



# BOLETIM SOCIEDADE BRASILEIRA DE ICTIOLOGIA



## EDITORIAL

Prezados associados, iniciamos 2016 com destaque para o XXII EBI, que ocorrerá de 29 de janeiro a 3 de fevereiro de 2017, em porto Seguro, Bahia. O site do evento já está funcionando e permitindo as inscrições *on line* (<http://www.ebi2017.com.br>). Aproveite a primeira chamada de inscrições em que as taxas são mais baratas. Aproveite também para visitar a o link da empresa oficial de turismo do evento com tarifas mais baratas de hospedagem e de passagens aéreas! As participações já confirmadas na programação de mesas redondas e workshops estão sendo publicadas desde o início de março na página do evento no facebook (<https://www.facebook.com/xxiiebi2017>).

O Boletim traz como destaque uma matéria sobre a Coleção de Peixes do Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Sócio Ambiental de Macaé (UFRJ), com uma discussão sobre a importância de coleções regionais para a formação profissional especializada e aumento do conhecimento da diversidade biológica. Em Comunicações, três matérias. A primeira avalia a situação de duas espécies de peixes associadas à Mata Atlântica e típicas de riachos de Restinga, suas ameaças e medidas necessárias a sua conservação. A segunda matéria trata de um levantamento das espécies de peixes observadas nos lagos do Jardim Botânico de Porto Alegre. A terceira traz uma descrição da composição da ictiofauna da Floresta Nacional do Amaná, Pará, com mais de 170 espécies, e uma discussão acerca das ameaças à conservação destes ambientes frente às atividades de mineração na região. Na sessão “Técnicas”, o colega Oscar Shibatta apresenta uma introdução à ilustração de peixes, abordando materiais para desenho e pintura.

Na sessão “Peixe da Vez” são apresentadas duas espécies, o belíssimo *Megalancistrus paranamus* e a espécie

criticamente ameaçada *Steindachneridion doceanum*, o Surubim-do-Doce. Esta última reflete um esforço inicial da SBI em divulgar informações sobre espécies ameaçadas do rio Doce em uma linguagem mais acessível à comunidade em geral, de modo que possam ser compreendidos mais facilmente os potenciais impactos proporcionados pelo recente rompimento da Barragem do Fundão em Mariana, MG.

A seção Aumentando o Cardume lista os novos associados, uma adição modesta em número se considerarmos o número de membros no grupo da Sociedade no Facebook (mais de 4.500) e mais de participantes nos EBIs (1100). Até o momento dessa publicação, a SBI conta com 158 membros adimplentes. A participação de todos os ictiólogos, estudantes ou profissionais como associados é fundamental para manter a SBI, suas publicações e eventos. Por conta da atual situação política e econômica no Brasil, este ano tivemos uma redução substancial no financiamento da revista *Neotropical Ichthyology* por parte das agências de fomento, chegando a cerca de ¼ do valor disponível nos anos anteriores. No momento atual, o pagamento das anuidades tornou-se vital para a manutenção da revista.

Convido a todos os leitores ainda não sócios a filiarem-se à SBI. A nova homepage da Sociedade, disponibilizada no início do ano, tornou a filiação e pagamento de anuidades mais rápida e fácil. Instruções para filiação na SBI encontram-se na última página deste boletim.

Boa leitura!

Luiz Roberto Malabarba  
Presidente da SBI

## DESTAQUES

# Coleção de Peixes do Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Socioambiental de Macaé, Universidade Federal do Rio de Janeiro (NPM-NUPEM/UFRJ): Reflexões Sobre o Papel de Coleções Zoológicas Regionais na Estrutura Universitária Brasileira

Arthur B. Bauer<sup>1\*</sup>, Fabio Di Dario<sup>2,3</sup>, Luciano G. Fischer<sup>2</sup>, Michael M. Mincarone<sup>2</sup>, Ana C. Petry<sup>2</sup>, Paula A. Catelani<sup>1</sup>, Pablo R. Gonçalves<sup>2</sup>, Naiara V. Campos<sup>2</sup>, Evelyn R. Silva<sup>1</sup>, Lorena S. Agostinho<sup>2</sup> & Allan P. B. Pozzobon<sup>1,4</sup>

A além de serem fundamentais para o aumento da compreensão dos principais aspectos da biodiversidade, Coleções Biológicas são também cruciais para estudos voltados à evolução, saúde ambiental, mudanças climáticas e conservação de espécies (Rocha *et al.*, 2014). Coleções Regionais (*sensu* Martins, 1994), que frequentemente são localizadas fora das capitais, também contribuem para a formação de pessoal especializado e para o avanço do conhecimento sobre a biodiversidade, especialmente quando inseridas em regiões com biotas diversificadas e relativamente pouco estudadas. Esse é o caso da Coleção de Peixes do Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Socioambiental de Macaé, Universidade Federal do Rio de Janeiro (NUPEM/UFRJ), na região Norte do Estado do Rio de Janeiro. Os ambientes aquáticos continentais do Norte Fluminense formam um mosaico de lagoas costeiras, estuários, rios e riachos distribuídos por planícies arenosas cobertas por vegetação de restinga e montanhas com remanescentes de Mata Atlântica. A região marinha adjacente integra a Bacia de Campos que, com uma área superficial de aproximadamente 100.000km<sup>2</sup>, responde por aproximadamente 72% da produção petrolífera no Brasil (ANP, 2015). Consequentemente, os organismos que habitam esta faixa litorânea estão potencialmente sujeitos a diversos tipos de impactos provenientes das atividades de exploração e transporte de petróleo e seus derivados, ressaltando ainda mais a relevância de Coleções Biológicas nesta região. No presente texto, descrevemos o contexto regional e as características da Coleção de Peixes do NUPEM/UFRJ, e com base neste retrato, discutimos alguns

aspectos relacionados à relevância das Coleções Zoológicas Regionais na estrutura universitária brasileira.

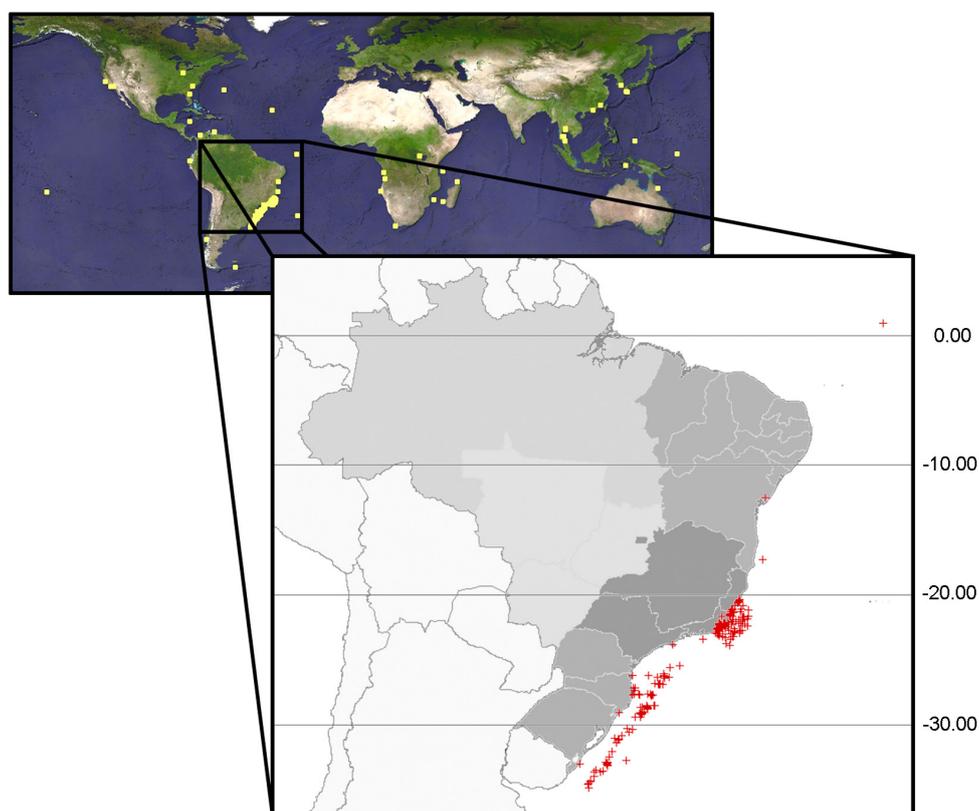
**A Coleção de Peixes do NUPEM/UFRJ (NPM).** A Bacia de Campos está possivelmente incluída em uma Zona Biogeográfica de Transição (*sensu* Ferro & Morrone, 2014) entre o Atlântico Sul ocidental Tropical e o Atlântico Sul ocidental Temperado-Quente (*e.g.*, Spalding *et al.*, 2007; Di Dario *et al.*, 2011). Parte da Bacia de Campos também é fortemente influenciada por ressurgências marinhas costeiras, que implicam em um aumento da produtividade primária e, em determinadas condições, da própria diversidade biológica (Valentin, 1984; Palma & Matano, 2009; Di Dario *et al.*, 2011). A despeito de sua relevância biológica, econômica e biogeográfica, até o momento existem relativamente poucos estudos focalizados na diversidade da ictiofauna da região (*e.g.*, Costa & Mincarone, 2010; Di Dario *et al.*, 2011, 2013, 2014; Catelani *et al.*, 2014; Costa *et al.*, 2015).

A Coleção de Peixes do NUPEM/UFRJ (NPM) está inserida nesse contexto. Com início em 2008, a NPM tem o objetivo de fomentar, através de extenso material ictiológico regional catalogado, a compreensão da diversidade biológica em diversos níveis (*e.g.* taxonomia, filogenia, biogeografia e ecologia), servindo também como base para a formação de docentes e alunos, principalmente dos cursos de “Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas” e da “Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Conservação” (PPG-CiAC), ambos desenvolvidos no NUPEM/UFRJ. Atualmente,

o acervo da NPM contém 49.610 exemplares distribuídos em 3.139 lotes, que incluem 636 espécies em 161 famílias e 39 ordens de Teleostei de acordo com a classificação de Wiley & Johnson (2010), e 51 espécies em 19 famílias e oito ordens de Chondrichthyes, seguindo Nelson (2006).

Como um reflexo de sua localização geográfica, o acervo da NPM é bastante representativo da ictiofauna que habita a variedade de corpos aquáticos continentais do Norte Fluminense e da plataforma e talude continentais adjacentes (Figura 1). Entretanto, a abrangência geográfica do acervo da NPM têm aumentado consideravelmente desde sua criação. A NPM inclui atualmente espécimes coletados em nove estados brasileiros e em 36 outros países de quatro continentes (Figura 1). A maioria desses espécimes foi coletada diretamente pelos docentes, técnicos e alunos vinculados à Coleção (Figura 2), mas permutas com instituições nacionais e estrangeiras, como a *California Academy of Sciences*, têm sido realizadas com sucesso nos últimos anos. O acervo inclui, por exemplo, 32 espécies de Teleostei distribuídas em 34 lotes provenientes de expedições científicas recentes realizadas na Tanzânia e em Moçambique, muitas das quais são representadas exclusivamente em

coleções brasileiras através da NPM. Além de serem testemunho da biodiversidade de regiões do continente africano significativas em termos de diversidade biológica mas ainda pouco exploradas cientificamente, esses espécimes constituem-se em material relevante para estudos comparativos mais focados na ictiofauna Sul-Americana. Um acervo expressivo de peixes marinhos de Santa Catarina também foi incorporado recentemente através de doações do “Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul - CEPESUL/ICMBio”, instituição parceira do NUPEM/UFRJ em pesquisas marinhas e conservação. Além disso, espécimes raros provenientes de coletas e expedições científicas que incluíam um ou mais curadores da NPM realizadas ao largo da região Sul do país estão sendo incorporados à Coleção. Como resultado direto dessas ações, o acervo da NPM atualmente inclui uma boa representatividade da ictiofauna da região do continente Sul-Americano conhecida internacionalmente como “South Brazil Bight (SBB)”, que estende-se aproximadamente de Cabo Frio, RJ (22°52’S) ao Cabo de Santa Marta, SC (28°40’S) e na qual localizam-se algumas das principais pescarias do país (Palma & Matano, 2009; Figura 1). A NPM conta ainda com um banco de



**Figura 1.** Distribuição dos lotes georreferenciados catalogados na NPM. Mapas originais: *speciesLink* (<http://www.splink.cria.org>).

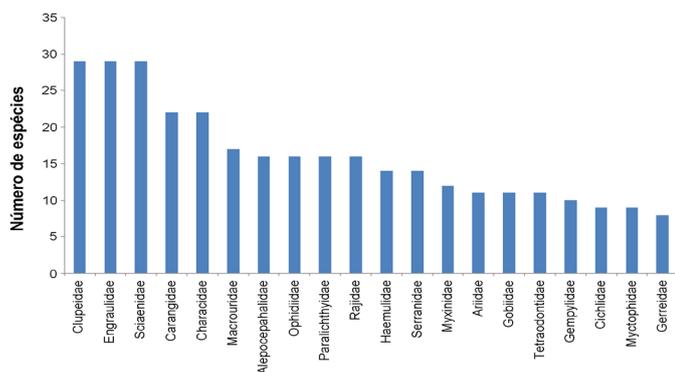
tecidos para estudos moleculares dos espécimes catalogados, que atualmente inclui cerca de 1.200 amostras, representando aproximadamente 410 espécies.

Em Teleostei, algumas das famílias mais bem representadas na Coleção são Clupeidae (29 espécies), Engraulidae (29), Sciaenidae (29) e Carangidae (22) (Figura 3). Como resultado da crescente abrangência geográfica da NPM, seu acervo também se diferencia entre coleções

regionais por incluir uma boa representatividade de organismos que não ocorrem no Brasil, como quatro espécies de Petromyzontiformes, três de Holostei (*Amia calva*, *Lepisosteus osseus* e *L. platyrinchus*), uma de Lepidosireniformes (*Protopterus* sp., além de *Lepidosiren paradoxa*, que ocorre no Brasil) e duas de Cephalochordata (*Branchiostoma*). A Coleção também se destaca por um acervo expressivo de espécies de oceano profundo, principalmente da Bacia de Campos, como das ordens Myxiniformes



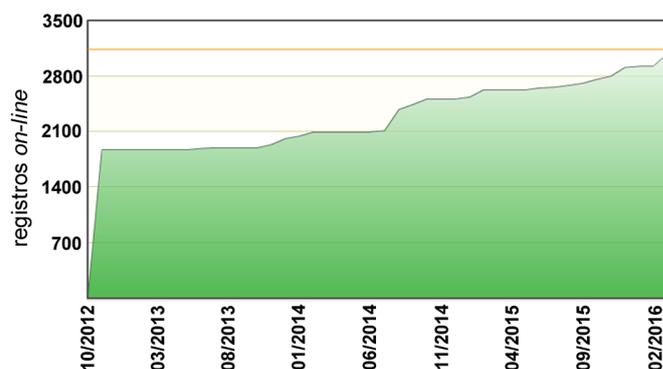
**Figura 2.** Coletas em diferentes ambientes e algumas espécies típicas catalogadas na NPM. A) Lagoas costeiras: (de cima para baixo, fora de escala) *Atlantirivulus jurubatibensis*, *Gymnotus pantherinus*, *Hoplosternum littorale*; B) Ilhas costeiras: *Narcine brasiliensis*, *Malacoctenus delalandii*; C) Estuários: *Porichthys porosissimus*, *Prionotus punctatus*; D) Oceano profundo: *Galeus mincaronei*, *Coelorinchus marinii*, *Notolycodes schmidti*.



**Figura 3.** Número de espécies nas 20 famílias de Teleostei com maior representatividade no acervo da NPM. Gráficos originais: *speciesLink* (<http://www.splink.cria.org>).

(12 espécies), Gadiformes (25), Ophidiiformes (21), Anguilliformes (24), Argentiniformes (18), Aulopiformes (20) e Stomiiformes (16), que costumam ser pouco representadas em coleções biológicas brasileiras, em grande parte, devido à dificuldade de coleta em águas profundas. Dados inéditos sobre a diversidade e distribuição de alguns destes grupos têm sido publicados nos últimos anos com base em espécimes depositados na NPM, tanto por pesquisadores associados à Coleção, quanto por pesquisadores de instituições diversas, incluindo estrangeiras (e.g., Vaz & Carvalho, 2013; Mincarone & McCosker, 2014; Mincarone *et al.*, 2014; Costa *et al.*, 2015; Nielsen *et al.*, 2015).

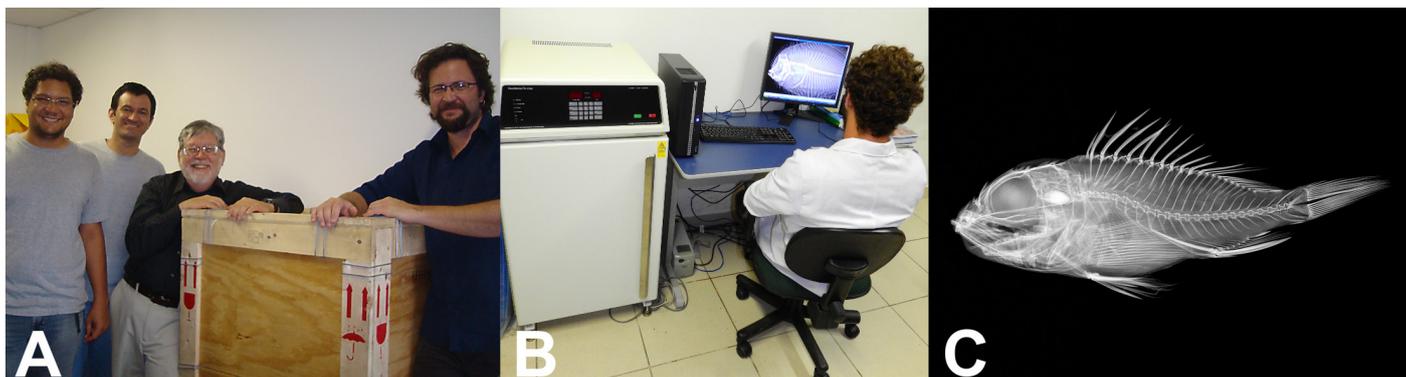
O acervo da NPM está totalmente digitalizado através do *software* de uso livre Artdian 2.1.5 (Sven O. Kullander, *Swedish Museum of Natural History*), que opera no Microsoft Access. Além disso, a base de dados da NPM está integralmente disponibilizada *on-line* na plataforma *speciesLink* desde outubro de 2012, podendo ser acessada em <http://splink.cria.org.br/manager/detail?setlang=pt&resource=NPM> (Figura 4). A NPM conta também com um aparelho de raios-x digital *Faxitron*, adquirido em 2013



**Figura 4.** Histórico do número de registros da NPM disponibilizados na plataforma *speciesLink* desde 2012 (<http://splink.cria.org.br/manager/detail?setlang=pt&resource=NPM>).

através de um edital consorciado entre a FAPERJ e a CAPES de apoio às Pós-Graduações do Rio de Janeiro (Figura 5). Este equipamento tem sido extremamente útil no estudo morfológico de peixes e outros pequenos animais, auxiliando na identificação e resolução de problemas taxonômicos em diversos grupos. Pesquisadores em visita à Coleção podem utilizar o raios-x digital, desde que as visitas sejam pré-agendadas com antecedência através de contato com os curadores e técnicos associados à NPM.

**Considerações sobre a inserção de Coleções Zoológicas Regionais em Universidades brasileiras.** Recentemente, de Vivo *et al.* (2014) sumarizaram os tipos principais de Coleções Zoológicas encontradas no Brasil, concluindo que Coleções Sistemáticas (ou “tradicional”, geralmente vinculadas aos Museus de História Natural) devem ser encaradas como aquelas mais bem capacitadas para servirem como repositório da diversidade biológica e para a condução de pesquisas ligadas às Coleções. Os autores argumentaram que um dos aspectos negativos das Coleções Regionais (não categorizadas explicitamente por eles, mas



**Figura 5.** **A)** Entrega do equipamento de raios-x digital *Faxitron* no NUPEM/UFRJ, em 2013. Da esquerda para direita: Pablo R. Gonçalves, Michael M. Mincarone, Stuart G. Poss (*Gulf Coast Research Laboratory*, USA) e Fabio Di Dario. **B)** Equipamento de raios-x em operação. **C)** Radiografia digital de *Pontinus coralinus*, NPM 966, coletado na Baía de Campos, RJ.



**Figura 6.** Apresentação da Coleção de Peixes NPM aos alunos do ensino fundamental de escolas da região Norte Fluminense.

subentendidas como sendo Coleções de Pesquisa e/ou Coleções de Referência) é o fato de que a atuação dos pesquisadores vinculados a estas Coleções inclui atividades diversas e não claramente voltadas à curadoria, como por exemplo, a extensão.

