



# BOLETIM SOCIEDADE BRASILEIRA DE ICTIOLOGIA



## EDITORIAL

Prezados associados, é com grande satisfação que publicamos este número temático do Boletim SBI sobre os peixes da bacia amazônica. Graças a participação de membros e amigos da Sociedade Brasileira de Ictiologia, apresentamos um número repleto de matérias e artigos interessantíssimos, que refletem de forma geral, a condição do conhecimento sobre os peixes desta grande bacia.

Como destaque, Leonardo E. Moraes apresenta a nova identidade visual do XXII Encontro Brasileiro de Ictiologia. Lúcia H. Rapp Py-Daniel e colaboradores fazem um apanhado histórico da coleção de peixes do INPA que completa 30 anos. Thierry Oberdorff apresenta o projeto AMAZONFISH que visa construir uma base de dados sobre a ictiofauna de água doce da bacia amazônica.

A entrevista deste número é com a pesquisadora e curadora da coleção de peixes do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia: Lúcia H. Rapp Py-Daniel, que nos conta sua trajetória profissional.

Em comunicações temos artigos sobre: a ictiofauna do lago Sapucaá, atualmente em uma área sob influência da mineração; os peixes e dinâmica de áreas alagáveis marginais de igarapés amazônicos; consumo de ceva por *Brycon falcatus* em afluentes do rio Tapajós; e biologia e comportamento de *Centromochlus meridionalis*.

Na seção Peixe da Vez são apresentadas novas informações sobre as espécies *Utiaritichthys sennaebregai* e *Leporinus sexstriatus*. Confira também a lista de Eventos e as Novas Publicações na área da ictiologia, bem como nossos novos associados.

Agradecemos a todos os associados que colaboraram tanto com a continuidade da Sociedade Brasileira de Ictiologia e suas publicações, o Boletim SBI e a revista *Neotropical Ichthyology*. Desejamos a todos que 2016 seja um ano produtivo e repleto de realizações.

Boa leitura!  
Fernando Jerep  
Secretário da SBI



## DESTAQUES

# Identidade visual do XXII Encontro Brasileiro de Ictiologia

Leonardo Evangelista Moraes

É comum ouvirmos a expressão de que o ser humano é um animal visual. A visão mexe com os nossos sentidos a ponto de interferir na tomada de algumas decisões, a exemplo da escolha de um prato ou de um destino de viagem. Assim, a identidade visual é um aspecto crucial para o evento. A partir de uma logo e de outros elementos é possível apresentar de forma sintética os objetivos do evento e contextualizá-lo com referências da região que servirá de sede, por exemplo.

Assim tem sido o histórico das marcas das edições do Encontro Brasileiro de Ictiologia. Para citar apenas três exemplos mais recentes, quem não se lembra das curvas das duas fitas que formavam um peixe no EBI de Manaus? Nesta logo, as cores e a interseção das fitas representavam o encontro dos rios Negro e Solimões. Quem não se lembra dos dois peixes que formavam a logo do EBI de Maringá, fazendo uma forte referência à 20ª edição do evento? Quem não se lembra do colorido vibrante do Peixe do EBI em Recife? Nesta logo, o formato do peixe tinha uma clara referência às manifestações culturais de Pernambuco. Inspirados no histórico das edições anteriores do EBI e com o desejo de construir uma marca que representasse a Ictiologia e a Bahia com suas diversas interseções ambientais, culturais e sociais, a Comissão Organizadora do XXII EBI buscou as referências da Bahia manifestadas em monumentos e, principalmente, nas tradições do seu povo para montar a identidade visual do evento.

Inerente da cultura indígena, a pintura corporal manifesta a condição do indivíduo na sociedade. Através de uma comunicação não verbal, ela representa uma etnia, divindade, posição, culto, ritual ou simplesmente um adorno estético como representação de sua arte. Os índios Pataxós utilizam pigmentos naturais extraídos do jenipapo, urucum, carvão, barro vermelho e barro branco para manifestar em sua pele a sua arte. E é dela e de sua representatividade, e tratando do berço do Brasil, que veio o desejo/embasamento para desenvolver a marca para o XXII EBI, onde uma simples representação gráfica indígena, o Peixe Pataxó,



Cartaz do XXII Encontro Brasileiro de Ictiologia, Porto Seguro, BA.

pudesse intuir e expressar o conceito de resgate da nossa ancestralidade, do respeito às forças da natureza focando no progresso sustentável, partindo da ideia de que os índios são exímios pescadores e que conseguiram se sustentar através dos séculos.

Segundo Nitynawã Pataxó, “cada cor tem uma representação própria, como a cor amarela que representa o sol; o vermelho, o fogo; a cor marrom representa a terra; o azul significa o céu e o verde a natureza”. Imbuído de tal pensamento, os “Três Peixes Pataxós”, montados em um cardume, receberam grupos de cores distintas, com intuito de reforçar os eixos de discussão que nortearão o XXII EBI: conservação, demandas sociais e desenvolvimento econômico. Adicionalmente, os



Banner do XXII Encontro Brasileiro de Ictiologia, Porto Seguro, BA.

três peixes fazem referência aos três povos (índios, negros e europeus) que se encontraram na Bahia para dar início à nossa nação, bem como aos três grandes “campos” da Ictiologia (os ambientes de água doce, os estuários e os ambientes marinhos).

Adicionalmente à marca do evento, outros elementos são utilizados para compor a identidade visual do evento. O ponto que separa o XXII do EBI é uma representação gráfica da semente Maui, a qual é encontrada nas praias da região e que os antigos Pataxós utilizavam como técnica de pesca. Basicamente, os índios batiam as sementes dentro da água, de modo que os peixes ficavam tontos quando nadavam naquelas águas, sendo facilmente capturados. Essa técnica era utilizada na aldeia Barra Velha, uma das referências atuais dos territórios indígenas no Sul da Bahia, quando os índios iam para os mangues para capturar baiacus, moreias, dentre outros peixes. O cocar de peixes que aparece no cartaz, camisa e crachás é composto por peixes com traçados Pataxós que compõem vários símbolos, a exemplo do símbolo utilizado no ritual da fartura, o qual está localizado na nadadeira caudal dos peixes. Por fim, outros elementos apresentados em riscos finos no banner e cartaz fazem referência direta à

Bahia. A vela de uma nau portuguesa, a cruz e o farol da cidade histórica de Porto Seguro são referências do momento histórico em que os portugueses aportaram no litoral do Atlântico Sul Ocidental. A baiana e os atabaques são símbolos fortes nas manifestações culturais no estado e nos remetem às nossas raízes africanas. As bandeirolas, que enfeitam as cidades durante os festejos juninos, nos lembram das fortes tradições do sertão nordestino. O cacau indica a principal cultura agrícola do Sul da Bahia, a qual foi responsável pelo apogeu e derrocada de grandes fortunas, serviu de inspiração para os contos do escritor baiano Jorge Amado e servir de alicerce para a conservação de importantes fragmentos de Mata Atlântica no estado. Por fim, os manguezais, o pescador e o artesão fazem referência à importância ecológica, econômica e cultura dos ambientes aquáticos para o estado da Bahia.

A Comissão Organizadora do XXII EBI está especialmente satisfeita com o resultado final da identidade do evento. Depois de alguns meses de trabalho, esta identidade tem também o objetivo de indicar claramente a expectativa de sucesso que estamos devotando para este evento. Neste sentido, reforçamos o convite a todo o cardume (estudantes e profissionais) para que se faça presente no Centro de Convenções e Eventos do Descobrimento (Campus UFSB) no período de 27 de janeiro a 03 de fevereiro de 2017. Em janeiro próximo, o site do EBI já estará disponível e os interessados já poderão fazer as inscrições no evento, bem como a busca de passagens e hospedagens. Enquanto isso, nos acompanhem pela nossa página do Facebook (<https://www.facebook.com/xxiiebi2017/>).

**Universidade Federal do Sul da Bahia (Instituto Sosígenes Costa de Humanidades, Artes e Ciências/Centro de Formação em Ciências Ambientais). BR 367, Km 10. Rod. Porto Seguro-Eunápolis. CEP 45810-000. Porto Seguro - BA**



## DESTAQUES

### 30 anos da maior coleção de peixes amazônicos: A Coleção de Peixes do INPA

Lúcia H. Rapp Py-Daniel, Priscila M. M. Ito\*, Rafaela P. Ota, Isabel M. Soares, Douglas A. Bastos & Shizuka Hashimoto

Sem dúvida, o melhor lugar para se conhecer os peixes amazônicos é na própria Amazônia. Atualmente com mais de 50.000 registros catalogados, informatizados e disponibilizados por diferentes plataformas (SpeciesLink, GBIF e, brevemente, no seu próprio portal), o INPA mantém a maior coleção de peixes amazônicos na região norte e este ano estamos celebrando os 30 anos de reconhecimento deste acervo! Abaixo, fazemos um breve histórico da implantação da coleção e das contribuições para o crescimento do seu acervo.

**Histórico.** O Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA foi criado em 29 de outubro de 1952 e implantado em julho de 1954, na cidade de Manaus, estado do Amazonas, tendo como missão “promover e executar estudos, pesquisas científicas e desenvolvimento tecnológico relacionado ao meio ambiente natural e com os sistemas sócio-econômico-culturais da região amazônica”, com vistas à aplicação do conhecimento científico tecnológico ao desenvolvimento regional. O INPA nasceu da necessidade estratégica da época, militar e política, de ocupar a Amazônia brasileira. Os primeiros trabalhos científicos do instituto giravam

em torno de pesquisas epidemiológicas e botânicas.

A partir da década de 1960, grandes projetos internacionais sobre estudos da biodiversidade começaram a adentrar a Amazônia. O Projeto Alpha Helix (Navio Científico do *University National Oceanographic Laboratory System*, UNOLS, para experimentos biológicos, operados pela Instituição Oceanografia Scripps, em São Diego, Califórnia) realizou duas expedições para a Amazônia, em 1967 e 1976, com participações de diversos de pesquisadores brasileiros. Os objetivos destas expedições eram principalmente bioquímicos e fisiológicos, envolvendo estudos de plantas, transição da vida aquática-terrestre, insetos e frutas tropicais. Assim como muitas expedições da época, nenhum material ictiológico foi depositado no INPA pela falta de uma coleção na instituição. Apenas uma parte do material ictiológico coletado deste projeto foi transportado para o estado de São Paulo e depositado no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP); o restante do material foi usado em análises fisiológicas e bioquímicas e nunca foram oficialmente depositadas. Esta expedição contou com a participação dos ictiólogos Heraldo Britski e Naércio Menezes em parte das expedições



(<http://scilib.ucsd.edu/sio/hist/Alpha%20Helix%20Program%20History.pdf>).

Os projetos desenvolvidos no âmbito dos convênios de cooperação internacional estabelecidos pelo INPA, especialmente a partir da década de 1970, tiveram papel significativo no incremento de acervos biológicos mantidos dentro do Instituto, com destaque para os convênios com o *Max-Planck-Institute für Limnologie* (Alemanha), o antigo *Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer* – ORSTOM (atualmente *Institut de Recherche pour le Développement* –IRD, França), e o Smithsonian Institution (Estados Unidos). A presença de grandes expoentes dos estudos limnológicos tropicais na Amazônia, como Harald Sioli e Wolfgang Junk, atraiu dezenas de pesquisadores internacionais nas mais diversas áreas.

Este intenso fluxo de grandes cientistas internacionais foi um dos estopins para a criação dos cursos de Pós-Graduação no INPA, com parceria com a Universidade Federal do Amazonas (UFAM), nas áreas de Botânica, Ecologia, Entomologia e Biologia Aquática em 1973 e 1976. Pesquisadores como Thomas Zaret (limnólogo), Peter Bayley (ecólogo), Michael Goulding (geógrafo e ecólogo) fizeram intensas coletas neste período dando ênfase às áreas de lagos de várzea (TZ, PB, MG), ou igapós e rio Negro (MG). Ictiólogos como Jacques Géry, Heraldo Bristki e Naércio Menezes, em meados da década de 1970 e início da década de 1980, participaram de expedições e da pós-graduação em Biologia de Água Doce e Pesca Interior (BADPI), implantada no INPA em 1976, ministrando cursos de Taxonomia e Classificação de peixes amazônicos. Apesar de grande parte deste material coletado à época não ter sido depositado no INPA, a ictiofauna

coletada com estes trabalhos de pós-graduação foi o cerne para o início do interesse em manter este patrimônio no INPA, através de uma coleção institucional.

Com o curso de pós-graduação principalmente de Biologia de Água Doce e Pesca Interior (BADPI), alunos de mestrado e doutorado participaram de grandes projetos de inventários, pela necessidade de levantamento da ictiofauna nas áreas de barramentos de rios para construção de hidrelétricas, tais como: Tocantins (UHE Tucuruí, PA, fechada em 1984), Uatumã (UHE Balbina, AM, fechada em 1988), Jamari (UHE Samuel, RO, finalizada em 1996 após 14 anos do início das obras), Mucajaí (UHE Paredão, rio Mucajaí, RR, nunca concluída), Trombetas (UHE Cachoeira Porteira, PA, nunca concluída) (Figura 1). Estes trabalhos produziram diversas coleções de peixes individualizadas por drenagens ou projetos, o que tornava difícil sua operacionalização e gerenciamento.

O volume de coletas de peixes e descobertas de novas espécies aumentou consideravelmente a partir do início da década de 1980, assim como, a necessidade de organizar e manter o material coletado no próprio instituto, evitando o custo alto do transporte da evasão deste material para outras coleções, no país, ou para coleções americanas ou européias. A premente necessidade de ter acesso imediato a acervos provenientes das drenagens amazônicas, sem depender de recursos caríssimos para viagens para fora da Amazônia, e a necessidade de implementar uma coleção de tipos de peixes amazônicos foram sedimentadas com a criação de uma coleção de peixes do INPA em 1978, de modo muito informal e sem nenhum apoio institucional, a partir do interesse e trabalho de estudantes de



**Figura 1.** Expedições de coleta: A – UHE Tucuruí, rio Tocantins, 1984 (Efreim Ferreira em primeiro plano); B – Cachoeira Porteira, rio Trombetas, 1985. Fotos cedidas por Efreim Ferreira.

mestrado da 2ª e 3ª turmas de pós-graduação, tais como Sérgio Annibal (mestrando que só participou do primeiro ano da pós-graduação no INPA, BADPI; atualmente na Universidade Federal do Rio de Janeiro) e Lúcia Rapp Py-Daniel, Mestre formada no curso de pós-graduação do INPA, BADPI, mantenedora e formalmente curadora a partir de 1985. De 1993 a 1997, outros curadores/pesquisadores atuaram na Coleção de Peixes, a saber: Elizabeth Leão, Jansen Zuanon, Efreim Ferreira e Geraldo Mendes dos Santos. A partir de 1998 até o presente momento, a curadoria tem ficado a cargo de Lúcia Rapp Py-Daniel.

No fim da década de 1980, todos os acervos parciais (produtos de dissertações e teses, inventários de UHEs, projetos internacionais) foram consolidados em um único acervo, a Coleção Central de Peixes, que depois passou a ser apenas Coleção de Peixes.

O reconhecimento da existência da Coleção de Peixes como acervo veio com a publicação de Leviton *et al.* (1985), em que a Coleção de Peixes do INPA é citada na lista de coleções institucionais em Ictiologia e Herpetologia da *American Society of Ichthyology and Herpetology* (ASIH). A partir deste insipiente reconhecimento externo, o reconhecimento institucional e nacional começou a se criar.

No início da década de 1990, começaram as expedições financiadas pela antiga ORSTOM (atual IRD) para os rios Xingu e Tapajós (Pará) e Jari (Amapá), liderada pelo pesquisador Michel Jégu. Durante esse período, foram realizadas as primeiras tentativas de coletas em pedrais através de mergulhos por pesquisadores do INPA nos rios

Xingu e Tapajós. Nesta época, ainda se utilizava legalmente o timbó, ou rotenona liofilizada, nas expedições de campo. Este tipo de amostragem produziu material em número e qualidade nunca mais alcançados, devido à seu caráter não-seletivo. Entretanto, por conta de receios de uso exagerado e possibilidade de possíveis impactos ambientais, por conta do tempo prolongado de atuação da rotenona no ambiente, este produto acabou sendo proibido no país. Atualmente, a exploração de espécies de pedrais em corredeiras dá-se através da contratação de mergulhadores profissionais ou de pesquisadores proficientes em mergulhos.

Ainda na década de 90, foi aprovado o projeto CALHAMAZON, cuja utilização da rede de arrasto bentônico, *trawl*, desenhada por Lopez-Rojas *et al.* (1984) para coletas no rio Orinoco na Venezuela, foi introduzida no Brasil por John Lundberg, na época ainda docente da *Duke University* (EUA) (Figura 2). O projeto CALHAMAZON, aprovado pela NSF (*National Science Foundation*/EUA), tinha John Lundberg como principal responsável norte-americano e Naércio Menezes (MZUSP) como Co-PI (*Co-principal investigator*) brasileiro. De 1993-1996, John Lundberg e diversos ictiólogos brasileiros e norte-americanos navegaram pelos grandes rios amazônicos coletando com o *trawl*, tendo o INPA como a base para toda a logística do projeto. Este material foi dividido entre Brasil/Estados Unidos. Nos EUA, várias coleções receberam parte deste material, entretanto no Brasil, o material ainda está todo no MZUSP. Porém, com a proficiência adquirida durante o projeto CALHAMAZON, o INPA desencadeou uma série de expedições para



Figura 2. Pesca com “trawl-net” no rio Xingu, 2015 (Leandro M. Sousa e John Lundberg). Foto: Mark Sabaj-Pérez.

coletas de *trawl* ao longo de quase todas as drenagens amazônicas, coligindo um considerável acervo de peixes bentônicos ou da calha dos rios.

Em 1994, por ocasião do processo de planejamento estratégico, o INPA estabeleceu o Programa de Coleções e Acervos Científicos (PCAC). A partir deste período, a Coleção de Peixes e outros acervos mantidos no INPA iniciaram seu processo de institucionalização. Em 1998, o Programa de Coleções foi consolidado, assim como as coleções que o integravam (zoológicas e botânicas). Nesta mesma época, o acervo que estava no prédio antigo (Figura 3a) foi transferido para o prédio novo (Figura 3b). Posteriormente, em 2010, as prateleiras fixas foram substituídas por compactadores (Figura 3c, d) para maximizar o espaço físico da Coleção de Peixes.

A partir de 2000, duas grandes iniciativas relacionadas a inventários de áreas de interesse para conservação, produziram extensivo material ictiológico dos rios Madeira (dentro do projeto PROBIO/MMA) e Purus (proposta da criação da RDS Piagaçu-Purus). Até o final da década, houveram outras diversas iniciativas de inventários em diferentes drenagens amazônicas decorrentes dos

mais variados projetos (criação de UCs, inventários para EIA-RIMAs, dezenas de teses e dissertações, dentre outras). A experiência adquirida nestes anos de coleta culminou com a participação de pesquisadores do INPA na elaboração do projeto, desenho amostral e acompanhamento de resultados de todas as coletas para os estudos de inventários para as UHEs de Santo Antônio, no rio Madeira e a produção do livro Peixes do Madeira, com a participação de mais de 60 ictiólogos brasileiros, sendo destes, apenas quatro estrangeiros.

Em 2003, as coleções do INPA foram cadastradas como Fiéis Depositárias junto ao CGEN/MMA (Conselho de Gestão do Patrimônio Genético) e, em 2011, o Programa de Coleções e, conseqüentemente, a Coleção de Peixes, passou a fazer parte do organograma institucional, tendo direito a recursos institucionais e alocação de servidores. O gerenciamento e recursos da Coleção de Peixes, assim como das demais coleções do instituto se deveu, ao longo de todo este tempo, através de projetos individuais de pesquisadores e de projetos institucionais administrativos difusos (ex. PPI – Projetos de Pesquisa Individual, Grandes Vultos – FINEP, Grupos de Pesquisa CNPq – GP



**Figura 3.** Fotos da Coleção de Peixes do INPA. A – Prédio antigo com as estantes fixas; B – Prédio novo com as estantes fixas; C e D – Prédio novo com os compactadores.

Zoologia na Amazônia).

Mais recentemente, com o aumento do interesse em estudos moleculares, a Coleção de Peixes começou a montar uma coleção de tecidos para futuras análises moleculares. Projetos de mestrado e doutorado, assim como projetos da Fundação de Amparo à Pesquisa estadual (FAPEAM), projetos de grande porte (Rede CNPq BIOPHAM-SISBIOTA, responsável Izeni Farias/UFAM) e projeto IXINGU (NSF/INPA, responsáveis John Lundberg e Mark Sabaj-Perez/ANSP) contribuíram enormemente para a expansão da representatividade do acervo de peixes amazônicos provenientes dos rios Negro, Jatapu, Tapajós, Japurá, Trombetas, Purus e Xingu, assim como para a consolidação da Coleção de Tecidos do Peixes.

**Informatização do acervo.** O acervo da Coleção de Peixes começou a sua informatização em 1998, com o projeto MUSE, sendo que até este período existiam 14.322 lotes já catalogados no livro de registro. Em 2002-2003, foi implantado o programa SPECIFY (*Software Project, University of Kansas, Lawrence, Texas, EUA*) para gerenciamento de coleções. Todo o acervo do MUSE foi migrado para o SPECIFY pela Universidade de Kansas, devido à falta de capacitação tecnológica nacional à época. Atualmente, foi finalizada, localmente, a migração de todo o acervo para a versão SPECIFY 6 v.4. Com a praticidade de catalogar as informações através das interfaces de banco de dados do programa, a Coleção de Peixes do INPA tem tido, em média, um acréscimo de 2.500 novos catálogos por ano (Figura

4).

Como advento do Programa de Biodiversidade do MCTI (Ministério de Ciências e Tecnológica e Inovação), PPBio (Programa de Biodiversidade-MCTI) e a iniciativa do CRIA (Centro de Repositório de Informações), criado na época do projeto Biota FAPESP (2001-2004), a Coleção de Peixes foi inserida no Programa SpeciesLink, gerenciado pelo CRIA, e disponibilizado em plataforma eletrônica desde 2005 para toda a comunidade científica nacional. O MCTI lançou em 2013 o Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr) (<http://www.sibr.gov.br>), no qual todas as instituições de pesquisa do MCTI foram incluídas. Com esta iniciativa e a inclusão do Brasil no GBIF (*Global Biodiversity Information Facility*), como país associado em 2012, o acervo digitalizado da Coleção de Peixes do INPA está disponível internacionalmente à toda a comunidade pública e científica.

A próxima etapa, ainda para ser finalizada, é a criação de uma página eletrônica própria da Coleção de Peixes, inserida dentro da página do INPA, para padronizar e atualizar as buscas automaticamente através do banco de dados do próprio servidor da instituição, abrangendo as coleções incluídas ao programa SiBBr.

**Representatividade.** Atualmente a Coleção de Peixes do INPA é composta por mais de 50.000 lotes já catalogados, contemplando 364.665 exemplares distribuídos em quatro classes, 25 ordens, 77 famílias, 556 gêneros e aproximadamente 1.600

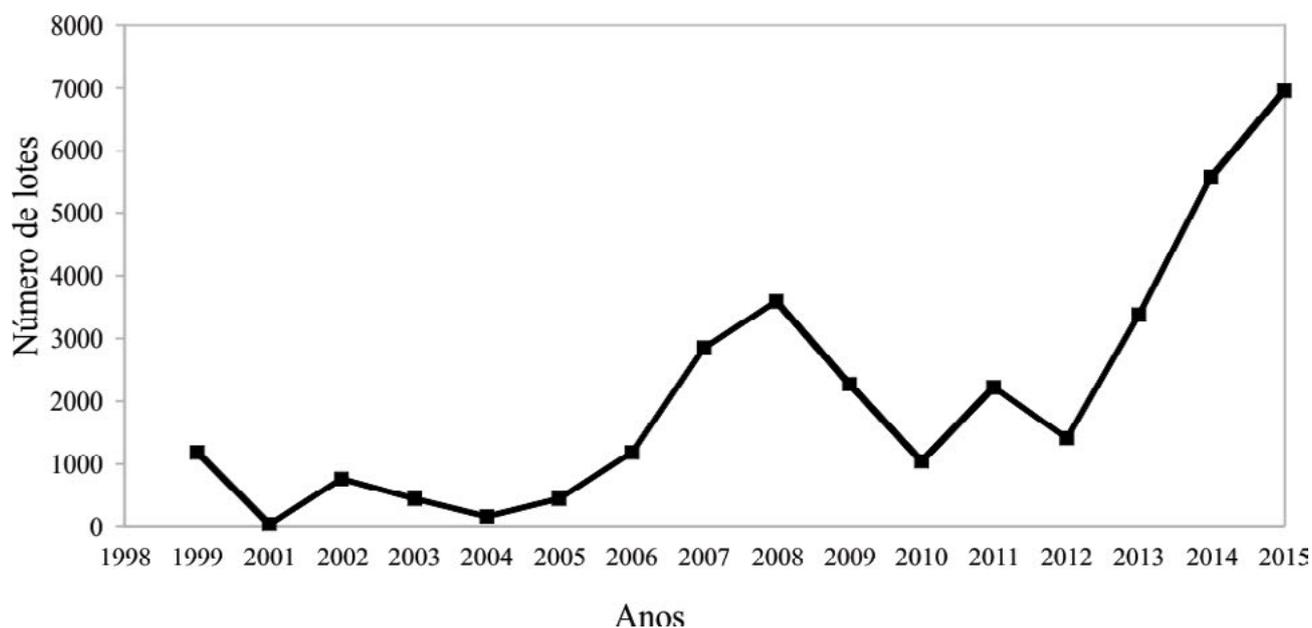


Figura 4. Número de lotes catalogados na Coleção de Peixes do INPA por ano a partir de 1999.

espécies. As classes Cladistii, Elasmobranchii e Dipneusti são representadas por apenas uma ordem cada (Polypteriformes, Myliobatiformes e Lepidosireniformes, respectivamente), enquanto que Actinopteri é a classe mais representativa, abrangendo as principais ordens de peixes de água doce neotropicais (Beloniformes, Batrachoidiformes, Characiformes, Clupeiformes, Cyprinodontiformes, Gymnotiformes, Osteoglossiformes, Perciformes, Pleuronectiformes, Siluriformes, Synbranchiformes e Tetraodontiformes) (Apêndice 1). Existem ainda no acervo alguns representantes da América do Norte (Acipenseriformes, Amiformes, Anguiliformes, Cypriniformes, Esociformes, Lepisosteiformes, Percopsiformes, e Scorpaeniformes), e algumas espécies de peixes marinhos (Elopiformes). No entanto, mais de 90% do acervo é concentrado em representantes da ictiofauna amazônica.

