejo desses animais e para o monitoramento do seu comércio.

A confusão na taxonomia dos cavalos-marinhos tem como origens principais a variação morfológica limitada entre as espécies (natação em posição vertical com a cabeça



Hippocampus reidi. Foto: Ary Amarante

perpendicular ao corpo); as descrições inadequadas do exemplar-tipo, as designações independentes do mesmo nome para espécies diferentes e a habilidade que estes peixes possuem de se camuflarem ou de criarem ou perderem filamentos dérmicos para se misturarem ao ambiente. A variabilidade entre indivíduos certamente resultou na utilização de muitos nomes científicos errados (Lourie *et al.*, 1999; Lourie, 2000).

Os cavalos-marinhos apresentam morfologia peculiar e conservativa, com ausência de algumas características como nadadeiras pélvica e caudal, que os taxonomistas tradicionalmente se baseiam para distinguir outras espécies de peixes (Lourie *et al.*, 2004; Kuitert, 2001). Além disso, nos cavalos-marinhos, a variação nas proporções corporais e dados merísticos usada para determinar membros da mesma espécie frequentemente coincidente entre as espécies (Lourie *et al.*, 1999).

No Brasil, as populações de cavalos-marinhos nunca foram estudadas de modo comparativo ao longo da costa, sendo este tipo de estudo fundamental para subsidiar as ações voltadas para a sua conservação e manejo. A primeira tentativa de reunir, organizar e analisar dados acerca do gênero *Hippocampus* no Brasil, sob os aspectos taxonômicos e de estrutura populacional comercializada foi realizada através da dissertação de mestrado "Taxonomia e análise da estrutura populacional comercializada de cavalos-marinhos (Teleostei: Syngnathidae: *Hippocampus*) no Brasil" (Barros, 2005).

Através desse trabalho, onde foram examinados aproximadamente 2.500 exemplares, buscou-se contribuir

com as ações de conservação e manejo dos cavalos-marinhos em nosso país, através do aumento do conhecimento taxonômico, que permitirá ações mais precisas em prol desses peixes.

O referido estudo foi parte de um projeto mais amplo denominado "Biologia, parâmetros populacionais de cavalos-marinhos (Teleostei: Syngnathidae: *Hippocampus*) comercializados no Brasil", financiado pelo PROBIO/MMA/BIRD/GEF/CNPq.

Caso você queira trocar informações sobre cavalos-marinhos, escreva para o e-mail: contato.lapec@gmail.com

Referências

BARROS, A. T. 2005. Taxonomia e análise da estrutura populacional comercializada de cavalos-marinhos (Teleostei: Syngnathidae: *Hippocampus*) no Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal da Paraíba, Brasil. 6

DIAS, T. L. 2002. Ecologia populacional de *Hippocampus reidi* Ginsburg, 1933 (Teleostei: Syngnathidae) no Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal da Paraíba, Brasil. 77p.

DIAS, T. L. P. & ROSA, I. L. 2003. Habitat preferences of a seahorse species, *Hippocampus reidi* (Teleostei: Syngnathidae) in Brazil. *Aqua Journal of Ichthyology and Aquatic Biology*. 6 (4): 165 - 176.

KUITER, R. H. 2001. Revision of the Australian Seahorses of the Genus *Hippocampus* (Syngnathiformes: Syngnathidae) with descriptions of nine New Species. *Records of the Australian Museum*. 53 (3): 293 - 340.

LOURIE, S. A. 2000. Seahorse chaos: the importance of taxonomy to conservation. *Biodiversity*. 1 (2): 24 - 27.

LOURIE, S. A., PRITCHARD, J. C. CASEY, S. P., TRUONG, S. K., HALL, H. J. & VINCENT, A. C. J. 1999. The taxonomy of Vietnam's exploited seahorses (family Syngnathidae). *Biological Journal of the Linnean Society*. 66: 231 - 256.

LOURIE, S. A., FOSTER, S. J., COOPER, E. W. T. & VINCENT, A. C. J. 2004. A Guide to the Identification of Seahorses. Project Seahorse & TRAFFIC North America. 114p.

NELSON, J. S. 1994. *Fishes of the world*. 3rd ed. John Wiley and Sons, New York. USA. 624p.

PROJECT SEAHORSE, 2005. Disponível em www.projectseahorse.org. Acessado em 20 de Setembro de 2005.