A relevância das Coleções Sistemáticas *sensu* de Vivo *et al.* (2014) é indiscutível. Coleções Sistemáticas ou tradicionais devem obviamente ser fortalecidas, principalmente em países megadiversos cuja biota ainda é insuficientemente conhecida e está sob ameaça constante da ação antrópica, como é o caso do Brasil. Entretanto, o papel diferencial das Coleções Regionais nas universidades deve ser encarado como complementar e tão relevante quanto aquele das Coleções em Museus de História Natural. Coleções Regionais, quando bem geridas e principalmente quando inseridas em um contexto de Pós-Graduação, promovem um incremento no conhecimento biológico local e contribuem fortemente para a formação de pessoal especializado, o que é indiscutivelmente positivo em termos científicos. Esse incremento no conhecimento acontece mesmo que essas Coleções sejam “efêmeras”, ou seja, mesmo que elas sejam incorporadas a uma determinada Coleção Sistemática após, por exemplo, a aposentadoria dos pesquisadores que as formaram e as mantiveram (em termos funcionais e orçamentários) por décadas.

Além disso, por questões puramente logísticas, é pouco factível supor que Coleções de

Museus “abram suas portas” à comunidade local com frequência. Essa característica das Coleções Sistemáticas é parcialmente compensada pelo fato de que elas estão, muitas vezes, associadas a Exposições Científicas, que tendem a refletir os aspectos principais do acervo que elas representam. Entretanto, novamente por questões logísticas, são poucas as Exposições em Museus do mundo que conseguem transmitir adequadamente a “experiência de curadoria”, ou seja, que conseguem fazer com que o público visitante tenha uma visão clara das atividades científicas desenvolvidas em uma Coleção, e do impacto dessas atividades em benefício da sociedade. O mesmo não precisa acontecer em uma Coleção Regional, como a NPM, que quase semanalmente recebe a visita de dezenas de alunos e professores de escolas da região, em diversas atividades extensionistas (Figura 6). Nessas visitas, alunos, docentes e técnicos vinculados à NPM literalmente abrem as portas da Coleção, ressaltando ao público os aspectos interessantes da diversidade de peixes da região, além de conceitos básicos sobre ecologia e conservação das espécies e seus habitats. A NPM também inclui em seu acervo material destinado às atividades de extensão da Universidade que são desenvolvidas em eventos como feiras, exposições e oficinas. Formandos dos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas da UFRJ-Macaé, sejam eles vinculados à NPM ou não, também utilizam esse material

em disciplinas por eles ministradas em escolas da região. Essas atividades fazem com que o amplo espectro das contribuições da Coleção na formação de pessoal especializado se torne ainda mais claro para a comunidade da própria Universidade. Ou seja, além de cumprir seu papel como biblioteca da diversidade ictiológica no Norte Fluminense, ao promover atividades educacionais e socioambientais relevantes a NPM estimula o despertar da sociedade sobre o papel relevante das Coleções Biológicas para o progresso científico e a construção da cidadania.

De fato, um dos aspectos mais relevantes da atuação da NPM desde os primeiros anos de sua criação, do ponto de vista institucional, tem sido a sua forte inserção em atividades didáticas e de divulgação científica. Esse aspecto em particular, de conexão de uma Coleção Zoológica Regional com a sociedade, pode ser consideravelmente amplificado em Coleções vinculadas às Universidades Federais. Em uma Universidade Federal, realmente tende-se a cobrar dos pesquisadores uma maior atuação em extensão, conforme ressaltado por de Vivo *et al.* (2014) no contexto de coleções vinculadas a departamentos universitários. Entretanto, a demanda por atividades extensionistas pode ser o aspecto mais positivo de uma Coleção Regional, e não o contrário, como parece ter sido argumentado pelos autores. As contribuições múltiplas das Coleções Regionais, sejam elas extensionistas ou “puramente científicas”, favorecem seu reconhecimento e fortalecimento dentro das Universidades onde se encontram. Esse reconhecimento, por sua vez, fornece subsídios para a perpetuidade institucional de uma Coleção Regional, justamente por convergir com a missão de ensino-pesquisa-extensão destas instituições. Sob este ponto de vista, Coleções Sistemáticas descompromissadas com a divulgação científica podem ter menor sustentabilidade em instituições de Ensino Superior, pois a desconexão com o público dificulta o reconhecimento de sua importância por gestores institucionais e governantes, diminuindo sua prioridade frente às demais demandas públicas. Coleções Regionais inseridas nesse contexto são também importantes pois fortalecem a percepção da população em geral de que Coleções Zoológicas são relevantes e que desempenham um papel claro e benéfico à sociedade, sejam elas Regionais ou Sistemáticas. Esse tipo de contribuição deve ser encarado como positivo por toda a comunidade científica interessada no assunto, principalmente no atual cenário brasileiro de corte extremo de recursos.

É interessante notar que a proliferação

de Coleções fora dos grandes centros urbanos é um fenômeno recente na estrutura universitária brasileira (ex. Pimentel *et al.*, 2008; Chamon *et al.*, 2015; Ingenito & Duboc, 2015), em parte como um reflexo indireto da expansão da rede de Ensino Superior Federal no início desse século promovida pelo “Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais” (REUNI). Entretanto, esse não é o caso de outros países com uma maior tradição em pesquisas com biodiversidade. Em 1995, por exemplo, já existiam 118 Coleções de Peixes distribuídas pelos Estados Unidos e Canadá que, juntas, totalizavam cerca de 63,7 milhões de exemplares disponíveis para estudos científicos (Poss & Collette, 1995). No Brasil, por outro lado, talvez sejam necessárias mais algumas décadas para que a estrutura universitária assimile adequadamente suas Coleções, justamente pelo fato da proliferação dessas Coleções ser um fenômeno recente. Pode ser também que demore um pouco para que o papel possivelmente diferencial dessas Coleções na estrutura universitária se torne claro para os próprios pesquisadores, alunos e técnicos que estão sendo responsáveis por esse fenômeno. Resumindo, Coleções Regionais são parcialmente distintas de Coleções Sistemáticas. Portanto, não existem empecilhos para que a existência de uma Coleção Regional baseie-se parcialmente em ações extensionistas, principalmente considerando-se que atividades de extensão e divulgação científica têm sido cada vez mais incentivadas no sistema de Ensino Superior Federal.

### Agradecimentos

Os alunos do “Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Conservação (PPG-CiAC)” autores desse artigo agradecem a “Fundação Educacional de Macaé (FUNEMAC)” e a “Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)” pelas Bolsas concedidas. Lorena S. Agostinho é Bolsista de Iniciação Científica/UFRJ; Luciano G. Fischer é Bolsista do Programa PNPd/CAPES, através do PPG-CiAC. Agradecemos também ao *speciesLink/CRIA* pelo suporte virtual e disponibilização dos dados da Coleção.

### Literatura citada

ANP (Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis). 2015. Boletim da Produção de Petróleo e Gás Natural: Dezembro de 2014. Superintendência de Desenvolvimento e Produção.  
Catelani, P. A., A. C. Petry, F. Di Dario, V. L. M. dos Santos &

- M. M. Mincarone. 2014. Fish composition (Teleostei) of the estuarine region of the Macaé River, southeastern Brazil. *Check List*, 10: 927-935.
- Chamon, C. C., P. H. F. Lucinda, & E. F. Oliveira. 2015. A Coleção de Peixes do Laboratório de Ictiologia Sistemática da Universidade Federal do Tocantins (UNT). *Boletim SBI*, 113: 28-31.
- Costa, P. A. S. & M. M. Mincarone. 2010. Ictiofauna demersal. Pp 295-373. In: Lavrado, H. P. & A. C. S. Brasil (Orgs.). *Biodiversidade da região oceânica profunda da Bacia de Campos: megafauna e ictiofauna demersal*. Rio de Janeiro: SAG Serv.
- Costa, P. A. S., M. M. Mincarone, A. C. Braga, A. S. Martins, H. P. Lavrado, M. Haimovici & A. P. C. Falcão. 2015. Megafaunal communities along a depth gradient on the tropical Brazilian continental margin. *Marine Biology Research*, 11: 1053-1064.
- Di Dario, F., A. C. Petry, M. M. Mincarone, M. M. S. Pereira, & R. M. dos Santos. 2011. New records of coastal fishes in the northern Rio de Janeiro State, Brazil, with comments on the biogeography of the south-western Atlantic Ocean. *Journal of Fish Biology*, 79: 546-555.
- Di Dario, F., A. C. Petry, M. M. S. Pereira, M. M. Mincarone, L. S. Agostinho, E. M. Camara, E. P. Caramaschi, & M. R. Britto. 2013. An update on the fish composition (Teleostei) of the coastal lagoons of the Restinga de Jurubatiba National Park and the Imboassica Lagoon, northern Rio de Janeiro State. *Acta Limnologica Brasiliensia*, 25: 257-278.
- Di Dario, F., V. L. M. Santos & M. M. S. Pereira. 2014. Range extension of *Odontesthes argentinensis* (Valenciennes, 1835) (Teleostei: Atherinopsidae) in the southwestern Atlantic, with additional records in the Rio de Janeiro State, Brazil. *Journal of Applied Ichthyology*, 30: 421-423.
- Ferro, I. & J. J. Morrone. 2014. Biogeographical transition zones: a search for conceptual synthesis. *Biological Journal of the Linnean Society*, 113: 1-12.
- Ingenito, L. S. & L. F. Duboc. 2015. A Divisão Ictiológica da Coleção Zoológica Norte Capixaba (CZNC), Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus. *Boletim SBI*, 113: 23-27.
- Martins, U. R. 1994. A Coleção Taxonômica. Pp. 19-43. In: Papavero, N. (Org.). *Fundamentos práticos de taxonomia zoológica*, 2ª edição. São Paulo: Editora da UNESP.
- Mincarone, M. M. & J. E. McCosker. 2014. Redescription of *Eptatretus luzonicus* Fernholm *et al.*, 2013, a replacement name for *Eptatretus fernholmi* McMillan and Wisner, 2004 (Craniata: Myxinidae), based on the discovery of the holotype and additional specimens from the Philippines. Pp. 341-349. In: Williams, G. C. & T. M. Gosliner (Org.). *The Coral Triangle: The 2011 Hearst Philippine Biodiversity Expedition*. San Francisco: California Academy of Sciences.
- Mincarone, M.M., F. Di Dario & P. A. S. Costa. 2014. Deep-sea bigscales, pricklefishes, gibberfishes and whalefishes (Teleostei: Stephanoberycoidi) off Brazil: new records, range extensions for the south-western Atlantic Ocean and remarks on the taxonomy of *Poromitra*. *Journal of Fish Biology*, 85: 1546-1570.
- Nelson, J. S. 2006. *Fishes of the world*, 4th edition. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Nielsen, J. G., M. M. Mincarone & F. Di Dario. 2015. A new deep-sea species of *Barathronus* Goode & Bean from Brazil, with notes on *Barathronus bicolor* Goode & Bean (Ophidiiformes: Aphyonidae). *Neotropical Ichthyology*, 13: 53-60.
- Palma, E. D. & R. P. Matano. 2009. Disentangling the upwelling mechanisms of the South Brazil Bight. *Continental Shelf Research*, 29: 1525-1534.
- Pimentel, C. R., J-C. Joyeux & J. L. Gasparini. 2008. A Coleção Ictiológica da Universidade Federal do Espírito Santo. *Boletim SBI*, 90: 6-7.
- Poss, S. G. & B. B. Collette. 1995. Second survey of Fish Collections in the United States and Canada. *Copeia*, 1995: 48-70.
- Rocha, L.A., A. Aleixo, G. Allen, F. Almeda, C. C. Baldwin, M. V. L. Barclay, *et al.* 2014. Specimen collection: an essential tool. *Science*, 344: 814-815.
- Spalding, M.D., H. E. Fox, G. A. Allen, N. Davidson, Z. A. Ferdana, M. Finlayson, B. S. Halpern, M. A. Jorge, A. Lombana, S. A. Lourie, K. D. Martin, E. McManus, J. Molnar, C. A. Recchia & J. Robertson. 2007. Marine ecoregions of the world: a bioregionalization of coastal and shelf areas. *BioScience*, 57: 573-583.
- Valentin, J. L. 1984. Analyse des paramètres hydrobiologiques dans la remontée de Cabo Frio (Brésil). *Marine Biology*, 82: 259-276.
- Vaz, D. F. B. & M. R. Carvalho. 2013. Morphological and taxonomic revision of species of *Squatina* from the Southwestern Atlantic Ocean (Chondrichthyes: Squatiniformes: Squatinidae). *Zootaxa*, 3695: 1-81.
- de Vivo, M., L. F. Silveira & F. O. Nascimento. 2014. Reflexões sobre coleções zoológicas, sua curadoria e a inserção dos Museus na estrutura universitária brasileira. *Arquivos de Zoologia, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo*, 45(esp.): 105-113.
- Wiley, E. O. & G. D. Johnson. 2010. A teleost classification based on monophyletic groups. Pp. 123-182. In: Nelson, J. S., H. -P. Schultze & M. V. H. Wilson, M.V.H. (Eds.). *Origin and Phylogenetic Interrelationships of Teleosts*. München: Verlag Dr. Friedrich Pfeil.

**<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Conservação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, campus Macaé. \*E-mail: arthurbauer.rj@gmail.com**

**<sup>2</sup>Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Socioambiental de Macaé, Universidade Federal do Rio de Janeiro (NUPEM/UFRJ), Av. São José do Barreto, 764, CEP 27965-045, Macaé, RJ.**

**<sup>3</sup>South African Institute for Aquatic Biodiversity (SAIAB), Grahamstown, 6140, South Africa.**

**<sup>4</sup>Institute of Biodiversity Science and Sustainability, California Academy of Sciences, San Francisco, CA 94118, USA.**

## COMUNICAÇÕES

# *Scleromystax macropterus* (Regan, 1913) e *Mimagoniates lateralis* (Nichols, 1913): dois peixes de riachos de restinga ameaçados de extinção devido à perda de hábitat

Cristina S. Gonçalves<sup>1</sup>, Fabio C. Ferreira<sup>2</sup> & André T. Silva<sup>3</sup>

A Mata Atlântica é conhecida por sua exuberante riqueza e endemismo de espécies, incluindo a ictiofauna (Gonçalves & Braga, 2013). É também a segunda floresta tropical mais ameaçada (Myers *et al.*, 2000) devido à redução do hábitat, causado principalmente pela pressão antrópica (Oyakawa *et al.*, 2006). Apesar de muitas vezes a literatura negligenciar a conservação de ambientes aquáticos e sua fauna associada (Menezes *et al.*, 2007), a alta diversidade e endemismo de peixes em riachos é reconhecida neste bioma brasileiro ameaçado. Dentre os vertebrados habitantes da floresta, os peixes de riachos estão entre os menos conhecidos, principalmente por possuírem porte pequeno e hábitos crípticos (Oyakawa *et al.*, 2006, Menezes *et al.*, 2007). A região costeira do estado de São Paulo concentra muitos remanescentes representativos e preservados deste bioma brasileiro, sendo considerada uma área prioritária para a conservação da ictiofauna.

*Scleromystax macropterus* e *Mimagoniates lateralis* são peixes de pequeno porte endêmicos da Mata Atlântica (Menezes *et al.*, 2007) e habitam riachos típicos de restinga que possuem águas lânticas, pretas, ácidas (pH < 5), ricas em substâncias húmicas e pobres em oxigênio (Gonçalves & Braga, 2012; Ferreira *et al.*, 2014). O endemismo é uma característica que aumenta a vulnerabilidade das espécies frente aos impactos humanos (Nogueira *et al.*, 2010), como o desmatamento causado pela especulação imobiliária que é a principal ameaça à floresta de restinga do litoral sul de São Paulo. Unidades de Conservação de proteção integral contribuem para a persistência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas de extinção. *Scleromystax macropterus* foi registrado na Estação Ecológica Juréia-Itatins (Gonçalves & Braga, 2012), porém não é de nosso conhecimento o registro de *M. lateralis*

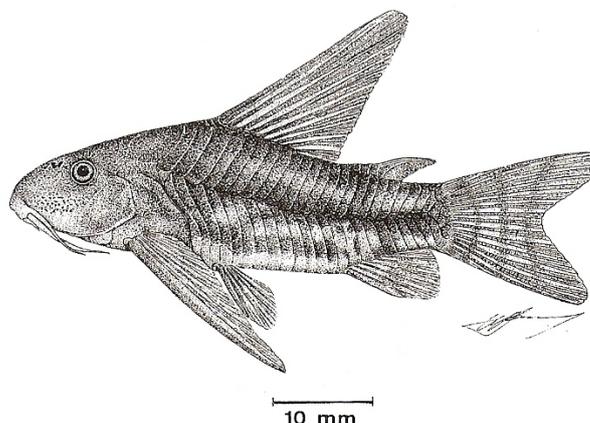
em áreas protegidas até o presente momento.

### *Scleromystax macropterus* (Siluriformes, Callichthyidae, Corydoradinae).

Popularmente conhecidos como coridora, corredora ou limpa-fundo (Oyakawa *et al.*, 2006; Froese & Pauly, 2014), estes peixes de pequeno porte estão incluídos no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção na categoria vulnerável para o estado de São Paulo (Duboc & Menezes, 2008).

Os machos adultos são facilmente identificados, pois os primeiros raios de suas nadadeiras dorsal e peitoral são bastante alongados (Figura 1). O focinho possui odontódeos. Os indivíduos desta espécie possuem uma mancha preta na base dos raios medianos da nadadeira caudal e manchas transversais regulares ao longo de todo o corpo. O padrão de colorido e o formato do corpo dos juvenis é diferente dos adultos (Britto, 2003; Britto & Reis, 2005).

O gênero *Scleromystax* inclui quatro espécies endêmicas de rios costeiros brasileiros e



**Figura 1.** Exemplar macho de *Scleromystax macropterus* (Siluriformes, Callichthyidae, Corydoradinae). Ilustração de Jaime R. Somera.

*S. macropterus* ocorre em riachos desde o sul do estado de São Paulo até o norte de Santa Catarina e em alguns tributários da bacia do alto rio Paraná (Reis, 2003; Menezes *et al.*, 2007). Esta espécie é considerada naturalmente rara em riachos de águas pretas em Santa Catarina (Otto, 2006), e em um riacho prístino da Estação Ecológica Juréia-Itatins localizado no litoral sul do estado de São Paulo (Gonçalves & Braga, 2012). Porém, em riachos de águas pretas da bacia do rio Itanhaém (~ 30 km ao norte da Estação Ecológica Juréia-Itatins), *S. macropterus* foi uma das espécies mais abundantes dentre as 34 amostradas por Ferreira *et al.* (2014).

*Scleromystax macropterus* ocupa preferencialmente os ambientes lênticos de fundo arenoso de riachos de águas pretas em florestas de restinga da Mata Atlântica (Figura 2) (Oyakawa *et al.*, 2006). Esses riachos possuem baixos valores de pH (águas ácidas pH < 5) e oxigênio dissolvido (< 5 mg/L). O comprimento padrão dos indivíduos desta espécie pode chegar a 50 mm (Ferreira, 2007; Gonçalves, 2012). *Scleromystax macropterus* nada e se alimenta próximo ao fundo em pequenos cardumes, especulando o substrato com seus pequenos barbilhões táteis de modo similar ao *S. barbatus* (Gonçalves & Cestari, 2013). Em riachos prístinos como os da Juréia-Itatins, é um peixe com dieta insetívora que consome formas imaturas

associadas ao fundo do riacho, preferencialmente tricópteros (Gonçalves, 2012). Dessa forma, outros organismos comuns ao bento, como artrópodes, tecamebas e restos vegetais, também compõem a dieta de *S. macropterus*. Quantidades muito grandes de areia são frequentemente ingeridas como resultado deste comportamento de forragear (Silva, 2009). Infelizmente ainda não existem informações disponíveis na literatura a respeito do comportamento reprodutivo, fecundidade ou tamanho da maturação sexual desta espécie. A reprodução provavelmente ocorre durante o período chuvoso (Franciozi, 1989). De fato, Silva (dados não publicados) notou que todos os indivíduos com comprimento padrão maior do que 26 mm possuíam gônadas maduras durante a estação chuvosa.

#### Ameaças à espécie e medidas conservacionistas.

De acordo com Duboc & Menezes (2008), os principais fatores negativos que afetam as populações de *S. macropterus* estão relacionados com a ocupação humana associada ao desmatamento, poluição da água devido ao despejo de esgoto doméstico e industrial, drenagens e aterros. Picolli *et al.* (2005) sugeriram que *S. macropterus* poderia ser uma espécie indicadora da integridade ecológica em riachos de águas pretas devido a sua susceptibilidade ao despejo de esgoto. Apesar disso, vários aspectos



**Figura 2.** Rio Preto, um riacho de águas pretas localizado na floresta de restinga, região de planície da Estação Ecológica Juréia-Itatins, uma Unidade de Conservação de proteção integral. Foram encontrados exemplares de *Scleromystax macropterus* neste local. Fotografia: Cristina S. Gonçalves.

biológicos e ecológicos dessa espécie ainda são desconhecidos.