Entre as ordens mais representativas destacam-se Characiformes, com as famílias Characidae (453 espécies), Anostomidae (95 espécies), Serrasalminidae (71 espécies), Curimatidae (67 espécies), Lebiasinidae (39 espécies), Crenuchidae (36 espécies) e Hemiodontidae (35 espécies); Siluriformes, com as famílias Loricariidae (279 espécies), Doradidae (80 espécies), Auchenipteridae (67 espécies), Pimelodidae (60 espécies), Trichomycteridae (49 espécies), Heptapteridae (48 espécies) e Callichthyidae (47 espécies); Perciformes, com destaque para a família Cichlidae (204 espécies); e por fim Gymnotiformes, com as famílias Apterodontidae (54 espécies) e Sternopygidae (30) (Apêndice 1).

Em mais de 30 anos de existência, o

produto deste trabalho de inventários da ictiofauna amazônica já resultou em mais de 80 novas espécies descritas apenas por pesquisadores vinculados ao INPA (Tabela 1). Pode-se destacar que os trabalhos de descrições de novas espécies são na maioria da ordem Siluriformes, com ênfase em representantes da família Loricariidae (bodós ou cascudos), devido à grande concentração de especialistas neste grupo na instituição, assim como trabalhos em colaboração, destaque para os trabalhos desenvolvidos com representantes da família Serrasalminidae (pacus e piranhas) e Cichlidae (carás).

O conhecimento da ictiofauna de algumas drenagens amazônicas assim como sua representatividade na Coleção de Peixes do INPA, aumentou substancialmente nos últimos 20 anos por conta de diversos trabalhos desenvolvidos pelo instituto: de 35 espécies conhecidas para o rio Purus (La Monte, 1935) para aproximadamente mais de 500 espécies (com. pess. Lúcia Rapp Py-Daniel); de 450 espécies listadas para o rio Negro (Goulding *et al.*, 1988), para mais de 800 registradas na Coleção de Peixes e, a partir dos trabalhos em colaboração com a UNIR (Universidade Federal de Rondônia), o conhecimento da ictiofauna do rio Madeira saltou de 445 espécies em 2007 (Rapp Py-Daniel *et al.*, 2007 – médio rio Madeira) para mais de 1.000 em 2015 (Ohara *et al.*, 2015) (Figura 5).

Desde que a Coleção de Peixes foi reconhecida como fiel depositária, muitos pesquisadores do INPA e de outras instituições tem depositado seu material-tipo de referência para descrições de espécies, holótipos e/ou exemplares de parátipos, principalmente da região amazônica,

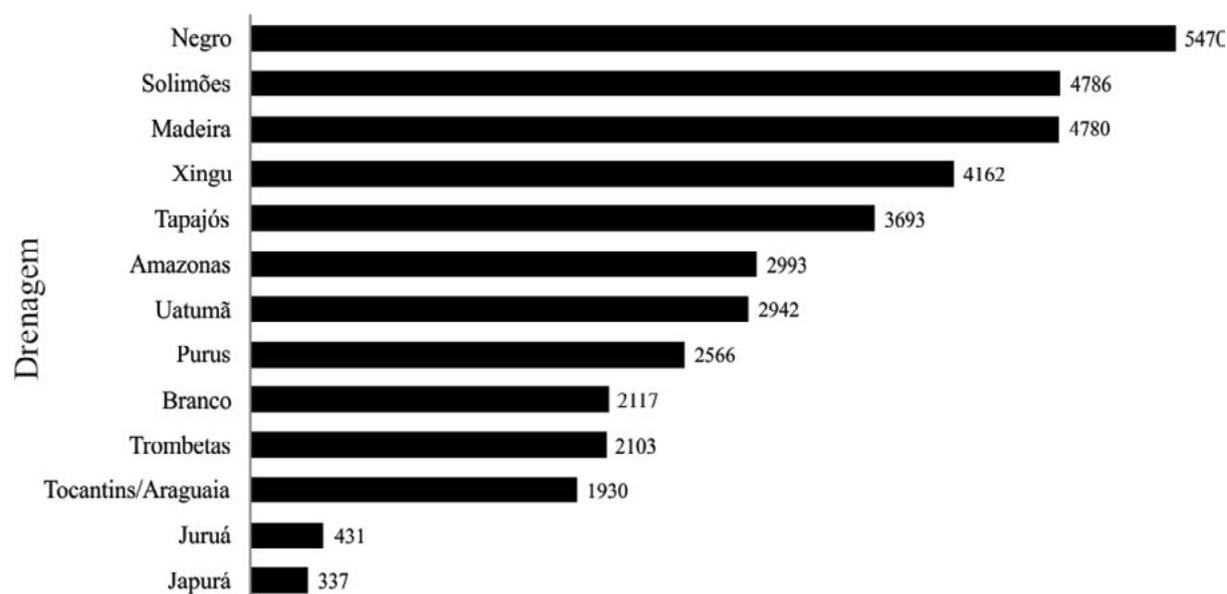


Figura 5. Número de lotes catalogados na Coleção de Peixes do INPA por drenagem.

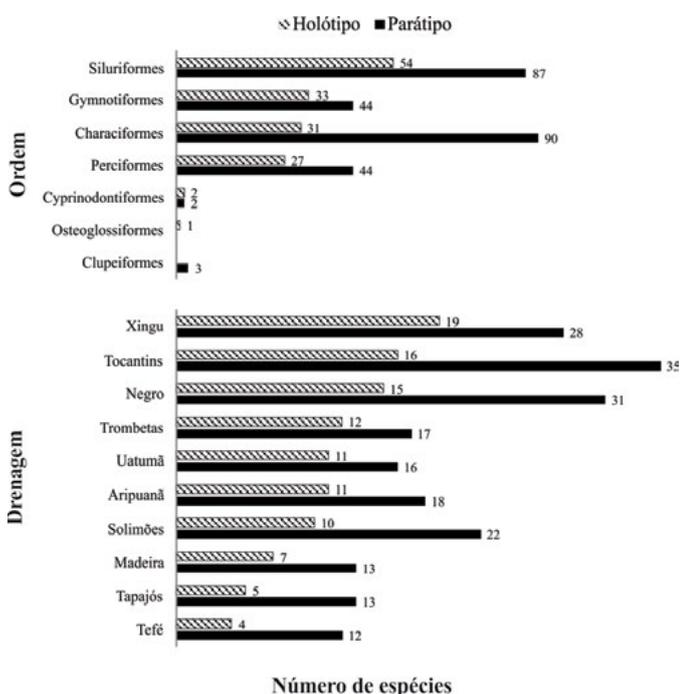
**Tabela 1.** Espécies descritas por pesquisadores do INPA, incluindo autor, ano de descrição, e drenagem da localidade tipo.

<b>Espécie</b>	<b>Autor</b>	<b>Ano</b>	<b>Drenagem</b>
<i>Furcodontichthys novaesi</i>	Rapp Py-Daniel	1981	Solimões
<i>Dekeyseria amazonica</i>	Rapp Py-Daniel	1985	Solimões
<i>Sartor tucuruensis</i>	Santos & Jégu	1987	Tocantins
<i>Hypostomus hoplonites</i>	Rapp Py-Daniel	1988	Solimões
<i>Mylesinus paucisquamatus</i>	Jégu & Santos	1988	Tocantins
<i>Satanoperca lilith</i>	Kullander & Ferreira	1988	Negro
<i>Serrasalmus geryi</i>	Jégu & Santos	1988	Araguaia
<i>Mylesinus paraschomburgki</i>	Jégu, Santos & Ferreira	1989	Trombetas
<i>Acnodon senai</i>	Jégu & Santos	1990	Jari
<i>Leporinus gomesi</i>	Garavello & Santos	1990	Aripuanã
<i>Aequidens tubicen</i>	Kullander & Ferreira	1991	Trombetas
<i>Bryconexodon trombetasi</i>	Jégu, Santos & Ferreira	1991	Trombetas
<i>Chaetostoma jegui</i>	Rapp Py-Daniel	1991	Uraricoera
<i>Crenicichla tigrina</i>	Ploeg, Jégu & Ferreira	1991	Trombetas
<i>Serrasalmus compressus</i>	Jégu, Leão & Santos	1991	Mocovi (Bolívia)
<i>Leporinus aripuanaensis</i>	Garavello & Santos	1992	Aripuanã
<i>Leporinus trimaculatus</i>	Garavello & Santos	1992	Aripuanã
<i>Ossubtus xinguensis</i>	Jégu	1992	Xingu
<i>Utiaritichthys longidorsalis</i>	Jégu, Tito de Moraes & Santos	1992	Aripuanã
<i>Aguarunichthys inpai</i>	Zuanon, Rapp Py-Daniel & Jégu	1993	Solimões
<i>Aguarunichthys tocantinsensis</i>	Zuanon, Rapp Py-Daniel & Jégu	1993	Tocantins
<i>Ancistrus ranunculus</i>	Fisch-Muller, Rapp Py-Daniel & Zuanon	1994	Xingu
<i>Bathycetopsis oliveirai</i>	Lundberg & Rapp Py-Daniel	1994	Solimões
<i>Leporinus julii</i>	Santos, Jégu & Lima	1996	Xingu
<i>Leporinus pitingai</i>	Santos & Jégu	1996	Pitinga
<i>Leporinus uatumensis</i>	Santos & Jégu	1996	Uatumã
<i>Hydrolycus tatauaia</i>	Toledo-Piza, Menezes & Santos	1999	Xingu
<i>Hydrolycus wallacei</i>	Toledo-Piza, Menezes & Santos	1999	Negro
<i>Serrasalmus altispinis</i>	Merckx, Jégu & Santos	2000	Pitinga
<i>Harttia depressa</i>	Rapp Py-Daniel & Oliveira	2001	Pitinga
<i>Harttia dissidens</i>	Rapp Py-Daniel & Oliveira	2001	Tapajós
<i>Harttia duriventris</i>	Rapp Py-Daniel & Oliveira	2001	Tocantins
<i>Harttia guianensis</i>	Rapp Py-Daniel & Oliveira	2001	French Guyane
<i>Harttia punctata</i>	Rapp Py-Daniel & Oliveira	2001	Tocantins
<i>Harttia trombetensis</i>	Rapp Py-Daniel & Oliveira	2001	Trombetas
<i>Harttia uatumensis</i>	Rapp Py-Daniel & Oliveira	2001	Uatumã
<i>Tometes makue</i>	Jégu, Santos & Belmont-Jégu	2002	Negro
<i>Parancistrus nudiventris</i>	Rapp Py-Daniel & Zuanon	2005	Xingu
<i>Physopyxis ananas</i>	Sousa & Rapp Py-Daniel	2005	Amazonas
<i>Physopyxis cristata</i>	Sousa & Rapp Py-Daniel	2005	Negro
<i>Cichla jariina</i>	Kullander & Ferreira	2006	Jari
<i>Cichla kelberi</i>	Kullander & Ferreira	2006	Tocantins
<i>Cichla melaniae</i>	Kullander & Ferreira	2006	Xingu
<i>Cichla mirianae</i>	Kullander & Ferreira	2006	Arinós
<i>Cichla pinima</i>	Kullander & Ferreira	2006	Curuá-Una
<i>Cichla piquiti</i>	Kullander & Ferreira	2006	Tocantins
<i>Cichla pleiozona</i>	Kullander & Ferreira	2006	Guaporé
<i>Cichla thyrorus</i>	Kullander & Ferreira	2006	Trombetas
<i>Cichla vazzoleri</i>	Kullander & Ferreira	2006	Trombetas
<i>Loricaria pumila</i>	Thomas & Rapp Py-Daniel	2008	Amazonas
<i>Loricaria spinulifera</i>	Thomas & Rapp Py-Daniel	2008	Negro
<i>Rineloricaria daraha</i>	Rapp Py-Daniel & Fichberg	2008	Negro
<i>Scoloplax baskini</i>	Rocha, Oliveira & Rapp Py-Daniel	2008	Aripuanã
<i>Ageneiosus uranophthalmus</i>	Ribeiro & Rapp Py-Daniel	2010	Tapajós
<i>Peckoltia compta</i>	de Oliveira, Zuanon, Rapp Py-Daniel & Rocha	2010	Xingu
<i>Baryancistrus chrysolomus</i>	Rapp Py-Daniel, Zuanon & Oliveira	2011	Xingu
<i>Baryancistrus xanthellus</i>	Rapp Py-Daniel, Zuanon & Oliveira	2011	Xingu
<i>Nemuroglanis furcatus</i>	Ribeiro, Pedroza & Rapp Py-Daniel	2011	Aripuanã
<i>Apteronotus lindalvae</i>	de Santana & Cox-Fernandes	2012	Uatumã
<i>Peckoltia feldbergae</i>	de Oliveira, Rapp Py-Daniel, Zuanon & Rocha	2012	Xingu
<i>Scoloplax bailey</i>	Rocha, Lazaretto & Rapp Py-Daniel	2012	Negro
<i>Sternarchella calhamazon</i>	Lundberg, Cox-Fernandes, Campos-da-Paz & Sullivan	2013	Madeira
<i>Procerusternarchus pixuna</i>	Cox-Fernandes, Nogueira & Alves-Gomes	2014	Negro
<i>Spectracanthicus immaculatus</i>	Chamon & Rapp Py-Daniel	2014	Tapajós
<i>Spectracanthicus tocantinensis</i>	Chamon & Rapp Py-Daniel	2014	Tocantins
<i>Spectracanthicus zuanoni</i>	Chamon & Rapp Py-Daniel	2014	Xingu
<i>Ancistrus maximus</i>	de Oliveira, Zuanon, Zawadzki & Rapp Py-Daniel	2015	Branco
<i>Crenicichla anamiri</i>	Ito & Rapp Py-Daniel	2015	Xingu
<i>Hypostomus melanepheles</i>	Zawadzki, Oliveira & Rapp Py-Daniel	2015	Tapajós
<i>Microsternarchus brevis</i>	Cox-Fernandes, Nogueira, Williston & Alves-Gomes	2015	Negro
<i>Panaqolus nix</i>	Cramer & Rapp Py-Daniel	2015	Madeira

mas também de outras bacias hidrográficas do Brasil e de outros países. O acervo de tipos tem 1.009 lotes catalogados, incluindo 148 holótipos, 860 parátipos e um neótipo, correspondendo a 270 espécies (Figura 6). Grande parcela desse material é fruto do trabalho de alunos, ex-alunos e pesquisadores do INPA, que trabalharam em revisões taxonômicas e descrições de novas espécies a partir de material coletado em inventários para realização de teses e dissertações. Além disso, a importância do INPA foi reconhecida por pesquisadores através de descrições de espécies que levaram o nome da instituição, tais como *Aguarunichthys inpai* Zuanon, Rapp Py-Daniel & Jégu, 1993, *Bryconops inpai* Knöppel, Junk & Géry, 1968, *Crenichichla inpa* Ploeg, 1991, *Inpaichthys kerri* Géry & Junk, 1977 e *Sternarchorhynchus inpai* Santana & Vari, 2010.

Dentre os holótipos, Siluriformes é o grupo com maior representatividade, com cerca de 54 espécies atualmente depositadas, seguido de Gymnotiformes (33), Characiformes (31) e Perciformes (27). Inversamente, dentre os parátipos, Characiformes é o grupo com maior representatividade de espécies, com 90 espécies depositadas, seguido de Siluriformes (87), Perciformes e Gymnotiformes (ambos com 44) (Figura 6).

Em virtude de grandes projetos na história da Coleção de Peixes, com participação de diversos pesquisadores da instituição, os rios Xingu, Tocantins e Negro lideram o ranking das drenagens com maior número de holótipos, com 19, 16 e 15 espécies

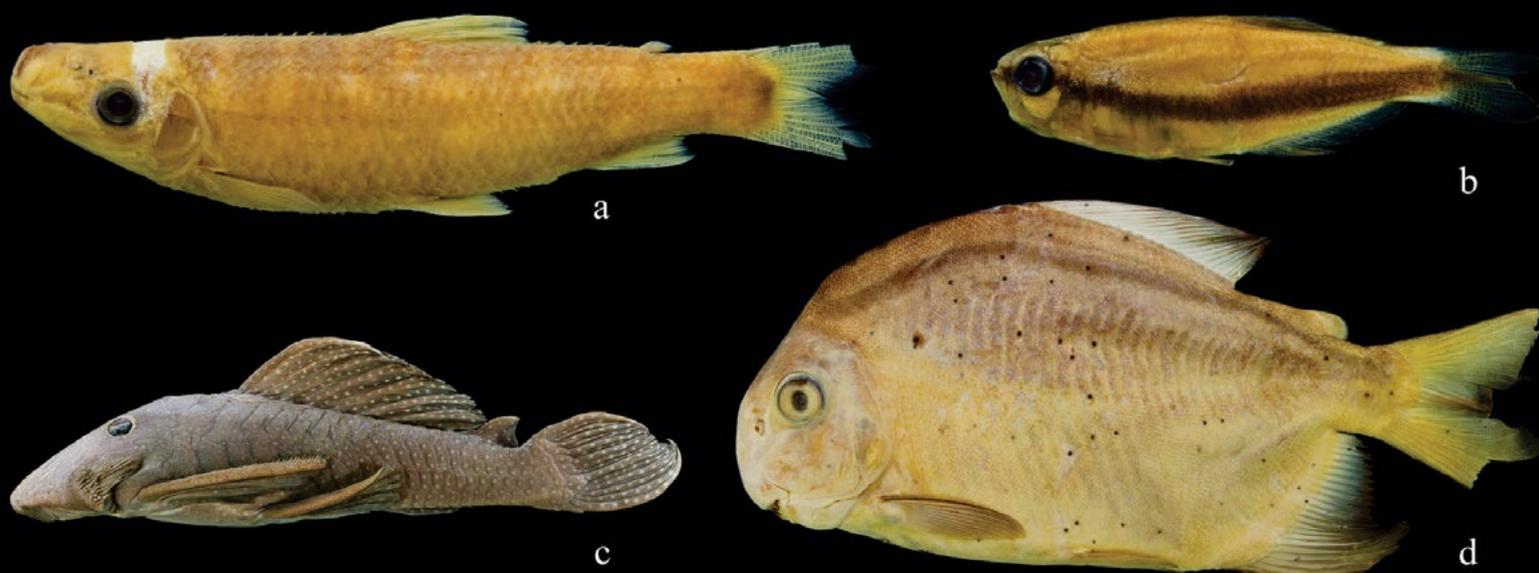


**Figura 6.** Representatividade de holótipos e parátipos na Coleção de Peixes do INPA.

descritas, respectivamente. O mesmo acontece com os parátipos, onde Tocantins (35), Negro (31) e Xingu (28) também lideram o ranking das drenagens com maior número de espécies descritas (Figura 6). Atualmente, o acervo de material-tipo vem sendo organizado de forma que, futuramente, o acesso ao mesmo seja mais fácil por parte de toda a comunidade científica. Fotos dos holótipos e parátipos estarão disponíveis no portal da Coleção. Alguns representantes já possuem fotos prontas para serem disponibilizadas, tais como: *Baryancistrus xantheus* Rapp Py-Daniel *et al.* 2011, *Inpaichthys kerri*, *Ossubtus xinguense* Jégu, 1992 e *Sartortucuruiense* Santos & Jégu, 1987 (Figura 7).

Desde a década de 80, o Laboratório de Genética Animal do INPA desenvolve estudos genéticos em diversos grupos, como por exemplo, peixes, herpetofauna, aves, quelônios, pequenos e grandes mamíferos terrestres ou aquáticos. O curso de pós-graduação em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva foi implementado em 2002 na instituição. O INPA já mantém uma coleção de tecidos institucional dentro de um Laboratório Temático, porém não restrito a um grupo taxonômico. Desde 2012, a Coleção de Recursos Genéticos Zoológicos está sob coordenação de Camila Ribas. Até 2010, as amostras de tecidos de peixes estavam desvinculadas da Coleção de Peixes por conta do grande número de amostras de cunho populacional e sem a preservação de exemplares-testemunho.

A organização da Coleção de Tecidos de Peixes teve seu início em virtude da importância crescente desta ferramenta na Sistemática, Evolução, Biogeografia, Taxonomia e Ecologia de peixes. Aliada a isto, a aprovação de projetos de grande porte para realização de análises *Bar-Code* e genômicas, tais como, REDE-SISBIOTA (BIOPHAM/CNPq/FAPEAM), colaboração INPA-Universidade Federal do Amazonas (UFAM), e PROJETO iXINGU, cooperação técnica internacional entre a *Academy of Natural Sciences of Drexel University* (ANSP, Philadelphia, EUA), o INPA e a Universidade Federal do Pará (UFPA, Altamira), proporcionaram recursos, grande volume de tecidos e oportunidades para uma série de estudantes desenvolverem seus trabalhos nestas áreas. A partir disso, as coletas de tecidos tem se tornado mais frequentes em todas as expedições realizadas pela Coleção de Peixes, sendo mais importante a conservação de ambas amostras, do exemplar testemunho e tecido. Até o momento, o banco de tecidos contempla 7.386 tecidos vinculados aos exemplares testemunhos catalogados na Coleção



**Figura 7.** Holótipos depositados na Coleção de Peixes do INPA: A – *Sartor tucuruense*, INPA 1165, 90,5 mm CP; B – *Inpaichthys kerri*, INPA 10408, 28,0 mm CP; C – *Baryancistrus xantheus*, INPA 33849, 214,2 mm CP (Foto: R. de Oliveira); e D – *Ossubtus xinguense*, INPA 6535, 170,2 mm CP.

de Peixes.

O projeto SISBIOTA envolveu coletas em seis bacias amazônicas desde 2011 até fim de 2014. Nas análises preliminares foram coletados tecidos de 3.437 exemplares, representando 46,53% de toda a coleção de tecidos. As drenagens amostradas pelo SISBIOTA foram: rio Jatapu (294 exemplares; 3,98%), Negro (468 exemplares; 6,34%), Purus (1669 exemplares; 22,60%), Tapajós (768 exemplares; 10,40%), Trombetas (238 exemplares; 3,22%) e Jamari (ainda não computadas).

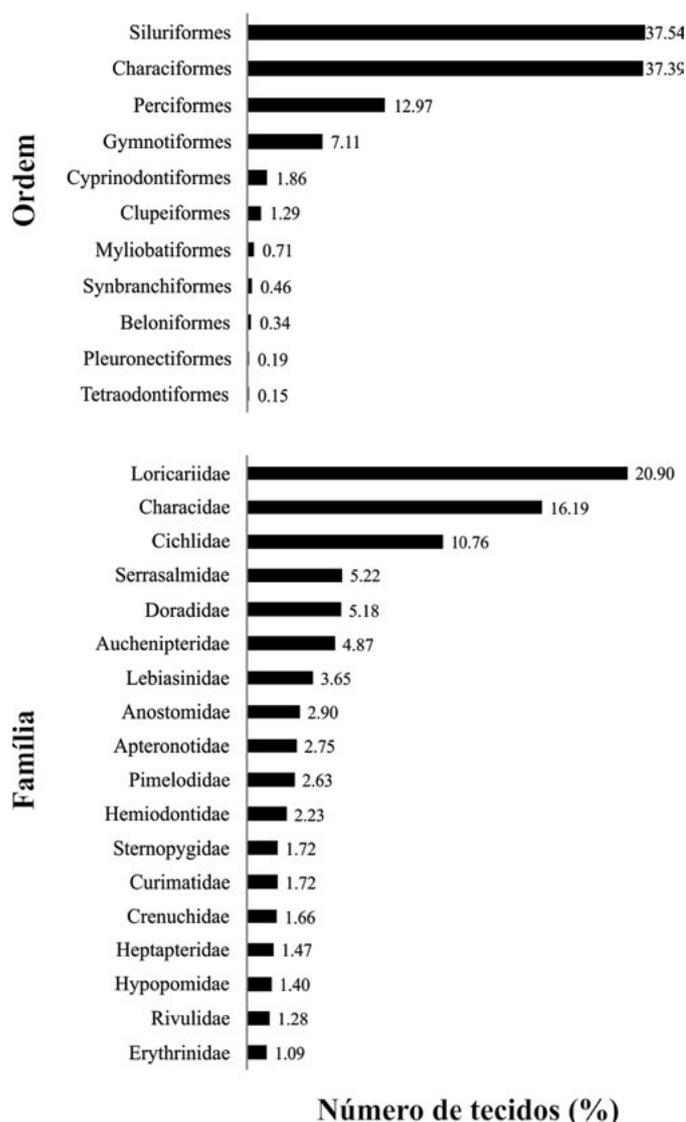
O projeto iXINGU envolveu três coletas (estação seca de setembro/2013, cheia de março/2014, enchente de novembro/2014), período estratégico para acompanhar diferenças na degradação da ictiofauna durante a construção da UHE Belo Monte. O número de amostras coletadas neste projeto totaliza 3.701 tecidos depositados só no INPA. Este projeto ainda contribuiu para depósito de tecidos na Academia de Ciências da Filadélfia e na Universidade Federal do Pará em Altamira.

Diferentes expedições foram realizadas no médio-alto rio Negro, a partir de Santa Isabel do Rio Negro (AM), e incluíram 248 tecidos, representando 6,34% do total do acervo de tecidos. Dessa maneira, a coleção de tecidos de peixes é representada pelas ordens e famílias na Figura 8.