ROSA, I. L., 2005. National Report - Brazil. pp: 46-53. In: BRUCKNER, A. W.; FIELD, J. D.; DAVES, N. (Eds.). The proceedings of the International workshop on CITES implementation for seahorse conservation and trade. NOAA Technical Memorandum. 173p.

Revisão dos estudos citogenéticos em peixes Neotropicais

Dr. Claudio Oliveira (claudio@ibb.unesp.br)

O estudo citogenético dos peixes neotropicais iniciou-se na década de 60 por pesquisadores europeus e no início da década de 70 por pesquisadores brasileiros. Atualmente, o estudo citogenético desses peixes encontra-se em franco desenvolvimento, sendo considerável a soma de conhecimento alcançado (Figura 1).

Tendo em vista a possibilidade de poder analisar a existência de padrões gerais de evolução cromossômica, e também a necessidade de um rápido acesso aos dados disponíveis, a partir de 1987 foi criado um banco de dados, com as informações citogenéticas publicadas sobre peixes neotropicais de água doce. Esse banco de dados teve por base um primeiro levantamento realizado pela Dra. Lurdes Foresti de Almeida Toledo em 1978 e foi publicado, na íntegra, em 1988 (Oliveira *et al.*, 1988). Desde então, novos

dados têm sido inseridos e, hoje, esse banco, assim como um outro banco de dados mais recente sobre peixes marinhos, apresenta proporções que infelizmente inviabilizam sua publicação por meios convencionais.

Recentemente, para efeito de uma revisão realizada atendendo a um convite dos editores do livro "Fish cytogenetics", esses bancos de dados foram atualizados e versões em PDF foram disponibilizadas na página de nosso laboratório (Oliveira *et al.*, no prelo).

Como esse livro pode não estar acessível a todos os interessados em Citogenética de peixes e considerando o interesse de pesquisadores de outras áreas nesse assunto, o principal objetivo da presente comunicação é informar aos membros da Sociedade Brasileira de Ictiologia sobre a disponibilidade desses bancos de dados. Assim sendo, os

dados citogenéticos sobre peixes de água doce podem ser consultados no seguinte endereço eletrônico: <http://www.ibb.unesp.br/laboratorios/Freshwater%20Neotropical%20fishes.pdf>; e os dados sobre peixes marinhos podem ser consultados no endereço: <http://www.ibb.unesp.br/laboratorios/Marine%20Neotropical%20fishes.pdf>. Esses arquivos deverão ser atualizados periodicamente, tornando-os mais úteis a todos os interessados. Para referenciar esses bancos de dados pedimos a todos que utilizem a citação Oliveira *et al.* (no prelo). Assim que estiver disponível, o PDF desse artigo deverá estar também disponível na página de nosso laboratório.

Juntos, os bancos de dados apresentam cerca de 3.000 entradas, com dados como posição taxonômica das espécies, localidades de coleta, número de cromossomos, fórmula cariotípica, dados sobre regiões organizadoras de nucléolo, sobre outras técnicas de bandamento cromossômico, presença de cromossomos sexuais, presença de cromossomos supernumerários, conteúdo de DNA nuclear e referências. Temos procurado atualizar os nomes das espécies e sua classificação, porém nem sempre isso é possível. Sugestões sobre os dados ou sobre a lista em geral serão sempre bem vindas.

Uma análise geral dos dados mostra claramente que os estudos citogenéticos estão concentrados em espécies de água doce (ver Figura 1). Assim, informações citogenéticas estão disponíveis para 475 espécies de Characiformes, 318 espécies de Siluriformes, 48 espécies de Gymnotiformes, 199 espécies de água doce que não pertencem a superordem Ostariophysi e 109 espécies de peixes marinhos.