O processo de assoreamento resultante da remoção da floresta nativa aumenta o consumo de areia por *S. macropterus* (A. T. Silva, observ. pessoal), o que pode prejudicar a dieta dos indivíduos e dessa forma afetar aspectos relacionados ao acúmulo e investimento de energia destinados ao crescimento e reprodução dos peixes.

Riachos de águas pretas de florestas de restinga são prioritários para a conservação de *S. macropterus*, porém estudos detalhados são necessários para se estabelecer precisamente a área de ocorrência desta espécie para que novas unidades de conservação sejam criadas dentro de sua área de distribuição (Duboc & Menezes, 2008).

### ***Mimagoniates lateralis* (Characiformes, Characidae, Stevardiinae, Glandulocaudini).**

Os peixes desta espécie são conhecidos popularmente como manjubinha (Oyakawa *et al.*, 2006) e estão incluídos no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção na categoria Vulnerável para o estado de São Paulo (Duboc & Menezes, 2008).

Todos os machos sexualmente maduros da tribo Glandulocaudini pertencentes ao gênero *Mimagoniates* apresentam um tecido glandular e escamas modificadas na nadadeira caudal derivadas de “células club” que secretam feromônio para atrair e estimular as fêmeas durante a corte (Burns *et al.*, 1995; Weitzman *et al.*, 2005; Menezes & Weitzman, 2009). *Mimagoniates lateralis* (Figura 3) possui 35-41 escamas na linha lateral, 13-15 fileiras de escamas horizontais a partir da origem da nadadeira dorsal até a origem da nadadeira anal, 16-18 fileiras de escamas em torno do pedúnculo caudal, 5-7 escamas perfuradas, e a linha lateral é incompleta (Menezes & Weitzman, 2009). Possui uma faixa escura e estreita na parte ventral e medial da lateral no corpo. Em vida, a coloração do corpo é marrom-castanho, principalmente na região dorsal. Os machos possuem uma faixa lateral amarelo-alaranjado logo abaixo da faixa escura. As nadadeiras dorsal, caudal e anal possuem cromatóforos vermelho-alaranjados. Em aquário, os espécimes perdem a coloração amarelo-alaranjado, mas a faixa lateral escura está sempre presente (Menezes & Weitzman, 1990, 2009).

*Mimagoniates lateralis* ocorre em rios, riachos e lagoas costeiras de águas pretas em florestas de restinga, entre os estados de Santa Catarina e São Paulo (Reis *et al.*, 2003; Menezes *et al.*, 2007;

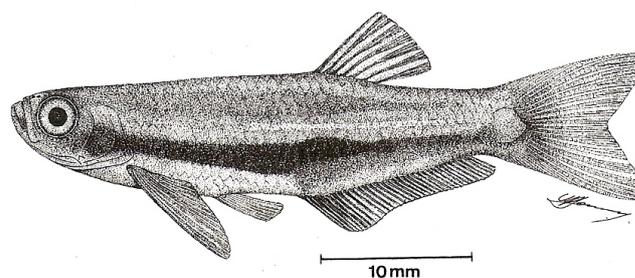


Figura 3. Exemplar macho de *Mimagoniates lateralis* (Characiformes, Characidae, Glandulocaudinae). Ilustração de Jaime R. Somera.

Menezes & Weitzman, 2009). Em alguns locais esta espécie ocorre em alta densidade em comparação com as demais que compõem a ictiofauna (Otto, 2006; Ferreira, 2007).

*Mimagoniates lateralis* é encontrado em riachos de águas lânticas, pretas, ácidas ( $\text{pH} < 5$ ), com baixa concentração de oxigênio dissolvido ( $< 5$  mg/L). O comprimento padrão dos indivíduos varia entre 12-46 mm (Ferreira, 2007). Se alimentam principalmente de insetos terrestres, como dípteros e coleópteros (Otto 2006), mas podem consumir frutos, sementes e outros itens de origem terrestre disponíveis especialmente durante a estação chuvosa (Silva, 2009). Existem evidências de ocorrência de inseminação e de um comportamento de corte complexo dentre os peixes da família Glandulocaudinae. O esperma é estocado dentro da cavidade ovariana até o surgimento de condições ambientais favoráveis para o desenvolvimento dos ovos e das larvas. A inseminação provavelmente aumenta a chance de sobrevivência da prole que habitam as águas ácidas de riachos de águas pretas (Burns *et al.*, 1995; Menezes *et al.*, 2007). A desova ocorre possivelmente durante o período chuvoso devido a presença majoritária de indivíduos com gônadas maduras (Silva, dados não publicados).

### **Ameaças à espécie e medidas conservacionistas.**

Os principais fatores que afetam *M. lateralis* estão relacionados com (1) a destruição da floresta ripária, (2) o aumento da ocupação humana nos ambientes habitados pela espécie, (3) a poluição da água devido ao despejo de esgoto doméstico e industrial, (4) a mineração, e (5) a coleta ilegal destinada à aquarofilia (Duboc & Menezes, 2008). Vários remanescentes da floresta de restinga estão ameaçados pelo desmatamento devido à ocupação humana desorganizada. Até o momento existem poucos estudos sobre os aspectos biológicos e ecológicos de *M. lateralis*. Nós consideramos que a

criação de novas áreas protegidas que contemplem sistemas aquáticos de águas pretas da floresta de restinga contribuirá para a conservação desta espécie.

### Agradecimentos

Agradecemos Jaime R. Somera pelas ilustrações e Naércio A. Menezes que contribuiu com informações sobre o gênero *Mimagoniates*. Os autores receberam suporte financeiro da CAPES e FAPESP (processos 2005/58185-0, 2012/19723-0) (CSG), e do CNPq (FCF e ATS).

### Literatura citada

- Britto, M. R. & R. E. Reis. 2005. A new *Scleromystax* species (Siluriformes: Callichthyidae) from coastal rivers of Southern Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 3(4): 481-488.
- Britto, M. R. 2003. Phylogeny of the subfamily Corydoradinae Hoedeman, 1952 (Siluriformes: Callichthyidae), with a definition of its genera. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 153: 119-154.
- Burns, J. R., S. H. Weitzman, H. J. Grier & N. A. Menezes. 1995. Internal fertilization, testis and sperm morphology in Glandulocaudinae fishes (Teleostei: Characidae: Glandulocaudinae). *Journal of Morphology*, 224: 131-145.
- Duboc, L. F. & N. A. Menezes. 2008. Peixes. In: Machado, A. B. M., Drummond, G. M., Paglia, A. P. (Eds.). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. v.2. Biodiversitas, Belo Horizonte.
- Ferreira, F. C. 2007. Ictiofauna de riachos na planície costeira da bacia do rio Itanhaém, litoral sul de São Paulo. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual "Júlio de Mesquita Filho".
- Ferreira, F. C., A. T. Silva, C. S. Gonçalves & M. Petrere Jr. 2014. Disentangling the influences of habitat structure and limnological predictors on stream fish communities of a coastal basin, southeastern Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 12(1): 177-186.
- Francioni, V. 1989. Notas de campo sobre três *Corydoras* de Joinville. *Revista de Aquarioria*, 9: 16-19.
- Froese, R. & D. Pauly. (Eds.). 2014. FishBase. World Wide Web electronic publication. [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org) (08/2014).
- Gonçalves, C. S. & Braga, F. M. S. 2013. Checklist of freshwater ichthyofauna from coastal streams of Juréia-Itatins reserve, southeastern Brazil. *Check List*, 9(2): 175-185.
- Gonçalves, C. S. & C. Cestari. 2013. The use of an Atlantic Forest stream by the catfish *Scleromystax barbatus* (Quoy & Gaimard, 1824). *Neotropical Biology and Conservation*, 8(3): 115-120.
- Gonçalves, C. S. & F. M. S. Braga. 2012. Changes in ichthyofauna composition along a gradient from clearwaters to blackwaters in coastal streams of Atlantic forest (southeastern Brazil) in relation to environmental variables. *Neotropical Ichthyology*, 10(3): 675-684.
- Gonçalves, C. S. 2012. Distribuição e alimentação de peixes em riachos costeiros de Mata Atlântica, sudeste do estado de São Paulo. Tese de Doutorado, Universidade Estadual "Júlio de Mesquita Filho".
- Menezes, N. A. & S. H. Weitzman. 1990. Two new species of *Mimagoniates* (Teleostei: Characidae: Glandulocaudinae), their phylogeny and biogeography and a key to the Glandulocaudin fishes of Brazil and Paraguay. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 103(2): 380-426.
- Menezes, N. A. & S. H. Weitzman. 2009. Systematics of the Neotropical fish subfamily Glandulocaudinae (Teleostei: Characiformes: Characidae). *Neotropical Ichthyology*, 7(3): 295-370.
- Menezes, N. A., S. H. Weitzman, O. T. Oyakawa, F. C. T. Lima, R. M. C. Castro & M. J. Weitzman. 2007. Peixes de água doce da Mata Atlântica: lista preliminar das espécies e comentários sobre conservação de peixes de água doce neotropicais. São Paulo, MZUSP.
- Myers, N., R. A. Mittermeier, C. G. Mittermeier, G. A. B. Fonseca & J. Kent. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403: 853-858.
- Nogueira, C., P.A. Buckup, N. A. Menezes & O. T. Oyakawa. 2010. Restricted- range fishes and the conservation of Brazilian freshwaters. *Plos One*, 5(6): 1-10.
- Otto, G. 2006. Ecologia trófica de duas espécies de *Mimagoniates* (Characiformes: Characidae: Glandulocaudinae) em riachos de restinga na ilha de São Francisco - SC. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná.
- Oyakawa, O. T., A. Akama, K. C. Mautari & J. C. Nolasco. 2006. Peixes de riachos da mata atlântica nas unidades de conservação do Vale do Rio Ribeira do Iguape no Estado de São Paulo. *Neotropica*, São Paulo.
- Picolli, A., G. Otto & L. F. Duboc. 2005. Ocorrência de *Scleromystax macropterus* como indicador de qualidade ambiental em três riachos na Ilha de São Francisco do Sul – SC. III Seminário de Pesquisa e III Seminário de Iniciação Científica. Uniandrade. p.25-26.
- Reis, R. E. 2003. Callichthyidae. In: Reis, R. E., Kullander S. O. & Ferraris Jr. C. J. (Eds.). Check list of the Freshwater Fishes of South and Central America. Edipucrs, Porto Alegre. pp. 291-309.
- Reis, R. E., S. O. Kullander & C. J. Ferraris Jr. 2003. Check list of the freshwater fishes of South and Central America. EDIPUCRS, Porto Alegre.
- Silva, A. T. 2009. Estrutura trófica da comunidade de peixes de riachos da bacia do rio Itanhaém, litoral sul do Estado de São Paulo, Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual "Júlio de Mesquita Filho".
- Weitzman, S. H., N. A. Menezes, H. Evers & J. R. Burns. 2005. Putative relationships among inseminating and externally fertilizing characids, with a description of a new genus and species of Brazilian inseminating fish bearing an anal fin gland in males (Characiformes: Characidae). *Neotropical Ichthyology*, 3(3): 329-360.

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Campus São José do Rio Preto, IBILCE, Departamento de Zoologia e Botânica, Laboratório de Ictiologia. [cristina.silva.goncalves@gmail.com](mailto:cristina.silva.goncalves@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Campus Baixada Santista, Departamento de Ciências do Mar. [fabioferreira@gmail.com](mailto:fabioferreira@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Campus Rio Claro, Instituto de Biociências, Departamento de Zoologia. [silva.at@gmail.com](mailto:silva.at@gmail.com)

# COMUNICAÇÕES

## Peixes dos lagos do Jardim Botânico de Porto Alegre

Vinicius A. Bertaco, Marco A. Azevedo, Leandro Ferrari,  
Patricia Fagundes & Arthur Capelli

O Jardim Botânico de Porto Alegre foi aberto ao público em 10 de setembro de 1958 e, no ano seguinte, a Lei nº 2.022 formalizou a denominação de Jardim Botânico (JB). Possui uma área de 39 hectares destinada principalmente à conservação de espécies vegetais nativas e ameaçadas de extinção no estado do Rio Grande do Sul. Recentemente, o JB recebeu o certificado de Categoria A pela Comissão Nacional de Jardins Botânicos, conforme publicado no Diário Oficial da União em 1º de julho de 2015.

Nessa área, também está localizado o Museu de Ciências Naturais (MCN) que, junto com o Jardim Botânico, é administrado pela Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, vinculada à Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMA).

Na área do Jardim Botânico são encontrados dois lagos artificiais, o lago da Ponte, localizado em frente ao prédio da administração central da FBZ, e o lago das Tartarugas localizado próximo ao pórtico da entrada do JB (Figuras 1 e 2). Ambos lagos têm tamanhos aproximados, cerca de 5.000 m<sup>2</sup> de área alagada e menos de um metro de profundidade. Anexados a estes, também podemos encontrar áreas alagadas ou banhados, principalmente em épocas chuvosas (inverno). Esses corpos d'água pertencem



Figura 2. Lago das Tartarugas. Foto: V. A. Bertaco.



Figura 1. Lago da Ponte, encoberto por salvinia. Foto: V. A. Bertaco.

Tabela 1. Lista das espécies de peixes registradas nos lagos do Jardim Botânico de Porto Alegre. Asterisco indica espécie exótica.

Táxons	Nome popular
<b>Ordem Siluriformes</b>	
Família Callichthyidae	
<i>Hoplosternum littorale</i> (Hancock, 1828)	Tamboatá
Família Loricariidae	
<i>Hyposomus commersoni</i> (Valenciennes, 1836)	Cascudo
<b>Ordem Cyprinodontiformes</b>	
Família Poeciliidae	
<i>Phalloceros caudimaculatus</i> (Hensel, 1868)	Barrigudinho
<b>Ordem Cichliformes</b>	
Família Cichlidae	
<i>Australoheros cf. facetus</i> (Jenyns, 1842)	Cará-amarelo
<i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Cará-cartola
<i>Gymnogeophagus rhabdotus</i> (Hensel, 1870)	Cará-azul
<b>Ordem Cypriniformes</b>	
Família Cyprinidae	
<i>Ctenopharyngodon idella</i> (Valenciennes, 1844)*	Carpa-capim

à drenagem do arroio Dilúvio, bacia do lago Guaíba, sistema da laguna dos Patos.

Os peixes foram coletados com um puçá (peneira), fotografados em vida e devolvidos ao local de captura. Todas as espécies coletadas nos lagos já possuíam lotes catalogados na coleção de peixes do MCN, nas décadas de 1980-1990, exceto a carpa-capim *Ctenopharyngodon idella* (Valenciennes, 1844), recentemente introduzida no Lago da Ponte.



**Figura 3.** *Hypostomus commersoni* (Cascudo). Foto: V. A. Bertaco.



**Figura 4.** Fêmea de *Phalloceros caudimaculatus* (Barrigudinho). Foto: V. A. Bertaco.



**Figure 5.** *Australoheros cf. facetus* (Cará-amarelo). Foto: V. A. Bertaco.



**Figura 6.** Exemplares de *Geophagus brasiliensis* (Cará-cartola). Foto: V. A. Bertaco.



**Figura 7.** Cardume de *Ctenopharyngodon idella* (Carpa-capim) no Lago da Ponte. Foto: V. A. Bertaco.

Foram registradas seis espécies nativas e uma espécie exótica (Figuras 3 a 7), pertencentes a cinco famílias e quatro ordens (Tabela 1). Nenhuma das espécies registradas está nas listas de espécies ameaçadas de extinção em nível estadual (Decreto Estadual N° 51.797, 9 de setembro de 2014) ou Nacional (Portaria N° 445, 17 de dezembro de 2014) e a única espécie exótica registrada consta na lista de espécies exóticas invasoras do Rio Grande do Sul (Portaria SEMA N° 79, 31 de outubro de 2013). Conforme a portaria, essa espécie exótica pode ser criada em condições controladas, com restrições e sujeitas à regulamentação específica.

**Laboratório de Ictiologia, Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Av. Dr. Salvador França, 1427, 90690-000 Porto Alegre, RS.**  
**Email: [vinicius-bertaco@fzb.rs.gov.br](mailto:vinicius-bertaco@fzb.rs.gov.br); [marco-azevedo@fzb.rs.gov.br](mailto:marco-azevedo@fzb.rs.gov.br)**

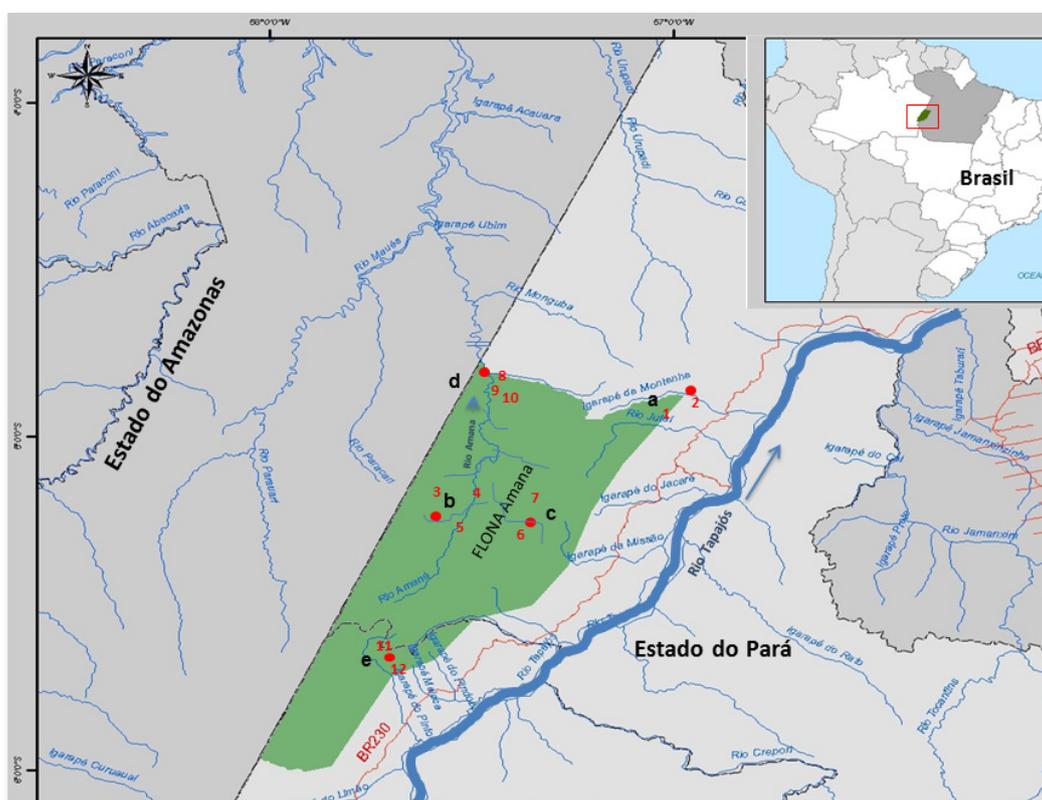
## COMUNICAÇÕES

# Ictiofauna da Floresta Nacional (FLONA) do Amana, uma área de interflúvio Tapajós/Madeira (Estado do Pará), ameaçada por garimpos de mineração

Hélio Beltrão<sup>1</sup>, Esner R. S. Magalhães<sup>2</sup> & Kedma C. Yamamoto<sup>3</sup>

O rio Tapajós drena uma área de aproximadamente 490.000 Km<sup>2</sup> (Goulding *et al.* 2003) e apresenta uma ictiofauna rica e pouco conhecida. Informações sobre os peixes do rio Tapajós são escassas, e há somente trabalhos publicados sobre os peixes da porção baixa e média da bacia. Ferreira *et al.* (1998) registraram cerca de 130 espécies de peixes comerciais para a região de Santarém (PA) e Camargo *et al.* (2005) encontraram 146 espécies para a região do baixo e médio Tapajós. A fauna de peixes dos tributários formadores do rio Tapajós, consequentemente é pouco conhecida ainda, a julgar pela escassez de trabalhos científicos publicados sobre esses ambientes. Zuanon & Mendonça (2008)

inventariando tributários dos rios Tapajós e Xingu, localizados na Floresta Nacional (FLONA) de Altamira e Parque Nacional (PARNA) do Jamaxin, coletaram 67 espécies de peixes, sendo 53 sp. na FLONA e 29 no PARNA, com 18 espécies comuns entre as duas Unidades de Conservação (UC). Nesse sentido, a necessidade de incrementar as amostragens em sistemas aquáticos de cabeceiras dessa região são extremamente importantes para o conhecimento e preservação desses ambientes, em função de sua peculiaridade ictiofaunística, do baixo conhecimento da fauna de peixes dessa porção da bacia, e do elevado grau de perturbações antropogênicas detectados em alguns desses ambientes, características das quais a



**Figura 1.** Mapa do Brasil, com destaque para a região Centro-Oeste do Estado do Pará, limite com o Amazonas, com a localização da FLONA do Amana, rio Amana e igarapés que drenam a região de interflúvio Tapajós/Madeira, além dos cinco sítios amostrais: igarapé Montanha (a), igarapé Porquinho (b), igarapé Grota rica (c), rio Amana (d) e igarapé Preto (e). (Fonte: mapa modificado do Relatório técnico do ICMBio/STCP engenharia de projetos).