Além de toda representatividade do material biológico e genético das espécies amazônicas, a coleção de peixes conta com o testemunho de

algumas espécies raras ou que possuem apenas um único registro. O caso mais emblemático é o de *Sartor tucuruense* que foi descrito apenas com os exemplares capturados durante o inventário da UHE Tucuruí em 1984. Desde então esta espécie não foi mais capturada, sendo a Coleção de Peixes do INPA a única instituição a possuir exemplares de *S. tucuruense*. Outros exemplos de espécies conhecidas apenas de material tipo e que ocorriam em áreas que foram alteradas pela construção de UHEs são *Harttia depressa* Rapp Py-Daniel & Oliveira, 2001 (UHE Balbina) e *Leporinus pitingai* Santos & Jégu, 1996 (UHE Balbina). Este fato aponta a perda de diversidade que vem ocorrendo na região por conta de empreendimentos elétricos e ressalta a importância da manutenção de acervos biológicos.

A coleção também contou com alguns incrementos diferenciados, através de doações. Por exemplo, alguns raros testemunhos de peixes marinhos que adentraram a calha do rio Amazonas, chegando a regiões próximas a Manaus, como as espécies de peixe-serra (*Pristis perotteti* Müller & Henle, 1839 pescado em Manacapuru, 80 km acima de Manaus) e *Carcharhinus leucas* Müller & Henle, 1839 (sem localização precisa) (Werder & Alhanati, 1981). Outro registro importante é o de *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1816), conhecida popularmente como tambaqui, que foi capturada por pescadores na cidade de Marã em 2010, medindo



**Figura 8.** Representação percentual de amostras de tecidos depositadas na Coleção de Peixes do INPA.

1.100 mm CP, 25 cm de largura, 52 cm de altura e cerca de 44 kg (Figura 9). Devido ao seu porte, este exemplar foi comprado pelo prefeito da cidade e doado para o INPA, sendo o maior exemplar de tambaqui preservado em uma coleção. O único exemplar de *Vandellia cirrhosa* (Valenciennes, 1846) (candiru) extraído cirurgicamente da uretra de um paciente em Manaus foi depositado na coleção pelo cirurgião responsável em 1997. Este exemplar possui 12 cm e representa a confirmação de uma série de registros imprecisos de ataques de candirus a humanos. Sempre houve uma grande resistência da população do interior do estado do Amazonas em registrar essas ocorrências.

**Formação de recursos humanos.** A manutenção da Coleção de Peixes do INPA contou com a dedicação de técnicos de longa data: seu Anazildo (*in memorian*) e Maria Alrismar dos Santos Brasil

(até 2005), Lindalva Sales da Costa Serrão (desde 1989), Renildo Ribeiro de Oliveira (desde 2008) e por alunos sob orientação da Lúcia Rapp Py-Daniel. Dessa maneira, a Coleção contribuiu de forma significativa para gerar recursos humanos principalmente na área de taxonomia de peixes de água doce da região Amazônica. Os alunos desenvolveram suas monografias, dissertações e teses revisando taxonomicamente material já depositado e incrementando à coleção exemplares provenientes de novas coletas. Por ordem cronológica, os seguintes pesquisadores desenvolveram seus trabalhos na Coleção de Peixes do INPA: Edinberg Caldas de Oliveira (iniciação científica revisando taxonomicamente as espécies de *Farlowella*, 1994), José Gurgel Rabello Neto (mestrado sobre estoque de *Osteoglossum ferreirai*, 2002), Ordilene Ribeiro (mestrado sobre revisão taxonômica de *Pseudancistrus*, 2004), Leandro Melo de Sousa (mestrado sobre revisão taxonômica de *Physopyxis*, 2004), Marcelo Salles Rocha (mestrado em 2008, e doutorado sobre sistemática de Pimelodidae em 2013, e pós-doutorado sobre Scoloplacidae, em andamento), Cleber Duarte (mestrado sobre ictiofauna no baixo Purus, 2008), Wellington Silva Pedroza (mestrado sobre morfologia da cintura pélvica da superfamília Loricarioidea, 2008), Luiz Queiroz (mestrado sobre revisão taxonômica de *Hypoptopoma*, 2009, André Colares Canto (mestrado sobre revisão taxonômica de *Ituglanis*, 2009), Túlio Franco Teixeira (mestrado sobre revisão taxonômica de *Hyphessobrycon* – ‘bleeding-heart tetra’, 2009), Willian Ohara (mestrado sobre revisão taxonômica de *Pseudoloricaria* e *Limatulichthys*, 2010), Frank Ribeiro (doutorado sobre revisão taxonômica e relações filogenéticas de *Ageneiosus*, 2011), Andreza Oliveira (mestrado em 2012, e doutorado sobre sistemática de *Squaliforma*, em andamento), Priscila Madoka Ito (iniciação científica em 2010, e mestrado sobre revisão taxonômica de *Crenicichla* gr. *wallaci*, 2013), Ronnayana Rayla Silva (mestrado sobre revisão taxonômica de *Dekeyseria*, 2013), Shizuka Hashimoto (co-orientação de mestrado sobre sistemática molecular de *Ageneiosus* e *Tympanopleura*, 2015), Rafaela Priscila Ota – doutorado sobre revisão taxonômica e relações filogenéticas de *Metynnis*, 2015), Renildo de Oliveira (doutorado sobre revisão taxonômica de *Baryancistrus*, em andamento), Alany Pedrosa Gonçalves (doutorado sobre a ictiofauna do rio Xingu, em andamento), Iolanda Moutinho (iniciação científica sobre variação morfológica de *Peckoltia*



**Figura 9.** *Colossoma macropomum*, INPA 34557, 1.100 mm CP, rio Alti-Paraná, afluente do rio Japurá, Maraã, Amazonas, Brasil.

*sabaji*, em andamento) e Alessandro Gasparetto Bifi (pós-doutorado sobre revisão taxonômica das espécies de *Pterygoplichthys*, em andamento) (Figura 10).

**Considerações Finais.** A Coleção de Peixes do INPA recebe constantemente visitas de estudantes de ensino médio e superior, bem como realiza exposições em espaços públicos, a fim de divulgar o acervo e conhecimento vinculado à ictiofauna regional. Esse material também é utilizado durante a disciplina de “Classificação de Peixes Amazônicos” ministrada anualmente pela Dra. Lúcia Rapp Py-Daniel, contribuindo também para formação de recursos humanos que possuem interesse em realizar pesquisas envolvendo a fauna de peixes da Amazônia. Portanto, a coleção, além de possuir elevada importância para comunidade científica, tem como propósito também divulgar as informações geradas à sociedade como um todo.

Para que isso ocorra, a manutenção do material depositado no acervo da Coleção de Peixes do INPA conta com projetos e colaborações nacionais e estrangeiras. Esses projetos em andamento ainda deve render um número considerável de novos táxons e informações sobre a fauna de peixes amazônicos.

Dessa maneira, ao longo desses 30 anos de reconhecimento, a Coleção de Peixes do INPA foi capaz de montar um dos maiores acervos de peixes amazônicos, graças aos esforços de muitos alunos e pesquisadores nacionais e estrangeiros que contribuíram não só para o conhecimento taxonômico, mas também aprovando projetos e

consultorias que amostraram regiões da Amazônia muito pouco exploradas. Isso rendeu registros com altos valores científicos e históricos, consistindo informações fundamentais para o conhecimento sobre composição, riqueza, distribuição e principalmente sobre o estado de conservação das espécies, para que medidas de preservação da ictiofauna amazônica possam ser tomadas.

#### Literatura Citada.

- Eschmeyer, W. N. & J. D. Fong. 2015. Species by Family/Subfamily. (<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp>). Acesso eletrônico em 30 Sep 2015.
- Goulding, M., M. L. Carvalho & E. G. Ferreira. 1988. Rio Negro. Rich life in poor waters. SPB Academic Publishing, 200 pp.
- La Monte, F. R. 1935. Fishes from rio Juruá and rio Purus, Brazilian Amazonas. American Museum Novitates, 784: 1-8.
- Leviton, A. E., R. H. Gibbs Jr., E. Heal & C. E. Dawson. 1985. Standards in herpetology and ichthyology: Part I. Standard symbolic codes for Institutional resource collections in herpetology and ichthyology. Copeia, 3: 802-832.
- Lopez-Rojas, H., J. G. Lundberg & E. Marsh. 1984. Design and operation of a small trawling apparatus for use with dugout canoes. North American Journal of Fisheries Management 4(3): 331-334.
- Ohara, W. M., L. J. Queiroz, J. Zuanon, G. Torrente-Vilara, F. G. Vieira & C. R. C Doria. 2015. Fish collection of the Universidade Federal de Rondônia: its importance to the knowledge of Amazonian fish diversity. Acta Scientiarum, 37(2): 251-258.
- Rapp Py-Daniel, L. H., C. P. Deus, L. M. Sousa & O. M. Ribeiro. 2007. Capítulo 8. Peixes. Pp. 89-125. In: Rapp Py-Daniel, L. H., C. P. Deus, A. L. Henriques, D. M. Pimpão & O. M. Ribeiro (Orgs.). Biodiversidade do Médio Madeira:

bases científicas para propostas de conservação. Manaus: INPA; [Brasília]: MMA: MCT, 244p.  
 Werder, U. & Alhanati, C. E. 1981. Informe sobre um tubarão (*Carcharhinus leucas*), capturado no Amazonas com alguns detalhes de sua morfologia externa. Acta Amazonica, 11(1): 139-196.

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coleções de Peixes, Manaus – AM, Brasil. Avenida André Araújo, 2936, Caixa Postal 2223, 69060-001 Manaus, Amazonas, Brazil. E-mail: [blindyami@gmail.com](mailto:blindyami@gmail.com).



**Figura 10.** Alunos, ex-alunos, técnicos e pesquisadores que contribuíram para manutenção da Coleção de Peixes do INPA. 1 – A. Akama; 2 – C. Cox-Fernandez, R. Lowe-McConnell, K. Winemiller, L. Rapp Py-Daniel; 3 – S. Hashimoto; 4 – A. Canto, W. Pedroza, Arnóbio, M. Rocha; 5 – A. Gonçalves, R. Ota, I. Soares, L. Rapp Py-Daniel; 6 – Lindalva; 7 – M. de Pinna, L. Rapp Py-Daniel, A. Oliveira, D. Bastos, R. Silva, P. Ito; 8 – E. Oliveira; 9 – C. Duarte; 10 – T. Teixeira, W. Pedroza; 11 – R. Leitão, F. Ribeiro; 12 – J. Zuanon; 13 – I. Moutinho; 14 – R. Ota, J. Lundberg, L. Rapp Py-Daniel, I. Soares; 15 – W. Ohara; 16 – R. de Oliveira; 17 – L. Queiroz.

**Apêndice 1.** Representatividade de número de espécies e gêneros distribuídas por Família, Ordem e Classe dos lotes catalogados na Coleção de Peixes do INPA até setembro/2015. Classificação segundo Eschmeyer & Fong, 2015.

Classe	Ordem	Família	Gêneros	Espécies
Cladistii	Polypteriformes	Polypteridae	2	2
Elasmobranchii	Myliobatiformes	Potamotrygonidae	4	10
Actinopteri	Acipenseriformes	Acipenseridae	1	1
		Polyodontidae	1	1
	Lepisosteiformes	Lepisosteidae	2	3
	Amiiformes	Amiidae	1	1
	Osteoglossiformes	Arapaimidae	1	2
		Osteoglossidae	1	2
	Elopiformes	Megalopidae	1	1
	Anguiliformes	Anguillidae	1	1
		Ophichthidae	1	1
	Clupeiformes	Clupeidae	4	7
		Engraulidae	8	23
	Cypriniformes	Catostomidae	3	4
		Cyprinidae	7	10
	Characiformes	Alestidae	1	5
		Anostomidae	14	95
		Characidae	89	453
		Chilodontidae	2	6
		Crenuchidae	10	36
		Ctenolucidae	1	7
		Curimatidae	7	67
		Erythrinidae	3	7
		Gasteropelecidae	3	7
		Hemiodontidae	7	35
		Lebiasinidae	6	39
		Parodontidae	2	3
		Prochilodontidae	2	7
		Serrasalminidae	16	71
	Siluriformes	Amphiliidae	1	1
		Ariidae	2	2
		Aspredinidae	7	12
		Astroblepidae	1	1
		Auchenipteridae	21	67
		Callichthyidae	8	47
		Cetopsidae	8	16
		Diplomystidae	1	1
		Doradidae	30	80
		Heptapteridae	19	48
		Ictaluridae	2	4
		Loricariidae	72	279
		Nematogenyidae	1	1
		Pimelodidae	29	60
		Pseudopimelodidae	3	13
		Scoloplacidae	1	6
		Trichomycteridae	27	49
	Gymnotiformes	Apteronotidae	14	54
		Gymnotidae	3	16
		Hypopomidae	7	27
		Rhamphichthyidae	2	10
		Sternopygidae	5	30
	Esociformes	Esocidae	1	1
		Umbridae	1	1
	Percopsiformes	Aphredoderidae	1	1
	Batrachoidiformes	Batrachoididae	2	2
	Atheriniformes	Atherinopsidae	1	1
	Cyprinodontiformes	Anablepidae	1	1
		Cyprinodontidae	1	1
		Fundulidae	2	3
		Poeciliidae	4	9
		Rivulidae	8	28
	Beloniformes	Belonidae	3	8
		Hemiramphidae	1	1
	<i>Incertae Sedis</i>	Elassomatidae	1	1
	Synbranchiformes	Synbranchidae	1	3
	Scorpaeniformes	Cottidae	1	1
	Perciformes	Centrarchidae	7	10
		Cichlidae	35	204
		Eleotridae	3	7
		Mugilidae	1	1
		Percidae	3	5
		Polycentridae	2	2
		Pomacanthidae	1	1
		Sciaenidae	4	20
	Pleuronectiformes	Achiridae	4	8
	Tetraodontiformes	Tetraodontidae	1	2
Dipneusi	Lepidosireniformes	Lepidosirenidae	1	1
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>77</b>	<b>556</b>	<b>1601</b>

## DESTAQUES

# Um projeto de colaboração transnacional para um banco de dados abrangente sobre a distribuição de peixes amazônicos -AMAZONFISH

**Thierry Oberdorff<sup>1,2</sup>, Rémy Bigorne<sup>1</sup>, Aaike De Wever<sup>3</sup>, Céline Jézéquel<sup>1</sup>, Javier Maldonado-Ocampo<sup>4</sup>, Koen Martens<sup>3</sup>, Hernán Ortega<sup>5</sup>, Pablo A Tedesco<sup>1</sup>, Gislene Torrente-Vilara<sup>6</sup> & Jansen Zuanon<sup>7</sup>**

A bacia Amazônica concentra a maior biodiversidade de água doce na terra. Isto é especialmente verdadeiro para os peixes, que, com cerca de 2.400 espécies reconhecidas pela ciência representam cerca de 15% de todos os peixes de água doce descritos em todo o mundo. Os processos que geraram essa alta diversificação da ictiofauna amazônica ainda não são completamente compreendidos; entretanto, é bem provável que as altas taxas de especiação e as baixas taxas de extinção de espécies ao longo de vários milhões de anos, associadas à diversidade de habitats aquáticos e estabilidade de condições climáticas favoráveis provavelmente estão envolvidas nesse processo. Há crescente evidência de que a estrutura e função dos ecossistemas de água doce da Amazônia estão sendo cada vez mais afetadas pela rápida expansão

da infraestrutura e atividades econômicas, e as mudanças climáticas provavelmente amplificarão esses distúrbios, gerando efeitos negativos profundos nas comunidades de peixes. No entanto, até agora, não há uma base de dados abrangente disponível que poderia ajudar a desenvolver programas regionais de conservação e contribuir para a gestão desse ecossistema em ampla escala espacial.

AMAZONFISH (Figura 1) é um projeto de colaboração transnacional patrocinado pela ERANET LAC (Quadro 1; <http://eranel-lac.eu/about-eranel-lac.php>). O projeto começou oficialmente em novembro 2015 e será desenvolvido por um período de três anos. AMAZONFISH visa construir uma base de dados de alta qualidade sobre a diversidade da ictiofauna de água doce para toda a bacia Amazônica. Isso será feito mobilizando

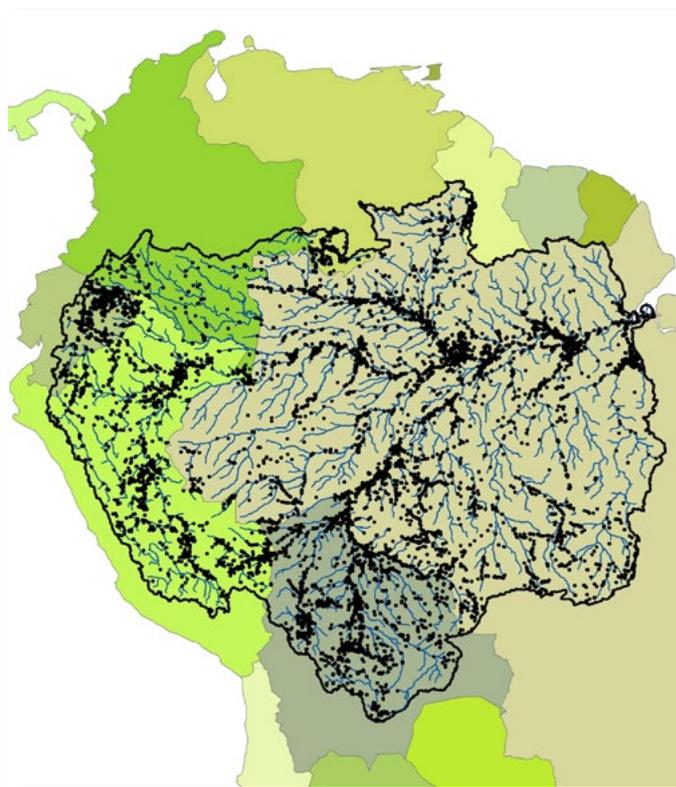


Figura 1. Logo do projeto AMAZONFISH

**Quadro 1.** ERANet-LAC é uma rede entre a União Europeia, a América Latina e os estados Caribenhos (CELAC) sobre atividades de pesquisa inovadora em conjunto. ERANet-LAC pretende estreitar parcerias transnacionais em ciência, tecnologia e inovação a partir do planejamento e implementação de atividades concretas em conjunto e pela criação de uma estrutura sustentável para futuras atividades transnacionais compartilhadas.

e integrando informações disponíveis em artigos publicados, livros, literatura cinzenta, bases de dados *on-line*, museus e universidades, e verificando a confiabilidade e consistência taxonômica para os registros de cada espécie. Hiatos de amostragem serão identificados e trabalhos em campo serão conduzidos para preencher, na medida do possível, as lacunas de informação e obter a mais atualizada e abrangente cobertura disponível para a distribuição das espécies de água doce na escala da Bacia Amazônica. Um Sistema de Informação Geográfica (GIS), incluindo todos os fatores ambientais significativos para explicar a distribuição das espécies da ictiofauna estará ligado à base de dados biológicos (Figura 2). Análises biogeográficas serão realizadas em diferentes escalas espaciais utilizando descritores como riqueza de espécies, endemismo e diversidade beta. Isso permitirá definir níveis que retratem o quão representativas e insubstituíveis são as diferentes comunidades (ou seja, *hotspots*). Projeções climáticas futuras para os quatro cenários para os anos 2050 e 2080 serão também derivadas dos Modelos de Circulação Geral (GCMs) finais mais comumente usados, e as mudanças na amplitude de distribuição e extinções de espécies decorrentes desses processos serão avaliadas.

Ao gerar uma base de dados de alta qualidade sobre a biodiversidade da ictiofauna para toda bacia de drenagem da Amazônia, o projeto AMAZONFISH ajudará a desenvolver programas regionais de conservação e contribuirá para a gestão transnacional dos ecossistemas em grandes escalas. Os resultados esperados para o projeto também ajudarão a definir áreas de trabalho relevantes para a “Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços do Ecossistema” (IPBES), em nível local, nacional e regional. A parceria AMAZONFISH envolve instituições com ampla experiência e reconhecimento internacional, bem como conhecimentos complementares e interesses



**Figura 2.** Locais de amostragem com dados disponíveis sobre a ictiofauna no início do projeto.

em objetivos estratégicos no âmbito da diversidade ictiofaunística amazônica.

Atualmente, o consórcio inclui oficialmente pesquisadores do *Institut de Recherche pour le Développement* (IRD, anteriormente ORSTOM, França) - <http://borea.mnhn.fr/en/team-7-biodiversity-macroecology>, da *Pontificia Universidad Javeriana*, *Unidad de Ecología y Sistemática* (UNESIS) (Colômbia) <http://www.javeriana.edu.co>, do *Departamento de Ictiología do Museo de Historia Natural da Universidad Nacional Mayor de San Marcos*, no Peru <http://museohn.unmsm.edu.pe/index.php/div/zoo/depict/> e do *Royal Belgian Institute of Natural Sciences* (RBINS) <http://data.freshwaterbiodiversity.eu/>. Além dessas instituições, a parceria também inclui o envolvimento e apoio de pesquisadores do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), da Universidade Federal do Pará (UFPA) (Brasil), *Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales* (MECN) (Equador) e *Universidad Mayor de San Simon; Universidad Mayor de San Andres; (UAB)* (Bolívia).

Todos esses parceiros trazem para o projeto grandes bases de dados existentes sobre a biodiversidade da ictiofauna amazônica e uma grande capacidade de trabalho em rede, que será de

importância fundamental para identificar e envolver outros parceiros potenciais (Figura 3).

**Contato.** Thierry Oberdorff, coordenador do projeto – [thierry.oberdorff@ird.fr](mailto:thierry.oberdorff@ird.fr)

**Website.** [www.amazon-fish.com](http://www.amazon-fish.com)

<sup>1</sup>UMR Borea - IRD 207/CNRS 7208/MNH/UPMC/UNICAEN/UAG, Muséum National d'Histoire Naturelle, CP 53, 61 rue Buffon, 75231 Paris Cedex 5, France ([thierry.oberdorff@ird.fr](mailto:thierry.oberdorff@ird.fr), [celine.jezequel@ird.fr](mailto:celine.jezequel@ird.fr), [pablo.tedesco@ird.fr](mailto:pablo.tedesco@ird.fr))

<sup>2</sup>Unidad de Limnología y Recursos Acuáticos (ULRA), Facultad de Ciencias y Tecnología (FCyT), Universidad Mayor de San Simón (UMSS), calle Sucre y parque La Torre s/n, zona Las Cuadras, Cochabamba, Estado Plurinacional

de Bolivia.

<sup>3</sup>Royal Belgian Institute of Natural Sciences, OD 'Nature', Freshwater Biology, Vautierstraat 29, 1000, Brussels, Belgium ([adeweve@naturalsciences.be](mailto:adeweve@naturalsciences.be), [Koen.Martens@naturalsciences.be](mailto:Koen.Martens@naturalsciences.be))

<sup>4</sup>Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Unidad de Ecología y Sistemática (UNESIS), Pontificia Universidad Javeriana, Carrera 7 No.43-82, Bogotá, D.C., Colombia ([maldonadoj@javeriana.edu.co](mailto:maldonadoj@javeriana.edu.co))

<sup>5</sup>Departamento de Ictiología, Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Av. Arenales 1256, Lima, Perú ([hortega.musm@gmail.com](mailto:hortega.musm@gmail.com))

<sup>6</sup>Departamento de Ciências do Mar da Universidade Federal de São Paulo/Departamento de Biologia da Universidade Federal do Amazonas ([gtvilara@gmail.com](mailto:gtvilara@gmail.com))

<sup>7</sup>Coordenação de Biodiversidade, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, Manaus, AM, Brasil. ([jzuanon3@gmail.com](mailto:jzuanon3@gmail.com))



**Figura 3.** Foto dos integrantes do projeto AMAZONFISH no primeiro encontro, na Pontificia Universidad Javeriana, em Bogotá, Novembro 2015. Da esquerda para a direita: Hernán Ortega, Javier Alejandro Maldonado Ocampo, Thierry Oberdorff, Aaike De Wever, Gislene Torrente-Vilara, Pablo A. Tedesco, Céline Jézéquel.

## ENTREVISTA

### Lúcia Helena Rapp Py-Daniel

#### Pesquisadora e curadora da Coleção de Peixes do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia



Lúcia Rapp Py-Daniel é pesquisadora e curadora da coleção de peixes do Instituto Nacional de Pesquisa na Amazônia a mais de 30 anos. Sua linha de pesquisa envolve biodiversidade, taxonomia e sistemática filogenética de peixes Neotropicais, com ênfase na ictiofauna amazônica, tendo contribuído significativamente para seu conhecimento. Além de sua produção científica, Lúcia Rapp Py-Daniel vem contribuindo significativamente para a Ictiologia através da constante manutenção e crescimento da Coleção de Peixes do INPA, formação de alunos e hospitalidade com pesquisadores e estudantes visitantes.

#### 1) O que a motivou a realizar o curso de Ciências Biológicas e como surgiu seu interesse pelos peixes dulcícolas, em especial à sistemática?

Fiz o pré-universitário que à época era chamado Científico, equivalente ao Ensino Médio. Nesta época comecei a me encantar pela Biologia e acabei prestando vestibular para Biologia na UnB (Brasília). Já dentro da universidade escolhi Biologia Animal e no segundo semestre já estava estagiando no Laboratório de Zoologia. Na época, os professores zoólogos eram entomólogos e herpetólogos, ninguém trabalhando com Peixes. Comentei a minha vontade de trabalhar com Peixes

para o Pierre Louis Dekeyser, herpetólogo/zoólogo, professor e um dos responsáveis pelo laboratório e ele me mostrou uma estantezinha com uns poucos peixes e pegou um vidro com um peixinho muito estranho e disse, “Por que você não começa com este?”. Achei o máximo porque o bicho nem parecia peixe, era uma *Spatuloricaria* (Loricariidae, do rio Maranhão, afluente do Tocantins). E, na sequência, ele me emprestou os quatro volumes do Fowler, Peixes do Brasil, para eu tentar identificar. Desde então, não saí mais nem dos Loricariidae nem da água doce... paixão profunda, hehehe.