Com relação aos peixes de água doce os números diplóides variam de $2n=20$ para *Pterolebias longipinnis* a $2n=134$ para *Corydoras aeneus*. Há no entanto uma grande discrepância quanto à natureza dos dados disponíveis para cada grupo, assim, por exemplo, para o gênero *Hyphessobrycon* são conhecidos os números haplóides e/ou diplóides de 37 espécies porém apenas nove tiveram seu cariótipo descrito, enquanto para o gênero *Leporinus* são conhecidos os números haplóides e/ou diplóides de 36 espécies sendo que apenas para três não há dados a respeito da estrutura cariotípica. O gênero mais extensivamente estudado é *Corydoras* para o qual são conhecidos os números haplóides e/ou diplóides de 43 espécies. Cromossomos sexuais são conhecidos para 62 espécies e/ou populações locais (5,92% do total de espécies analisadas) englobando 40 relatos de heterogametia feminina (64,5%) e 22 relatos de heterogametia masculina (35,5%). Cromossomos supernumerários foram encontrados em 38 espécies (3,64% do total de espécies analisadas). É conhecido o conteúdo de DNA nuclear para 229 espécies e/ou populações sendo que o mesmo varia de 1,040,09 pg em *Corydoras cf. simulatus* ($2n=62$) a 248 pg em *Lepidosiren paradoxa* ($2n=38$). O número de regiões organizadoras de nucléolos (NORs) foi descrito para 1.204 espécies e/ou populações, variando de 1 a 13 pares de cromossomos (com uma moda de 1 par). Estudos envolvendo aplicação de técnicas de bandamento cromossômico foram realizados com 1.032 espécies e/ou populações, ressaltando-se o recente aumento nas técnicas

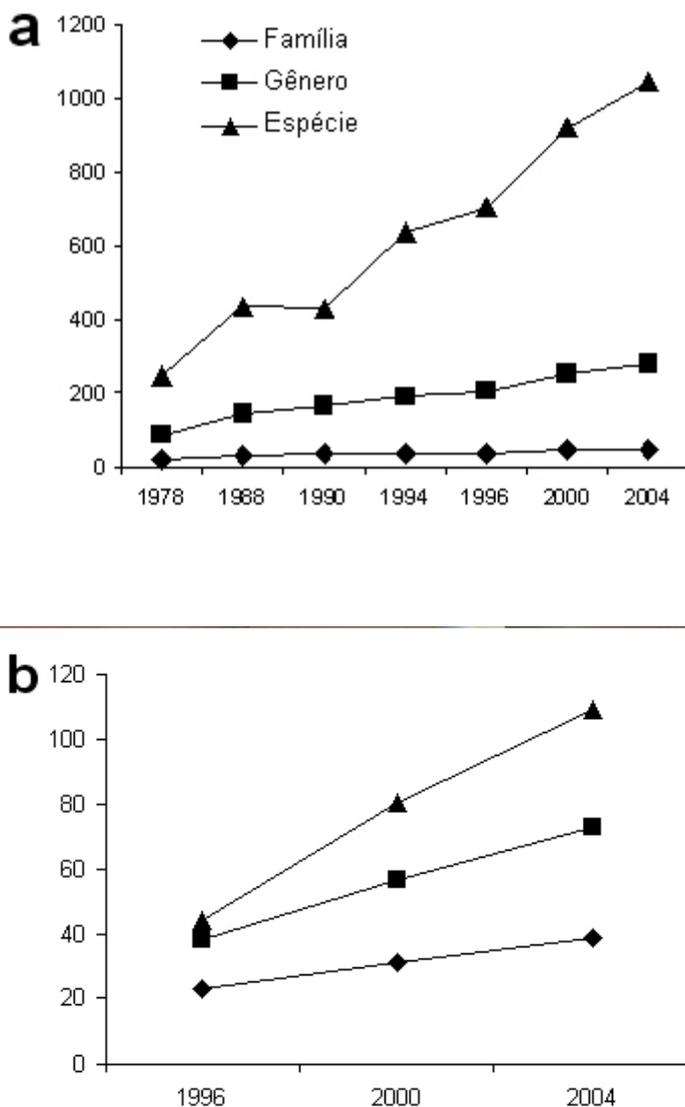


Figura 1. Dados relativos ao número de famílias, gêneros e espécies de peixes neotropicais de água doce (a) e marinhos (b), analisados até 2004.

de hibridação in situ com sondas fluorescentes.