FLONA do Amana se enquadra perfeitamente.

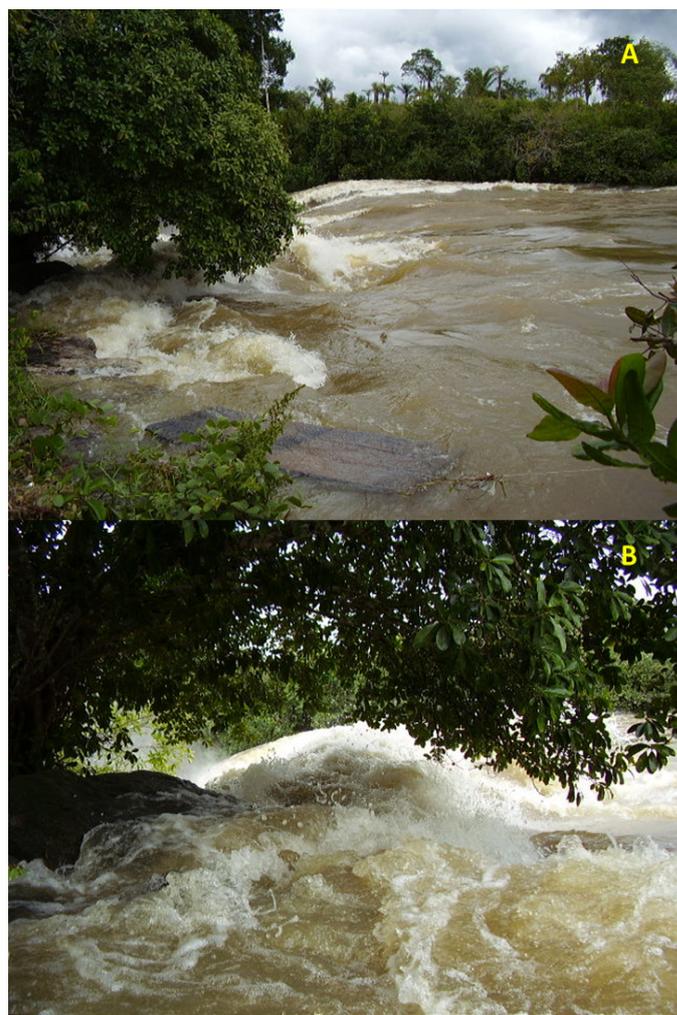
FLONA do Amana possui uma área de aproximadamente 542.000ha, localizada nos municípios de Itaituba e Jacareacanga-PA, na divisa com o Estado do Amazonas. Na parte central da FLONA, está localizada uma região de platôs, que “separam” os cursos d’água que drenam para o rio Tapajós (PA), dos que drenam para o rio Maués-Açú (AM), denominada assim uma área de interflúvio Tapajós/Madeira. O rio Amana (um tributário do rio Maués-Açú e que nomeia a Floresta Nacional) é o principal curso d’água desta área e possui grande parte de seus formadores inseridos na FLONA, drenando a unidade a partir de sua porção central em direção a noroeste. Na porção leste, a região apresenta uma série de pequenos a médios igarapés que fluem diretamente para o rio Tapajós (STCP, 2008).

Segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC, a FLONA do Amana é uma Unidade de Conservação Federal de uso sustentável, que tem como objetivos principais a promoção do manejo de uso múltiplo sustentável dos recursos florestais, a manutenção e a proteção dos recursos hídricos e da biodiversidade, bem como o apoio ao desenvolvimento de métodos de exploração sustentável dos recursos naturais.

Em abril de 2008, visando obter informações primárias da região, pesquisadores de várias instituições realizaram um inventário das condições da paisagem, da fauna e flora encontradas nos ecossistemas regionais da FLONA, como forma de atender as demandas para elaboração do Plano de manejo desta UC, proposto pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade-ICMBIO.

Até onde se sabe, não há estudos específicos sobre a ictiofauna dessa FLONA, na qual o rio Amana está inserido (principal tributário), assim como para os pequenos tributários que drenam para o rio Tapajós (Figura 1). Nesse sentido, o registro da ictiofauna presente nesta UC é importante para os estudos ictiológicos da Amazônia, e constitui um ponto de partida para uma análise mais abrangente da distribuição das espécies de peixes das regiões de interflúvio dos rios Tapajós/Madeira. Assim, o presente estudo teve como objetivo analisar a ocorrência, distribuição e relações de abundância de espécies de peixes em ambientes aquáticos nas áreas da FLONA do Amana (Estado do Pará), como subsídio para a definição de ações estratégicas de conservação biológica desta UC.

**Descrição da área e sítios de amostragem.** O rio Amana (04°46’34”S, 57°28’29”O), é o principal formador da bacia de drenagem da Floresta Nacional do Amana, possui largura variando entre 30 e 50 metros, embora, em alguns trechos apresente-se mais largo. Sua profundidade média pode variar entre 1,5 e 2,5 metros (exceções nas enxurradas quando o seu volume se eleva significativamente), transparência da água entre 5 a 21cm. Os parâmetros limnológicos variaram pouco: pH levemente ácido entre 6,4 a 6,7; temperatura da água entre 25,5 a 27,7 °C; condutividade elétrica entre 35 a 51  $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$  e moderados valores de oxigênio dissolvido 6,5 a 7,3 mg/L com altas porcentagens de saturação variando de 80 a 92% (medidas realizadas entre 9:00as 11:00 hs). A velocidade da correnteza é moderadamente forte e o seu leito é formado por areia, argila e rochas. Os rios exibem sinais claros de alterações da vegetação ripária, assoreamento e excesso de material em suspensão. É um rio com características de ambiente de água clara, embora, atualmente, encontre-se



**Figura 2.** Cachoeira do rio Amana: salto a jusante (A), queda livre com cerca de 10 a 12m (B).

com água bastante turva, com altas concentrações de materiais em suspensão, principalmente argila coloidal (o que provoca uma coloração leitosa de suas águas). Esse material em suspensão é resultado do processo de lavagem do solo proveniente da extração mineral, do próprio leito ou margens do rio, assim como dos seus tributários menores. Logo após o limite da FLONA, já no Estado do Amazonas, o rio apresenta uma cachoeira (salto) de 10-12 metros de altura, o que provavelmente pode representar uma barreira física intransponível para muitas espécies de peixes (Figura 2).

As coletas da ictiofauna foram realizadas através do método de Avaliação Ecológica Rápida-AER (Sobrevilla & Bath, 1992) e de acordo com a permissão de coleta No. 13344-1 do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA-DF). As amostragens foram realizadas em cinco sítios, nestes, dois ou três pontos de coleta foram realizados. Sítio 1 (igarapé Montanha), dois pontos de coletas; sítio 2 (igarapé Porquinho), três pontos; sítio 3 (igarapé Grota Rica), dois pontos; sítio 4 (rio Amana), três pontos e, sítio 5 (igarapé Preto), dois pontos de coletas. Em cada ponto foram realizadas coletas no período chuvoso

(abril/maio de 2008) e no período de estiagem (julho/agosto de 2008), exceção apenas para o sítio “igarapé Preto” com coletas apenas no período de estiagem. Os sítios 1 e 5 foram realizadas coletas em igarapés de 2ª e 3ª ordem que desaguam no rio Tapajós. Já os sítios 2, 3 e 4 foram realizadas coletas nos formadores que drenam para rio Maués-Açú, entre eles o próprio no rio Amana, igarapés de 2ª e 3ª ordem, além de lagos artificiais (ambientes modificados nas margens do rio e igarapés resultantes de escavações de mineração, arredondados com cerca de 50 a 70m de diâmetro e profundidade de 4 a 5m, ambiente lântico, ligados ao rio geralmente por um pequeno furo de 1,0 a 1,5m de largura e 0,8 a 1,0m profundidade) (Figura 3).

Em cada ponto de coleta, as amostragens foram realizadas em trechos de 100m de extensão. Os exemplares foram coletados com redes de cerco (5m comp. x 2m alt., malha 3mm) e puçá de malha fina (2 mm entre nós). O esforço de pesca foi padronizado através da atuação de três coletores, durante aproximadamente duas horas de trabalho. Nos ambientes de maior porte (rio Amana, lagos artificiais e igarapés de 3ª ordem - 10 a 15m larg.), foi adicionada uma bateria de oito malhadeiras de vários



**Figura 3.** Coleta da ictiofauna sendo realizadas em diferentes habitats: banco de macrófitas aquáticas no ig. Porquinho (A); riacho de 2ª. ordem afluente do igarapé Grota rica (B) e lagos artificiais (C e D).

tamanhos de malha (20 a 90 mm entre nós opostos e 20m comprimento e 2,0m de altura), estendidas em diferentes habitats. As despescas foram realizadas em intervalos de 4 horas, durante um período de 16 horas (das 4:00 às 20:00 hs).

Posteriormente, as coletas, os peixes foram fixados em formol à 10% e acondicionados em sacos plásticos devidamente etiquetados. As amostras foram processadas no Laboratório de Bioecologia de peixes da Coordenação de Pesquisas em Biologia Aquática (CPBA) do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus, Amazonas. Para a triagem e identificação, as amostras foram lavadas com água corrente por 24 horas, e posteriormente conservadas em etanol 70%. Exemplos-testemunho de algumas espécies analisadas foram depositados na Coleção de Peixes do INPA.

**Ictiofauna.** A ictiofauna encontrada na Floresta Nacional do Amana é rica e diversificada (Figuras 4 e 5). Em todos os ambientes estudados foram coletadas 172 espécies (3.715 exemplares), pertencentes a 7 ordens e 29 famílias. Os Characiformes constituíram o grupo de maior riqueza com 98 espécies (56,9%), seguidos de Siluriformes (49 spp.; 28,5%), Perciformes (15 spp.; 8,7%), Gymnotiformes (7 spp.; 4,1%) e outras três ordens (Cyprinodontiformes, Beloniformes e Synbranchiformes) (1 sp., cada; 0,6%). Characiformes também constituíram o grupo de maior abundância (72,8% dos indivíduos coletados), seguidos por Siluriformes (19,3%) e Perciformes (6,7%) (Tabela 1).

Esses resultados são próximos aos estimados por Robert (1972) e Lowe-McConnell (1999) para a ictiofauna da Amazônia que, em geral, possui 43% de Characiformes, 39% Siluriformes, 6% Perciformes e 3% Gymnotiformes. Os estudos realizados por Zuanon & Mendonça (2008) na FLONA de Altamira e PARNA do Jamanxim, interflúvio Tapajós-Xingu, também encontraram predominância de Characiformes (56%) e Siluriformes (30%). Outros estudos em diferentes regiões da bacia Amazônica com metodologia de coletas semelhante, também encontraram equilíbrio entre Characiformes e Siluriformes: no rio Araguaia, afluente do rio Tocantins, foi de 47% e 30% (Zuanon *et al.* 2004) e no médio e baixo Tapajós, 63 e 24% (Camargo *et al.* 2005), respectivamente. Portanto, a fauna de peixes presentes na FLONA Amana parece ser um subconjunto representativo da diversidade de peixes regional.

Nos ambientes menores (igarapés de 2ª

ordem) foram capturadas com puçá e rede de cerco um total de 138 espécies e 2.784 exemplares, sendo 108 espécies capturadas nos pequenos igarapés da drenagem do rio Tapajós e, 73 espécies nos pequenos igarapés da drenagem o rio Amana, com 31% das espécies comuns nos igarapés das duas bacias hidrográficas. Das 26 famílias capturadas, as mais representativas nos pequenos igarapés foram Characidae (55 spp.; 41,0%), Loricariidae (14 spp.; 10,4%) Crenuchidae (8 spp.; 6,0%) (Tabela 1).

Nos ambientes maiores (rio Amana, igarapés Montanha, Porquinho e Preto) foram capturadas com malhadeiras e rede de cerco, 38 espécies (414 exemplares), sendo 19 espécies capturadas no rio Amana e igarapé Porquinho (drenagem do rio Maués-açú) e 29 nos igarapés Montanha e Preto (drenagem do Tapajós), com 13% das espécies comuns nas duas bacias de drenagens. As famílias mais representativas nos ambientes de maior porte, foram Characidae (25 spp.; 61%) e Loricariidae (5 spp.; 12%), além de Cichlidae e Anostomidae com 4 spp. (7,4%), cada.

Nos lagos artificiais (todos pertencentes à drenagem do rio Amana) foram capturadas 29 espécies (516 exemplares) distribuídas em 9 famílias, sendo as mais representativas: Characidae (9 spp.; 31%), Cichlidae (6 spp.; 21%) e Anostomidae (4 spp.; 13,8%) (Tabela 1).

A riqueza absoluta e abundância apresentaram uma tendência geral de maiores capturas no período de estiagem, tanto na bacia do rio Amana quanto nos tributários da bacia do Tapajós. No total foram capturadas 96 espécies, 1.211 exemplares, no período chuvoso e 122 espécies, 2.258 exemplares, no período de estiagem.

De forma geral, o número de espécies capturadas nas drenagens que constituem a FLONA do Amana, demonstra uma grande potencialidade dessa área apresentar riquezas compatíveis, ou até mesmo superiores às maiores já encontradas para outras Unidades de Conservação da Amazônia brasileira, tais como: FLONA Caxiuanã-PA, 130 spp. (Montag 2001); RDS Tupé-AM, 84 spp. (Soares & Yamamoto 2005); Parque Estadual Rio Negro-AM, 147 spp. (Zuanon & Carvalho 2007); FLONA Altamira-PA, 53 spp. e PARNA Jamanxim-PA, 29 spp. (Zuanon & Mendonça 2008), RDS Uacari-AM, 179 spp. (De Queiros & Frederico 2008), RESEX Catuá-Ipixuna-AM, 78 spp. (De Oliveira *et al.* 2009) e PARNA Anavilhanas – AM, 107 spp. (Yamamoto *et al.* 2014). Portanto, o investimento em coletas na FLONA Amana certamente será de

**Tabela 1.** Lista de peixes ocorrentes na FLONA do Amana (Estado do Pará), com informações sobre número de exemplares capturados, ambientes de ocorrência e aparelho de captura (Cap.: M = malhadeira, P = puçá e R = redinha).

ORDEM/Família/Espécie	N	Ambiente	Cap.
<b>CHARACIFORMES</b>			
<b>Acestrorhynchidae</b>			
<i>Acestrorhynchus falcatus</i> (Bloch, 1794)	143	Ig., Lago, Rio	M,P
<b>Anostomidae</b>			
<i>Anostomus ternetzi</i> (Linnaeus, 1758)	108	Ig.	P,R
<i>Leporinus friderici</i> (Bloch, 1794)	17	Ig., Lago, Rio	M
<i>Leporinus granti</i> Eigenmann, 1912	32	Ig., Lago, Rio	M,P
<i>Leporinus cf. parae</i> Eigenmann, 1908	5	Lago, Rio	M
<i>Pseudanos</i> sp. "amana"	29	Lago, Rio	M
<b>Characidae</b>			
<i>Astyanax</i> sp.	4	Ig., Rio	M,R
<i>Astyanax cf. fasciatus</i> (Cuvier, 1819)	7	Ig., Rio	P,R
<i>Axelrodia</i> sp. n. "montanha"	40	Ig.	P
<i>Brachyhalcinus</i> sp.	1	Ig.	P
<i>Brachyhalcinus cf. orbicularis</i> (Valenciennes, 1850)	44	Ig., Lago, Rio	M,P
<i>Brycon</i> sp. (juvenil)	1	Ig.	M
<i>Bryconamericus</i> aff. <i>heteresthes</i> (Eigenmann, 1908)	17	Ig.	P
<i>Knodus</i> sp.1	10	Ig.	R
<i>Bryconops caudomaculatus</i> (Günther, 1864)	83	Ig., Lago, Rio	M,P,R
<i>Bryconops giacopinii</i> (Fernández Yépez, 1950)	4	Ig.	P
<i>Characidae</i> sp.1	10	Ig.	P
<i>Characidae</i> sp.2	1	Ig.	P
<i>Charax gibbosus</i> (Linnaeus, 1758)	1	Rio	M
<i>Creagrutus</i> cf. <i>beni</i> Eigenmann, 1911	3	Ig.	P
<i>Creagrutus</i> sp.1	3	Rio	P
<i>Galeocharax gulo</i> (Cope, 1870)	1	Rio	M
<i>Hemibrycon</i> sp.	1	Ig.	P,R
<i>Hemibrycon cf. polyodon</i> (Günther, 1864)	12	Ig.	P
<i>Hemigrammus bellottii</i> (Steindachner, 1882)	291	Ig.	P,R
<i>Hemigrammus cf. bellottii</i> (Steindachner, 1882)	7	Ig.	P,R
<i>Hemigrammus cf. boesemani</i> Géry, 1959	53	Rio	P,R
<i>Hemigrammus gracilis</i> (Lütken, 1875)	5	Ig.	P,R
<i>Hemigrammus marginatus</i> Ellis, 1911	3	Rio	P,R
<i>Hemigrammus ocellifer</i> (Steindachner, 1882),	22	Ig.	P
<i>Hemigrammus rodwayi</i> Durbin, 1909	15	Ig.	P
<i>Hemigrammus schmardae</i> (Steindachner, 1882)	107	Ig.	P,R
<i>Hemigrammus</i> sp. "pinta no rabo"	7	Ig.	P
<i>Hemigrammus</i> sp.2	8	Ig.	P
<i>Hemigrammus</i> sp.3	9	Ig.	P
<i>Hyphessobrycon agulha</i> Fowler, 1913	11	Ig.	P
<i>Hyphessobrycon gr. bentosi</i> Durbin, 1908	1	Ig.	P
<i>Hyphessobrycon copelandi</i> Durbin, 1908	1	Ig.	P
<i>Hyphessobrycon</i> aff. <i>megalopterus</i> (Eigenmann, 1915),	15	Ig.	P
<i>Hyphessobrycon melazonatus</i> Durbin, 1908	34	Ig.	P
<i>Hyphessobrycon cf. pulchripinnis</i> Ahl, 1937,	18	Ig., Rio	P
<i>Hyphessobrycon scholzei</i> Ahl, 1937	55	Ig.	P
<i>Hyphessobrycon</i> sp.	15	Ig.	P
<i>Hyphessobrycon</i> sp. 2	2	Ig.	P
<i>Iguanodectes spilurus</i> (Günther, 1864)	2	Ig.	P
<i>Jupiaba polylepis</i> (Günther, 1864)	89	Ig.	P
<i>Metynnis lippincottianus</i> (Cope, 1870)	16	Lago, Rio	M
<i>Metynnis</i> sp.	11	Ig.	P
<i>Microschemobrycon elongatus</i> Géry, 1973	12	Ig.	P
<i>Microschemobrycon</i> sp.	6	Ig.	P
<i>Moenkhausia collettii</i> (Steindachner, 1882)	154	Ig., Rio	P,R
<i>Moenkhausia lepidura</i> (Kner, 1858)	15	Ig., Rio	M,P
<i>Moenkhausia oligolepis</i> (Günther, 1864)	63	Ig., Lago, Rio	M,P
<i>Moenkhausia</i> sp.	17	Ig.	P
<i>Moenkhausia</i> sp. "pinta na cauda"	1	Ig.	P
<i>Moenkhausia</i> sp."2"	2	Lago	M
<i>Myloplus asterias</i> (Müller & Troschel, 1844)	3	Lago, Rio	M
<i>Myloplus rubripinnis</i> (Müller & Troschel, 1844),	52	Lago, Rio	M
<i>Myloplus</i> sp.	5	Ig., Rio	M,P
<i>Phenacogaster</i> sp.	14	Ig.	P,R
<i>Phenacogaster</i> sp.1 "pinta na cauda"	2	Ig.	P
<i>Phenacogaster</i> sp.2	14	Ig.	P
<i>Phenacogaster</i> sp.3 "montanha"	2	Ig.	P
<i>Rhinopetitia</i> sp. "amana"	78	Ig.	P
<i>Serrasalmus eigenmanni</i> Norman, 1929	76	Ig., Lago, Rio	M,P
<i>Serrasalmus rhombeus</i> (Linnaeus, 1766)	2	Rio	M
<i>Serrasalmus</i> sp.	13	Lago, Rio	M
<i>Tetragonopterus argenteus</i> Cuvier, 1816	1	Rio	M
<i>Tetragonopterus chalceus</i> Spix & Agassiz, 1829	3	Ig.	P
<i>Triportheus albus</i> Cope, 1872	1	Rio	M
<i>Triportheus</i> sp.	2	Rio	M
<i>Tyttobrycon</i> sp. "amana"	21	Ig., Rio	P
<i>Xenobrycon</i> sp. "preto"	2	Ig., Rio	P
<b>Chilodontidae</b>			
<i>Chilodus punctatus</i> Müller & Troschel, 1844	1	Ig.	P
<b>Crenuchidae</b>			
<i>Ammocryptocharax elegans</i> Weitzman & Kanazawa, 1976	3	Ig.	P
<i>Crenuchidae</i> sp.	16	Ig.	P
<i>Characidium</i> sp.	113	Ig.	P,R
<i>Characidium</i> sp.1	5	Ig.	P
<i>Characidium</i> sp.2	11	Ig.	P
<i>Characidium</i> sp.3	1	Ig.	P
<i>Elachocharax pulcher</i> Myers, 1927	1	Ig.	P
<i>Melanocharacidium</i> sp.	11	Ig.	P
<b>Ctenolucidae</b>			
<i>Boulengerella maculata</i> (Valenciennes, 1850)	3	Rio	M
<b>Curimatidae</b>			
<i>Curimatella dorsalis</i> (Eigenmann & Eigenmann, 1889)	1	Lago	M
<i>Cyphocharax gouldingi</i> Vari, 1992	241	Ig., Lago, Rio	M,P
<i>Cyphocharax</i> cf. <i>gangamon</i> Vari, 1992	9	Ig.	P
<i>Steindachnerina</i> sp.	1	Ig.	P
<b>Erythrinidae</b>			
<i>Erythrinus erythrinus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	14	Ig., Lago	M,P
<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i> (Agassiz, 1829)	6	Ig., Rio	M,P
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	38	Ig., Lago, Rio	M,P
<i>Hoplias</i> sp."escura"	4	Ig., Lago, Rio	M,P
<b>Gasteropelecidae</b>			
<i>Carnegiella</i> cf. <i>schereri</i> Fernández-Yépez, 1990	45	Ig.	P,R
<i>Carnegiella strigata</i> (Günther, 1864),	27	Ig.	P,R
<b>Hemiodontidae</b>			
<i>Hemiodus langeanii</i> Beltrão & Zuanon, 2012	132	Lago, Rio	M
<b>Lebiasinidae</b>			
<i>Nannostomus trifasciatus</i> Steindachner, 1876	36	Ig.	P,R
<i>Nannostomus unifasciatus</i> Steindachner, 1876	1	Ig.	P
<i>Pyrrhulina brevis</i> Steindachner, 1876	2	Ig.	P
<i>Pyrrhulina</i> cf. <i>obermuelleri</i> Myers, 1926	45	Ig.	P
<b>GYMNOTIFORMES</b>			
<b>Gymnotidae</b>			
<i>Gymnotus anguillaris</i> Hoedeman, 1962	2	Ig.	M,P