#### 2) Quais pessoas mais influenciaram ou foram importantes à sua carreira?

Como citado acima, o Pierre Louis Dekeyser, tanto que descrevi um gênero de Loricariidae em sua homenagem (*Dekeyseria*). Meu ex-marido também foi uma forte influência (Victor Py-Daniel – entomólogo) durante os meus anos de estudante e no início da minha vida profissional. E, durante o mestrado, tive a feliz oportunidade de conhecer o Jacques Géry e o Heraldo Britski (na sequência), que foram meus professores e orientadores (Heraldo foi meu orientador de mestrado) e que sedimentaram a minha paixão por sistemática e taxonomia de peixes. Em 1991, tive a fantástica oportunidade de conhecer o John Lundberg e fazer o doutorado com ele, na *Duke University* primeiro, depois na *University of Arizona* (EUA). Aprendi muito com o John, como pessoa e como profissional. Outros que me ajudaram e me marcaram também foram Isaac Isbrücker e Han Nijssen (do antigo ZMA, coleção de peixes agora em Leiden), nos dois períodos que estive na Holanda. Eram muitas horas de conversa sobre vida e peixes. É claro que houveram várias outras pessoas que deixaram sua marca como ictiólogos ao longo da minha carreira, mas eu não teria espaço nem cabeça para me lembrar de todos.

#### 3) Onde você se formou, e o que pode destacar de sua vida como estudante de graduação?

Me formei em Biologia Animal, Ciências

Biológicas, na UnB, em Brasília. Foi amor a primeira vista com a UnB. Adorei a universidade e o mundo universitário. Apreendi muito convivendo com profissionais excelentes do laboratório de Zoologia da UnB (Dekeyser, Braulio Dias, Frei Walter Kempf, Wilson Lourenço e outros). Estudei na época da ditadura, a universidade era um fervilhamento único. Apesar de eu ser totalmente apolítica, não consegui ficar indiferente aos excessos de violência da época: campus ocupado pelo exército, professores e colegas meus apanhando porque tinham ido trabalhar, coisas absurdas. Lamento não ter podido desfrutar mais dos meus anos de estudante por conta do medo e da violência no campus.

Hoje em dia a UnB continua uma universidade fantástica e, coincidência ou não, tenho duas filhas terminando o doutorado lá, em Ciências Biológicas (mas em áreas diferentes), sendo uma já contratada pela UnB. O mundo dá muitas voltas e para no mesmo lugar.

#### 4) Como foi sua chegada no INPA? e como era o Instituto nessa época?

Fui parar no INPA porque era o sonho do meu ex-marido ir para a Amazônia. Como ele já trabalhava com Entomologia Médica, ele logo foi contratado. Fui para Manaus em 1978, fiz o mestrado lá e só fui contratada em 1984. Apesar de nunca ter sido meu sonho ir para a Amazônia, na primeira expedição de campo que eu fiz, para o rio Japurá em 1978, eu já me encantei de tal modo com os rios e os peixes que nunca consegui pensar em trabalhar em outro lugar que não fosse a Amazônia.

O INPA foi criado em 1954 e, logo que eu cheguei, era um instituto que, apesar de não ter quase nada na minha área (nenhum taxonomista com aquela diversidade absurda de peixes), tinha muita gente jovem e extremamente dinâmica e disposta a coletar, montar expedições, muito apoio internacional e, principalmente, muita liberdade de atuação. Só com esta liberdade de atuação e com a iniciativa de quem queria trabalhar é que o INPA chegou onde chegou. Os recursos governamentais sempre chegaram a conta-gotas, mas mesmo assim o instituto cresceu barbaramente e, não tenho dúvida, graças aos pesquisadores e à pós-graduação.

#### 5) Como estava a ictiologia da região amazônica no início de sua carreira?

Em 1978 até 1990, a ictiologia se resumia ao Rio de Janeiro e São Paulo, ou no máximo, região sudeste. Mas, assim como eu, vários colegas muito jovens foram se doutorando e conquistando papéis relevantes na ictiologia. No sul, o impulso dado pelos gaúchos na ictiologia de água doce (Roberto Reis, Paulo Buckup, Luiz Malabarba), no nordeste, o Ricardo Rosa sozinho montou um centro de estudos de peixes marinhos na Paraíba; vários colegas no interior de São Paulo (Francisco Langeani, Flávio Bockmann, Oscar Shibatta, e vários outros).

Na Amazônia, apesar do predomínio dos estudos ecológicos, a necessidade de se conhecer a diversidade da ictiofauna atraiu muitos taxonomistas e ictiólogos estrangeiros que acabaram influenciando fortemente estudantes na Amazônia como no meu caso.



Coleta no rio Negro em 2015. Da esquerda para a direita: Cristovão (soldado), Mazi (cozinheira), Edson (pescador/acarizeiro), Otero (soldado), Lúcia, Andreza Oliveira, Isabel Soares, Alessandro Bifi. Foto: Douglas Bastos



Lúcia e o soldado Otero em São Gabriel da Cachoeira, 2015.  
Foto: Andreza Oliveira.

### **6) Como a experiência que você teve no exterior durante seu doutorado influenciou a sua carreira?**

O que mais me chamou a atenção foi a objetividade das pesquisas e estudos fora do Brasil, tanto dos estudantes de pós-graduação como dos pesquisadores. No Brasil, perdemos muito tempo fazendo as estruturas básicas funcionarem e acabamos não empenhando o nosso tempo no nosso objetivo principal que é a pesquisa. Portanto, o meu tempo no exterior foi extremamente proveitoso. Além desta parte de funcionalidade, as universidades que eu participei ofereceram uma série de palestras e oportunidades de encontro e interação com grandes nomes das áreas de estudos evolutivos, biológicos, genéticos e outros que foram muito gratificantes.

### **7) Quais foram as expedições amazônicas que você participou que merecem destaque?**

A minha primeira expedição, como dito acima, foi para o rio Japurá, no estado do Amazonas antes da criação da Estação Ecológica de Mamirauá. Participei também de várias ao longo de rios de água branca. Mas, em 1990, foi a primeira vez que eu fui ao rio Xingu, um rio colossal de águas cristalinas, onde eu fiquei absolutamente maravilhada. Ficamos acampados na beira do Xingu, rodeados por nuvens de carapanãs (mosquito), mas mesmo assim era fantástico. Passávamos o dia inteiro dentro d'água pescando. Não esperava encontrar algo tão bonito e rico (principalmente em bodós - loricariídeos!!!). O impacto de participar de uma expedição como esta foi inesquecível, e ver o que está acontecendo agora dá uma grande tristeza. Outra expedição memorável foi ao rio Trombetas, local onde atravessamos uma enorme quantidade de corredeiras perigosas. O rio

Trombetas também é um local maravilhoso. Outro local que me marcou foi São Gabriel da Cachoeira e o rio Negro. A primeira vez que eu fui a São Gabriel foi com o exército, de Búfalo (avião de carga do exército): o avião voava muito baixo e o contraste das águas negras do rio Negro, com a areia branca das praias e o azul do céu é realmente impressionante e, me marcaram muito também. O rio Negro é um rio absolutamente espetacular, diferente dos demais e incrivelmente rico em espécies de peixes. E, o local mais remoto que eu fui, onde só tivemos acesso de helicóptero, foi acima da Cachoeira de Monte Cristo, no rio Sucunduri, afluente do Canumã, afluente do Madeira, próximo a fronteira sudeste Amazonas-Pará-Mato Grosso. Local de difícil acesso e difícil de coletar. Mas de todas estas áreas vieram espécies novas para a ciência, o que é muito gratificante. Houveram várias outras também muito interessantes: rios Alto Solimões, Purus, Madeira, Tapajós, Pitinga-Uatumã, Branco-Tacutu, Uraricoera, e outros. Na realidade, todas as expedições que participei foram uma grande aventura. Para mim, como bióloga, considero um privilégio trabalhar na Amazônia.

### **8) Como percebe a ictiologia brasileira e o que seria necessário ao seu contínuo desenvolvimento?**

Atualmente, a ictiologia do Brasil está mais uniforme em termos de desenvolvimento de estudos. Existe uma necessidade de melhor aproveitamento do que já existe coletado e depositado em coleções visto que vários ambientes já estão extremamente alterados. Vejo também a necessidade de uma uniformização de nomes ao longo das coleções. Existem diversas sobreposições de sp. a, sp. b, etc. Isto exigiria uma disponibilização de especialistas ao longo das diversas coleções do país ou uma melhor disponibilização de dados pela internet. Hoje também conseguimos trabalhar em cima de uma visão mais holística, envolvendo distribuição e reconhecimento de padrões biogeográficos, informações sobre relações moleculares, o que tem melhorado o nosso conhecimento da ictiofauna ao longo dos grandes sistemas fluviais. No entanto, ainda existe muito a ser trabalhado para conseguirmos consolidar tanta informação fragmentada.

### **9) Ao seu ver, quais são as principais lacunas no conhecimento sobre os peixes amazônicos e como saná-las?**

A malha fluvial amazônica é impressionante. A conectividade dos corpos amazônicos ainda não está bem compreendida. Agora é que estamos tendo

acesso à diversidade de formas fossoriais, psamófilas ou de águas subterrâneas. Ainda existem diversas áreas a serem amostradas e todo um imenso panorama taxonômico e evolutivo a ser compreendido.

#### 10) Qual o grupo de peixes menos estudado na região amazônica? E qual região é a menos estudada?

Apesar de ter-se uma ideia aproximada do número de espécies de peixes da região amazônica, muitas só são conhecidas pela descrição original. As espécies pequenas, fossoriais, de áreas correntosas, particularmente, são extremamente mal conhecidas quanto a sua biologia, comportamento, etc. O rio Negro é reconhecidamente um rio que comporta espécies miniaturizadas endêmicas da bacia. Nada se conhece sobre as mesmas. As espécies troglóbias, fossoriais idem. Ou seja, temos um imenso universo desconhecido a nossa frente. A Amazônia ocidental brasileira ainda é muito mal conhecida. O que se tem são registros de décadas. A atuação de guerrilhas nas fronteiras com a Colômbia, por exemplo, impediu maiores atuações ou expedições naquela área. A própria dimensão territorial brasileira torna expedições para certas áreas extremamente onerosas, pela dificuldade de acesso, falta de meios de transporte adequados e pelas enormes distâncias. A informação mais organizada vai estar dentro dos países amazônicos (Peru, Colômbia, Venezuela), mas essa nossa área de fronteira ainda tem enormes lacunas de conhecimento.

#### 11) Poderia destacar as principais contribuições do INPA para a ictiologia?

O INPA, desde 1980, formou dezenas de ictiólogos, concentrados principalmente na área de ecologia e, mais recentemente, em taxonomia e sistemática. Foi através do INPA que os principais limnólogos tropicais, brasileiros e estrangeiros, desvendaram as características das águas dos rios amazônicos, da diversidade e caracterização dos lagos, e diferentes corpos d'água e, principalmente, a interação água-floresta, cuja complexidade e sua influência continental estamos começando a entender. Proporcionou acesso a áreas nunca coletadas ou extremamente mal amostradas da Amazônia e, com isso, uma enorme gama de novas espécies foi descoberta e descrita, ou por pesquisadores do INPA ou em associação com diferentes pesquisadores de



Lúcia em São Gabriel da Cachoeira, 2015. Foto: Mário de Pinna.

outras instituições. Pelo menos 80 espécies de peixes foram descritas só por pesquisadores do INPA nos últimos 30 anos. Através de convênios com forças armadas ou diferentes áreas governamentais, o INPA teve acesso a áreas de fronteira tanto nos estados de Roraima (com Venezuela e Guayana), Amazonas (Colômbia e Peru), Pará (Guiana Francesa) e Rondônia (Bolívia), resultando também em diversas descobertas de novas formas de peixes.

O INPA possibilitou o conhecimento de diversos novos registros de espécies não conhecidas para a Amazônia (Ex.: *Salminus hilarii* no Tocantins, *Roestes molossus* no Madeira). Também através de diversos projetos, os pesquisadores do INPA tem trabalhado e levantado novas informações em diferentes ambientes aquáticos: igarapés, corredeiras, fossas temporárias, calha do fundo dos rios, e outros. Diversos destes trabalhos foram pioneiros e constituíram fontes de informação para dissertações e teses.

O INPA mantém os melhores registros de espécies de peixes das principais áreas alteradas por hidrelétricas na Amazônia: Tucuruí (TO), Balbina (AM), Paredão (RR), Samuel (RO), Belo Monte (PA) e, participou ativamente na elaboração e organização dos projetos, e consequente sucesso dos trabalhos ictiológicos em Santo Antônio (RO), informações estas fundamentais para o acompanhamento e conhecimento destas áreas antes e depois dos barramentos. O INPA mantém atualmente a maior coleção de peixes amazônicos na região, a qual, apesar de jovem (30 anos), tem a maior representatividade de drenagens amazônicas conhecida.

Recentemente, o INPA foi responsável pela coordenação dos estudos sobre a avaliação do estado de conservação atual das espécies de peixes amazônicos juntamente com o Instituto Chico Mendes/ICMBio-MMA. Nesta análise foi possível verificar que um grande número de espécies de peixes amazônicos encontra-se em um estado de desconhecimento absoluto mas sem risco e, por outro lado, foi possível observar que um grande número de espécies amazônicas encontram-se com altíssimo risco de extinção causado principalmente por desmatamento, alteração de áreas naturais e construção de represas.

E, fora da ictiologia, o INPA tem mostrado uma enorme relevância em estudos da diversidade tropical, epidemiologia e doenças tropicais, interações entre diferentes tipos de mata e clima, hidrologia e limnologia, e diversos outros aspectos da fauna e flora amazônicas.

## 12) Considerações finais.

Achei extremamente interessante a oportunidade de se conhecer um pouco do desenvolvimento da ictiologia amazônica neste volume especial do Boletim da SBI. É importante conhecermos um pouco dessa história de estudos amazônicos que acaba ficando concentrada localmente e com pouca visibilidade. Apesar das dificuldades existentes para se conhecer e estudar a Amazônia, associado ao fato de que vem sendo alterada rapidamente, temos que continuar neste empenho de entender a evolução da bacia e de sua ictiofauna. O progresso que tivemos nesta área nos últimos 30 anos abriram diversas outras questões que estão levantando o interesse, não só de vários ictiólogos como de vários outros estudiosos da vida biológica.

---

**Entrevista concedida por Lúcia Py-Daniel à Diretoria da SBI, a qual é grata pela sua gentileza. Agradecimentos especiais à Priscila M. M. Ito pela ajuda com a revisão.**



Cachoeira do Teotônio, Porto Velho, atualmente afogada, em 2007.  
Foto: Marcelo Rocha

## COMUNICAÇÕES

### Lago Sapucúá (Oriximiná, PA): os peixes e o homem em área de mineração

**Bruno E. Soares, Rafael de O. Marques, Thiago Barros, Daniela C. O. Rosa,  
Nathália C. Silva, Jessika C. da Silva & Érica P. Caramaschi**

Na região de Porto Trombetas existem diversos platôs de cujo subsolo é extraída a bauxita, na área protegida pela Floresta Nacional Saracá-Taquera. A mineração da bauxita acarreta atividades como construção de acessos e estradas, desmatamento, disposição de rejeitos, as quais eventualmente carregam material sólido ou em suspensão para os igarapés que drenam os platôs. O monitoramento desses corpos d'água vem sendo realizado desde 1987 por pesquisadores do Laboratório de Limnologia e do Laboratório de Ecologia de Peixes da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), seguindo, desde 2009, o protocolo do IBAMA para áreas de mineração (IBAMA - PIMEF, 2006). O lago Sapucúá está conectado ao rio Trombetas e se situa a jusante da vila de Porto Trombetas, próximo à foz deste no rio Amazonas. Recebe os igarapés de 5ª ordem (*sensu* Strahler, 1957) Saracá e Araticum que, embora distantes dos platôs e fora da FLONA, podem carrear sedimentos para o lago em caso de acidentes nas atividades de mineração e transporte de minério. Essa possibilidade determina o monitoramento e é motivo de preocupação dos moradores das comunidades do lago próximas da desembocadura das duas sub-bacias.

Em setembro de 2012, pesquisadores dos dois laboratórios da UFRJ organizaram um evento nessas comunidades no qual explicaram a natureza e função do trabalho de monitoramento de parâmetros limnológicos, macroinvertebrados e peixes conduzido regularmente no trecho inferior dos igarapés Saracá e Araticum, portanto no “quintal” das comunidades. Dentre outras atividades, foram montados aquários e distribuídas fichas explicativas com peixes e macroinvertebrados desses igarapés e seu papel como bioindicadores. A reação de alguns pescadores foi solicitar, junto à liderança da comunidade, o monitoramento dos peixes “que interessavam”, ou seja, dos que ocorrem na região do lago próximo à foz dos igarapés e que constituem alvo da pesca de subsistência ali praticada.

Solicitaram, especificamente, que se detectasse presença da bauxita nos peixes. Considerando que a ação solicitada era justa e viável, foram iniciadas, com anuência da empresa mineradora que financia o monitoramento, as coletas no lago Sapucúá. São apresentados, aqui, os resultados do inventário e monitoramento realizados até o momento.

**Descrição da área.** O lago Sapucúá (1°54'9”S a 1°46'17”S e 56°16'28”O a 55°56'17”O) localiza-se próximo à foz do rio Trombetas, no município de Oriximiná (PA). Formadores importantes são os igarapés Saracá e Araticum, ambos de águas claras e com nascentes em áreas de terra firme dentro da Floresta Nacional Saracá-Taquera (Figura 1). O lago Sapucúá recebe as águas dos igarapés de terra firme a Oeste e a Norte, a Leste liga-se ao rio Trombetas através de um canal profundo em frente à cidade de Oriximiná, e sofre forte influência das águas brancas e ricas em material em suspensão do rio Amazonas ao Sul. Em sua margem norte, predominam florestas de terra firme cortadas por áreas de pasto e cultivos agrícolas de comunidades tradicionais. Em sua margem sul predominam áreas de várzea do Amazonas com igapós íntegros.

A amplitude do pulso de inundação em frente à cidade de Oriximiná em média atinge 5,7 m, com as maiores cotas fluviais nos meses de maio e junho, e as menores nos meses de outubro e novembro (Fonte: CPRM), e se reflete no pulso de inundação do próprio lago Sapucúá.

**Amostragem.** Seis coletas foram realizadas em 2013 e 2015, nos períodos de enchente e de vazante, com baterias padronizadas de redes de espera (malhas 25, 30, 40, 45, 60 e 70 mm). As redes eram instaladas a partir das 16 h para a coleta crepuscular e retiradas a partir das 20 h; eram reinstaladas a partir das 4 h e retiradas a partir das 8 h. Esse arranjo visou maximizar a captura nos horários de maior atividade de peixes noturnos e diurnos e reduzir a ação de botos sobre

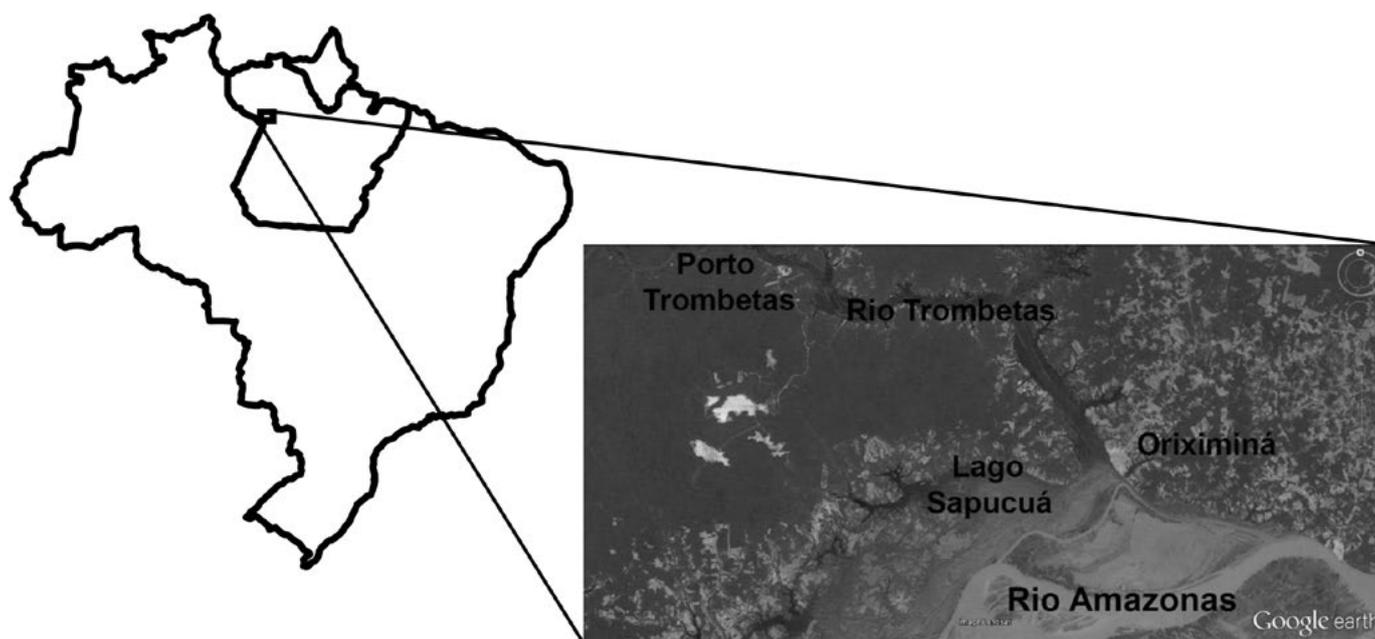


Figura 1. Localização do lago Sapucúá, Oriximiná, PA.

as malhadeiras. Em cada expedição, quatro baterias de redes foram instaladas, sendo duas em área limnética do lago e duas em áreas de igapó. Após a despesca, os peixes foram acondicionados em gelo, etiquetados, injetados e submersos em formalina 10%. Posteriormente, os peixes foram transportados para o laboratório de Ecologia de Peixes da UFRJ, onde foram transferidos e preservados em álcool 70° GL, e identificados.

**Ictiofauna.** Foram capturados 748 indivíduos, classificados em 64 espécies, cinco ordens e 20 famílias (Tabela 1). Em coletas adicionais, observou-se a ocorrência de *Potamotrygon motoro* (Müller & Henle, 1841) e de *Chalceus spilogyros* Zanata & Toledo-Piza, 2004, elevando a riqueza para 66 espécies e o número de ordens registradas para seis. O número de espécies no lago Sapucúá é baixo quando comparado ao inventariado no lago Batata, também na bacia do rio Trombetas. Esse lago, parcialmente assoreado por rejeitos de bauxita na década de 1980, vem sendo monitorado pelos mesmos laboratórios da UFRJ e o inventário mais recente registrou 159 espécies de médio a grande porte (Soares, 2015). Outros inventários de peixes em lagos da Amazônia Central, mas em outras bacias, mostram riqueza variando entre 15 (lago Comprido e lago Coró-coró; Granado-Lorencio *et al.*, 2007) e 189 espécies (lago Cuniã; Queiroz *et al.*, 2013). Esses inventários, no entanto, incluem um grande período de amostragem (Soares, 2015) ou um número maior de expedições em períodos mais curtos (Queiroz *et al.*, 2013), o que

impossibilita uma comparação adequada da riqueza entre os estudos. A baixa riqueza, provavelmente, reflete a insuficiência de amostras no período estudado e o uso exclusivo de baterias de rede como artefatos de pesca, o que limita a amostragem a espécies de médio e grande porte. Mesmo dentre as de grande porte sofre-se limitações: grande parte da pesca local é baseada na linha e na zagaia para captura de tucunarés (*Cichla* spp.). Com a zagaia também são capturados branquinhas (Curimatidae), mafurás (Myleinae) e carás (Cichlidae).

O inventário de Ferreira (1993) registrou 342 espécies de peixes em seis áreas do rio Trombetas, entre 1985 e 1988, mas incluindo diferentes metodologias e espécies de pequeno porte; apenas 228 das 342 espécies foram capturadas com redes de emalhar. A parte majoritária das espécies registradas no lago Sapucúá estão inclusas no inventário de Ferreira (1993), o que indica que as espécies do lago Sapucúá são um subconjunto das espécies do rio Trombetas. Tal ligação sugere a possibilidade de *turnover* temporal e concomitante aumento na riqueza local.

Em relação à composição taxonômica, Characiformes foi a ordem mais diversa, abrangendo 56,1% das espécies registradas, seguida por Siluriformes (18,2%) e Cichliformes (12,1%), o que está de acordo com a composição da ictiofauna amazônica (Siqueira-Souza & Freitas, 2004; Soares & Yamamoto, 2005; Soares *et al.*, 2014). Characiformes somou 48,7% da abundância total do lago, enquanto Siluriformes somou 24,3% e Perciformes 11,8%.

**Tabela 1.** Lista taxonômica das espécies capturadas no lago Sapucaá, bacia do rio Trombetas, com suas abundâncias brutas e proporcionais ao número total de indivíduos capturados. Espécies capturadas com amostragens não padronizadas (linha de mão e uma rede extra com malha 70 mm) foram incluídas na lista, mas suas abundâncias não foram consideradas (-).