Uma análise geral sobre os dados citogenéticos de peixes marinhos mostra que o presente o conhecimento citogenético desse grupo é bastante fragmentado, de modo que para quase todas as famílias analisadas somente umas poucas espécies foram estudadas. A família mais extensivamente estudada é Carangidae para a qual são conhecidos os números haplóides e/ou diplóides de 10 espécies. Os números diplóides variam de $2n=24$ para *Mugil curema* a $2n=100/102$ para *Prionotus punctatus*. Do total de espécies analisadas 68 (62%) apresentam $2n=48$ cromossomos sendo que em 35 (51%) todos os cromossomos são acrocêntricos. Cromossomos sexuais foram descritos para três espécies (2,7% do total de espécies analisadas) e cromossomos supernumerários foram descritos para uma espécie (0,9% do total de espécies analisadas). É conhecido o conteúdo de DNA nuclear para duas espécies (2,0% do total de espécies analisadas) sendo que o mesmo varia de 1,240,01 pg em *Micropogonias furnieri* ($2n=48$) a 1,570,03 pg em *Menticirrhus americanus* ($2n=48$). O número de regiões organizadoras de nucléolos (NORs) foi descrito para 79 espécies e/ou populações e o número de NORs variou entre um e dois. Outras técnicas de bandamento cromossômico foram aplicadas a 53 espécies e/ou populações. Considerando que a ictiofauna de águas marinhas da região Neotropical é bastante diversificada pode-se concluir que o estágio atual de conhecimento nessa área é ainda reduzido, porém os dados obtidos são promissores, inclusive no sentido de identificar importantes caracteres citogenéticos.

Os resultados obtidos com o estudo citogenéticos de peixes mostram a utilidade desse tipo de análise nos estudos intrínsecos a essa área, como o estudo da evolução cromossômica, da origem dos cromossomos sexuais, da origem dos cromossomos supernumerários, da evolução da estrutura composicional dos cromossomos, etc. Por outro lado, diversos estudos citogenéticos têm mostrado que populações locais constituídas por indivíduos, aparentemente da mesma espécie, apresentam constituição cariotípica particular evidenciando ausência de fluxo gênico e portando isolamento reprodutivo. Tais agrupamentos têm sido identificados com "complexos de espécies" e praticamente todos eles, como, por exemplo, o complexo *Astyanax scabripinnis* (Moreira-Filho e Bertollo, 1991), o complexo *Hoplias malabaricus* (Bertollo et al., 2000), o

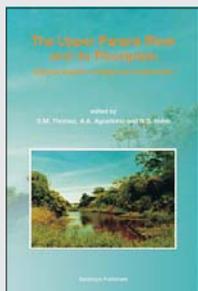
complexo *Synbranchus marmoratus* (Torres et al., 2005), aguardam novos estudos para uma conclusão mais precisa de seu significado. Como muitos desses problemas só poderão ser seguramente resolvidos com uma combinação de estudos citogenéticos e morfológicos, espero que os bancos de dados, hora disponibilizados, possam servir de estímulo para uma maior interação entre pesquisadores dessas áreas.

Referências

- Almeida-Toledo, L. F. (1978). Contribuição à citogenética dos Gymnotoidei (Pisces, Ostariophysi). Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Bertollo, L. A. C., Born, G. G., Dergam J. A., Fenocchio A. S., Moreira-Filho O. (2000). A biodiversity approach in the neotropical Erythrinidae fish, *Hoplias malabaricus*. Karyotypic survey, geographical distribution of cytotypes and cytotoxic considerations. *Chromosome Research* 8: 603 - 613.
- Moreira-Filho, O., Bertollo L. A. C. (1991). *Astyanax scabripinnis* (Pisces, Characidae): a species complex. *Revista Brasileira de Genética* 14: 331 - 358.
- Oliveira, C., Almeida-Toledo L. F., Foresti F. (no prelo). Karyotypic evolution in Neotropical fishes. In: E. Pisano, Ozouf-Costaz C., Foresti, F., Kapoor B. G. (Eds.), *Fish Cytogenetics*. Science Publisher, Enfield.
- Oliveira, C., Almeida-Toledo L. F., Foresti F., Britski H. A., Toledo-Filho S. A. (1988). Chromosome formulae of neotropical freshwater fishes. *Revista Brasileira de Genética* 11: 577 - 624.
- Torres, R.A., Roper, J.J., Foresti, F., Oliveira, C. (2005). Surprising genomic diversity in the Neotropical fish *Synbranchus marmoratus* (Teleostei, Synbranchidae): how many species? *Neotropical Ichthyology* 3: 277-284.