<i>Gymnotus</i> sp.	1	Ig.	P	<i>Hypostomus cochliodon</i> Kner, 1854	21	Ig., Lago,	M,P
<b>Hypopomidae</b>				<i>Loricaria cataphracta</i> Linnaeus, 1758	2	Rio	M
<i>Brachyhypopomus</i> sp.	4	Ig.	P	<i>Microlepidogaster</i> sp.	143	Ig.	P,R
<i>Steatogenys duidae</i> (La Monte, 1929)	11	Ig.	P	<i>Otocinclus</i> aff. <i>vittatus</i> Regan, 1904	139	Ig.	P,R
<b>Rhamphichthyidae</b>				<i>Otocinclus mariae</i> Fowler, 1940	6	Ig.	P,R
<i>Gymnorhamphichthys rondoni</i> (Miranda Ribeiro, 1920)	13	Ig.	P	<i>Otocinclus</i> sp.	17	Ig.	P,R
<b>Sternopygidae</b>				<i>Rineloricaria phoxocephala</i> (Eigenmann & Eigenmann, 1889)	12	Ig.	P,R
<i>Eigenmannia macrops</i> (Boulenger, 1897)	3	Ig., Rio	M,P	<i>Rineloricaria</i> sp.1	9	Ig.	P
<i>Eigenmannia virescens</i> (Valenciennes, 1842)	1	Rio	P	<i>Rineloricaria</i> sp.2	2	Ig.	P
<b>SILURIFORMES</b>				<b>Pimelodidae</b>			
<b>Aspredinidae</b>				<i>Leiarius pictus</i> (Müller & Troschel, 1849)	1	Rio	M
<i>Bunocephalus coracoideus</i> (Cope, 1874)	4	Ig.	P	<i>Pimelodella cristata</i> (Müller & Troschel, 1848)	11	Lago, Rio	M
<b>Auchenipteridae</b>				<i>Pimelodella gracilis</i> (Valencienne, 1835)	2	Ig.	P
<i>Ageneiosus marmoratus</i> Eigenmann, 1912	1	Ig.	P	<i>Sorubim lima</i> (Bloch & Schneider, 1801)	24	Rio	M
<i>Ageneiosus inermis</i> (Linnaeus, 1766)	3	Rio	M	<b>Pseudopimelodidae</b>			
<i>Centromochlus perugiae</i> (Steindachner, 1882)	3	Ig.	P	<i>Microglanis</i> cf. <i>poecilus</i> Eigenmann, 1912	36	Ig.	P
<i>Gelanoglanis</i> sp. "montanha"	1	Ig.	P	<b>Trichomycteridae</b>			
<i>Tatia brunnea</i> Mees, 1974	1	Ig.	P	<i>Ituglanis amazonicus</i> (Steindachner, 1882)	6	Ig.	P
<i>Tatia intermedia</i> (Steindachner, 1877)	1	Rio	M	<i>Ochmacanthus</i> sp.	3	Ig.	P
<i>Trachelyopterus galeatus</i> (Linnaeus, 1766)	2	Rio	M	<i>Trichomycterus johnsoni</i> (Fowler, 1932)	6	Ig.	P
<i>Trachycorystes trachycorystes</i> (Valenciennes, 1840)	1	Rio	M	<i>Tridensimilis</i> sp.	3	Ig.	P
<b>Callichthyidae</b>				<b>CYPRINODONTIFORMES</b>			
<i>Aspidoras</i> sp. "montanha"	94	Ig.	P	<b>Rivulidae</b>			
<i>Corydoras</i> aff. <i>blochi</i> Nijssen, 1971	17	Ig.	P,R	<i>Rivulus</i> sp.	11	Ig.	P
<i>Corydoras</i> aff. <i>schwartzi</i> Rösse, 1963	5	Ig.	P	<b>BELONIFORMES</b>			
<i>Megalechis thoracata</i> (Valenciennes, 1840)	5	Ig.	P	<b>Belonidae</b>			
<b>Cetopsidae</b>				<i>Potamorhaphis guianensis</i> (Jardine, 1843)	1	Ig.	P
<i>Helogenes marmoratus</i> Günther, 1863	1	Ig.	P	<b>SYNBRANCHIFORMES</b>			
<b>Doradidae</b>				<b>Synbranchidae</b>			
<i>Platydoras hancockii</i> Valenciennes, 1840	2	Ig.	P	<i>Synbranchus</i> sp.	1	Ig.	P
<b>Heptapteridae</b>				<b>PERCIFORMES</b>			
<i>Heptapterus</i> sp.	3	Ig.	P	<b>Cichlidae</b>			
<i>Imparfinis</i> sp.	13	Ig.	P,R	<i>Aequidens</i> cf. <i>epae</i> Kullander, 1995	28	Ig., Lago	M,P
<i>Pariolius</i> sp.	39	Ig.	P	<i>Acaronia nassa</i> (Heckel, 1840)	1	Rio	P
<i>Phenacorhamdia</i> sp.	15	Ig.	P	<i>Apistogramma</i> sp."chao"	159	Ig.	P,R
<i>Rhamdia</i> sp.	1	Ig.	P	<i>Apistogramma</i> sp.1	1	Ig.	P
<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	3	Ig.	P	<i>Apistogramma</i> sp.2	11	Ig.	P
<b>Loricariidae</b>				<i>Crenicichla marmorata</i> Pellegrin, 1904	7	Rio	M
<i>Ancistrus dolichopterus</i> Kner, 1854	1	Ig.	P	<i>Crenicichla</i> cf. <i>macrophthalma</i> Heckel, 1840	9	Ig.	P
<i>Ancistrus</i> aff. <i>dubius</i> Eigenmann & Eigenmann, 1889	17	Ig.	P	<i>Crenicichla strigata</i> Günther, 1862	2	Lago, Rio	M
<i>Ancistrus hoplogenyis</i> (Günther, 1864)	4	Ig.	P	<i>Crenicichla</i> sp.1	2	Ig.	P
<i>Ancistrus</i> sp. "amana"	3	Ig.	P	<i>Crenicichla</i> sp.2	1	Rio	M
<i>Ancistrus</i> sp.5	3	Rio	P	<i>Crenicichla</i> sp.3	2	Lago	M
<i>Dekeyseria</i> sp. "preto"	1	Ig.	M	<i>Dicrossus</i> sp. "amana"	8	Ig.	P
<i>Farlowella smithi</i> Fowler, 1913,	13	Ig.	P	<i>Geophagus altifrons</i> Heckel, 1840	5	Lago	M
<i>Hopliancistrus</i> sp. "montanha"	1	Ig.	M	<i>Geophagus</i> sp.	12	Lago	M
<i>Hypostomus carinatus</i> (Steindachner, 1881)	14	Ig., Lago	M,P	<i>Satanoperca lilith</i> Kullander & Ferreira, 1988	2	Lago	M

Total geral = 3715

grande importância para o incremento da riqueza e no melhor conhecimento dessa ictiofauna.

Quanto à composição de espécies, a fauna amostrada apresentou uma dominância acentuada de poucas espécies, as 10 espécies mais abundantes representaram 43,7% dos exemplares, onde se destacam: *Hemigrammus bellottii* (Steindachner, 1882) (7,8%), *Cyphocharax gouldingi* Vari, 1992 (6,5%), *Apistogramma* sp. "chao" (4,2%), *Moenkhausia collettii* (Steindachner, 1882) (4,1%), *Acestrorhynchus falcatus* (Bloch, 1794) (3,8%), *Microlepidogaster* sp. (3,8%), *Otocinclus* aff.

*vittatus* Regan, 1904 (3,7%), *Hemiodus langeanii* Beltrão & Zuanon, 2012 (3,5%), *Characidium* sp. (3,0%) e *Anostomus ternetzi* Fernández-Yépez, 1949 (2,9%). Das 172 espécies coletadas, 140 (81,4 %) apresentaram abundâncias relativas menores que 1% do total.

A fauna de peixes dos ambientes de maior porte (rio Amana, lagos artificiais e igarapés de 3ª ordem) foi distinta daquela encontrada nos pequenos igarapés (2ª ordem). A baixa similaridade de espécies entre os locais de amostragens é bastante evidente quando se observa a listagem das seis

**Tabela 2.** Lista das seis espécies de peixes mais abundantes em cada habitat amostrado na FLONA Amana.

Bacia	Habitats	Seis espécies mais abundantes
Tapajós	Igarapés 2ª ordem (42%)	<i>Moenkhausia collettii</i> , <i>Aspidoras</i> sp., <i>Hemigrammus bellottii</i> , <i>Rhinopetitia</i> sp., <i>Microglanis</i> cf. <i>poecilus</i> , <i>Moenkhausia oligolepis</i>
	Igarapés 3ª ordem (58%)	<i>Sorubim lima</i> , <i>Crenicichla</i> aff. <i>marmorata</i> , <i>Leporinus friderici</i> , <i>Moenkhausia oligolepis</i> , <i>Ageneiosus inermis</i> , <i>Boulengerella maculata</i>
Amana	Igarapés 2ª ordem (50%)	<i>Hemigrammus bellottii</i> , <i>Apistogramma</i> sp. "chao", <i>Microlepidogaster</i> sp., <i>Otocinclus</i> aff. <i>vittatus</i> , <i>Anostomus ternetzi</i> , <i>Characidium</i> sp.
	Igarapés 3ª ordem/Rio (82%)	<i>Acestrorhynchus falcatus</i> , <i>Hemiodus langeanii</i> , <i>Myloplus rubripinnis</i> , <i>Serrasalmus eigenmanni</i> , <i>Bryconops caudomaculatus</i> , <i>Brachyhalcinus</i> cf. <i>orbicularis</i>
	Lagos artificiais (72%)	<i>Cyphocharax gouldingi</i> , <i>Hemiodus langeanii</i> , <i>Acestrorhynchus falcatus</i> , <i>Serrasalmus eigenmanni</i> , <i>Leporinus granti</i> , <i>Pseudanos</i> sp.

espécies mais comuns nos diferentes ambientes nas bacias de drenagem. Estas espécies mais abundantes corresponderam a uma significativa porção da amostra em cada sítio (variando de 42 a 82% dos indivíduos coletados). Mesmo abundantes poucas destas espécies foram encontradas em mais de um ambiente (Tabela 2). Quando avaliamos mais detalhadamente a abundância das espécies entre os ambientes de maior porte do rio Amana (incluindo os lagos artificiais e igarapé de 3ª ordem), observa-se que *Hemiodus langeanii* encontra-se como a segunda mais abundante entre as espécies coletadas, tanto em ambiente lêntico (lago artificiais) quanto nos lóticos (rio Amana e igarapé Porquinho) (Tabela 2). Porém, nas margens do rio Amana, o peixe-cachorro *Acestrorhynchus falcatus* aparece como a espécie mais abundante. Segundo Soares *et al.* (2007) esta é uma espécie com ampla distribuição na Amazônia e típica de lagos de rios de água branca, com hábito carnívoro com tendência a piscivoria. Porém, neste levantamento a espécie foi capturada em ambiente de água corrente, próximo à desembocadura de pequenos tributários. A presença desta espécie em alta porcentagem próximos a pequenos igarapés, pode estar associada à busca de presas, pois fora observada abundância de pequenas piabas na foz desse ambientes menores. Por outro lado, nos lagos artificiais ocorreram em grande frequência a branquinha-cascuda *Cyphocharax gouldingi*, espécie típica de ambientes lênticos.

Nenhuma espécie foi tão frequente a ponto de ocorrer em todos os pontos ou ambientes de coleta. As espécies *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794), *Hypostomus cochliodon* Kner, 1854, *Bryconops caudomaculatus* (Günther, 1864), *Brachyhalcinus* cf. *orbicularis* (Valenciennes, 1850) (9 pontos; 75% de ocorrência), *Moenkhausia oligolepis* (Günther,

1864) e *Cyphocharax gouldingi* (8 pontos, 66,7% de ocorrência), além de *Acestrorhynchus falcatus* e *Leporinus friderici* (Bloch, 1794) (6 pontos; 50% de ocorrência) foram as mais frequentes. A maioria dessas espécies são bons nadadores, alguns dos quais com ampla distribuição na Amazônia (Reis *et al.* 2003). Das 172 espécies capturadas, 84 (49,0%) ocorreram somente em um ponto de coleta; 48 spp. (28,0%) em dois pontos; 15 (8,7%) em três pontos; 10 (5,8%) em quatro pontos; 7 (4,0%) cinco pontos e somente 8 (4,6%) espécies foram encontradas em mais de seis pontos.

Trinta e quatro espécies de interesse para a pesca de subsistência foram registradas em nossas coletas. Nas amostragens realizadas nos corpos d'água de maior porte (drenagem do rio Amana) foram coletadas 24 espécies (14% das capturadas totais) dentre elas: os pacus *Myloplus rubripinnis* (Müller & Troschel, 1844), *Metynnis lippincottianus* (Cope, 1870) e *Metynnis* sp.), *Hemiodus langeanii* sp. n., os acarás *Geophagus altifrons* Heckel, 1840, *Geophagus* sp. e *Satanoperca lilith* Kullander & Ferreira, 1988, as piranhas *Serrasalmus eigenmanni* Norman, 1929 e *Serrasalmus* sp., o bobó *Hypostomus carinatus* (Steindachner, 1881), o peixe-cachorro *Acestrorhynchus falcatus*, os aracus ou piau *Leporinus* cf. *parae* Eigenmann, 1908 e *Leporinus granti* Eigenmann, 1912. Já nos igarapés maiores que drenam para a bacia do rio Tapajós (ig. Montanha e Preto) destacaram-se: o bico-de-pato *Sorubim lima* (Bloch & Schneider, 1801), a sardinha *Triportheus* sp., a piranha *Serrasalmus rhombeus* (Linnaeus, 1766), o cangati *Trachelyopterus galeatus* (Linnaeus, 1766), o mandubé *Ageneiosus inermis* (Linnaeus, 1766), o agulhão *Boulengerella maculata* (Valenciennes, 1850) e a matrinxã *Brycon* sp. Dentre as espécies comumente coletadas nas duas bacias

de drenagem e consumidas por moradores locais, destacaram-se: a branquinha-cascuda *Cyphocharax gouldingi*, a traíra *Hoplias malabaricus*, o jeju *Hoplerythrinus unitaeniatus* (Agassiz, 1829), o bodó *Hypostomus cochliodon*, o pacu *Myloplus asterias* (Müller & Troschel, 1844) e o aracu *Leporinus friderici* (Bloch, 1794).

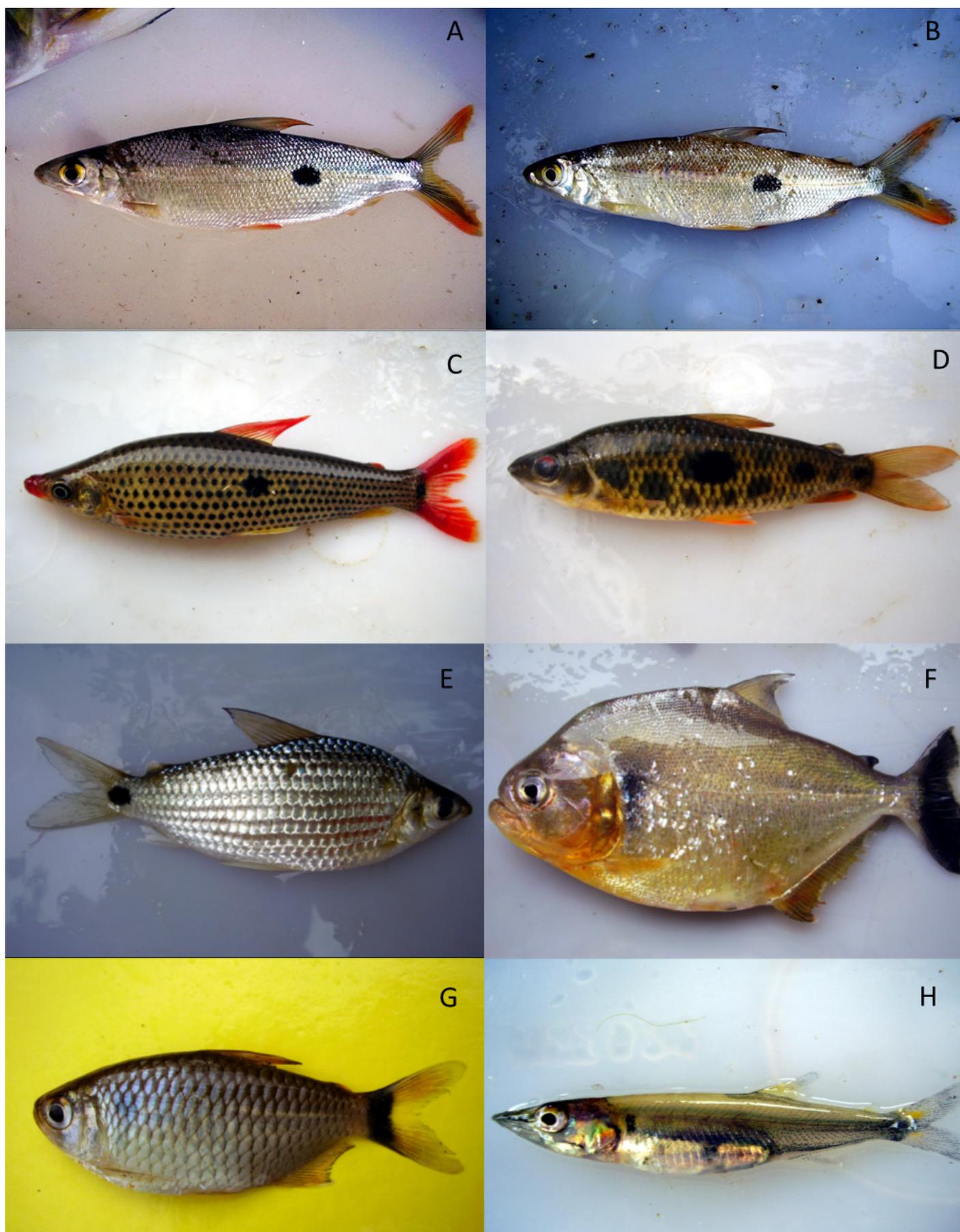
Setenta e três espécies de interesse para a pesca ornamental também foram observadas. Nesse caso, espécies incluídas na lista de peixes ornamentais liberadas para a comercialização (IBAMA: Instrução Normativa No. 001 de 03/01/2012). Para a bacia do rio Amana, destacaram-se: *Anostomus ternetzi*, *Carnegiella* cf. *scheneri* Fernández-Yépez, 1990, *Hemigrammus bellottii*, *Hemigrammus schmardae* (Steindachner, 1882), *Geophagus altifrons*, *Hemigrammus ocellifer* (Steindachner, 1882), *Hyphessobrycon scholzei* Ahl, 1937, *Hyphessobrycon melazonatus* Durbin, 1908, *Hypostomus cochliodon*, *Myloplus rubripinnis*, *Nannostomus trifasciatus* Steindachner, 1876 e *Satanoperca lilith*. Para os igarapés que drenam para a bacia do Tapajós, destacaram-se: *Carnegiella strigata* (Günther, 1864), *Corydoras* aff. *blochi* Nijssen 1971, *Ancistrus* spp., *Hyphessobrycon* aff. *megalopterus* (Eigenmann, 1915), *Hyphessobrycon* cf. *pulchripinnis* Ahl, 1937, *Moenkhausia colletii* (Steindachner, 1882), *Moenkhausia lepidura* (Kner, 1858) e *Pyrrhulina brevis* Steindachner, 1876. Dentre as espécies ornamentais, comumente amostradas nas duas bacias de drenagem, destacaram-se: *Bryconops caudomaculatus*, *Crenicichla macrophthalmia*, Günther, 1862, *Moenkhausia oligolepis* (Günther, 1864) e *Astyanax* cf. *fasciatus* (Cuvier, 1819). Cerca de 50% das espécies ornamentais apresentam baixa abundância, entretanto, vale a pena destacar sua ocorrência, para fins de conservação dentro da Unidade de Conservação estudada. Dezesesseis espécies com potencial ornamental também foram capturados neste estudo. A maioria delas com grande abundância em alguns pontos de coleta. Entre elas, *Jupiabapolylepis* (Günther, 1864), *Characidium* spp., *Apistogramma* sp. “chao”, *Aspidoras* sp., *Otocinclus* sp., *Microlepidogaster* sp., *Phenacogaster* spp. e *Pyrrhulina* cf. *obermuelleri* Myers, 1926.