Ordem/Família/Espécie	Igapó		Limnético		Total	
	N	N%	N	N%	N	N%
<b>MYLIOBATIFORMES</b>						
<b>Potamotrygonidae</b>						
<i>Potamotrygon motoro</i> (Müller & Henle, 1841)	-	-	-	-	-	-
<b>CLUPEIFORMES</b>						
<b>Engraulidae</b>						
<i>Jurengraulis juruensis</i> (Boulenger, 1898)	1	0,13%	9	1,20%	10	1,34%
<i>Lycengraulis batesii</i> (Günther, 1868)	0	0,00%	1	0,13%	1	0,13%
<i>Lycengraulis figueiredoi</i> Loeb & Alcântara, 2013	1	0,13%	1	0,13%	2	0,27%
<b>Pristigasteridae</b>						
<i>Pellona castelnaeana</i> Valenciennes, 1847	3	0,40%	6	0,80%	9	1,20%
<i>Pellona flavipinnis</i> (Valenciennes, 1837)	21	2,81%	29	3,88%	50	6,68%
<b>CHARACIFORMES</b>						
<b>Acestrorhynchidae</b>						
<i>Acestrorhynchus falcistrostris</i> (Cuvier, 1819)	13	1,74%	6	0,80%	19	2,54%
<i>Acestrorhynchus microlepis</i> (Jardine, 1841)	1	0,13%	3	0,40%	4	0,53%
<b>Anostomidae</b>						
<i>Laemolyta proxima</i> (Garman, 1890)	7	0,94%	40	5,35%	47	6,28%
<i>Leporinus fasciatus</i> (Bloch, 1794)	15	2,01%	7	0,94%	22	2,94%
<i>Leporinus</i> sp. 1	1	0,13%	0	0,00%	1	0,13%
<i>Schizodon fasciatus</i> Spix & Agassiz, 1829	0	0,00%	1	0,13%	1	0,13%
<b>Bryconidae</b>						
<i>Brycon</i> aff. <i>pesu</i> Müller & Troschel, 1845	1	0,13%	0	0,00%	1	0,13%
<i>Brycon melanopterus</i> (Cope, 1872)	3	0,40%	0	0,00%	3	0,40%
<b>Chalceidae</b>						
<i>Chalceus epakros</i> Zanata & Toledo-Piza, 2004	1	0,13%	0	0,00%	1	0,13%
<i>Chalceus spilogyros</i> Zanata & Toledo-Piza, 2004	-	-	-	-	-	-
<b>Ctenoluciidae</b>						
<i>Boulengerella lucius</i> (Cuvier, 1816)	0	0,00%	5	0,67%	5	0,67%
<i>Boulengerella maculata</i> (Valenciennes, 1850)	1	0,13%	0	0,00%	1	0,13%
<b>Curimatidae</b>						
<i>Curimata vittata</i> (Kner, 1858)	4	0,53%	14	1,87%	18	2,41%
<i>Cyphocharax abramoides</i> (Kner, 1858)	7	0,94%	15	2,00%	22	2,94%
<b>Cynodontidae</b>						
<i>Rhaphiodon vulpinus</i> Spix & Agassiz, 1829	1	0,13%	0	0,00%	1	0,13%
<b>Erythrinidae</b>						
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	7	0,94%	0	0,00%	7	0,94%
<b>Hemiodontidae</b>						
<i>Argonectes longiceps</i> (Kner, 1858)	0	0,00%	2	0,27%	2	0,27%
<i>Hemiodus argenteus</i> Pellegrin, 1909	2	0,27%	47	6,28%	49	6,55%
<i>Hemiodus immaculatus</i> Kner, 1858	4	0,53%	8	1,07%	12	1,60%
<i>Hemiodus unimaculatus</i> (Bloch, 1794)	2	0,27%	6	0,80%	8	1,07%
<i>Micromischodus sugillatus</i> Roberts, 1971	1	0,13%	12	1,60%	13	1,74%
<b>Prochilodontidae</b>						
<i>Semaprochilodus insignis</i> (Jardine, 1841)	7	0,94%	3	0,40%	10	1,34%
<i>Semaprochilodus taeniurus</i> (Valenciennes, 1821)	3	0,40%	8	1,07%	11	1,47%

**Serrasalminidae**

<i>Catoprion mento</i> (Cuvier, 1819)	6	0,80%	6	0,80%	12	1,60%
<i>Metynnis hypsauchen</i> (Müller & Troschel, 1844)	6	0,80%	5	0,67%	11	1,47%
<i>Metynnis maculata</i> (Kner, 1858)	2	0,27%	9	1,20%	11	1,47%
<i>Myleus lobatus</i> (Valenciennes, 1850)	1	0,13%	0	0,00%	1	0,13%
<i>Myleus schomburgkii</i> (Jardine, 1841)	1	0,13%	4	0,53%	5	0,67%
<i>Myloplus asterias</i> (Müller & Troschel, 1844)	2	0,27%	7	0,94%	9	1,20%
<i>Pristobrycon striolatus</i> (Steindachner, 1908)	0	0,00%	1	0,13%	1	0,13%
<i>Pygocentrus nattereri</i> Kner, 1858	3	0,40%	0	0,00%	3	0,40%
<i>Pygopristis denticulata</i> (Cuvier, 1819)	14	1,87%	0	0,00%	14	1,87%
<i>Serrasalmus eigenmanni</i> Norman, 1929	1	0,13%	1	0,13%	2	0,27%
<i>Serrasalmus gouldingi</i> Fink & Machado-Allison, 1992	5	0,67%	19	2,54%	24	3,21%
<i>Serrasalmus manueli</i> (Fernández-Yépez & Ramírez, 1967)	0	0,00%	3	0,40%	3	0,40%
<i>Serrasalmus rhombeus</i> (Linnaeus, 1766)	6	0,80%	3	0,40%	9	1,20%

**Triporthidae**

<i>Triporthes albus</i> Cope, 1872	0	0,00%	1	0,13%	1	0,13%
------------------------------------	---	-------	---	-------	---	-------

**SILURIFORMES**
**Auchenipteridae**

<i>Auchenipterichthys longimanus</i> (Günther, 1864)	125	16,71%	22	2,94%	147	19,65%
--	-----	--------	----	-------	-----	--------

**Doradidae**

<i>Astrodoras asterifrons</i> (Kner, 1853)	0	0,00%	3	0,40%	3	0,40%
--	---	-------	---	-------	---	-------

**Loricariidae**

<i>Ancistrus</i> sp.	1	0,13%	0	0,00%	1	0,13%
<i>Loricariichthys acutus</i> (Valenciennes, 1840)	0	0,00%	1	0,13%	1	0,13%
<i>Loricariichthys nudirostris</i> (Kner, 1853)	0	0,00%	5	0,67%	5	0,67%
<i>Peckoltia braueri</i> (Eigenmann, 1912)	1	0,13%	2	0,27%	3	0,40%
<i>Pseudoloricaria laeviuscula</i> (Valenciennes, 1840)	1	0,13%	6	0,80%	7	0,94%

**Pimelodidae**

<i>Calophysus macropterus</i> (Lichtenstein, 1819)	0	0,00%	5	0,67%	5	0,67%
<i>Hypophthalmus fimbriatus</i> Kner, 1858	0	0,00%	1	0,13%	1	0,13%
<i>Hypophthalmus marginatus</i> Valenciennes, 1840	0	0,00%	6	0,80%	6	0,80%
<i>Pinirampus pirinampu</i> (Spix & Agassiz, 1829)	0	0,00%	2	0,27%	2	0,27%

**Pseudopimelodidae**

<i>Batrochoglanis villosus</i> (Eigenmann, 1912)	0	0,00%	1	0,13%	1	0,13%
--	---	-------	---	-------	---	-------

**CICHLIFORMES**
**Cichlidae**

<i>Acaronia nassa</i> (Heckel, 1840)	2	0,27%	0	0,00%	2	0,27%
<i>Cichla vazzoleri</i> Kullander & Ferreira, 2006	7	0,94%	0	0,00%	7	0,94%
<i>Geophagus altifrons</i> Heckel, 1840	3	0,40%	11	1,47%	14	1,87%
<i>Geophagus proximus</i> (Castelnaud, 1855)	0	0,00%	1	0,13%	1	0,13%
<i>Heros efasciatus</i> Heckel, 1840	6	0,80%	0	0,00%	6	0,80%
<i>Satanoperca lilith</i> Kullander & Ferreira, 1988	2	0,27%	1	0,13%	3	0,40%
<i>Symphysodon aequifasciatus</i> Pellegrin, 1904	1	0,13%	7	0,94%	8	1,07%
<i>Uaru amphiacanthoides</i> Heckel, 1840	1	0,13%	0	0,00%	1	0,13%

**PERCIFORMES**
**Sciaenidae**

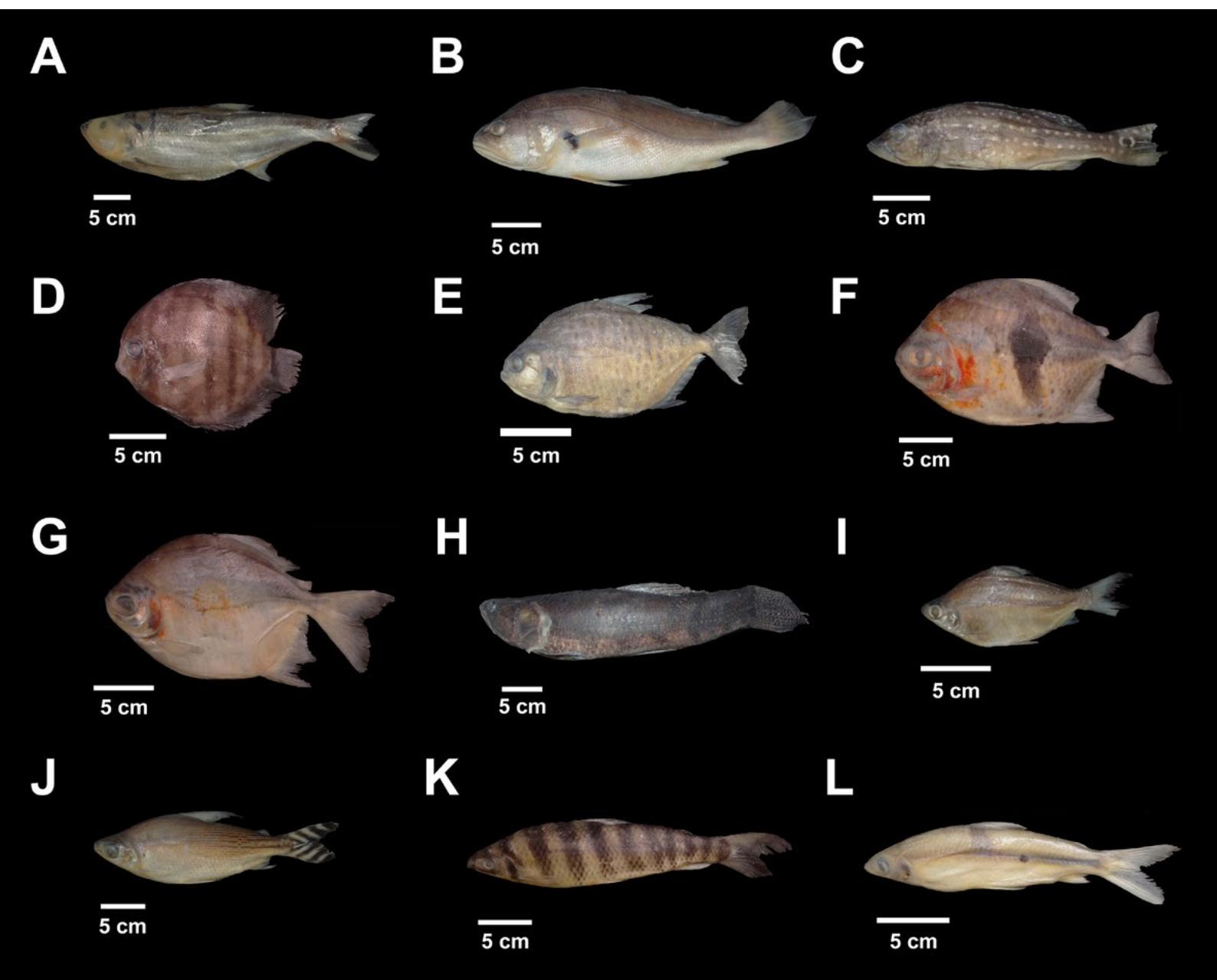
<i>Pachypops triflis</i> (Müller & Troschel, 1849)	0	0,00%	5	0,67%	5	0,67%
<i>Plagioscion montei</i> Soares & Casatti, 2000	7	0,94%	32	4,28%	39	5,21%
<i>Plagioscion squamosissimus</i> (Castelnaud, 1855)	15	2,01%	29	3,88%	44	5,88%

<b>Total</b>	<b>326</b>	<b>43,58%</b>	<b>422</b>	<b>56,42%</b>	<b>748</b>	<b>100,00%</b>
--------------	------------	---------------	------------	---------------	------------	----------------

As famílias com maior número de espécies foram Serrasalminidae (13) e Cichlidae (8), que são clados que normalmente habitam ambientes lênticos, como lagos (Queiroz *et al.*, 2013), embora a família com maior abundância tenha sido Auchenipteridae (19,65%). As espécies com maior abundância foram o auquenipterídeo *Auchenipterichthys longimanus* (Günther, 1864) (19,65%), o apapá *Pellona flavipinnis* (Valenciennes, 1837) (6,68%), os charutos *Hemiodus argenteus* Pellegrin, 1909 (6,55%) e *Laemolyta proxima* (Garman, 1890) (6,28%), e as pescadas *Plagioscion montei* Soares & Casatti, 2000 (5,21%) e *P. squamosissimus* (Castelnau, 1855) (5,88%). Assim, as espécies mais abundantes

são compostas tanto por espécies residentes, como as pescadas e *A. longimanus*, este também mais abundante no Lago Batata (Soares, 2015), quanto por espécies que efetuam migrações laterais, como *H. argenteus* (Soares & Yamamoto, 2005).

Dessas, algumas espécies possuem importância alimentar para a comunidade local, como as pescadas, os apapás, os pacus, o tucunaré, os charutos. Também foram registradas 27 espécies passíveis de captura para a comercialização de peixes ornamentais, como o acará-disco *Symphysodon aequifasciatus* Pellegrin, 1904 e o acará-pedra *Acaronia nassa* (Heckel, 1840), embora essa atividade ainda não seja praticada na região. Apesar



**Figura 2.** Peixes capturados no lago Sapucaá entre 2013 e 2015. A – *Pellona flavipinnis*; B – *Plagioscion squamosissimus*; C – *Cichla vazzoleri*; D – *Symphysodon aequifasciatus*; E – *Serrasalmus rhombeus*; F – *Myleus schomburgkii*; G – *Myloplus asterias*; H – *Hoplias malabaricus*; I – *Cyphocharax abramoides*; J – *Semaprochilodus taeniurus*; K – *Leporinus fasciatus*; L – *Hemiodus argenteus*.

da preocupação dos pescadores, que motivou o monitoramento, nenhum sinal de rejeito de bauxita foi encontrado nas guelras e na cavidade abdominal dos peixes capturados no lago Sapucaá.

O lago Sapucaá apresenta uma ictiofauna diversificada importante para a subsistência local e com um potencial para pesca de peixes ornamentais não explorado. A preocupação da comunidade com a qualidade do peixe que ingere é legítima e é importante que seja respeitada. Embora como inventário de ictiofauna nossos resultados sejam preliminares, a demanda dos ribeirinhos foi atendida, pois a pesca experimental amostrou de forma qualitativa a maioria dos peixes da pesca local. Expandindo a preocupação com a pesca de subsistência para a manutenção da biota aquática do lago, estaremos construindo os alicerces de uma política conservacionista e de uma pesca sustentável. Acreditamos que o interesse comum nos peixes abre espaço para suscitar o pensamento ecológico ou encontrá-lo no imaginário local.

#### Literatura Citada.

- CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Série histórica dos dados fluviométricos de Oriximiná de 1970 a 2004. Dados disponíveis em: <http://www.snirh.gov.br/hidroweb/> (Acesso em: 7 de dezembro de 2015).
- Ferreira, E. J. G. 1993. Composição, distribuição e aspectos ecológicos da ictiofauna de um trecho do rio Trombetas, na área de influência da futura UHE Cachoeira Porteira, Estado do Pará, Brasil. *Acta Amazonica*, 23: 1-89.
- Granado-Lorencio, C., J. Lobón-Cerviá & C. R. M. Araujo-Lima. 2007. Floodplain lake fish assemblages in the Amazon River: directions in conservation biology. *Biodiversity and Conservation*, 16: 679-692.
- IBAMA (PIMEF). 2006. Manejo de fauna em Florestas Nacionais com atividades de mineração. Proposta metodológica para diagnóstico, monitoramento e salvamento. Edições IBAMA. 46 p.
- Queiroz, L. J., G. Torrente-Vilara, F. G. Vieira, W. M. Ohara, J. Zuanon & C. R. C. Doria. 2013. Fishes of Cuniã Lake, Madeira River Basin, Brazil. *Checklist*, 9: 540-548.
- Siqueira-Souza, F. K. & C. E. C. Freitas. 2004. Fish diversity of floodplain lakes on the lower stretch of the Solimões River. *Brazilian Journal of Biology*, 64: 501-510.
- Soares, B. E. 2015. O assoreamento por rejeito de bauxita e sua relação com a diversidade taxonômica e filogenética: um estudo da ictiofauna de um lago da Amazônia Central (Lago Batata, PA). Dissertação de Mestrado não publicada, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 127p.
- Soares, M. G. M., C. E. C. Freitas, A. C. B. Oliveira. 2014. Assembleias de peixes associadas aos bancos de macrófitas aquáticas em lagos manejados da Amazônia Central, Amazonas, Brasil. *Acta Amazonica*, 44: 143-152.
- Soares, M. G. M., K. C. Yamamoto. 2005. Diversidade e composição da ictiofauna do Lago Tupé. Pp. 181-197. In: Santos-Silva, E. N., F. M. Aprile, V. V. Scudeller, S. Melo (Eds.). *Biotupé: Meio Físico, Diversidade Biológica e Sociocultural do Baixo Rio Negro, Amazônia Central*. Manaus, Editora INPA.
- Strahler, A. N. 1957. Quantitative analysis of watershed geomorphology. *Transactions American Geophysical Union*, 38: 913-920.

**Laboratório de Ecologia de Peixes – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Avenida Carlos Chagas Filho, 373, Cidade Universitária, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro – RJ, CEP 21941-902.**

**E-mails: B. E. Soares: [brunoelers@yahoo.com.br](mailto:brunoelers@yahoo.com.br) - R. O. Marques: [faelomarques@gmail.com](mailto:faelomarques@gmail.com) - T. Barros: [tod\\_barros@yahoo.com.br](mailto:tod_barros@yahoo.com.br) - D. C. O. Rosa: [daniela.c.o.rosa@gmail.com](mailto:daniela.c.o.rosa@gmail.com) - N. C. Silva: [nathaliacarina@yahoo.com.br](mailto:nathaliacarina@yahoo.com.br) - J. C. Silva: [jessika\\_campossilva@yahoo.com.br](mailto:jessika_campossilva@yahoo.com.br) - É. P. Caramaschi: [erica.caramaschi@gmail.com](mailto:erica.caramaschi@gmail.com)**

## COMUNICAÇÕES

### Os peixes e as poças: o uso de áreas marginais alagáveis por peixes de igarapés amazônicos

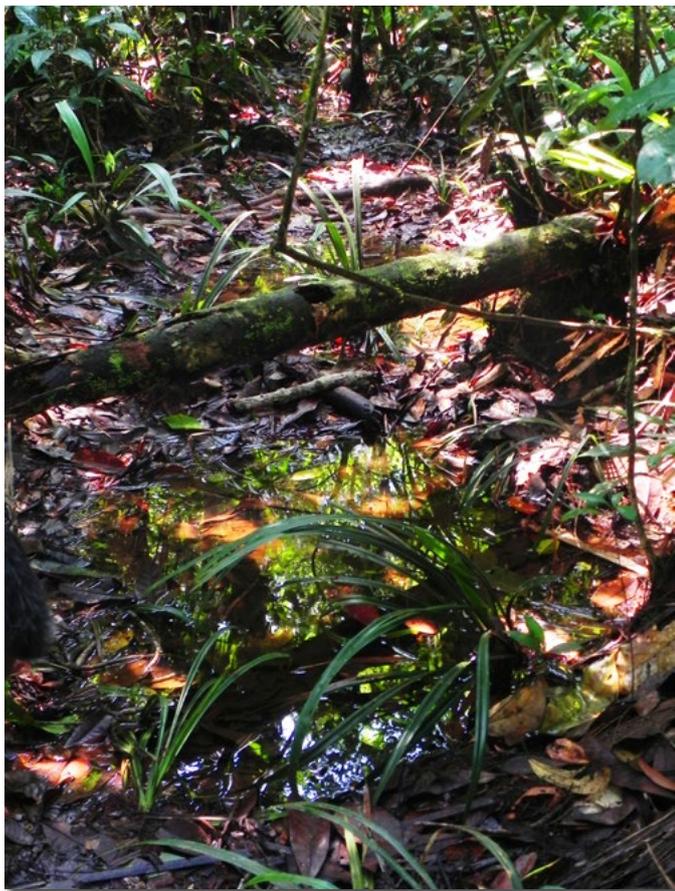
Thiago Belisario d'Araújo Couto<sup>1</sup>, Helder Mateus Viana Espírito-Santo<sup>2</sup>,  
Rafael Pereira Leitão<sup>2</sup>, Douglas Aviz Bastos<sup>2</sup>, Murilo Sversut Dias<sup>3</sup>  
& Jansen Zuanon<sup>2</sup>

A bacia Amazônica é mundialmente famosa pelas extensas áreas de florestas alagáveis, que são periodicamente inundadas durante as cheias dos grandes rios. Essas planícies são extremamente importantes para a produtividade dos rios (Junk *et al.*, 1989) e são usadas como sítios de alimentação, reprodução e refúgio por uma infinidade de espécies de peixes, como descrito por Michael Goulding (1980) no livro “*The fishes and the forest: explorations in Amazonian natural history*”. Apesar de serem menos conhecidas, as áreas adjacentes aos igarapés (*i.e.* denominação regional para riachos; Figura 1) de terra firme da Amazônia também sofrem

alagamentos sazonais causados pela combinação de chuvas locais, aumento do nível do lençol freático e do transbordamento de água do canal. Esses alagamentos geram sistemas temporários de água acumulada (Figura 2), que podem durar de alguns dias até vários meses, e são habitados por diversas espécies de peixe (Figura 3; Pazin *et al.*, 2006; Espírito-Santo *et al.*, 2013). Algumas dessas espécies podem apresentar adaptações respiratórias e locomotoras específicas para a vida em condições instáveis de disponibilidade de água (Turko & Wrigth, 2015) e podem ter ciclos de vida sincronizados com a dinâmica sazonal de enchimento das poças



Figura 1. Igarapé de terra firme localizado na Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus.



**Figura 2.** Poça temporária típica formada próxima ao canal de um igarapé de terra firme na Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus.

(Espírito-Santo *et al.*, 2013). Durante os 15 anos de existência, o Projeto Igarapés, vinculado ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, já registrou a presença de poças temporárias em vários igarapés de terra firme espalhados pela bacia Amazônica, incluindo tributários dos rios Amazonas, Negro, Jaú, Japurá, Purus, Madeira, Xingu e Tapajós. Isso indica a relevância dos ambientes de poças temporárias na escala da bacia Amazônica. Uma busca conjunta no banco de dados do Projeto Igarapés, no acervo da Coleção de Peixes do INPA e em bases de dados de outras expedições nos permitiu elaborar uma lista com 64 espécies de peixes (11 famílias) que já foram capturadas em poças temporárias adjacentes a igarapés de terra firme da Bacia Amazônica (Tabela 1). Nosso objetivo nesta comunicação é rever as principais descobertas ictiológicas relacionadas aos sistemas de poças temporárias de igarapés e apontar caminhos futuros para melhor entender e conservar os peixes desses ambientes ainda pouco estudados da Amazônia.

**O ambiente de poças temporárias.** Planícies de inundação são definidas como “áreas periodicamente



**Figura 3.** Indivíduo de *Anablepsoides micropus* (Rivulidae) em uma poça temporária na Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus.

alagadas pelo transbordamento de rios ou lagos e pela água da chuva ou do lençol freático” (Junk *et al.*, 1989). Essa definição foi desenvolvida com base em evidências acumuladas durante anos de estudo da equipe do Dr. Wolfgang Junk nas planícies de inundação da Amazônia e de outras partes do mundo, que levaram ao desenvolvimento do “Conceito de Pulso de Inundação” (Junk *et al.*, 1989). Esse conceito enfoca a importante dinâmica de troca de água, nutrientes e organismos entre o canal do rio (ou lago) e a planície de inundação e, desde então, vem sendo largamente utilizado como pano de fundo para muitos estudos sobre grandes rios ao redor do mundo (Junk & Wantzen, 2004). O pulso de inundação dos grandes rios da Amazônia brasileira é monomodal (*i.e.* tem um pico de enchimento por ano), seguindo com certo retardo o ciclo das chuvas na drenagem e, em alguns casos, o degelo dos Andes. Usando como referência o rio Negro na região de Manaus, cidade no centro da bacia Amazônica, observa-se o pico de cheia do rio cerca de dois meses após o pico das chuvas (Figura 4). O pico de cheia corresponde ao período de máxima expansão do sistema aquático para as planícies alagáveis.

Diferentemente dos grandes rios, alagamentos sazonais nos pequenos igarapés de terra firme da Amazônia são menos previsíveis, com alterações hidrológicas mais relacionadas à incidência de chuvas locais (*flashy system*) do que ao pulso monomodal regular e previsível dos grandes rios (*smooth system*; Welcomme & Halls, 2004). Nos pequenos igarapés, eventos locais de chuva acarretam uma resposta quase imediata no aumento do fluxo de água (Tomasella *et al.*, 2008). Assim, o

**Tabela 1.** Lista de espécies de peixe já capturadas em poças temporárias adjacentes aos igarapés de terra firme da Amazônia. A maior parte dos dados provém de estudos de longa duração na região de Manaus ou de expedições realizadas pelo Projeto Igarapés. As demais foram obtidas no banco de dados da Coleção de Peixes do INPA.