Novas publicações



The upper Paraná River and its floodplain: physical aspects, ecology and coservation

Editado por Sidinei M. Thomaz, Angelo A. Agostinho e Norma S. Hahn.

Backhuys Publishers, Leiden, 2004.

Informações e pedidos: Backhuys Publishers, PO Box 321, 2300 AH Leiden, The Netherlands. Tel. +31-(0)71-5170208 / Fax. +31-(0)71-5171856. E-mail: info@backhuys.com



Aumentando o cardume

Alexandre Rodrigues Cardoso, Alfred W. Thomson, Ana Lúcia Dias, Andre Luis da Silva Casas, Axel Zarske, Christian Cramer, Cristina da Silva Gonçalves, David C. Werneke, Eucilene Alves Santana Porto, Jorge Luis Silva Nunes, Jorge Rafael Casciotta, Lechner Walter, Maria de Fátima Z. D. Silva, Mónica Sonia Rodrigues, Otávio Froehlich, Paulo Petry, Raoni Rosa Rodrigues, Rodrigo de Barros Feltran, Rodrigo Gomes Gobbo, Rosangela Paula Teixeira Lessa



Desovas no período

Andrade, J. L. Composição, distribuição, abundância e aspectos alimentares de juvenis pelágicos e das larvas de peixes da Península Antártica e adjacências durante os verões de 2001/02, 2002/03 e 2003/04. Dissertação de mestrado, Universidade Santa Ursula. Email: julianalira@uol.com.br.

Barros, A. T. Taxonomia e análise da estrutura populacional de cavalos-marinhos (Teleostei: Sygnathidae: *Hippocampus*) comercializados no Brasil. Dissertação de mestrado, Universidade Federal da Paraíba. Email: adrianebarros@yahoo.com.br.

Freire, K. M. F. Fishing impacts on marine ecosystems off Brazil, with emphasis on the northeastern Brazil. Tese de doutoramento, University of British Columbia, Vancouver-Canada. Email: k.mfreire@fisheries.ubc.ca

Lopes, R. M. Colinesterase do músculo e do cérebro de teleósteos como biomarcadores de contaminação ambiental. Tese de doutoramento, Universidade Estadual do Rio de Janeiro. Email: renatoml@bol.com.br.

Mattox, G. M. T. Revisão taxonômica de *Hoplias aimara* (Valenciennes, 1846) e *Hoplias macrophthalmus* (Pellegrin, 1907) e estudo comparado da musculatura facial de *Hoplias aimara* (Valenciennes, 1846) e outros Erythrinidae (Teleostei, Ostariophysi, Characiformes). Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo. Email: georgemattox@uol.com.br.

Pinheiro, P. C. Ictiofauna do Arquipélago de Currais (Paraná – Brasil): complexidade estrutural dos costões rochosos e análise comparativa com um módulo recifal artificial. Tese de doutoramento, Universidade Federal de São Carlos. Email: pedro_pinheiro@brturbo.com.br.

Envie dados (conforme modelo acima) da sua dissertação ou tese defendida entre setembro e dezembro/2005 para que a divulguemos no próximo Boletim

Expediente

BOLETIM

Sociedade Brasileira de Ictiologia N° 80

Presidente: Ierecê Maria de Lucena Rosa

Secretária: Ana Lúcia Vendel

Tesoureira: Renata Guimarães Moreira

Elaboração: Diretoria SBI - **Editoração:** Ana L. Vendel e Ierecê L. Rosa - Assistentes: Rodrigo C. A. P. Farias, André L.C. Castro

Endereço: Secretaria da SBI, Depto. de Sistemática e Ecologia - CCEN, Universidade Federal da Paraíba, Campus I, João Pessoa - PB, 58059-900. Email: contato.sbi@gmail.com. Homepage: <http://www.sbi.bio.br>

CGC: 53.828.620/0001-80

Para filiar-se à SBI, atualizar seu endereço ou pagar anuidade acesse
<http://www.sbi.bio.br/filiacao.htm>

Os conceitos, idéias e comentários expressos neste boletim são de inteira responsabilidade da Diretoria da SBI ou de quem os assinam

Caso não queira receber futuras edições do Boletim Sociedade Brasileira de Ictiologia, envie um email para contato.sbi@gmail.com com a palavra REMOVER no campo assunto