Muitas das espécies ainda necessitam ser examinadas mais detalhadamente para que seja possível confirmar suas identidades taxonômicas a partir de comparações com exemplares depositados em museus e coleções científicas. Para se ter uma ideia dessa dificuldade, das 172 espécies registradas, 63 (=36,6%) apresentaram algum grau de dificuldade

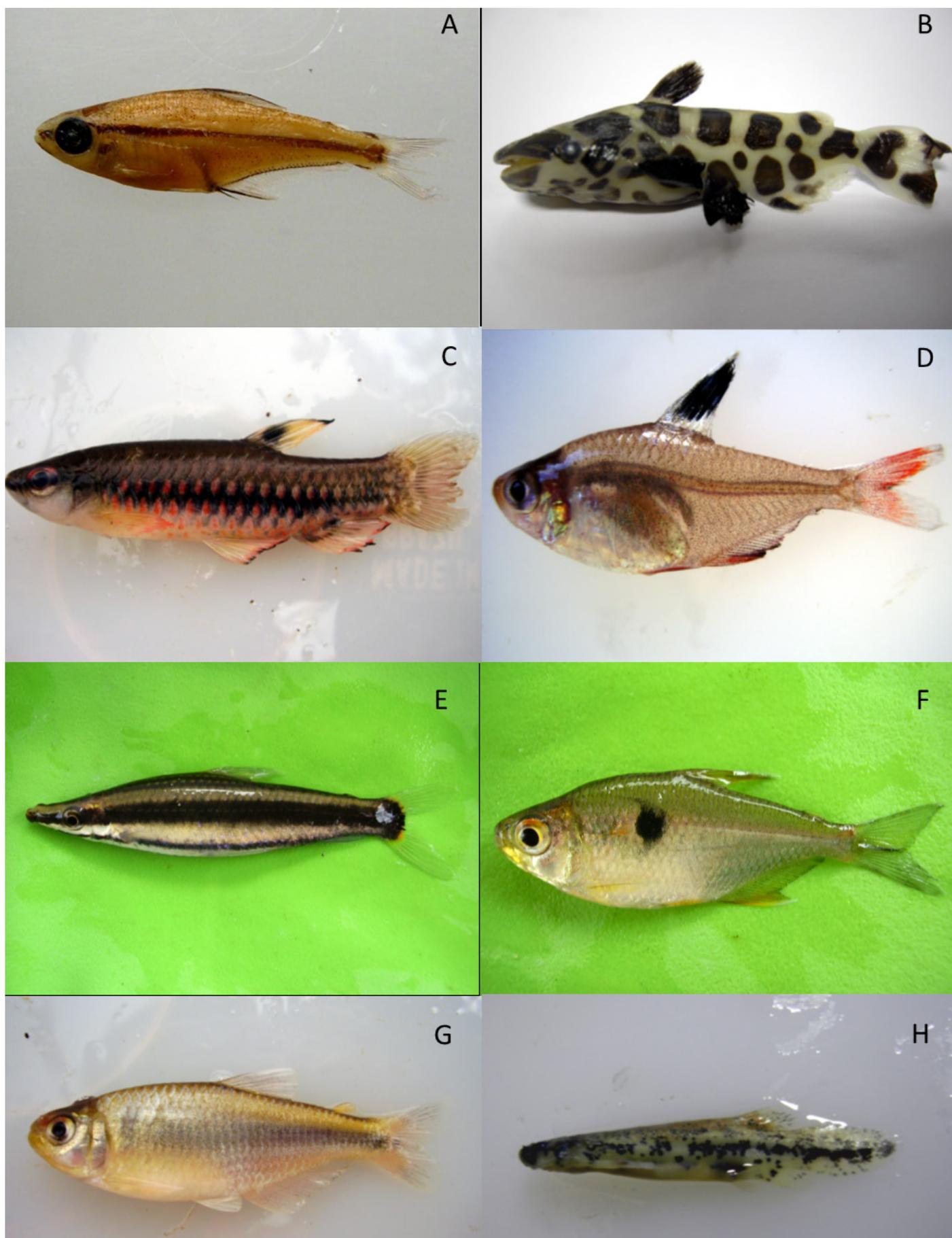
ou incerteza na identificação taxonômica.

**Táxons da ictiofauna de interesse para a Conservação.** Entre os táxons registrados não há espécies incluídas na lista da fauna brasileira ameaçada de extinção. Nossas coletas revelaram a existência de uma nova espécie para a ciência, descrita recentemente como *Hemiodus langeanii* e uma espécie possivelmente nova, que inclui um pequeno aracu ou piaú (*Pseudanos* sp., Anostomidae), e uma piaba (*Axeroldia* sp., Characidae). Outros casos de possíveis espécies novas que estão sendo analisados referem-se a cinco espécies de piabas (*Rhinopetitia* sp., *Tyttobrycon* sp., *Phenacogaster* spp. e *Xenobrycon* sp.; Characidae), sete espécies de pequenos bagres (*Ancistrus* spp., *Dekeyseria* sp., *Hopliancistrus* sp., Loricariidae; *Aspidoras* sp., Callichthyidae; *Gelanoglanis* sp., Trichomycteridae e *Phenacorhamdia* sp., Heptapteridae) e uma espécie de ciclídeo anão (*Apistogramma* sp. “chao”, Cichlidae), que necessitam de estudos mais detalhados de comparações com exemplares depositados em museus e coleções científicas. Assim, além do interesse zoológico e biogeográfico pela descoberta dos novos táxons, vale apenas destacar a nova espécie de cubiu (*Hemiodus langeanii*, Hemiodontidae) que foi registrada apenas a montante da cachoeira do rio Amana (margem do rio, lagos artificiais e igarapé Porquinho). Coletas extras realizadas pela mesma equipe (com o mesmo esforço padrão) a jusante do salto do Amana não detectaram a presença da espécie. Apesar do levantamento, não foi possível avaliar a área de distribuição de *H. langeanii*. Características ambientais peculiares, como a do salto do Amana, com queda d’água de aproximadamente 10 a 12m de altura, pode ser considerada uma barreira física intransponível para muitas espécies de peixes, podendo-se inferir um provável endemismo da nova espécie. Ressaltamos, no entanto, que novos esforços de pesca devem ser realizados para saber se *H. langeanii* apresenta uma distribuição ampla ou esta restrita apenas a montante da cachoeira do Amana. Ressaltamos ainda que os ambientes em que a nova espécie foi detectada são zonas alteradas pelo garimpo de mineração de ouro. Assim, a nova espécie, já pode estar ameaçada pelos impactos causados nestes ambientes, principalmente pela grande quantidade de argila coloidal presentes nas águas e pela degradação acentuada em que muitos desses ambientes se encontram atualmente.

**Nota biológica.** Destacamos brevemente o



**Figura 4.** Espécies de peixes coletadas na FLONA do Amaná com o auxílio de rede de emalhar: *Hemiodus langeanii* Beltrão & Zuanon, 2012, espécie nova descrita para esta localidade, fêmea 106,3 mm de CP (Parátipo INPA 31563) (A) e macho de 100,5 mm (Parátipo INPA 31562) (B); *Pseudanos* sp., (provável *Pseudanos varii*, 15 cm) (C); *Leporinus* cf. *parae* Eigenmann 1907 (17 cm) (D); *Cyphocharax gouldingi* Vari, 1992 (12 cm) (E); *Serrasalmus* sp. (22 cm) (F); *Moenkhausia oligolepis* (Günther, 1864) (5,3 cm) (G) e *Acestrorhynchus falcatius* (Bloch, 1794), juvenil (7,8 cm) (H).



**Figura 5.** Espécies de peixes coletadas na FLONA do Amaná, com o auxílio de rede de cerco e puçá de malha fina: *Axeroldia* sp. (2,1 cm de CP) nova espécie (A); *Ageneiosus marmoratus* Eigenmann, 1912, juvenil (6,5 cm) (B); *Pyrrhulina* cf. *obermuelleri* Myers, 1926 (5,2 cm) (C); *Hyphessobrycon* gr. *bentosi* Durbin, 1908 (2,0 cm) (D); *Anostomus ternetzi* Fernández-Yépez 1949 (4,5 cm) (E); *Jupiaba polylepis* (Günther, 1864) (2,5 cm) (F); *Hemibrycon* cf. *polyodon* (Günther, 1864) (3,5 cm) (G) e *Ochmacanthus* sp. (3,7 cm) (H).

comportamento reprodutivo da nova espécie descrita de cubiu *Hemiodus langeanii*. Em geral, espécies do gênero *Hemiodus* são migradoras e apresentam o período reprodutivo na estação chuvosa (enchente) (Santos *et al.* 2004; Soares *et al.* 2007). Se considerarmos a cachoeira do rio Amana como uma barreira quase intransponível para muitas espécies de peixes, visto que esta apresenta um salto de aproximadamente 10-12 metros de queda livre, torna-se difícil confirmarmos migrações de espécies de peixes em épocas reprodutivas.

Para *Hemiodus langeanii* a maioria dos exemplares capturados as margens do rio Amana, lagos artificiais e igarapé Porquinho durante o período chuvoso (abril/maio), apresentaram tamanho médio aproximado de 10 a 14 cm de CP, sendo que os exemplares analisados (fêmeas e machos) apresentaram gônadas reduzidas, sem nenhum sinal de desenvolvimento ovocitário. Porém, nas amostras realizadas no período de estiagem (julho/agosto), os exemplares machos apresentaram em média 12 a 13 cm de CP e as fêmeas entre 14 a 16 cm de CP. Nessa época, os lagos artificiais estavam desconectados do rio/igarapé. O rio Amana e o igarapé Porquinho apresentaram volume bastante reduzido de suas águas, leito raso e assoreado, com grande quantidade de argila coloidal em suspensão, transparência aproximada de 5 a 10 cm, contrastando com rios e igarapés de águas claras (íntegros) que possuem transparência entre 1,1 a 4,5 metros (Santos & Ferreira, 1999). Apesar desse forte estresse ambiental, uma análise preliminar das amostras obtidas, revelou que a maioria dos exemplares encontravam-se com gônadas em avançado estágio de maturação. Quase todas as fêmeas e machos examinados em campo, apresentaram gônadas maduras, sendo que os ovócitos e o sêmen eram expelidos por meio de uma leve pressão na região abdominal, pelo simples fato de retirá-los do emalhe. Assim, apesar da degradação ambiental evidente, a reprodução da espécie continua ocorrendo mesmo em áreas extremamente impactadas. É possível que a nova espécie (juntamente com outras espécies) possa estar se adaptando a essas condições ambientais. Porém, a ausência de dados históricos sobre a ictiofauna desses ambientes torna bastante difícil averiguar essa hipótese.

**Considerações finais.** Os estudos ictiofaunísticos revelaram que as características dos ambientes aquáticos nessas áreas são fortemente influenciadas pelas variações sazonais de pluviosidade. As amostragens

realizadas no período chuvoso e de estiagem revelaram mudanças nos ambientes colonizados pelas assembléias de peixes. Aparentemente, a ictiofauna está adaptada a momentos de forte estresse ambiental, o que constitui um ponto positivo em termos de capacidade de resiliência a impactos negativos de origem antropogênica. Entretanto, a situação particularmente preocupante diz respeito à condição atual de integridade ambiental nos locais onde foram realizadas as coletas. Verificamos uma grande quantidade de areia e argila coloidal que são carregadas para o leito dos igarapés/rio provocando assoreamento e diminuindo a transparência da água, que vem mudando radicalmente a ecologia desses ambientes aquáticos. Além disso, a remoção da vegetação marginal e a degradação dos ambientes aquáticos estão sendo contínuas nesta região, provocando a destruição de habitats e, conseqüentemente, mudanças na ecologia desses corpos d'água extremamente frágeis. Essas mudanças são bastante evidentes as margens do rio Amana e igarapé Porquinho (Figura 6), o que provavelmente ocasionarão impactos mais severos na biota que dependem da zona marginal para alimentação, reprodução e refúgio. Logo, o não acesso das espécies a estes ambientes, resultará numa provável diminuição da diversidade e riqueza. Além disso, a capacidade de recomposição das assembléias de peixes depende da manutenção da qualidade da água, uma vez que sem condições favoráveis, falhas no recrutamento poderão ocorrer, aumentando bastante a probabilidade de ocorrência de extinções locais de populações. Devido a isso, a espécie recém descrita para a área e outras que venham a ser descobertas, já podem estar ameaçadas pelos impactos ambientais da extração mineral causados nesses ambientes, principalmente pela mudança que ocorre no leito e nas margens dos igarapés e do próprio rio Amana. Assim, ressaltamos que, a sobrevivência e conservação da nova espécie dependem da manutenção da qualidade da água dessa região pouco conhecida pela ciência, porém, já ameaçada por ações antrópicas.

Além da presença de espécies novas para a ciência, existe também a possibilidade de endemismos para a área do rio Amana, assim como já foram confirmados em outros estudos para a bacia do rio Tapajós. Caso as atividades de extração mineral persistam, é possível que em pouco tempo ocorra uma perda considerável da diversidade de peixes existentes na área desta UC.



**Figura 6.** Características das paisagens encontradas na FLONA do Amana: corredeira típica encontrada no rio Amana (A); margem com intensa degradação ambiental (B); igarapé Porquinho (05°06'28"S, 57°20'13"O) com as margens degradadas após a extração mineral (C e D); ponto de remanescente florestal poupado pela extração mineral (E); meio de transporte mais viável para chegar às regiões mais remotas onde encontram-se os garimpos (F); trecho do igarapé Porquinho desviado do curso original (G) e leito principal do igarapé Porquinho (já desviado e seco) sendo trabalhado para a extração mineral (H), um exemplo trágico de degradação ambiental que ocorre nessa UC.

## Agradecimentos

Agradecemos ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBIO e ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA/Brasília) pela permissão de coleta. A STCP Engenharia de Projetos, pelo financiamento e suporte logístico na área da FLONA Amana e ao Dr. Jansen Zuanon (INPA) pela ajuda fundamental na identificação de parte das espécies.

## Literatura citada

- Beltrão, H. & J. Zuanon. 2012. *Hemiodus langeanii* (Characiformes: Hemiodontidae), a new species from rio Amana, rio Maués-Açú drainage, Amazon basin, Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 10(2): 255-262.
- Camargo, M., T. Giarrizzo & J. Carvalho-Jr. 2005. Levantamento Ecológico Rápido da Fauna Ictíca de Tributários do Médio-Baixo Tapajós e Curuá. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi série Ciências Naturais*, 2(1): 229-247.
- De Oliveira, R. R., M. S. Rocha, M. B. Anjos, J. Zuanon & L. H. Rapp Py-Daniel. 2009. Fish fauna of the small stream of the Catua-Ipixuna Extractive Reserve, State of Amazonas, Brazil. *Check List*, 5(2): 154-172.
- De Queiroz, L. J. & R. G. Frederico. 2008. Levantamento Preliminar da Reserva de Desenvolvimento Sustentável de Uacari, Amazonas. Relatório Técnico FVA/IPAAM/SDS. 96p.
- Ferreira, E. J. G., J. Zuanon & G. M. Santos (Eds.). 1998. Peixes comerciais do Médio Amazonas: Região de Santarém, Pará. Brasília IBAMA. 211p.
- Goulding, M., R. Barthem & E. G. Ferreira (Eds.). 2003. The Smithsonian Atlas of the Amazon. Washington. Smithsonian Institution. 253 p.
- Lowe-McConnell, R. H. 1999. Estudos Ecológicos de Comunidades de Peixes Tropicais. São Paulo. EDUSP. 366 p.
- Montag, L. F. A. 2001. Diversidade distribuição e estrutura da comunidade de peixes na Estação Científica Ferreira Penna: Amazônia Oriental. Unpublished Dissertação de Mestrado da Universidade Federal do Pará/Museu Paraense Emílio Goeldi. Belém. 135 pp.
- Reis, R. E., S. O. Kullander & C. J. Ferraris-Jr. (Eds.) 2003. Check list of the freshwater fishes of South and Central America. EDIPUCRS. Porto Alegre. 729 p.
- Robert, T. R. 1972. Ecology of fishes in the Amazon and Congo Basins. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 143(2): 117-147.
- Santos, G. M.; B. Mérona, A. A. Juras & M. Jégu (Eds.). 2004. Peixes do baixo rio Tocantins: 20 anos depois da Usina Hidrelétrica Tucuruí. Brasília: Eletronorte, 216p.
- Santos, G. M.; Ferreira, E. G. 1999. Peixes da bacia Amazônia. Pp 345-373. *In* Lowe-McConnell, R. H. 1999. Estudos Ecológicos de Comunidades de Peixes Tropicais. São Paulo. EDUSP.
- Soares, M. G. M. & K. C. Yamamoto 2005. Diversidade e composição da ictiofauna do lago Tupé. Pp. 181-197. *In*: E. N. Santos-silva, F. M. Aprile, F. M., V. V. Scudeller and S. Melo (Ed.). Biotupé: Meio Físico, Diversidade Sociocultural do Baixo Rio Negro, Amazônia Central. Editora INPA.
- Soares, M. G. M., E. L. Costa, F. K. Siqueira-Souza, H. D. A. Beltrão, K. C. Yamamoto & C. E. Freitas (Eds). 2007. Peixes de lagos do médio rio Solimões. Manaus. EDUA. 176p.
- Sobrevilla, C. & P. Bath. 1992. Evaluación Ecológica Rápida - un manual para usuários de América Latina y el Caribe. Edición preliminar. Arlington, VA, EUA: The Nature Conservancy. 231 p.
- STCP. 2008 – Planos de Manejo das Florestas Nacionais do Jamanxim, do Crepori e do Amana, no Estado do Pará - Relatório consolidado da Avaliação Ecológica Rápida da FLONA do Amana. ICMBio/STCP engenharia de projetos. 354p.
- Yamamoto, K. C., C. E. C. Freitas, J. Zuanon & L. E. Hund. 2014. Fish diversity and species composition in small-scale artificial reefs in Amazonian floodplain lakes: Refugia for rare species?. *Ecological Engineering*, 67:165-170.
- Zuanon, J., E. F. G. Ferreira, G. M. Santo, S. Amadio, R. M. L. B. Benedito, A. J. Darwich, L. F. Alves, & R. Almeida-Prado. 2004. Ictiofauna do Parque Cantão. SEPLAM/Naturatins. Palmas. 92p.
- Zuanon, J., L. N. Carvalho. 2007. Ictiofauna do Parque Estadual Rio Negro Setor Norte. Relatório Técnico FVA/IPAAM/SDS. 139p.
- Zuanon, J. & F. Mendonça. 2008. Expedição terra do meio FLONA de Altamira e PARNA do Jamanxim, Pará: Ictiofauna. Relatório Técnico ICMBio/MPEG/IWWF-Br. Manaus. 43p.