---

**CHARACIFORMES**
**Characidae**

- Hemigrammus* aff. *iota* Durbin, 1909  
*Hemigrammus* gr. *bellottii* (Steindachner, 1882)  
*Hemigrammus* *guyanensis* Géry, 1959  
*Hemigrammus* *ocellifer* (Steindachner, 1882)  
*Hemigrammus* cf. *pretoensis* Géry, 1965  
*Hyphessobrycon* *agulha* Fowler, 1913  
*Hyphessobrycon* gr. *heterorhabdus* (Ulrey, 1894)  
*Hyphessobrycon* aff. *melazonatus* Durbin, 1908  
*Hyphessobrycon* sp. “mancha alongada”  
*Hyphessobrycon* aff. *minimus* Durbin, 1909  
*Moenkhausia* *oligolepis* (Günther, 1864)

**Crenuchidae**

- Crenuchus* *spilurus* Günther, 1863  
*Elachocharax* *mitopterus* Weitzman, 1986  
*Microcharacidium* *eleotrioides* (Géry, 1960)  
*Microcharacidium* *weitzmani* Buckup, 1993  
*Poecilocharax* *weitzmani* Géry, 1965

**Erythrinidae**

- Erythrinus* *erythrinus* (Bloch & Schneider, 1801)  
*Hoplerythrinus* *unitaeniatus* (Spix & Agassiz, 1829)  
*Hoplias* *curupira* Oyakawa & Mattox, 2009  
*Hoplias* *malabaricus* (Bloch, 1794)

**Lebiasinidae**

- Copella* *arnoldi* (Regan, 1912)  
*Copella* *eigenmanni* (Regan, 1912)  
*Copella* *nattereri* (Steindachner, 1876)  
*Copella* *nigrofasciata* (Meinken, 1952)  
*Nannostomus* cf. *limatus* Weitzman, 1978  
*Nannostomus* *marginatus* Eigenmann, 1909  
*Pyrrhulina* aff. *brevis* Steindachner, 1876  
*Pyrrhulina* *semifasciata* Steindachner, 1876  
*Pyrrhulina* *zigzag* Zarske & Géry, 1997

**SILURIFORMES**
**Callichthyidae**

- Callichthys* *callichthys* (Linnaeus, 1758)  
*Megalechis* *picta* (Müller & Troschel, 1849)  
*Megalechis* cf. *thoracata* (Valenciennes, 1840)

**Trichomycteridae**

- Ituglanis* aff. *amazonicus* (Steindachner, 1882)

**GYMNOTIFORMES**
**Gymnotidae**

- Gymnotus* *carapo* Linnaeus, 1758  
*Gymnotus* cf. *cataniapo* Mago-Leccia, 1994  
*Gymnotus* *coropinae* Hoedeman, 1962  
*Gymnotus* sp. “tigrado”  
*Gymnotus* *stenoleucus* Mago-Leccia, 1994

**Hypopomidae**

- Brachyhypopomus* *beebei* (Schultz, 1944)

**CICHLIFORMES**
**Cichlidae**

- Aequidens* cf. *mauesanus* Kullander, 1997  
*Aequidens* *epae* Kullander, 1995  
*Aequidens* *pallidus* (Heckel, 1840)  
*Aequidens* sp. “sela”  
*Aequidens* *tetramerus* (Heckel, 1840)  
*Apistogramma* *agassizii* (Steindachner, 1875)  
*Apistogramma* *brevis* Kullander, 1980  
*Apistogramma* *caetei* Kullander, 1980  
*Apistogramma* *hippolytae* Kullander, 1982  
*Apistogramma* *mendezi* Römer, 1994  
*Apistogramma* aff. *regani* Kullander, 1980  
*Apistogramma* *taeniata* (Günther, 1862)  
*Laetacara* *curviceps* (Ahl, 1923)  
*Nannacara* *taenia* Regan, 1912

**CYPRINODONTIFORMES**
**Rivulidae**

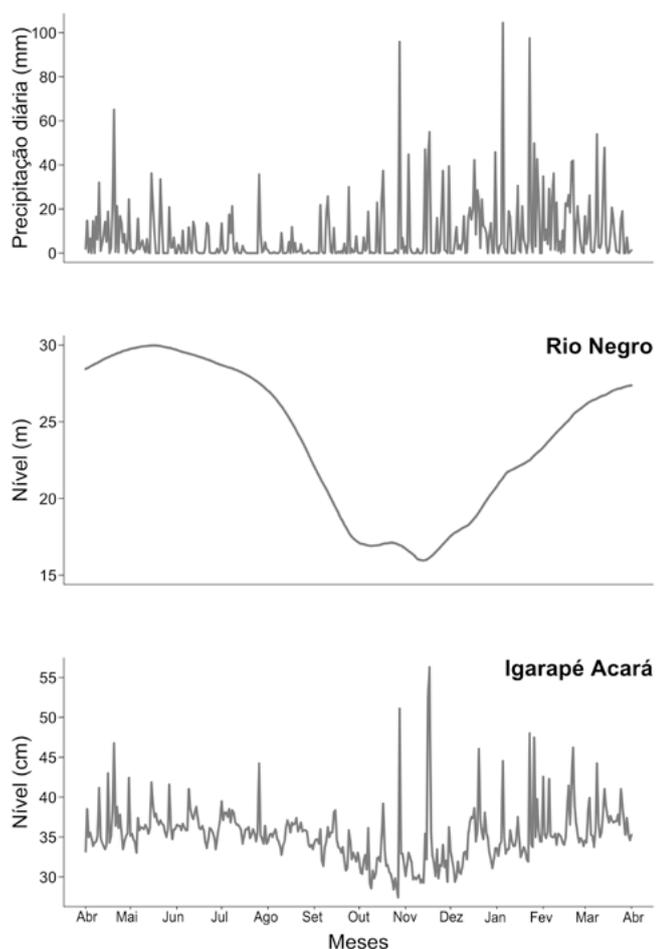
- Anablepsoides* aff. *beniensis* (Myers, 1927)  
*Anablepsoides* *micropus* (Steindachner, 1863)  
*Anablepsoides* *ornatus* (Garman, 1895)  
*Anablepsoides* cf. *urophthalmus* (Günther, 1866)  
*Laimosemion* *dibaphus* (Myers, 1927)  
*Laimosemion* *kirovskiyi* (Costa, 2004)  
*Laimosemion* cf. *uakti* (Costa, 2004)  
*Melanorivulus* *rubroreticulatus* Costa, Amorim & Bragança, 2014

**SYNBRANCHIFORMES**
**Synbranchidae**

- Synbranchus* *madeiraae* Rosen & Rumney, 1972  
*Synbranchus* sp. “pintado”  
*Synbranchus* sp. “reticulado”
- 

que se observa numa escala de tempo anual é um sistema altamente variável, com muitos eventos de aumento repentino do nível da água (Figura 4).

O aumento do nível dos igarapés causado pelas chuvas resulta em mudanças de várias características estruturais e limnológicas do sistema



**Figura 4.** Série mensal (2012-2013) com valores diários de precipitação (gráfico de cima), nível do rio Negro (gráfico do meio) e nível da água de um igarapé de terra firme (gráfico de baixo). Os valores de precipitação foram obtidos na Estação Meteorológica da Reserva Florestal Adolpho Ducke em Manaus. Os valores de nível do rio Negro foram obtidos a partir dos dados disponibilizados online no site do porto de Manaus. As medidas de nível da água do igarapé foram feitas por meio de sensores de pressão (*levelloggers*) instalados em um afluente de primeira ordem da microbacia do igarapé Acará na Reseva Ducke, Manaus.

(Espírito-Santo *et al.*, 2009) como o espalhamento de bancos de folhas, variações na composição física e química da água e a ocorrência de alagamentos súbitos nos baixios (*i.e.* áreas planas potencialmente alagáveis ao redor dos igarapés). Embora não haja uma expansão dos igarapés com alagamentos duradouros, o extravasamento frequente dos igarapés e a elevação do lençol freático ao longo da estação chuvosa resultam na expansão e retração da água em questão de horas nos baixios alagáveis da terra firme (Figura 5). Como resultado desse processo, ocorre a formação de poças temporárias adjacentes ao canal dos igarapés. Algumas poças ocupam áreas de poucos centímetros quadrados e podem durar alguns poucos dias, enquanto outras, mais extensas e profundas, podem permanecer com água ao longo

de quase todo o ano (Pazin *et al.*, 2006).

O transbordamento dos igarapés e a formação das poças temporárias podem acontecer de diferentes formas, dependendo do relevo, da vazão e da proximidade com confluências na rede de drenagem. O relevo define a largura do baixio e a estrutura do canal dos igarapés, sendo um fator fundamental para determinar a área sujeita à formação de poças temporárias. Em trechos de igarapés mais encaixados (*i.e.* envoltos por encostas com declividade acentuada), por exemplo, a água que extravasa é drenada por canais laterais no baixio e volta rapidamente ao canal do igarapé. Já trechos mais planos tendem a acumular água de maneira mais homogênea pelo baixio.

O volume de água do igarapé é outro fator importante que condiciona a frequência e intensidade dos alagamentos dos baixios. Igarapés com maior vazão podem gerar alagamentos mais intensos, embora precisem de um maior volume de chuvas para o transbordamento. Em contrapartida, pequenos igarapés transbordam com maior frequência, mas a intensidade dos alagamentos tende a ser menor. Essa relação é prevista pelo “Conceito de Pulso de Inundação” para grandes rios (Junk *et al.*, 1989), mas também é perceptível, em menor escala, em igarapés que variam de 1ª a 4ª ordem (Couto, 2013). Além do relevo e da vazão, confluências entre igarapés tendem a dificultar o escoamento da água e, portanto, criam condições favoráveis aos extravasamentos (Benda *et al.*, 2004). Todos esses fatores geram condições diferenciadas de alagamento e de formação de poças e, conseqüentemente, podem afetar importantes processos ecológicos relacionados ao tempo de permanência das poças e à conectividade hidrológica do sistema, como veremos adiante.

Embora haja certa similaridade nas características da água das poças em relação às encontradas no canal dos igarapés durante os eventos de inundação (semelhante ao que ocorre em larga escala; Thomaz *et al.*, 2007), o processo de dessecação e desconexão gera diferenças importantes entre os dois ambientes com o passar do tempo. Estudando poças de diversos tamanhos (de 0,3 a 9,1 m<sup>2</sup> de área e de 1,2 a 35 cm de profundidade) na Reserva Ducke, próximo a Manaus, Pazin *et al.* (2006) mostraram que a água apresenta concentração de oxigênio dissolvido mais baixa (1,0 a 3,8 mg/L) e valores de temperatura (22 a 26° C) e pH (3,7 a 6,2) mais variáveis do que os encontrados no canal dos igarapés do mesmo local (Mendonça *et al.*, 2005; Espírito-Santo *et al.*, 2009). Avaliando a flutuação



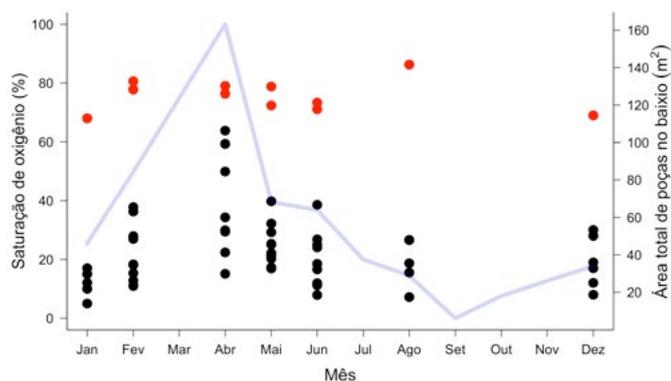
**Figura 5.** Alagamento súbito do baixio registrado em um igarapé da Reserva Ducke, Manaus, Amazonas. A foto da esquerda mostra como a água do igarapé invade o baixio durante um forte evento de chuva e a foto da direita mostra o mesmo trecho de igarapé 11 horas depois.

temporal da saturação de oxigênio na água em um igarapé da Reserva Ducke é possível perceber que ao longo de todo o ano as poças são menos oxigenadas que o canal principal (Figura 6). Além disso, a troca de água com o canal tem um efeito importante na oxigenação das poças, que tende a ser menor nos meses mais secos (*e.g.* agosto) ou nos meses em que as chuvas ainda não são suficientes para deixar o solo saturado de água (*e.g.* dezembro e janeiro). Nos meses próximos ao fim da estação chuvosa (*e.g.* abril), as poças atingem o auge de sua área, as conexões com o canal tendem a ficar mais frequentes e a concentração de oxigênio na água tende a aumentar (Figura 6).

#### **Adaptações dos peixes aos ambientes de poças.**

A rápida dinâmica de enchimento e dessecação, bem como a baixa concentração de oxigênio na água, faz com que as poças temporárias sejam ambientes potencialmente adversos para grande parte das espécies de peixes de igarapés. Porém algumas espécies têm adaptações que lhes permitem passar ao menos parte do ciclo de vida nas poças.

Por exemplo, alguns rivulídeos têm capacidade de se movimentar ativamente fora d'água por meio de saltos, o que permite a colonização (ou abandono) de poças totalmente isoladas do canal do igarapé (Turko & Wrigth, 2015). Tal comportamento já foi observado para algumas espécies dessa família em poças temporárias da Amazônia Central (Pazin *et al.*, 2006). É perceptível, pela nossa experiência de campo, que grande parte das espécies que habitam poças seja resistente a condições de hipóxia, o que deve estar relacionado a diversos tipos de respiração acessória. De fato, diferentes mecanismos de respiração aérea já foram descritos para espécies de Erythrinidae, Lebiasinidae, Callichthyidae, Trichomycteridae, Hypopomidae, Gymnotidae, Rivulidae e Synbranchidae (Graham, 1997, 2011), que correspondem à grande maioria das famílias de peixes registradas em poças temporárias na Amazônia (Tabela 1). A espécie *Anablepsoides micropus* (Steindachner, 1863), por exemplo, chega ao extremo de permanecer alguns dias em poças praticamente secas, com apenas solo e folhíço úmidos (Figura 7; Pazin *et al.*, 2006). Em anos de



**Figura 6.** Variação na saturação de oxigênio dissolvido na água do canal do igarapé (pontos vermelhos) e em poças temporárias (pontos pretos) ao longo de um ano (2013) de amostragem em uma parcela aquática de 50 m de extensão na Reserva Ducke, Manaus. A linha azul indica a flutuação na área total das poças presentes no baixio da parcela. Os maiores valores de área total e concentração de oxigênio nas poças no mês de abril indicam que a conectividade com o igarapé é mais acentuada no final do período de chuvas. Não houve amostragem de oxigênio dissolvido nos meses de março, julho, setembro, outubro e novembro.

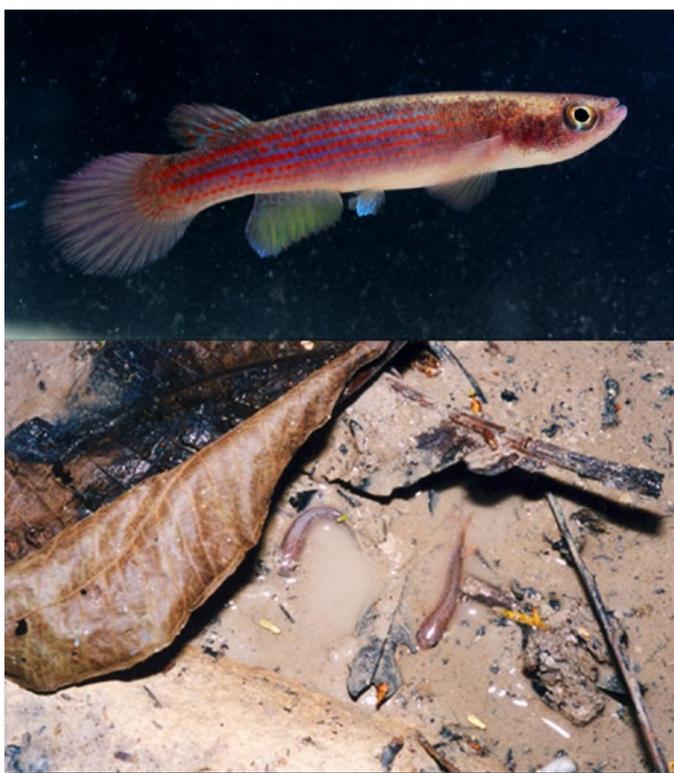
maior precipitação, quando nem todas as poças secam completamente, muitos indivíduos dessa espécie podem continuar na área alagável em vez de retornar ao canal dos igarapés (H.M.V. Espírito-Santo, dados não publicados). Além de adaptações para tolerar condições ambientais adversas, peixes de igarapés que utilizam poças parecem seguir estratégias reprodutivas diferentes de espécies que não as utilizam (ovos maiores *vs.* ovos menores; reprodução sazonalmente concentrada *vs.* difusa), o que sugere a existência de uma sincronia entre o ciclo reprodutivo de algumas espécies e a disponibilidade sazonal das poças (Espírito-Santo *et al.*, 2013).

**Ecologia dos peixes.** Inicialmente, acreditava-se que a composição da ictiofauna de poças não tinha relação com a composição de espécies do canal dos igarapés (Pazin *et al.*, 2006). No entanto, estudos mais recentes têm mostrado o contrário: a ocorrência de peixes em poças temporárias é fortemente dependente do *pool* de espécies presentes no canal dos igarapés e, portanto, não deve ser analisada de maneira isolada (Couto, 2013; Espírito-Santo *et al.*, 2013). Diferente de outros ambientes aquáticos temporários encontrados no Brasil, as evidências indicam que a grande maioria das espécies que ocorrem em poças temporárias depende, em algum nível, do canal dos igarapés como fonte de colonizadores (Couto, 2013; Espírito-Santo *et al.*, 2013; Espírito-Santo, 2015). Algumas podem nascer

e/ou crescer nas poças, mas têm o canal como origem (Couto, 2013; Espírito-Santo *et al.*, 2013); outras podem chegar acidentalmente ou propositalmente durante inundações; e algumas, mais especializadas, retornam ao canal apenas na ausência das poças durante períodos de seca mais intensa (Espírito-Santo *et al.*, 2009; Espírito-Santo, 2015).

Apesar de as características hidrológicas dos igarapés influenciarem a formação e a manutenção das poças na escala da paisagem, as características das poças (*e.g.* tempo de permanência, área e distância para o canal) parecem ser os principais fatores que determinam a ocorrência e a abundância dos peixes no ambiente temporário em escala local (Pazin *et al.*, 2006; Espírito-Santo *et al.*, 2013). Quanto maior e mais persistente, maior a chance de que a poça seja colonizada e sustente assembleias mais complexas. Poças mais efêmeras costumam suportar uma ou poucas espécies com alta capacidade de colonização e resistência ao ressecamento (Pazin *et al.*, 2006; Espírito-Santo *et al.*, 2013). A dimensão, a conectividade e o tempo de permanência (hidroperíodo) das poças tendem a aumentar em direção à foz, o que contribui para um aumento no número de espécies de peixes e uma variação na composição de espécies nas poças ao longo do gradiente longitudinal (Couto, 2013).

A movimentação sazonal em direção às poças pode ser tão significativa para assembleias de peixes de igarapés que, em momentos de muita disponibilidade de água no baixio, a abundância total de peixes em trechos do canal dos igarapés pode ser menor do que nas poças (Espírito-Santo, 2015). Nesses momentos do ano, ignorar a existência das poças significa negligenciar mais de 50% do número de peixes em um dado local. Esse movimento em massa para as poças resulta em mudanças muito fortes na composição da comunidade do canal dos igarapés durante o período chuvoso (Espírito-Santo *et al.*, 2009), mas confere também uma maior estabilidade à ictiofauna como um todo no sistema (Espírito-Santo, 2015), uma vez que a maioria dos peixes volta ao canal dos igarapés quando as poças começam a secar. Dessa forma, as poças podem funcionar como um importante refúgio para os peixes durante o período de águas altas, fornecendo abrigo em relação ao aumento repentino da descarga dos igarapés durante os eventos de chuva forte e os distúrbios associados (*e.g.* redução da disponibilidade de invertebrados, Lepori & Hjerdt (2006); aumento do gasto energético para manutenção de posição,



**Figura 7.** A foto superior mostra um indivíduo da espécie *Anablepsoides micropus* (Rivulidae) capturado próximo ao acampamento do km 41 na área do PDBFF, Manaus. A foto inferior mostra dois indivíduos da mesma espécie encontrados em uma poça praticamente seca na Reserva Ducke.

Piccolo *et al.* (2008)). Além disso, o sistema de poças potencialmente funciona como um importante habitat para a alimentação e a reprodução de várias espécies (Espírito-Santo, 2015).

Além das espécies típicas de poças, muitas espécies características do canal dos igarapés usam as poças esporadicamente. Dentre elas é possível citar o diminuto crenuquídeo *Microcharacidium eleotrioides* (Géry, 1960), espécie bentônica típica de ambientes altamente oxigenados em pequenas corredeiras e o caracideu *Hyphessobrycon* aff. *melazonatus* Durbin, 1908, espécie reofílica e com alta demanda por oxigênio. Outras espécies como acarás *Aequidens pallidus* (Heckel, 1840), traíras *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) e jejus *Erythrinus erythrinus* (Bloch & Schneider, 1801), usam as poças temporárias apenas na fase inicial da vida, sendo dificilmente encontradas como adultas nas poças (Couto, 2013; Espírito-Santo *et al.*, 2013). Além dos peixes, outros grupos de animais e plantas também são diretamente afetados pelo alagamento dos baixios e formação das poças temporárias, incluindo anfíbios (Rodrigues *et al.*, 2010), serpentes (Fraga *et al.*, 2013), invertebrados (Hamada *et al.*, 2014) e até mesmo plantas herbáceas terrestres (Drucker *et al.*, 2008). Assim, tal dinâmica hidrológica é importante

tanto para as espécies de peixes especializadas para a vida nas poças quanto para os demais componentes da comunidade aquática e terrestre associadas às áreas sujeitas aos alagamentos.

**Desafios para a conservação.** A crescente expansão urbana e agrícola, além do incremento nas obras de infraestrutura na região amazônica, vem colocando a integridade dos ecossistemas aquáticos em risco (Castello *et al.*, 2013). No caso dos pequenos igarapés de terra firme, o desmatamento para fins agrícolas e madeireiros pode afetar as condições ambientais (*e.g.* temperatura da água, oxigênio dissolvido, turbidez) e também comprometer a dinâmica natural de entrada de matéria orgânica no sistema, trazendo consequências importantes para a integridade das comunidades aquáticas (Bojsen & Barriga, 2002; Nessimian *et al.*, 2008; Dias *et al.*, 2010). Como as poças temporárias e os igarapés são sistemas interligados (Couto, 2013; Espírito-Santo *et al.*, 2013; Espírito-Santo, 2015) e dependem de fontes alóctones de matéria orgânica, é de se esperar que o desmatamento da vegetação ripária também tenha consequências negativas para a dinâmica trófica/energética nas poças. Além disso, o tempo de permanência das poças pode diminuir em decorrência do aumento da incidência solar causado pela abertura de clareiras, bem como em resposta às alterações na retenção de água nos baixios acarretadas pela redução da complexidade estrutural da vegetação.

Alterações no fluxo de água causadas pela construção de represas, canalizações, desvios, estradas e galerias comprometem a conectividade dos igarapés e modificam a dinâmica de alagamento dos baixios (Poff *et al.*, 1997). Os efeitos negativos desse tipo de estrutura podem parecer pequenos e locais, mas se acumulados na paisagem (escala regional), a dimensão dos danos ambientais pode ser considerável. Por exemplo, aproximadamente 10.000 pequenos represamentos (*e.g.* estruturas associadas à produção local de eletricidade, à agricultura e pecuária e à construção de estradas) fazem parte da paisagem na Bacia do Alto Xingu e, em conjunto, contribuem significativamente para o aumento de mais de 3°C na temperatura média da água em todo o sistema (Macedo *et al.*, 2013). Nesse sentido, mudanças cumulativas no fluxo de água podem trazer modificações substanciais na formação e no tempo de permanência das poças, afetando assim as comunidades aquáticas dos igarapés. É importante ressaltar que programas de saneamento ambiental de igarapés, como o PROSAMIM em Manaus, muitas

vezes desconsideram a importância de manter o fluxo natural da água dos igarapés (incluindo suas áreas de inundação) e de restaurar a vegetação ripária nativa para manter ecossistemas e comunidades aquáticas viáveis. Há evidências de que riachos de áreas urbanas impactadas pela poluição e supressão da vegetação ripária tendem a apresentar uma menor diversidade tanto taxonômica quanto funcional e são suscetíveis à invasão por espécies de peixe não nativas (Cunico *et al.*, 2011).

A estreita relação que várias espécies de peixes têm com as poças também gera uma condição de vulnerabilidade frente às alterações futuras do clima. Mudanças nos regimes de precipitação e temperatura interferem diretamente na frequência e intensidade dos alagamentos e, conseqüentemente, afetam a dinâmica sazonal de enchimento e secagem das poças (Espírito-Santo *et al.*, 2013). Cenários climáticos futuros para a Amazônia preveem a diminuição na pluviosidade e o aumento da temperatura média (Malhi *et al.*, 2008), o que pode reduzir o tempo de permanência das poças e diminuir a conectividade entre as poças e o canal dos igarapés. Além disso, o aumento da frequência de eventos extremos de seca e chuva podem descaracterizar os sistemas de poças temporárias, eliminando as poças por dessecação ou causando fortes enxurradas nos baixios. Considerando a grande dependência

que diversas espécies de peixes de igarapé têm em relação à sazonalidade da formação das poças e sua dinâmica de enchimento e secagem, todas essas alterações podem trazer conseqüências negativas para a conservação dos peixes e outros organismos associados aos igarapés e aos baixios alagáveis.

**Perspectivas futuras.** Apesar dos avanços científicos alcançados na última década, ainda existem diversas lacunas no conhecimento sobre os sistemas de poças temporárias de igarapés. Uma das principais deficiências se refere à amostragem desses ambientes alagáveis em escala Amazônica, uma vez que praticamente todos os estudos ecológicos nas poças adjacentes aos igarapés se concentram nas proximidades de Manaus, na Amazônia Central. Atualmente, projetos e programas de pesquisa (*e.g.* Programa de Pesquisas em Biodiversidade - PPBIO, Sistema Nacional de Pesquisa em Biodiversidade - SISBIOTA, e outros estudos de diagnóstico ambiental) estão dando cada vez mais ênfase aos pequenos igarapés, historicamente negligenciados. Entretanto, limitações logísticas causadas pela sazonalidade da formação das poças e muitas vezes pela dificuldade de acesso a ambientes de terra firme ainda restringem os inventários de organismos em poças temporárias em áreas remotas. A lista de espécies preliminar (Tabela 1) nos permite ter um



**Figura 8.** Igarapé do Gigante, um igarapé urbano de Manaus (Foto: Camila S. dos Anjos).

panorama geral das principais espécies e famílias que utilizam as poças temporárias, mas é certo que essa lista cresça com mais esforços de amostragem ao longo da Bacia Amazônica.

A segunda lacuna importante está relacionada à escassez de informações sobre a história natural e biologia das espécies de peixes que habitam as poças temporárias. Descrever a biologia reprodutiva e história natural das espécies de igarapés é definitivamente um passo fundamental para entender as intrincadas relações entre o ciclo de vida dos peixes e as poças. Por exemplo, existem evidências de que as poças sejam usadas como berçários por algumas espécies (Couto, 2013, Espírito-Santo *et al.*, 2013), mas ainda não se sabe como os juvenis chegam às poças (*i.e.* se a reprodução ocorre nas poças ou se os ovos e larvas/jovens são carreados pelo extravasamento dos igarapés). Além disso, investigações sobre os fatores que determinam a colonização de poças por peixes (tanto para espécies quanto para indivíduos) podem ajudar a entender a relevância desses ambientes temporários para a ictiofauna de igarapés. Mesmo com os fortes indícios de que o uso das poças tem relação com a atividade reprodutiva de algumas espécies (Espírito-Santo *et al.*, 2013; Wolf, 2014), é bem provável que esse não seja o único fator. O uso das poças também pode estar relacionado à fuga de predadores presentes no canal (Gilliam & Fraser, 2001), à exploração de recursos alimentares, à proteção contra o aumento súbito da descarga durante chuvas fortes ou simplesmente à preferência por ambientes lênticos por parte de algumas espécies. Ademais, considerando os desafios impostos pela dinâmica sazonal das poças sobre os peixes, os sistemas de poças temporárias também oferecem uma oportunidade única para estudos fisiológicos, comportamentais e evolutivos, praticamente inexistentes para a maior parte das espécies.

Finalmente, a terceira grande lacuna envolve a hidrologia e a ecologia do sistema. Apesar dos progressos no entendimento da dinâmica hidrológica do canal dos igarapés e sua relação com a precipitação e com o estoque de águas subterrâneas (Tomasella *et al.*, 2008), muito pouco se sabe sobre a hidrologia das poças temporárias. Essa é uma questão chave considerando que a área, o tempo de permanência e a conectividade das poças, bem como a descarga dos igarapés são fatores importantes para determinar a ocorrência de espécies de peixes nesses ambientes (Pazin *et al.*, 2006; Couto, 2013). Entender os detalhes da dinâmica de

enchimento e secagem e da conectividade das poças constitui uma etapa básica para prever o efeito das alterações antropogênicas sobre o fluxo de água (*e.g.* canalizações, represamentos e as mudanças no clima) em comunidades de peixes de igarapés da Amazônia.

Ao preencher essas lacunas, avanços substanciais no conhecimento acerca dos sistemas de igarapés e poças temporárias poderão ser alcançados e aplicações específicas para o manejo dos peixes de igarapés da Amazônia poderão ser planejadas. Devido à alta diversidade beta (Mendonça *et al.*, 2005), peixes de igarapés são um componente considerável da diversidade total de peixes da Bacia Amazônica (inserida na província biogeográfica com maior número de espécies de peixe do mundo; Lévêque *et al.*, 2008). Assim, é preciso olhar com mais cuidado para a delicada relação entre os peixes e os ambientes nos igarapés de terra firme amazônicos como forma de planejar intervenções humanas e evitar futuras perdas de biodiversidade aquática.

**Agradecimentos.** Ao CNPq pelo suporte com bolsas de Doutorado Pleno no Exterior (TBAC), Pós-Doutorado Júnior (HMVES, MSD e RPL) e Produtividade em Pesquisa (JZ). O CNPq e a FAPEAM são financiadores de longo prazo do Projeto Igarapés. Essa é a contribuição número 39 do Projeto Igarapés. Todas as teses e dissertações citadas estão disponíveis em nosso sítio na internet ([www.igarapes.bio.br](http://www.igarapes.bio.br)).

#### Literatura Citada.

- Benda, L., N. L. Poff, D. Miller, T. Dunne, G. Reeves, G. Pess & M. Pollock. 2004. The network dynamics hypothesis: how channel networks structure riverine habitats. *BioScience*, 54: 413-427.
- Bojsen, B. H. & R. Barriga. 2002. Effects of deforestation on fish community structure in Ecuadorian Amazon streams. *Freshwater Biology*, 47: 2246-2260.
- Castello, L., D. G. McGrath, L. L. Hess, M. T. Coe, P. A. Lefebvre, P. Petry, M. N. Macedo, V. F. Renó & C. C. Arantes. 2013. The vulnerability of Amazon freshwater ecosystems. *Conservation Letters*, 6: 217-229.
- Couto, T. B. A. 2013. Efeito do ambiente e da posição longitudinal sobre a distribuição de peixes em uma microbacia da Amazônia Central. Dissertação de Mestrado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 45p.
- Cunico, A. M., J. D. Allan & A. A. Agostinho. 2011. Functional convergence of fish assemblages in urban streams of Brazil and the United States. *Ecological Indicators*, 11: 1354-1359.
- Dias, M. S., W. E. Magnusson & J. Zuanon. 2010. Effects of Reduced-Impact Logging on Fish Assemblages in Central Amazonia. *Conservation Biology*, 24: 278-286.
- Drucker, D. P., F. R. C. Costa & W. E. Magnusson. 2008.

- How wide is the riparian zone of small streams in tropical forests? A test with terrestrial herbs. *Journal of Tropical Ecology*, 24: 65-74.
- Espírito-Santo, H. M. V. 2015. Cuidado onde pisa: poças temporárias têm importante papel na ecologia de peixes em igarapés de terra firme na Amazônia. Tese de Doutorado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 125p.
- Espírito-Santo, H. M. V., W. E. Magnusson, J. Zuanon, F. P. Mendonça & V. L. Landeiro. 2009. Seasonal variation in the composition of fish assemblages in small Amazonian forest streams: evidence for predictable changes. *Freshwater Biology*, 54: 536-548.
- Espírito-Santo, H. M. V., M. A. Rodríguez & J. Zuanon. 2013. Reproductive strategies of Amazonian stream fishes and their fine-scale use of habitat are ordered along a hydrological gradient. *Freshwater Biology*, 58: 2494- 2504.
- Fraga, R. de, A. P. Lima, A. L. da C. Prudente & W. E. Magnusson. 2013. Guide to the snakes of the Manaus Region, Central Amazonia. Manaus, Editora INPA, 303p.
- Gilliam, J. F. & D. F. Fraser. 2001. Movement in corridors: enhancement by predation threat disturbance, and habitat structure. *Ecology*, 82: 258-273.
- Goulding, M. 1980. The fishes and the forest: explorations in Amazonian natural history. Los Angeles, University of California Press, 280p.
- Graham, J. B. 1997. Air-Breathing Fishes: Evolution, Diversity and Adaptation. San Diego, Academic Press, 299p.
- Graham, J. B. 2011. The biology, diversity, and natural history of air-breathing fishes: an introduction. Pp. 1850-1860. In: Farrell, A. P. (Ed.). *Encyclopedia of Fish Physiology*. New York, Academic Press.
- Hamada, N., J. L. Nessimian & R. B. Querino. 2014. Insetos aquáticos na Amazônia brasileira: taxonomia, biologia e ecologia. Manaus, Editora INPA, 724p.
- Junk, W. J., P. Bayley & R. Sparks. 1989. The flood pulse concept in river-floodplain systems. *Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences*, 106: 110-127.
- Junk, W. J. & K. M. Wantzen. 2004. The flood pulse concept: new aspects, approaches and applications - an update. Pp. 117-140. In: Welcomme, R. & T. Petr (Eds.). *Proceedings of the Second International Symposium on the Management of Large Rivers for Fisheries*. Bangkok, FAO Regional Office for Asia and the Pacific.
- Lepori, F. & N. Hjerdt. 2006. Disturbance and aquatic biodiversity: reconciling contrasting views. *BioScience*, 56: 809-818.
- Lévêque, C., T. Oberdorff, D. Paugy, M. L. J. Stiassny & P. A. Tedesco. 2008. Global diversity of fish (Pisces) in freshwater. *Hydrobiologia*, 595: 545-567.
- Macedo, M. N., M. T. Coe, R. DeFries, M. Uriarte, P. M. Brando, C. Neill & W. S. Walker. 2013. Land-use-driven stream warming in southeastern Amazonia. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 368: 20120153.
- Malhi, Y., J. T. Roberts, R. A. Betts, T. J. Killeen, W. Li & C. A. Nobre. 2008. Climate change, deforestation, and the fate of the Amazon. *Science*, 319: 169-172.
- Mendonça, F. P., W. E. Magnusson & J. Zuanon. 2005. Relationships between habitat characteristics and fish assemblages in small streams of Central Amazonia. *Copeia*, 2005: 750-763.
- Nessimian, J. L., E. M. Venticinquê, J. Zuanon, P. J. Júnior, M. Gordo, L. Fidelis, J. D. Batista & L. Juen. 2008. Land use, habitat integrity, and aquatic insect assemblages in Central Amazonian streams. *Hydrobiologia*, 614: 117-131.
- Pazin, V. F. V., W. E. Magnusson, J. Zuanon & F. P. Mendonça. 2006. Fish assemblages in temporary ponds adjacent to "terra-firme" streams in Central Amazonia. *Freshwater Biology*, 51: 1025-1037.
- Piccolo J. J., N. F. Hughes & M. D. Bryant. 2008. Water velocity influences prey detection and capture by drift-feeding juvenile coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*) and steelhead (*Oncorhynchus mykiss irideus*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 65: 266-275.
- Poff, N. L., J. D. Allan, M. B. Bain, J. R. Karr, K. L. Prestegard, B. D. Richter, R. E. Sparks & J. C. Stromberg. 1997. The natural flow regime: a paradigm for river conservation and restoration. *BioScience*, 47: 769-784.
- Rodrigues, D. J., A. P. Lima, W. E. Magnusson & F. R. C. Costa. 2010. Temporary pond availability and tadpole species composition in central Amazonia. *Herpetologica*, 66: 124-130.
- Thomaz, S. M., L. M. Bini & R. L. Bozelli. 2007. Floods increase similarity among aquatic habitats in river-floodplain systems. *Hydrobiologia*, 579: 1-13.
- Tomasella, J., M. G. Hodnett, L. A. Cuartas, A. D. Nobre, M. J. Waterloo & S. M. Oliveira. 2008. The water balance of an Amazonian micro-catchment: the effect of interannual variability of rainfall on hydrological behaviour. *Hydrological Processes*, 22: 2133-2147.
- Turko, A. J. & P. A. Wright. 2015. Evolution, ecology and physiology of amphibious killifishes (Cyprinodontiformes). *Journal of Fish Biology*, 87: 815-835.
- Welcomme, R. & A. Halls. 2004. Dependence of tropical fisheries on flow. Pp. 267-283. In: Welcomme, R. & T. Petr (Eds.). *Proceedings of the Second International Symposium on the Management of Large Rivers for Fisheries*. Bangkok, FAO Regional Office for Asia and the Pacific.
- Wolf, D. F. 2014. Estrutura populacional, estratégias reprodutivas e alocação de energia em peixes de igarapé da Reserva Ducke, Amazônica Central brasileira. Dissertação de Mestrado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 100p.

<sup>1</sup>School of Aquatic and Fishery Sciences, University of Washington, 1122 NE Boat St., Seattle, Washington 98105, USA. E-mail: coutot@uw.edu

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Coordenação de Biodiversidade, Av. André Araújo, 2936, Manaus, Amazonas. CEP 69083-060. E-mail: espiritosantohm@gmail.com; ecorafa@gmail.com; avizdoug@gmail.com; zuanon@inpa.gov.br

<sup>3</sup>Laboratório de Biogeografia e Macroecologia Marinha, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina. murilosd@hotmail.com

## COMUNICAÇÕES

## Consumo de *fast-food* por peixes: um estudo de caso do uso da ceva no matrinxã (*Brycon falcatus*, Müller & Troschel, 1844) em afluentes da bacia do rio Tapajós

Liliane S. de Matos<sup>1,2</sup> & Lucélia N. Carvalho<sup>1,2,3</sup>

Análogo aos malefícios do *fast-food* ao ser humano, as cevas podem estar prejudicando a saúde dos peixes na Amazônia Meridional. Este fato deve-se a oferta de cevas nos rios que pode estar contribuindo para uma alimentação desbalanceada e de alto ganho calórico conforme documentado no presente estudo.

No Mato Grosso o histórico de uso das cevas vem de longa data, no rio Cuiabá desde 1987, no rio Teles Pires desde 2007, e no rio Paraguai desde 2008. Na região da bacia do rio Teles Pires, uma das técnicas mais utilizadas pelos pescadores para captura de peixes é a ceva, definida como: alimentos (soja, milho, mandioca) que se colocam em lugar determinado para atrair principalmente os peixes onívoros. Dentre os alimentos ofertados no rio Teles Pires, a soja (*Glycine max*) *in natura* é o mais frequente, devido à grande oferta na região, porém, os grãos de soja possuem vários fatores antinutricionais (Francis *et al.*, 2001). O termo antinutricional implica em substância que pode alterar o aproveitamento dos nutrientes dos alimentos, diminuir a digestibilidade ou metabolismo, alterando a fisiologia dos peixes, tornando suscetíveis a parasitoses e prejudicando o crescimento e o desempenho produtivo, ocasionando óbito se utilizado por períodos prolongados (Makkar e Becker, 1997). A maioria dos grãos usados nas rações não alteram o sabor e odor dos filés de maneira detectável pelos consumidores, mas podem causar diferenças na coloração e textura da carne, dependendo do tipo de ingrediente e do nível de inclusão na dieta. No rio Teles Pires, verificou-se que a dieta do matrinxã é cerca de 90% baseada em soja *in natura* proveniente da ceva (Matos, 2014). E isto, além de ocasionar grande deposição de gordura no músculo, pode estar afetando a coloração do filé, pois estes peixes estão deixando de se alimentarem dos itens que possuem carotenoides, como por exemplo os crustáceos (Ogawa & Maia, 1999). Os

consumidores já percebem a diferença no sabor e coloração dos peixes, pois o pescado oriundo do rio Teles Pires já é qualificado regionalmente como “peixe de ceva”.

**Descrição da área: mapeamento das cevas.** Para nosso desenho experimental mapeamos os rios de acordo com a oferta de ceva, e elaboramos um sistema de densidade de cevas na bacia do rio Teles Pires situada na Amazônia Meridional (Figura 1). Realizamos coletas no rio Verde classificado como baixa densidade de cevas (uma ceva para cada 1000 m de rio); no rio Celeste com média densidade de cevas (uma ceva para cada 500 m de rio); no rio Teles Pires com alta densidade de cevas (uma ceva para cada 100 m de rio); no rio Tapaiúna que não possuía cevas, mas estava próximo ao sistema de cevas; e no rio Cristalino sem cevas, considerado nosso estudo tratamento controle pois está dentro de uma Unidade de Conservação. O soja *in natura* é ofertado

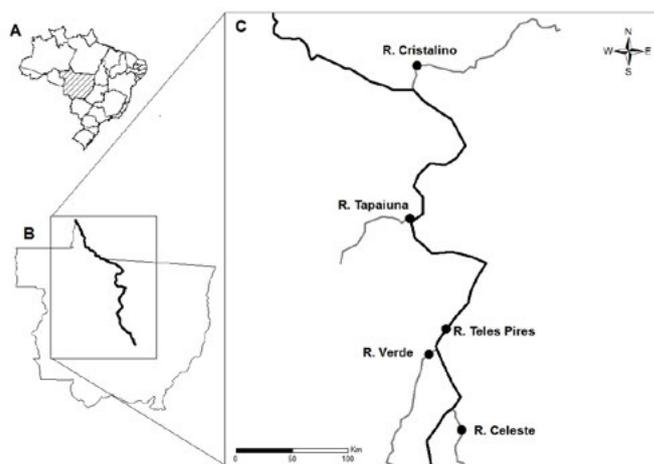


Figura 1. Área de estudo mostrando os rios de coleta: rio Celeste (12°24'56,00"S e 55°31'28,00"O), rio Verde (11°4'1,99"S e 55°34'17,00"O), rio Teles Pires (11°34'48,00"S e 55°39'5,00"W), rio Tapaiúna (10°41'29,28"S e 55°56'51,11"O) e rio Cristalino (9°32'47,00"S e 55°47'38,00"O). Estado de Mato Grosso, Brasil.

ilegalmente aos peixes, hidratado em água ou na forma natural (seco). As cevas podem ser feitas de várias formas: tratador mecânico que disponibiliza o soja *in natura* seco por tempo integral (Figura 2a); com sacos de rafia perfurados, submersos na água (Figura 2b); em canos de PVC de 200 mm e 6 m de comprimento, perfurados, dispostos no leito do rio (Figura 2c); e com tambores plásticos de 50 e 200 L perfurados para que a soja saia de forma contínua submersos na água e fixados próximos a trapiches (Figura 2d).

### O impacto da ceva na dieta de um peixe onívoro, *Brycon falcatus*.

Os peixes onívoros utilizam uma grande variedade de alimentos, de origem animal e vegetal, podendo apresentar dieta diversificada, dependendo da região e da época do ano. Espécies de *Brycon*, vivem geralmente em pequenos cardumes, tendo uma dieta onívora, que inclui frutos, sementes, flores, insetos, peixes e mesmo pequenos vertebrados (Lilyestrom & Taphorn, 1983). Estudos sobre a dieta de *Brycon falcatus* (Figura 3) na bacia amazônica descreveram como itens alimentares: vegetais durante a estação chuvosa, artrópodes na estação seca, e folhas, flores, crustáceos e peixes nas duas estações (Blanco-Parra & Bejarano-Rodríguez, 2006; Albrecht *et al.*, 2009). Porém, a intervenção humana nos ambientes naturais pode influenciar na dieta de peixes. Diante disto, realizamos um estudo comparativo da dieta de *B. falcatus* coletados na bacia do rio Teles Pires em rios com e sem ceva.

Analisando o conteúdo estomacal dos peixes coletados, nosso estudo observou que a dieta do *B. falcatus* em rios com cevas mudou gradualmente. Conforme foi aumentando a densidade de cevas, mudou a composição e a diversidade de itens. A dieta dos peixes no rio Cristalino foi a mais diversificada (16 itens) quando comparada com a do rio Teles Pires (10 itens). Na dieta do *B. falcatus* do rio Cristalino os itens de maior importância foram folhas, crustáceos e peixes. Já no rio Teles Pires os itens de maior importância foram soja *in natura* (Figura 4) e milho *in natura*. A capacidade de capturar alimento é determinada pelo comportamento do animal, como onde procurar, como se aproximar e como efetuar a captura. Quando um animal não precisa mais ir capturar seu alimento, ele torna-se menos eficiente nisto (Orams, 2002), pois o fato de receber alimento do ser humano torna-se uma opção atraente, exigindo menos esforço. E se essa oferta de alimento é frequente de tal forma que o peixe não precise forragear, ele perde a capacidade ou habilidade para



**Figura 2.** Cevas de soja *in natura* na bacia do rio Teles Pires. a) ceva mecânica; b) ceva em saco de rafia perfurado; c) ceva em cano de PVC perfurado; d) ceva em tambor plástico perfurado. Fontes: T. Scopel (a) e M. Beckmann (b, c e d).

fazê-lo e torna-se dependente dos humanos (Orams, 2002).

**Efeito na composição química do filé e gordura celomática.** Com a implantação de cevas no habitat



**Figura 3.** Exemplar de *Brycon falcatus* coletado na bacia do rio Teles Pires.



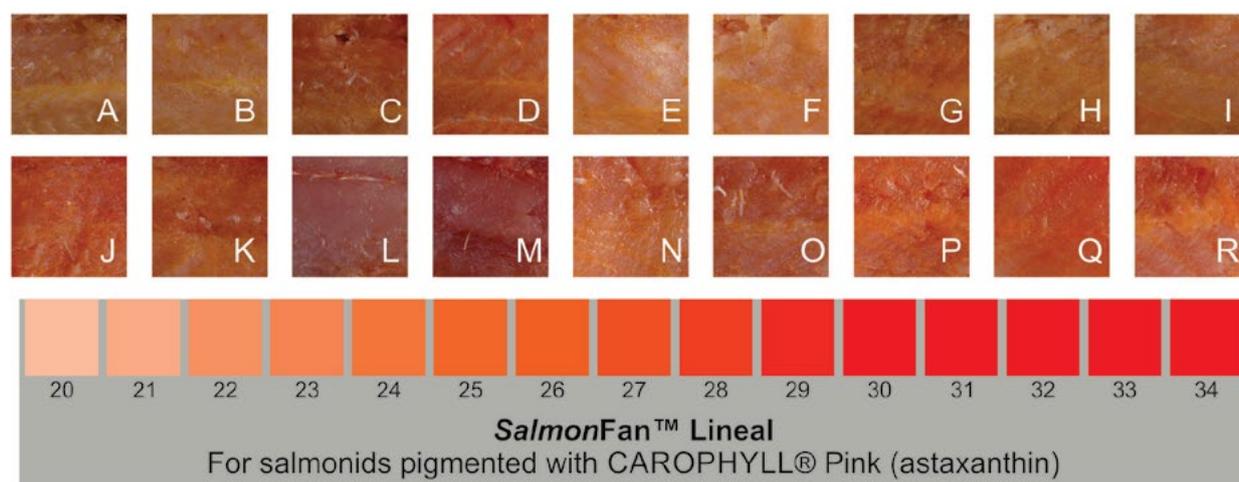
**Figura 4.** Estômago de *Brycon falcatus* coletado na bacia do rio Teles Pires repleto de grãos de soja.

natural, o comportamento alimentar do matrinxã vem sofrendo alterações (Matos, 2014), o que reflete na composição química e provoca alterações nas propriedades organolépticas da carne. A composição química do pescado varia entre 60 a 85% de umidade, 15 a 24% de proteína, 0,6 a 36% de gordura e 1 a 2% de minerais, sendo influenciado pela espécie,

época do ano, disponibilidade de alimento, qualidade da dieta, estágio de maturação gonadal e a parte do corpo analisada (Ogawa & Maia, 1999). Como há uma relação entre a composição química do peixe e da dieta consumida, peixes que consomem mais alimentos energéticos possuem maior quantidade de lipídeos. Neste contexto, realizamos um estudo comparando o percentual de gordura celomática e composição química do filé de *B. falcatus* coletados na bacia do rio Teles Pires em rios com e sem ceva.

No percentual de gordura celomática, os peixes coletados no rio Teles Pires estavam mais “gordos” do que os do rio Cristalino. Este acúmulo de gordura provavelmente deve ser em função da alta concentração de proteína bruta na dieta baseada em soja in natura, que foi convertida em energia e armazenada em forma de gordura celomática. Na composição química dos filés de *B. falcatus*, encontramos que os peixes coletados no rio Teles pires possuem mais gordura e proteína bruta no filé do que do rio Cristalino. Considerando que existe relação entre a composição química do peixe e da dieta consumida, a composição química das dietas do *B. falcatus* refletiram no percentual de proteína bruta e gordura dos filés nos rios coletados.

**Efeito no sabor e coloração dos filés.** Com a implantação de cevas no habitat natural, o comportamento alimentar do matrinxã vem sofrendo alterações (Matos, 2014), o que reflete na composição química e provoca alterações nas propriedades organolépticas da carne. Estudos sobre o efeito da ceva, no padrão de coloração e sabor de filés de peixes selvagens são escassos. Para o salmão selvagem e de cultivo, comparações entre as propriedades organolépticas da carne



**Figura 5.** Filés de matrinxã *Brycon falcatus* utilizados para análise da coloração pelo método da escala colorimétrica *Salmofan*®. Amostras de A-I oriundas de peixes coletados no rio Teles Pires. Amostras de J-R oriundas do rio Cristalino.

(Johnston *et al.*, 2006), indicaram diferenças no sabor e coloração, entretanto, salmão de cultivo com dietas balanceadas são tão aceitáveis quanto os selvagens para consumo. Em estudo sobre a coloração do filé de piracanjuba (*Brycon orbignyanus*) selvagem e de cultivo, foi constatado que a coloração vermelha foi mais intensa nos filés dos peixes selvagens devido sua alimentação rica em carotenoides (Santamaria & Antunes, 1998/1999). Verificamos então, se existia diferença no sabor e na cor do filé de *B. falcatus* de rios com e sem ceva da bacia do rio Teles Pires, utilizando como ferramenta a análise sensorial.

Na análise sensorial, os provadores encontraram diferença no sabor, e visualmente também foi detectada diferença na coloração dos filés (Figura 5), tendo os peixes do rio Cristalino maior tendência a tons salmão (Matos *et al.*, 2015). A diferença no padrão de coloração dos filés pode ser explicada pela oferta de soja *in natura* no rio Teles Pires, com filés tendendo a tons amarelos. A dieta natural dos peixes do rio Cristalino é composta também por crustáceos, que são fonte de carotenoides, com filés tendendo ao tons salmão.

**Considerações finais.** Concluímos que a oferta de soja *in natura* em cevas alterou a dieta, gordura celomática, composição química, sabor e coloração dos filés de *B. falcatus* coletados no rio Teles Pires. O mapeamento das cevas apresentado neste estudo foi realizado em 2013, atualmente este número é maior. Os efeitos da ceva na ictiofauna podem ser potencializados devido maior número de cevas e a oferta de outros alimentos além do soja *in natura*, como a castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*). Em comunicação pessoal com Colônia de Pescadores Z-16, a partir de dados coletados nas declarações de pesca individual-DPI, é notória a diminuição dos estoques de *B. falcatus*. Considerando que já existe legislação no estado de Mato Grosso (Lei 9.096) que proíbe o uso de cevas no leito dos rios, as informações dos efeitos da ceva no matrinxã poderão ser utilizadas em políticas públicas.

**Agradecimentos.** Agradecemos ao apoio do pescador amador Marcos Beckmann. A Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Sinop / MT e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso - FAPEMAT edital 005/2012.

#### Literatura Citada.

Albrecht, M. P., E. P. Caramaschi & M. H. Horn. 2009.

Population responses of two omnivorous fish species to impoundment of a Brazilian tropical river. *Hydrobiologia* 627:181-193.

Blanco-parra, M. D. P. & I. Bejarano-rodríguez. 2006. Alimentación y reproducción de las principales especies icticas del río Mesay durante el período de “aguas altas”. *Revista de Biología Tropical*, 54(3): 853-859.