<sup>1,2</sup>Laboratório de Engenharia Aquícola e <sup>3</sup>Laboratório de Ictiologia - Universidade Federal do Amazonas - UFAM, Av. Rodrigo Otávio Jordão Ramos, 6200, Coroado I, Manaus-AM, Brasil.

E-mails: H. Beltrão: [helio\\_beltrao@yahoo.com.br](mailto:helio_beltrao@yahoo.com.br); E. Magalhães: [esnermagalhaes@gmail.com](mailto:esnermagalhaes@gmail.com); K. Yamamoto: [yamamoto@ufam.edu.br](mailto:yamamoto@ufam.edu.br)

## TÉCNICAS

# Introdução à ilustração de peixes: Material para desenho e pintura

Oscar Akio Shibatta

Algumas das definições encontradas em dicionários e enciclopédias para a palavra “ilustrar” são: esclarecer, elucidar, ou explicar (e.g. Ferreira, 1988). Como “Ilustração científica”, entendo que seja a descrição acurada de objetos e conceitos pertinentes às ciências por meio de imagens. Assim, uma ilustração científica deve ser elaborada para comunicar determinados assuntos de maneira precisa.

Os pesquisadores, muitas vezes, necessitam de ilustrações para comunicar resultados de seus estudos. Nem sempre as palavras comunicam tudo o que deve ser apresentado e descrições incompletas podem se beneficiar de ilustrações bem elaboradas. Elas não só valorizam o manuscrito, mas podem reduzir o número de palavras utilizadas (Zweifel, 1988). Anatomias complicadas podem requerer clarificações por meio de ilustrações, ou conceitos abstratos podem ser mais convenientes visualmente. É comum que sistematistas se deparem com a falta de ilustrações de animais ou plantas em descrições feitas de forma incompleta por pesquisadores dos séculos 18 e 19 (Hodges, 2003). Assim, uma ilustração pode ser complementar aos textos descritivos, muitas vezes tornando-os mais claros e compreensíveis. Por isso, as ilustrações tornam-se parte essencial de publicações e de palestras, não devendo ser utilizadas como meros adornos.

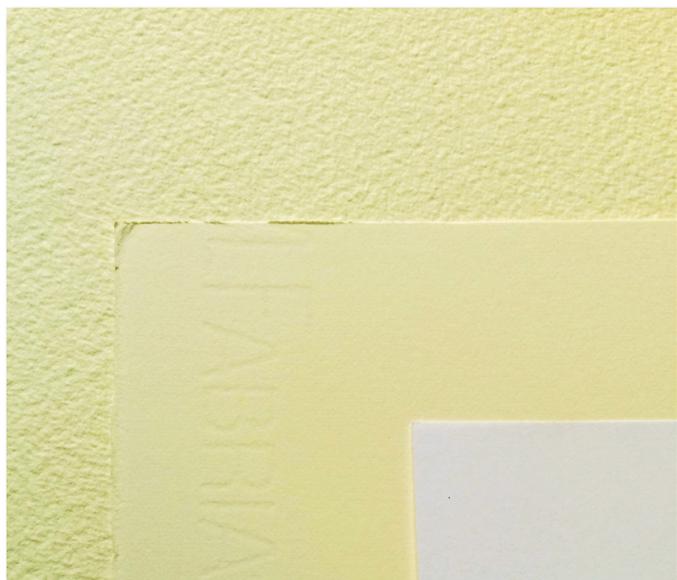
Para um zoólogo e para um botânico, uma ilustração científica bem elaborada é a segunda melhor maneira para se ter um espécime em mãos para examiná-lo. As ilustrações ainda têm como vantagem, cruzar barreiras lingüísticas, pois um mesmo desenho pode ser compreendido por indivíduos de diferentes culturas. O desenho ainda pode servir como recurso de aprendizagem do pesquisador ou do estudante, pois para aprender a desenhar é necessário aprender a observar.

No grupo das ilustrações, encontram-se os desenhos, pinturas, fotografias, mapas e gráficos. Não há conflitos entre esses tipos de ilustrações, existindo

aplicações adequadas para cada um. O desenho e a fotografia podem ser técnicas complementares, pois cada uma apresenta características vantajosas, assim como limitações. A fotografia tem a vantagem de possibilitar a obtenção rápida de imagens, principalmente quando há necessidade de registros numerosos e exaustivos. O desenho tem a vantagem de possibilitar a representação de diferentes profundidades de campo com nitidez, além das partes internas simultaneamente com o que está apenas na superfície. Com o desenho, o ilustrador científico pode interpretar o que está desenhando, reconstruir partes quebradas ou perdidas, eliminar artefatos tais como sujeiras, e pode mostrar as camadas anatômicas. Em pesquisas biológicas e médicas o espécime pode estar quebrado, sujo, ensangüentado, ou amassado, e essas distorções podem causar confusão. Assim, o desenho permite remover qualquer elemento que provoque distração, mostrar muito mais detalhes, certificar se as cores utilizadas estão corretas, e mostrar o assunto de um ângulo de sua escolha.

O desenho e a pintura exigem habilidades e técnicas que serão tratados mais adiante. A escolha do material está diretamente relacionada com a técnica a ser empregada na execução da ilustração e é o primeiro passo a ser considerado. A escolha correta do material é importante à obtenção de uma boa ilustração e por permitir maior rapidez na execução, além de preservá-la por mais tempo.

**Material.** Os materiais comumente utilizados em desenho e pintura são: Lápis (grafite), nanquim ou tinta permanente, lápis de cor, aquarela, guache, tinta acrílica e tinta a óleo. Cada material apresenta suas particularidades, possibilitando obter diferentes efeitos. O tempo de execução da obra irá variar conforme o material utilizado. A seguir apresento algumas características dos materiais, que possam auxiliar, principalmente, os iniciantes.



**Figura 1.** Diferentes tipos de papel. O da esquerda é um papel para aquarela com 300 g/m<sup>2</sup>, prensado a frio e tem textura áspera; o papel do meio é um papel para aquarela com 300 g/m<sup>2</sup>, prensado a quente e com textura lisa; o papel da direita é o papel sulfite com 75g/m<sup>2</sup>. Os de aquarela contém fibras de algodão em sua composição.

**Papéis.** Papéis são classificados conforme o peso, a composição, a textura e a cor (Figura 1). O peso, ou gramatura, é dado por metro quadrado. Quanto mais elevada a gramatura, maior a espessura do papel. Podemos ter como exemplo, o papel sulfite, comercializado nas gramaturas de 75g/m<sup>2</sup>, 90g/m<sup>2</sup> e 120g/m<sup>2</sup>. Existem tamanhos de papel padronizados pelo sistema internacional (padrão ISO 216), divididos em séries A, B e C. Na série A, utilizado para o papel sulfite, inicia-se com o tamanho A0, de dimensões 841 mm x 1189 mm, até se chegar ao A10, com 26 mm x 37 mm. Com relação à composição, geralmente o material utilizado para a confecção dos papéis é a celulose. Papéis para aquarela podem ser feitos de fibras de algodão ou linho nas proporções de 50 a 100%. Com relação à textura, pode-se ser lisa quando a prensagem é feita a quente, ou áspera, quando a prensagem é feita a frio ou em papéis artesanais. Para ilustrações precisas, é recomendável que se utilize papéis prensados a quente. Existem papéis de diferentes cores, mas o comumente utilizado em ilustrações científicas é o branco. Caso necessite de um fundo colorido, é possível obtê-lo pintando com a tinta de sua preferência. Os ilustradores ainda podem ter suas preferências com relação às marcas de papel, mas um papel da linha profissional é o mais recomendado, pois possuem um tratamento que torna o pH menos ácido, e que ajuda na conservação do próprio papel e das pinturas.



**Figura 2.** Diferentes graus de dureza do lápis grafite indicados em sua extremidade posterior. O lápis HB é o de dureza média e o mais aplicado para desenhos. O 8B é o mais macio e permite muita agilidade no traço, embora borre com facilidade.

**Lápis (grafite).** Tem como características o baixo custo, ser utilizado para iniciar a elaboração da maioria das ilustrações, e de utilização relativamente simples, mas que permite grande precisão nos traços. É um material apropriado para desenhos de pequenas a médias dimensões (e.g. papel A3 ou A4), porque a capacidade de cobertura é relativamente limitada. A resistência do grafite é dividida em escalas H (mais duros) e B (mais macios), sendo o HB o de dureza mediana e o mais utilizado (Figura 2). Lápis muito duros deixam traços claros e profundos nos papéis. Lápis muito macios possibilitam agilidade, mas borram com facilidade. Esses lápis macios são os mais utilizados quando se deseja obter sombreamentos rápidos, pois permitem diversos tons de cinza conforme a pressão com que são aplicados. Para evitar borrões durante a elaboração da ilustração, utiliza-se uma folha de papel limpo em baixo da mão. Depois de finalizado, o desenho necessita de uma aplicação cuidadosa de verniz acrílico em spray.

**Borrachas.** As borrachas (Figura 3) utilizadas para apagar traços a grafite podem ter composições e durezas diferentes. Borrachas plásticas brancas, macias, são as mais utilizadas atualmente. Também se utiliza o limpa-tipos, que tem uma consistência similar às massas de modelar, e pode ser dividido em pequenas porções. É adequado para grafites muito macios, carvão, pastel ou outro meio muito friável. As borrachas ainda podem servir para clarear áreas, para demonstrar regiões mais iluminadas.

**Canetas a nanquim e de tinta permanente.** Canetas com tinta preta são muito utilizadas pelos ilustradores, devido à precisão. Elas são apropriadas para desenhos de pequenas dimensões (e.g. papel



**Figura 3.** Borracha plástica (acima), adequada para trabalhos a lápis e o limpa-tipos (abaixo), para lápis macios, carvão, pastel ou outro material friável.

A4), pois a capacidade de cobertura é limitada. A técnica tradicional envolvia o bico-de-pena, que foi posteriormente substituída pelas canetas técnicas a nanquim, mas que agora se tornaram obsoletas. Atualmente, as canetas técnicas de ponta porosa com tinta permanente são as mais utilizadas, pois não precisam ser preenchidas com tinta, não extravasam e nem entopem (ao contrário da caneta a nanquim). A versatilidade é grande, permitindo desenhos esquemáticos simples a outros mais elaborados, inclusive com a utilização da técnica do pontilhismo. Existem pontas com diferentes espessuras (Figura 4), mas o seu uso dependerá do tamanho da ilustração publicada, pois linhas muito finas tendem a desaparecer com a redução da ilustração.

**A utilização de cores.** Desenhos coloridos são muito utilizados para ilustrações de divulgação científica, mas nada impede que sejam empregados em trabalhos técnicos. O domínio da cor passa pelo conhecimento das cores primárias, o amarelo, o vermelho e o azul, que ao serem mescladas possibilitarão a criação de todas as outras. Da mistura de duas cores primárias se obtém as secundárias. Por exemplo, do amarelo com o azul obtém-se o verde, do amarelo com o vermelho, o laranja e do azul com o vermelho, o violeta. Da mistura de cores primárias com secundárias em diferentes proporções, obtém-se uma gama enorme de cores terciárias. Por exemplo, da mistura entre o vermelho e o laranja obtém-se o laranja avermelhado, e entre o laranja e o amarelo, o laranja amarelado. Da mistura das três cores primárias obtém-se as cores terrosas. O sépia é uma cor terrosa que se aproxima do preto, mas existem pigmentos mais escuros que representam a cor preta. Para entender melhor a mistura de

cores, é possível construir um círculo cromático, ou círculo de Newton, partindo das cores primárias e localizando as cores secundárias entre as primárias e as terciárias entre as secundárias e primárias. Cores opostas no círculo cromático são chamadas de complementares e, quando colocadas lado a lado, se valorizam. Por exemplo, o verde se destaca quando colocado ao lado do vermelho, e vice-versa. Isaac Newton percebeu que, ao girar o círculo cromático, obtinha-se o branco como a mistura de todas as cores, entretanto, na pintura ele deve ser obtido com pigmentos próprios. Assim, utilizando o branco como exemplo, é possível perceber que existem diferenças de efeito entre a cor luz e a cor pigmento.

**Lápis de cor.** São constituídos de pigmentos aglutinados com cera virgem. Têm como características a precisão e a versatilidade. O tempo



**Figura 4.** Canetas técnicas com tinta permanente com pontas de diferentes espessuras.

de execução é médio. Geralmente são utilizados em pequenas obras, pois não possibilitam a cobertura de superfícies amplas. Embora sejam empregados em estudos, podem ser utilizados com sucesso em ilustrações finais. Esses lápis podem ser dos tipos macios (são mais oleosos, pois contém maior quantidade de cera); médios (compostos de cera virgem, resina e terebintina em pequenas proporções; são os mais conhecidos e empregados) e duros (solúveis em água; sua composição é muito parecida com a da aquarela, e tem como aglutinante a goma arábica). Esses lápis podem ser comprados avulsos, ou em estojos com diferentes quantidades (Figura 5).

Em uma pintura com lápis de cor, é recomendável que se comece sempre do tom claro para o mais escuro, acentuando progressivamente a intensidade das cores. O lápis aceita a aplicação de camadas, desde que não se pressione excessivamente a ponta do lápis. Também não se deve apagar a área pintada com borracha, para não selar a superfície com cera, que impede a sobreposição das cores subsequentes.

**Pincéis.** A principal característica de um bom pincel é sua memória. Neste caso, memória significa a capacidade dos pelos ou cerdas retornarem à sua posição original. Assim, após uma pincelada, os pelos logo retornam à posição ereta, prontos para novas pinceladas. Existem vários materiais utilizados na confecção dos pincéis. Existem os naturais com fibras



**Figura 6.** Pinceis chatos (os dois da esquerda) e redondos (os dois da direita) utilizados em pintura. Os três primeiros pincéis são feitos de cerdas sintéticas e o último à direita é feito de pelo de marta.

vegetais e pelos animais, e os sintéticos feitos com fibras de nylon (Figura 6). O melhor pincel é aquele feito com pêlo de marta (um mamífero mustelídeo). Os pincéis podem ser redondos ou achatados (Figura 7), e o seu uso depende da área a ser preenchida.

**Aquarela.** Tem como principal característica a transparência. Assim, não se utiliza a tinta branca, pois essa “cor” é obtida da reflexão da luz pelo papel. Exige domínio da técnica, que é apropriada para pinturas de pequenas e médias dimensões, sendo, portanto de execução relativamente rápida. Exige o uso de papéis especiais, de alta gramatura, pois a água utilizada como solvente enrugam papéis de baixa gramatura. O custo é relativamente alto, principalmente quando se emprega material de boa qualidade (papéis, pigmentos e pincéis profissionais). Essas tintas profissionais indicam o grau de permanência do pigmento, em uma escala de A (muito sensíveis à luz) a AA (mais resistentes à luz) (Figura 7). A tinta é vendida em tubos (Figura 7) ou em pastilhas. Para a mistura das cores pode-se utilizar um godê (Figura 8), ou qualquer superfície que não absorva a tinta, de preferência de cor branca. Inicia-se a pintura com a cobertura do fundo, com



**Figura 5.** Estojo de lápis de cor profissional (*finest artists' quality*).



**Figura 7.** Tubo contendo tinta amarelo-ocre claro para aquarela. Seta indicando o grau de permanência do pigmento (AA).



**Figura 8.** Godê para mistura de cores para pintura com aquarela.

posterior refinamento dos detalhes.

**Guache.** A principal característica da tinta guache é a sua opacidade. Assim, ao contrário da aquarela, a tinta branca é utilizada. As cores são vendidas em tubos ou em potes, e existe uma escala de permanência dos pigmentos, variando de + (menos resistentes) a +++ (mais resistentes) (Figura 9). Pode ser apropriada para pinturas de todas as dimensões, e o tempo de execução é relativamente rápido. Deve-se utilizar papel de alta gramatura, pois emprega-se água como solvente. Exige pequeno domínio da técnica, uma vez que não há necessidade de planejamento das áreas claras. O custo é relativamente alto se utilizado material de boa qualidade. As reproduções de pinturas a guache em publicações ficam excelentes.



**Figura 9.** Potes de tinta guache. Seta indica o grau de permanência do pigmento (+).

**Tinta acrílica.** As tintas acrílicas têm como característica a rapidez de secagem, embora retardadores de secagem (medium acrílico) possam ser utilizados (Figura 10). É um material adequado para pinturas em quaisquer dimensões, e pode ser utilizado sobre papel grosso, telas e até mesmo em murais. Assim, permite obras de grandes dimensões. Utiliza a água como solvente, mas exige cuidado com a limpeza dos pincéis, pois a tinta é insolúvel à água depois de seca. Se a tinta secar no pincel, deve-se utilizar etanol para limpá-lo. O custo é relativamente alto se for utilizado pigmentos de boa



**Figura 10.** Tinta acrílica branco de titânio em tubo e medium acrílico para retardar o tempo de secagem da tinta.

qualidade. Pode-se trabalhar com sobreposição de camadas aguadas de tinta, como na aquarela, ou com a tinta empastada, como na pintura a óleo.

**Tinta a óleo.** Tem como característica a grande durabilidade, pois existem pinturas a óleo que persistem com boa qualidade desde o Renascimento. Apropriada para pinturas em quaisquer dimensões, e é utilizada principalmente sobre telas. É necessário cuidado com a limpeza dos pincéis, uma vez que a tinta não se dissolve após seca. A terebintina é um



**Figura 11.** Tinta a óleo em tubos, óleo de linhaça para diluição da tinta e essência de terebintina para limpeza de pincéis.

dos solventes utilizados nessa limpeza. O custo é relativamente alto em função das telas e do material de boa qualidade. É dissolvida em óleo de linhaça, o que torna a sua execução relativamente lenta (Figura 11). Deve-se tomar cuidado ao se aplicar camadas, pois se a camada superior secar mais rapidamente que a inferior, podem ocorrer rachaduras na pintura (conhecidas como “craquelado”).

**Material auxiliar.** Além do material específico para desenho e pintura, o ilustrador ainda necessitará de material e equipamentos de apoio. É desejável que ele tenha à sua disposição um microscópio estereoscópico com câmara clara para desenho de objetos de pequenas dimensões ou observação de detalhes. Instrumentos de medida tais como régua transparente em acrílico, compasso simples ou compasso para proporções (reductionzirkel) são necessários para a obtenção de medidas exatas. Equipamentos como pinças (longa e de joalheiro) auxiliam no manuseio de exemplares. Alfinetes entomológicos e placas de isopor devem ser utilizados para a montagem de exemplares. Alguns animais devem ser mantidos em álcool a 70% dentro de uma bandeja, para não desidratar. Papel toalha

e trapos de pano de algodão serão necessários para a limpeza do equipamento. Um extensor de lápis (Figura 12) aumentará a vida útil dos lápis mais caros. Uma mesa de luz (Figura 13) também será muito útil para auxiliar na transposição de esboços para o papel final.



**Figura 12.** Extensor para lápis.



**Figura 13.** Mesa de luz com lâmpadas LED.

Existe uma gama de outros materiais artísticos que podem ser utilizados na ilustração científica. Os que foram apresentados nesta matéria são apenas alguns dos que são utilizados tradicionalmente ou com mais frequência pelos ilustradores. Também é necessário observar que alguns materiais podem ser utilizados em conjunto com outros, como a tinta preta com a aquarela, lápis de cor e o guache, na busca de um resultado final harmonioso e que atenda aos princípios da ilustração científica.

### Literatura citada

- Ferreira, A. B. H. 1988. Dicionário Aurélio básico de língua portuguesa. Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira.
- Hodges, E. R. S. 2003. The guild handbook of scientific illustration (2<sup>nd</sup> ed.). Hoboken, John Wiley & Sons, Inc. 624p.
- Wood, P. 1994. Scientific illustration (2<sup>nd</sup> ed.). New York, John Wiley & Sons, Inc. 158p.
- Zweifel, F. W. 1988. A handbook of biological illustration (2<sup>nd</sup> ed.). Chicago, The University of Chicago Press. 137p.

**Departamento de Biologia Animal e Vegetal, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Londrina, 86057-970, Londrina, PR. E-mail: oscar.shibatta@uel.br**

## PEIXE DA VEZ

*Megalancistrus parananus* (Peters, 1881)

Marcelo Hideki Shigaki Yabu, Alexandro Derly Augusto Costa, Armando Cesar Rodrigues Casimiro, Diego Azevedo Zocal Garcia & Mário Luís Orsi



**Nomes populares.** Cascudo-abacaxi, Cascudo-onça e Cascudo-roseta (Brasil) e Vieja espinosa, Limpiafondo (Argentina)

**Informações gerais.** Para o gênero *Megalancistrus* são consideradas válidas duas espécies, sendo elas *M. parananus* e *M. barrae* Steindachner, 1910. Até recentemente *M. parananus* era espécie conhecida para a bacia do rio da Prata por *Megalancistrus aculeatus* (Perguria, 1891) (Fisch-Muller, 2003). Isbrücker (2001) revisou o grupo considerando *Chaetostomus aculeatus* Perugia, 1891 e *C. gigas* Boulenger, 1895 como sinônimos de *Pterygoplichthys parananus*.

**Identificação.** É um peixe com comprimento total máximo registrado de 600 mm (Reis *et al.*, 2003). A coloração é amarelada, com manchas marrons arredondadas distribuídas pelo corpo e nadadeiras. Possui cabeça e corpo bem robustos, placas espinhosas por toda superfície e em vista dorsal a cabeça é arredondada e larga (López, 1990). Apresenta odontódeos hipertrofiados nas placas móveis do opérculo e o primeiro raio da nadadeira peitoral expandido. Os indivíduos de *M. parananus* apresentam dimorfismo sexual no qual os machos possuem cabeça mais larga e região occipital alta, sendo mais estreita e deprimida nas fêmeas. Além disso, nos machos os odontódeos das placas do opérculo são mais desenvolvidos e as nadadeiras peitorais são mais longas (López, 1990).

**Biologia.** É uma espécie não migradora, porém reofílica, habitando canais e rios de grande porte, abundante em locais rasos com substrato homogêneo (Delariva, 1997), raspa o substrato e alimenta-se de detritos, sedimentos e esponjas de água doce (Agostinho *et al.*, 1997; Velludo, 2011). O período reprodutivo é curto, com fecundação externa (Agostinho *et al.*, 2003) e apresenta cuidado parental (Suzuki *et al.*, 2004). Produzem ovos grandes e adesivos, que são depositados de uma única vez em buracos escavados no substrato, a prole é pequena e os juvenis são protegidos pelo macho, que os vigia. (Suzuki *et al.*, 2000).

**Distribuição.** *M. parananus* é conhecida das bacias dos rios Paraguai, Uruguai e Paraná, incluindo a porção alta (Reis *et al.*, 2003).

**Conservação.** A espécie foi considerada como Menos Preocupante (LC) no Brasil (MMA, 2014, Portaria 445 de Espécie Ameaçadas). Porém para o reservatório de Itaipu, a carne de *M. parananus* é muito apreciada e faz parte considerável da pesca comercial (Zimmermann *et al.*, 2001). Estudos na bacia do rio Paranapanema, detectaram que a espécie está restrita às poucas

porções líticas remanescentes na bacia (Britto & Carvalho, 2008; Orsi, 2010; Sodré *et al.* 2011).

**Literatura citada.**

- Agostinho, A. A., H. J. Ferreira, L. C. Gomes, L. M. Bini & C. S. Agostinho. 1997. Composição abundância e distribuição espaço-temporal da ictiofauna. In: Vazzoler, A. E. A. de M., A. A. Agostinho & N. S. Hahn. (eds.). A Planície de Inundação do Alto rio Paraná, Editoria da Universidade Estadual de Maringá, Nupélia, Maringá. 179-208.
- Agostinho, A. A., Gomes, L. C., Suzuki, H. I. & Júlio Jr., H. F. 2003. Migratory fishes of the upper Paraná River basin, Brazil. In: Carolsfeld, J.; Harvey, B.; Ross, C.; Baer, A. Migratory fishes of South America: biology, fisheries and conservation status. Victoria: IDRC-World Bank Fisheries Trust. 19-98.
- Britto, S. G. de C. & E. D. Carvalho. 2006. Ecological attributes of fish fauna in the Taquaruçu reservoir, Paranapanema river (upper Paraná, Brazil): composition and spatial distribution. Acta Limnológica Brasileira, 18: 377-388.
- Delariva, R. L. 1997. Partição de recursos entre seis espécies de Loricariidae no Alto rio Paraná, na região de Guaíra - PR: Distribuição espacial, morfologia e ecologia trófica. PhD dissertation, Universidade Estadual de Maringá.
- Fisch-Muller, S. 2003. Subfamily Ancistrinae (Armored catfishes). In: Reis, R. E., S. O. Kullander, C. J. Ferraris Jr. (Eds.). Check list of the Freshwater Fishes of South and Central America. Porto Alegre, Edipucrs, 373-400.
- López, H. 1990. Sobre la presencia de *Megalancistrus aculeatus* (Perugia, 1891) (Pisces Loricariidae) em el río Uruguay. Revista Asociación de Ciencias Naturales del Litoral, 21: 41-48.
- MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2014. Lista nacional oficial de espécies da fauna ameaçadas de extinção -peixes e invertebrados aquáticos. Portaria no. 445 de 17 de dezembro de 2014. Diário Oficial da União 245: 126-130.
- Orsi, M. L. 2010. Estratégias Reprodutivas de Peixes da Região Média-Baixa do rio Paranapanema, Reservatório de Capivara. São Paulo: Edgard Blucher Ltda: 113.
- Reis, R. E., S. O. Kullander & C. J. Ferraris. 2003. Check list of the freshwater fishes of South and Central America. Edipucrs. 742p.
- Sodré, L. M. K., M. L. Orsi & F. A. Almeida. 2011. Monitoramento da ictiofauna represa a UHE Escola Mackenzie (Represa de Capivara), rio Paranapanema. Relatório de Monitoramento. Londrina, Paraná. 217p.
- Suzuki, H. I., A. A. Agostinho & K. O. Winemiller. 2000. Relationship between oocyte morphology and reproductive strategy in loricariid catfishes of the Paraná River, Brazil. Journal Fish Biology, 57: (3), 791-807.
- Suzuki, H. I., A. E. A. M. Vazzoler, E. E. Marques, M. A. Perez-Lizama & P. Inada. 2004. Reproductive ecology of the fish assemblages. In: Thomaz, S. M., A. A. Agostinho, N. S. Hahn (Eds.). The Upper Parana River and its Floodplain: Physical Aspects, Ecology and Conservation. Backhuys Publishers: Leiden. 271-292.
- Velludo, M. R. 2011. Ecologia trófica da comunidade de peixes do reservatório de Cachoeira Dourada, rio Paranaíba, Bacia do Alto Rio Paraná. São Carlos: UFSCar, 2013. 123p. Tese de Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- Zimmermann, S., H. Moreira, L. Vargas & R. Ribeiro. 2001. Fundamentos da Moderna Aquicultura. Canoas, Ed. Ulbra.

**Laboratório de Ecologia de Peixes e Invasões Biológicas, Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Biologia Animal e Vegetal, Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, (MHSY - shigakimarclo@gmail.com, ADAC - alexandrouenp@gmail.com, ACRC - armandocesar82@yahoo.com.br, DAZG - diegozagarcia@hotmail.com e MLO - orsi@uel.br).**

## PEIXE DA VEZ

### *Steindachneridion doceanum* (Eigenmann & Eigenmann, 1889)

Oscar Akio Shibatta<sup>1</sup> & Jorge Abdala Dergam<sup>2</sup>



**Nomes populares.** Surubim-do-Doce, jaú-da-pedra.

**Informações gerais.** Espécie extremamente rara, pouco conhecida pela ciência, exceto por alguns estudos taxonômicos (e.g. Garavello, 2005). A baixa densidade populacional dificulta estudos a respeito de sua biologia. Também é notável a falta de investimentos para o seu cultivo em cativeiro. Esse cultivo, com especial atenção à diversidade genética da espécie, poderia gerar conhecimentos adicionais de sua biologia e auxiliar na sua preservação. Estudos citogenéticos preliminares indicam que a espécie apresenta  $2n=56$  cromossomos e uma configuração cariotípica semelhante a das outras espécies do gênero (Swarça *et al.*, 2009).

**Identificação.** Difere de suas congêneres pela forma ovalada da placa dentígera do vômer, fortemente sulcada medialmente ou dividida nos juvenis; processo supra-occipital quase em contato com a placa nugal anterior; primeiro arco branquial com 18 a 20 rastos; cabeça deprimida, altura entre 55,8 a 79,6% da largura da cabeça; largura da cabeça 21,9 a 23,2% do comprimento padrão (Garavello, 2005). O padrão de colorido é composto por estrias escuras largas, em forma de labirinto, que se torna mais intrincado ao longo do crescimento, com o aumento do número de estrias.

**Biologia.** Vive em trechos mais profundos de corredeiras de rios, entre rochas. Estudos sobre a biologia são inexistentes e as informações disponíveis são obtidas de leigos. Estes relatam que a espécie pode atingir 1 m de comprimento e 28 kg, um valor discrepante se comparado com informações disponíveis para *Steindachneridion scriptum*, cujos exemplares de 90 cm atingem peso de 5,5 kg (Zaniboni-Filho *et al.*, 2004). O maior exemplar preservado em coleção tem 42 cm de comprimento padrão (Garavello, 2005). É possível supor que a espécie seja carnívora, com base em *S. scriptum* (Zaniboni-Filho *et al.*, 2004), sendo uma das espécies de peixes do topo da cadeia alimentar no rio Doce.

**Distribuição.** Espécie endêmica da bacia do rio Doce foi descrita com base em três exemplares coletados entre Linhares (ES) e Aimorés (MG). Atualmente é considerada extinta no Espírito Santo, sendo conhecida de apenas três localidades em Minas Gerais: rio Manhuaçu, rio Piranga e rio Santo Antônio. Em termos de área de vida e disponibilidade de habitats, o rio Piranga é o de maior continuidade, enquanto que no rio Santo Antonio, o surubim ocorre na junção com o rio Tanque e na localidade de Sete Cachoeiras. Uma população possivelmente da mesma espécie foi localizada no rio Mucuri, próximo à cidade de Carlos Chagas (Vieira *et al.*, 2008).

**Conservação.** Considerada como criticamente ameaçada de

extinção (A2ace+B2ab(iii)) pelo Ministério do Meio Ambiente (instrução normativa nº 5, de 21 de maio de 2004) (Portaria 445, MMA, 2014). Tem como principais ameaças a destruição de habitats, desmatamento, poluição, espécies exóticas e construção de hidrelétricas (Vieira *et al.*, 2008). A Câmara Municipal de Ponte Nova decretou o trecho do rio Piranga que passa pelo município, como monumento natural e patrimônio paisagístico e turístico (Lei nº 3225/2008), vetando a realização de quaisquer obras ou serviços que alterem ou descaracterizem drasticamente a paisagem natural, como, por exemplo, construção de hidrelétricas e transposição de águas e hidrovias. A grande imprensa já divulgou ameaças de extinção à espécie pela construção de usinas hidrelétricas na bacia do rio Doce (Lopes, 2009). O recente rompimento da barragem de Fundão, da empresa Samarco, em Mariana, MG, afeta a sobrevivência dessa espécie pela grande quantidade de sedimentos lançados na água, alterando a sua qualidade e assoreando os locais pedregosos onde a espécie poderia viver.

#### Literatura citada.

- Garavello, J. C. 2005. Revision of genus *Steindachneridion* (Siluriformes: Pimelodidae). Neotropical Ichthyology, 3(4):607-623.
- Lopes, R. J. 2009. Barragem traz risco de extinção a peixe em Minas Gerais. Folha de São Paulo, 19/09/2009.
- MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2014. Lista nacional oficial de espécies da fauna ameaçadas de extinção — peixes e invertebrados aquáticos. Portaria no. 445 de 17 de dezembro de 2014. Diário Oficial da União 245: 126-130.
- Swarça, A. C., Dergam, J., Noletto, R. B., Dias, A. L. & Fenocchio, A. S. 2009. Caracterização citogenética de uma grande espécie de peixe sul americana ameaçada de extinção: *Steindachneridion doceanum* (Siluriformes, Pimelodidae). In: XIII Simpósio de Citogenética e Genética de Peixes, 2009, Ponta Grossa. Anais do XIII SCGP.
- Vieira, F., Pompeu, P. & Garavello, J. C. 2008. *Steindachneridion doceanum* (Eigenmann & Eigenmann, 1889). Pp. 234-235. In Machado, A. B. M., Drummond, G. M. & Paglia, A. P., Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Brasília, Ministério do Meio Ambiente; Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas.
- Zaniboni-Filho, E., Meurer, S., Shibatta, O. A. & Nuñez, A. P. O. 2004. Catálogo ilustrado de peixes do alto rio Uruguai. Florianópolis, Tractebel Energia.

<sup>1</sup>Departamento de Biologia Animal e Vegetal, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Londrina, 86057-970, Londrina, PR. E-mail: [shibatta@uel.br](mailto:shibatta@uel.br)

<sup>2</sup>Departamento de Biologia Animal, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Viçosa, 36570-977, Viçosa, MG. E-mail: [dergam@ufv.br](mailto:dergam@ufv.br)

## EVENTOS

### The 7th World Fisheries Congress

23 a 27 de maio de 2016, Busan, Coréia do Sul

Inscrições para o evento e mais informações encontram-se disponíveis no site:

[http://wfc2016.or.kr/english/main/index\\_en.asp](http://wfc2016.or.kr/english/main/index_en.asp)



### 2016 Ecological and Evolutionary Ethology of Fishes

14 a 16 de junho de 2016, Tallahassee, EUA

Inscrições para o evento e mais informações encontram-se disponíveis no site:

[www.marinelab.fsu.edu/EEEF/](http://www.marinelab.fsu.edu/EEEF/)



June 14-16, 2016

Florida State University - Tallahassee, FL USA

### VI Congreso Ibérico de Ictiología

21 a 24 de junho de 2016, Múrcia, Espanha

Inscrições para o evento e mais informações encontram-se disponíveis no site:

<http://www.um.es/sibic6/pt/presentacion-2/>



**SIBIC2016**

VI CONGRESO IBÉRICO DE ICTIOLOGÍA / MURCIA  
21 - 24 JUNIO

### XXII Encontro Brasileiro de Ictiologia

Inscrições para o evento e mais informações em: <http://www.ebi2017.com.br/>



29 de janeiro a 03 de fevereiro de 2017, Porto Seguro, Brasil

T E M A

Conservação, demandas sociais e desenvolvimento econômico:  
conflitos ou oportunidades para a ictiologia?

# NOVAS PUBLICAÇÕES



A Baía do Araçá, localizada na margem continental do canal de São Sebastião (litoral norte de São Paulo), é uma pequena enseada bastante singular. Ela é substancialmente rasa durante a maré alta (não mais do que 1 metro, em média), o que contrasta marcadamente com as elevadas profundidades do canal, que atingem entre 20 a 30 m a apenas alguns metros da boca da baía. A maior parte desse sistema funciona como uma grande planície de maré, ficando exposta na maré baixa de sizígia. A baía exibe altas taxas de produtividade e um mosaico de habitats constituído por manguezais, costões rochosos e praias arenosas. A combinação de todas essas características determina uma grande diversidade de habitats para muitas espécies de peixes, sobretudo para suas populações juvenis. No âmbito do Projeto Temático FAPESP Biota-Araçá, o Laboratório de Ictiologia e Crescimento (LABIC) do Instituto Oceanográfico da USP está conduzido um amplo estudo ecológico sobre a ictiofauna da Baía do Araçá,

baseado em mais de 10 métodos de amostragem empregados tanto na maré alta quanto na baixa (em poças de maré). A fim de apresentar, divulgar e valorizar a elevada diversidade de espécies de peixes registradas na baía (126 espécies) produzimos o guia fotográfico “Peixes da Baía do Araçá (São Sebastião - SP - Brasil)”. Esperamos que o guia sirva como uma ferramenta de educação e sensibilização ambiental para a comunidade da região, uma vez que esse ecossistema peculiar está sujeito a constantes perturbações humanas relacionadas às ampliações portuárias e à poluição aquática do local. Para obter uma cópia do guia, solicite-o por email ([riguel@usp.br](mailto:riguel@usp.br)).

Riguel Feltrin Contente  
**Postdoctoral researcher**  
**Laboratório de Ictiologia e Crescimento LABIC**  
**Instituto Oceanográfico IOUSP**  
**Departamento de Oceanografia Biológica**

## AUMENTANDO O CARDUME

É com satisfação que anunciamos os novos membros da SBI. Lembramos a todos que o pagamento da anuidade pode ser feito com cartão de crédito ou boleto bancário. Confira no nosso site!

Confira nossas novas filiações: Marcus Rodrigues da Costa, Yan Felipe Figueira Soares, Michele Andriaci Ferreira do Carmo, Ivo Gavião Prado, Diego da Silva, Fabiana Lo Nostro, Thiago

Fonseca de Barros, André Teixeira da Silva, Mateus Moreira de Carvalho, Andréa Lorena Neuberger, Francisca Edna de Andrade Cunha e Ellen Marques Ribas.

Deixe sempre o seu cadastro atualizado no site da Sociedade. Qualquer dúvida ou dificuldade em recuperar sua senha, nos escreva (**tesouraria.sbi@gmail.com** ou **contato.sbi@gmail.com**).

## PARTICIPE DA SBI

Para se filiar à SBI, basta acessar a homepage da sociedade no endereço <http://www.sbi.bio.br>, e cadastrar-se. A filiação dará direito ao recebimento de exemplares da revista *Neotropical Ichthyology* (NI), e a descontos na inscrição do Encontro Brasileiro de Ictiologia e na anuidade e congresso da Sociedade Brasileira de Zoologia. Além disso, sua participação é de fundamental importância para manter a SBI, uma associação sem fins lucrativos e de Utilidade Pública oficialmente reconhecida.

Fazemos um apelo aos orientadores para

que esclareçam aos alunos sobre a importância da filiação por um preço tão módico.

Para enviar suas contribuições aos próximos números do Boletim SBI, basta enviar um email à secretaria (**contato.sbi@gmail.com**). Você pode participar enviando artigos, fotos de peixes para a primeira página, fotos e dados sobre o 'Peixe da Vez', notícias e outras informações de interesse da sociedade.

Contamos com a sua participação!

## EXPEDIENTE

### SOCIEDADE BRASILEIRA DE ICTIOLOGIA

CNPJ: 53.828.620/0001-80

#### DIRETORIA (biênio 2015-2016)

**Presidente:** Dr. Luiz R. Malabarba ([malabarba@ufrgs.br](mailto:malabarba@ufrgs.br))

**Secretário:** Dr. Fernando C. Jerep ([fjerep@gmail.com](mailto:fjerep@gmail.com))

**Tesoureiro:** Dr. José Birindelli ([josebirindelli@yahoo.com](mailto:josebirindelli@yahoo.com))

#### CONSELHO DELIBERATIVO

**Presidente:** Dr. Francisco Langeani Neto

**Membros:** Dr. Alexandre Clistenes

Dr. Carla S. Pavanelli

Dr. Claudio de Oliveira

Dr. Leonardo Ingenitô

Dr. Oscar Akio Shibatta

Dr. Roberto E. dos Reis

**Secretaria e Tesouraria da SBI:** Departamento de Biologia Animal e Vegetal, Universidade Estadual de Londrina, Caixa Postal 10.001, 86057-970, Londrina, PR.

### BOLETIM SBI, N° 117

**Edição:** Diretoria da SBI

**Diagramação:** Fernando C. Jerep & José L. O. Birindelli

**Email:** [contato.sbi@gmail.com](mailto:contato.sbi@gmail.com)

**Homepage:** <http://www.sbi.bio.br>

**Fotografias na primeira página:** Cabeçalho: *Corydoras ehrhardti* (bacia do rio Tibagi, Telêmaco Borba, PR, foto: F. Jerep) e *Abramites hypselonotus* (rio Miranda, Corumbá, MS, foto: F. Jerep). Fundo: Porto de Galinhas (Porto de Galinhas, PE, foto: J.L.O. Birindelli).

**Fotografia nesta página:** *Cephalopholis fulva* (Fernando de Noronha, foto: J.L.O. Birindelli).

**Os conceitos, ideias e comentários expressos no Boletim Sociedade Brasileira de Ictiologia são de inteira responsabilidade de quem os assinam.**

A Sociedade Brasileira de Ictiologia, SBI, fundada a 2 de fevereiro de 1983, é uma associação civil de caráter científico-cultural, sem fins lucrativos, legitimada durante o I Encontro Brasileiro de Ictiologia, como atividade paralela ao X Congresso Brasileiro de Zoologia, e tendo como sede e foro a cidade de São Paulo (SP). - Artigo 1° do Estatuto da Sociedade Brasileira de Ictiologia.

Utilidade Pública Municipal: Decreto Municipal 36.331 de 22 de agosto de 1996, São Paulo

Utilidade Pública Estadual: Decreto Estadual 42.825 de 20 de janeiro de 1998, São Paulo

Utilidade Pública Federal: Portaria Federal 373 de 12 de maio de 2000, Brasília, D.F.