Francis, G, H. P. S. Makkar & K. Becker. 2001. Antinutritional factors present in plant-derived alternate fish feed ingredients and their effects in fish: review. *Aquaculture*, 199: 97-227.

Johnston, I. A, X. Li, V. L. A. Vleira, D. Nickell, A. Dingwall, R. Alderson, P. Campbell & R. Bickerdike. 2006. Muscle and flesh quality traits in wild and farmed *Atlantic salmon*. *Aquaculture* 256: 323-336.

Lilyestrom, C. & D. Taphorn. 1983. Aspectos sobre la biología y conservación de la palambra (*Brycon whitei*) Myers y Weitzmann. *Revista Unellez de Ciência y Tecnología*, 1(1): 53-59.

Makkar, H. P. S. & K. Becker. 1997. Nutrients and antiquality factors in different morphological parts of the *Moringa oleifera* tree. *Journal Agriculture Science, Cambridge*, 128: 311-322.

Mato Grosso. Lei N° 9.096, de 16 de janeiro de 2009. Diário Oficial 16.01.09 e D.O. 11.03.09. Dispõe sobre a Política da Pesca no Estado de Mato Grosso e dá outras providências. Palácio Paiaguás, em Cuiabá, 16 de janeiro de 2009.

Matos, L. S. 2014. Dieta, composição química, contaminação por metais pesados e análise sensorial do peixe matrinxã (*Brycon falcatus*, Müller e Troschel, 1844) em rios Amazônicos. Sinop. Dissertação de Mestrado em Ciências Ambientais. Universidade Federal de Mato Grosso. Brasil. 122p.

Matos, L. S, J. O. S. Silva, A. Tesk & L. N. Carvalho. 2015. Impacto da ceva no sabor e coloração de filés do peixe matrinxã selvagem na Bacia Amazônica. *Revista Colombiana de Ciência Animal*, 7(2): 148-153.

Muller, J. & F.H. Troschel. 1844. Synopsis generum et specierum familiae characinarum (Prodomus descriptionis novorum generum et specierum). *Archiv für Naturgeschichte*, 10(1): 81-99.

Ogawa, N. B. P. & E. L. Maia. 1999. Manual de Pesca: ciência e tecnologia do pescado. Varela. São Paulo, Brasil.

Orams, M. B. 2002. Feeding wildlife as a tourism attraction: a review of issues and impacts. *Tourism Management*, 23: 281-293.

Santamaria, F. M. & S. A. Antunes. 1998/1999. Coloração e rendimento do filé de piracanjuba (*Brycon orbignyanus*, Valenciennes, 1849), (Pisces, Characidae) silvestre e criada em cativeiro. *Boletim do Instituto de Pesca*, 25: 27-30.

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade. Universidade Federal de Mato Grosso-UFMT, Campus Universitário de Cuiabá, 78060-900. Cuiabá, MT, Brasil. E-mail: lilistedile@hotmail.com

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais-PPGCAM. UFMT, Campus Universitário de Sinop, 78557-267. Sinop, MT, Brasil.

<sup>3</sup>Instituto de Ciências Naturais, Humanas e Sociais-ICNHS. UFMT, Campus Universitário de Sinop, 78557-267. Sinop, MT, Brasil. E-mail: carvalholn@yahoo.com.br

## COMUNICAÇÕES

## *Centromochlus meridionalis* Sarmiento-Soares, Cabeceira, Carvalho, Akama & Zuanon, 2013: um pequeno bagre de hábitos incomuns entre os auquenipterídeos

Fernando G. Cabeceira<sup>1</sup> & Lucélia N. Carvalho<sup>1,2</sup>

*Centromochlus meridionalis* (Centromochlinae) é uma de mais de 90 espécies de Auchenipteridae. A maioria das espécies da família é de hábito noturno, muitos são crepusculares, e se escondem durante o dia em fendas de rochas e águas mais profundas. Uma característica única da família é que são os únicos siluriformes em que o macho utiliza a nadadeira anal modificada para inseminar a fêmea (Loir *et al.*, 1989; Soares-Porto, 1998; Downing Meisner *et al.*, 2000).

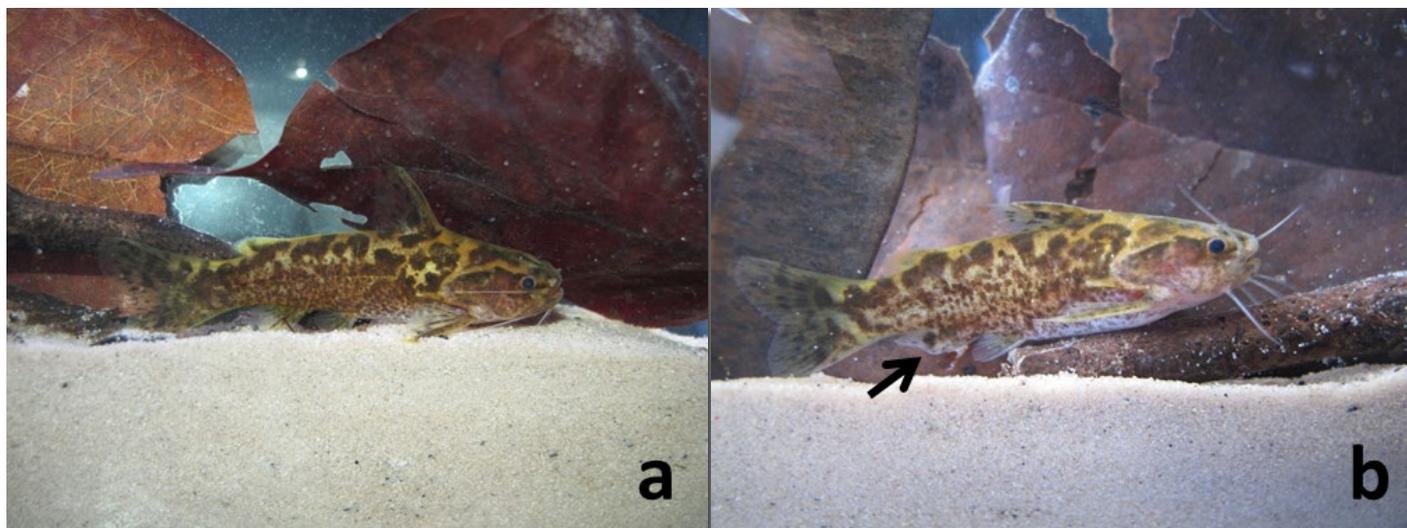
Comumente conhecido como bagre ou *catfish* a espécie foi descrita recentemente para pequenos riachos da cabeceira do rio Teles Pires afluente do rio Tapajós (Sarmiento-Soares *et al.*, 2013; Cabeceira, 2014). *Centromochlus meridionalis* é o centromoclíneo com registro mais ao sul para riachos da Amazônia Meridional. O pequeno bagre foi segunda espécie mais abundante durante um inventário de pequenos riachos afluentes do rio Teles Pires (Cabeceira, 2014).

*Centromochlus meridionalis* difere de seus congêneres, externamente, pelo diâmetro orbital

reduzido em relação ao tamanho da cabeça, o espinho dorsal tem a margem anterior lisa, nadadeira anal com seis raios ramificados. Características ósseas também os diferem como a ausência da primeira placa nugal, sete pares de costelas e 34 vértebras (Sarmiento-Soares *et al.*, 2013). São peixes pequenos com 33 a 61 mm de comprimento padrão.

O padrão de coloração em vida é marrom escuro manchado de preto, em um padrão reticulado no dorso e laterais do corpo. Parte meio-ventral tem cromatóforos marrons espalhados. Nadadeiras são hialinas, com manchas marrom nas bases e raios. O ventre é praticamente todo branco com poucos cromatóforos marrons (Figura 1a, b). Os machos sexualmente maduros possuem nadadeira anal modificada (Figura 1b). As fêmeas têm uma papila genital proeminente com tecido carnososo aparente (Sarmiento-Soares *et al.*, 2013).

**Biologia e distribuição.** *C. meridionalis* foi coletado pela primeira vez em 2010, em pequenos riachos, durante um inventário da ictiofauna em



**Figura 1.** *Centromochlus meridionalis*. a) Fêmea, fotografada em aquário logo após a coleta. b) Macho, fotografado em aquário logo após a coleta, seta indica a nadadeira anal modificada (retirado de Sarmiento-Soares *et al.*, 2013).

afluentes do rio Teles Pires em uma área de pesquisa do Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio - <https://ppbio.inpa.gov.br/>), até então a espécie era desconhecida pela ciência. Nas campanhas de coleta seguintes um dos objetivos passou a ser conhecer melhor os hábitos comportamentais desse pequeno bagre. O que foi um grande desafio, devido a dificuldade em observar a espécie durante as coletas (período diurno). Apesar de realizarmos seções de mergulho livre antes da coleta ativa, não conseguíamos encontrar *C. meridionalis*. Porém, quando amostrávamos um banco de folhiço submerso encontrávamos exemplares da espécie. É uma espécie de hábitos noturnos, como a maioria dos Auchenipteridae e o seu padrão de coloração, críptico quando em meio a um banco de folhiço submerso, o que impossibilitou sua observação em seu micro-habitat natural. O fato de a espécie ser encontrada principalmente em bancos de folhiço submerso, e em riachos pequenos a diferencia de seus congêneres que tendem a habitar riachos maiores e se esconder em meio a pedras ou substratos consolidados (Cabeceira *et al.*, 2015) (Figura 2a, b).

Em cativeiro foi possível estudar seu comportamento. Durante o dia os indivíduos ficavam escondidos em meio a folhas submersas. *C. meridionalis* só iniciava sua atividade depois da escuridão total, não foi observado se movimentando durante o crepúsculo, diferente de outros auquenipterídeos (Cabeceira *et al.*, 2015). Durante seu período de atividade os indivíduos ficavam próximos ao fundo do aquário. O ato de nadar totalmente exposto próximo ao substrato representou 34% de sua atividade, procurando por comida no fundo 17,5%, em repouso entre folhas e troncos submersos 13,3%, nadando entre os troncos e folhas 11,6% (Cabeceira *et al.*, 2015). A espécie demonstrou grande aumento na atividade no momento da alimentação, nadando freneticamente por todo o aquário principalmente junto ao fundo. Não foram observadas interações agonísticas entre os indivíduos, houve apenas um evento em que dois indivíduos se evitaram, nadando para lados opostos.

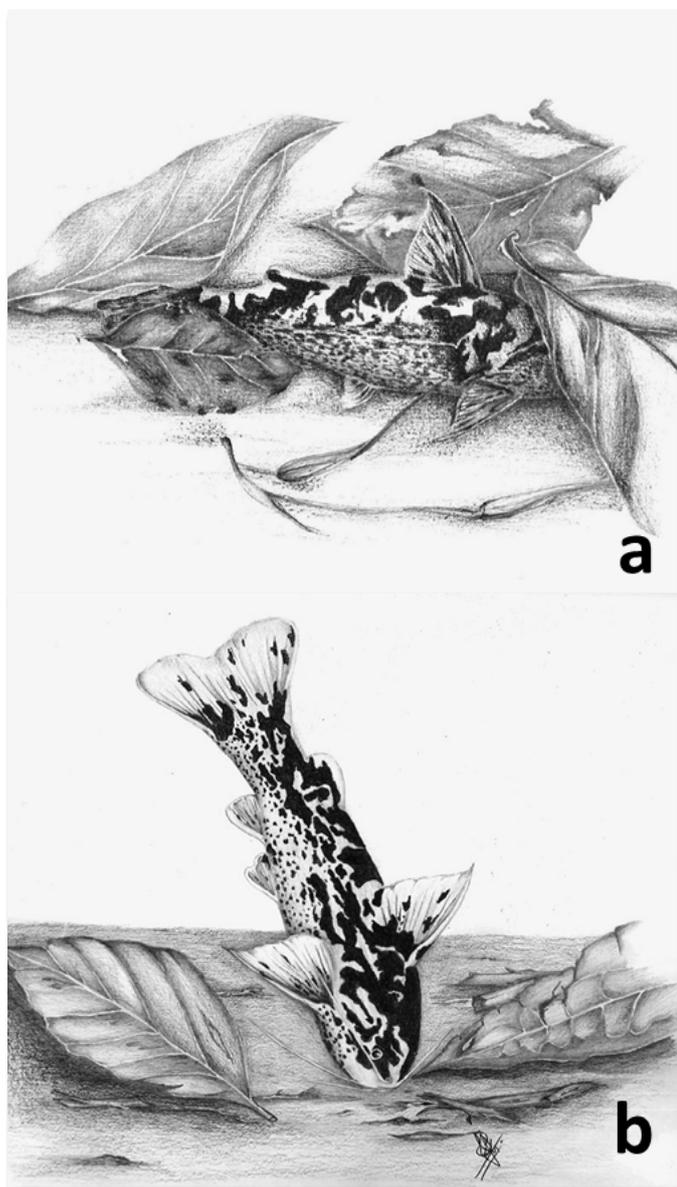
No momento de alimentação *C. meridionalis* também ficou procurando alimento principalmente no fundo do aquário (Figura 3a). Quando os indivíduos encontravam o alimento no fundo se posicionavam perpendicularmente em relação ao substrato para abocar a comida (Figura 3b). Com o estudo da dieta foi possível determinar que *C. meridionalis* é um microcarnívoro generalista, pois se alimentou apenas de itens de origem animal. Na



**Figura 2.** a) Riacho de 2ª ordem, habitat típico do *Centromochlus meridionalis*, na bacia do rio Teles Pires região norte do estado de Mato Grosso. b) Banco de folhiço submerso, micro-habitat onde a espécie foi encontrada.

sua dieta foram encontrados 27 itens diferentes tais como: insetos alóctones, autóctones, invertebrados terrestres, camarão e peixe. Os itens mais importantes de acordo com o Índice Alimentar foram Trichoptera com 21%, Hymenoptera 18 % (Cabeceira *et al.*, 2015). Com base em sua dieta podemos inferir que a espécie tem grande capacidade para explorar diferentes estratos da coluna d'água (Cabeceira *et al.*, 2015).

*Centromochlus meridionalis* aparenta ter a distribuição restrita a pequenos riachos nas drenagens do rio Roquete (11°25'33,1"S 55°16'39,3"O) e rio Renato (11°35'59,1"S 55°15'21,0"O) ambos afluentes do rio Teles Pires, na região norte do estado de Mato Grosso (para mapa e informação detalhada de holótipo e parátipos ver Sarmento-Soares *et al.*, 2013). A espécie foi encontrada apenas em riachos de 2ª ordem (cf. Strahler, 1957). Recentemente alguns riachos maiores da mesma bacia de drenagem onde a espécie foi registrada vêm sendo amostrados para o monitoramento da ictiofauna, devido à construção



**Figura 3.** a) *Centromochlus meridionalis* escondido entre folhas submersas. b) Abocando alimento junto ao substrato. (Retirado de Cabeceira *et al.*, 2015)

da Usina Hidrelétrica de Sinop. No entanto ainda não foi registrada a ocorrência da espécie nesses riachos.

**Considerações finais.** Por se tratar de uma espécie com a distribuição ainda pouco conhecida, sua conservação se torna muito delicada. Ainda mais pelo fato do riacho da localidade tipo estar em uma área com previsão de inundação pela UHE Sinop. É uma região em franca expansão econômica, conhecida como arco do desmatamento, o que pode acelerar a perda dos remanescentes florestais onde os riachos estão inseridos. Apesar de ser uma

espécie, aparentemente com hábitos alimentares diversificados, seu micro-habitat (bancos de folhiço) é extremamente dependente da presença da vegetação ripária. Assim ainda não podemos prever as consequências da perda de vegetação ripária na conservação da espécie.

### Literatura Citada.

- Cabeceira, F. G. 2014. Relações entre estrutura do habitat, composição taxonômica e trófica de peixes em riachos da bacia do rio Teles Pires, Amazônia Meridional. Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade. Universidade Federal de Mato Grosso.
- Cabeceira, F. G., D. C. Parisotto, J. Zuanon, A. Akama & L. N. Carvalho. 2015. The microhabitat, behavior and diet of *Centromochlus meridionalis*, a small catfish of Amazon streams (Teleostei: Auchenipteridae). *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 26(3): 221-228.
- Downing Meisner, A. D., J. R. Burns, S. H. Weitzman & L. R. Malabarba. 2000. Morphology and histology of the male reproductive system in two species of internally inseminating South American catfishes, *Trachelyopterus lucenai* and *T. galeatus* (Teleostei: Auchenipteridae). *Journal of Morphology*, 246: 131-141.
- Loir, M., C. Cauty, P. Planquette & P. Y. Bail. 1989. Comparative study of the male reproductive tract in seven families of South-American catfishes. *Aquatic Living Resource*, 2: 45-56.
- Sarmiento-Soares, L. M., F. Cabeceira, L. N. Carvalho, A. Akama & J. Zuanon. 2013. *Centromochlus meridionalis*, a new catfish species from the southern Amazonian limits, Mato Grosso, Brazil (Siluriformes, Auchenipteridae). *Neotropical Ichthyology*, 11: 797-808.
- Soares-Porto, L. M. 1998. Monophyly and interrelationships of the Centromochlinae (Siluriformes, Auchenipteridae). Pp. 331-350. In: Malabarba, L. R. et al. (Eds.). *Phylogeny and classification of Neotropical fishes*. Editora Universitária da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Strahler, A. N. 1957. Quantitative analysis of watershed geomorphology. *American Geophysical Union Transactions*, 38: 913-920.

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Federal de Mato Grosso – Câmpus Universitário de Cuiabá, Avenida Fernando Correa da Costa N° 2.367, Boa Esperança, 78060-900, Brasil. E-mail: fernando.cabeceira@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Naturais, Humanas e Sociais, Câmpus Universitário de Sinop, Avenida Alexandre Ferronato N° 1.200, Setor Industrial, 78557-267, Brasil. E-mail: carvalholn@yahoo.com.br

## PEIXE DA VEZ

### *Utiaritchthys sennaebraigai* Miranda Ribeiro, 1937

Alexander Claro-García, Fernando M. Assega, Raul H. C. Nascimento,  
Nick Narezzi Tramontina & José Luís O. Birindelli



**Nome popular.** Curupetê, Pacu.

**Informações gerais.** O gênero *Utiaritchthys* foi descrito por Miranda Ribeiro em 1937 para abrigar a espécie *U. sennaebraigai*, também descrita no mesmo trabalho baseado em quatro exemplares coletados em uma área de corredeiras a montante do Salto Utiariti, no rio Papagaio, estado de Mato Grosso (Jégu *et al.*, 1992; Pereira & Castro, 2014). Atualmente, o gênero *Utiaritchthys* está composto por três espécies, incluindo ainda *U. longidorsalis* descrita por Jégu *et al.*, (1992) para o rio Aripuanã, bacia do rio Madeira; e *U. esguiceiroi* descrita recentemente por Pereira & Castro, (2014), para o rio Juruena, bacia do rio Tapajós.

**Identificação.** *Utiaritchthys sennaebraigai* apresenta o corpo alto e comprimido lateralmente, boca terminal com duas séries irregulares de dentes no pré-maxilar, com dois dentes na série interna e cinco na externa. Distingue-se dos seus congêneres por apresentar 69-74 escamas perfuradas na linha lateral, 9-10 espinhos pré-pélvicos, 15-17 espinhos pós-pélvicos e 30-32 escamas ao redor do pedúnculo caudal (Mendes *et al.*, 1984, Jégu *et al.*, 1992; Pereira & Castro, 2014).

**Biologia.** A informação sobre a biologia e hábitos comportamentais desta espécie é ainda escassa; no entanto, segundo Mendes *et al.*, (1984), Jégu *et al.*, (1992) e Pereira & Castro, (2014) apresenta preferência por áreas com corredeiras e rápidos com substratos rochosos, assim como seus congêneres. Análises do conteúdo estomacal feitas por Jégu *et al.* (1992) reportaram a presença de fragmentos de tecidos vegetais pertencentes às famílias Poaceae, Myrsinaceae e Myrtaceae. *U. sennaebraigai* apresenta dimorfismo sexual, caracterizado pela presença de um lóbulo desenvolvido na nadadeira anal, raios dorsais alongados e um padrão vermelho sob o corpo (Jégu, 2003). Pode alcançar pouco mais de 30 cm de comprimento padrão.

**Distribuição.** Esta espécie era apenas conhecida até recentemente para o rio Papagaio, no Salto de Utiariti. A espécie foi mais recentemente coletada em diversos outros trechos do rio Papagaio, como em Sapezal à cerca de 70 km a montante da localidade tipo (incluindo o exemplar aqui ilustrado, MZUEL 08659), e rios da bacia do Tapajós, como os rios Jaurú, Claro, e também no próprio rio Juruena. Além

disso, a espécie foi também registrada para as bacias dos rios Xingu, Tocantins-Araguaia, Madeira, Trombetas e Orinoco. *U. sennaebraigai* é a única espécie dentro do gênero que apresenta ampla distribuição, o que pode sugerir a necessidade de uma revisão.

**Conservação.** *U. sennaebraigai* não apresenta status de ameaça segundo as listas de espécies ameaçadas (ICMBio, 2015; IUCN, 2015). No entanto, dada a preferência por ambientes de águas correntosas, e a sua alimentação herbívora dependente da boa qualidade das águas, o rápido avanço de atividades antrópicas que vêm sofrendo as áreas onde a espécie ocorre pode impor sérios riscos para sua preservação. Outra séria ameaça é o crescente número de usinas hidrelétricas de pequeno porte (PCHs) que vem sendo construídas ou que estão planejadas em muitos dos rios da bacia do alto Tapajós.

#### Literatura Citada.

- ICMBio. 2015. Instituto Chico Mendes de Conservação, lista de espécies ameaçada. Portaria MMA nº 445, de 17 de dezembro de 2014. Disponível em <http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/2741-lista-de-especies-ameacadas.html>. Acesso em: 26/11/2015.
- Jégu, M. 2003. Serrasalminae (Pacus and piranhas). p. 182-196. In Reis, R. E., S. O. Kullander & C. J. Ferraris, Jr. (eds.) Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America. Porto Alegre: EDIPUCRS, Brasil, 703 p.
- Jégu, M., L. T. De Moraes & G. M. Dos Santos. 1992. Redescription des types d'*Utiaritchthys sennaebraigai* Miranda Ribeiro, 1937, avec la redescription d'une nouvelle espèce, *U. longidorsalis* (Characiformes, Serrasalminidae). *Cybium*, 16 (2): 105-120.
- Mendes dos Santos, G. M. C., M. Jégu & B. de Merona. 1984. Catálogo de peixes comerciais do baixo rio Tocantins. Projecto Tucuri. Manaus, ELETRONORTE/CNPQ/INPA, 83 p.
- Pereira, T. N. A. & R. M. C. Castro. 2014. A new species of *Utiaritchthys* Miranda Ribeiro (Characiformes: Serrasalminidae) from the Serra dos Parecis, Tapajós drainage. *Neotropical Ichthyology*, 12(2): 397-402.
- The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 22 November 2015.

## PEIXE DA VEZ

### *Leporinus sexstriatus* Britski & Garavello, 1980

Fernando M. Assega, Alexander Claro-García, Raul H. C. Nascimento,  
Nick N. Tramontina & José Luís O. Birindelli



**Nomes populares.** Piau, Aracu.

**Informações gerais.** *Leporinus sexstriatus* foi descrita por Britski & Garavello (1980) com base em poucos exemplares coletados no rio Papagaio, acima de Utiariti por Karol Lenko. Outros exemplares da espécie foram coletados mais recentemente, indicando que esta espécie é provavelmente endêmica do rio Juruena e de seus tributários (Rio do Calor, rio Sauê-Uiná e Córrego Água Quente) no Estado do Mato Grosso. O exemplar fotografado foi coletado no rio Papagaio, tributário do rio Juruena (MZUEL 8734, 71,5 mm SL).

**Identificação.** *Leporinus sexstriatus* apresenta um colorido único dentro da família Anostomidae, caracterizado pela presença de 6 listras longitudinais escuras ao longo do corpo. Além disso, *L. sexstriatus* apresenta boca sub-inferior com 3 dentes no pré-maxilar e 4 no dentário; 34-36 escamas na linha lateral, 4 séries de escamas entre a nadadeira dorsal e a linha lateral e 4 ou 4,5 séries entre a linha lateral e a nadadeira pélvica; e 12 séries de escamas ao redor do pedúnculo caudal.

**Biologia.** Não há nenhuma publicação que apresente dados sobre a biologia de *Leporinus sexstriatus*. Durante coletas em 2014, pudemos perceber que a espécie ocorre preferencialmente em ribeirões e riachos de águas transparentes e correnteza moderada, onde vive em cardume de poucos exemplares e explora o substrato com seus fortes dentes. A análise do conteúdo estomacal e intestinal de 5 exemplares (MZUEL 7908 e 8734, 50,1 - 89,2 mm SL) revelou

a presença de algas filamentosas e larvas de insetos da ordem Ephemeroptera como item com maior volume e frequência de ocorrência; além destes, foram encontrados outros itens alimentares como larvas das ordens Diptera (Chironomidae e Simuliidae) e Lepidoptera, restos de insetos terrestres (Coleoptera), restos de folhas, pecíolos e sementes de Poaceae e areia, indicando que a espécie seja onívora.

**Distribuição.** Bacia do rio Juruena, um dos formadores do rio Tapajós, no Estado do Mato Grosso, Brasil.

**Conservação.** Apesar de categorizada atualmente como Menos Preocupante (*i.e.*, não ameaçada de extinção) na lista brasileira (MMA, 2014), a espécie merece atenção especial quanto ao seu estado de conservação, pois sua área de distribuição vem sendo rapidamente alterada com o avanço da agricultura no norte do Mato Grosso, principalmente por culturas de soja e algodão.

#### Literatura Citada.

- Britski, H. A. & Garavello, J. C. 1980. Sobre uma nova espécie de *Leporinus* da bacia amazônica (Pisces, Anostomidae) com considerações sobre *L. striatus* Kner, 1859 e espécies afins. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 33(15): 253-262.
- MMA. 2014. Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/lista-de-especies.html>. Acesso em [30/11/2015].

**Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Departamento de Biologia Animal e Vegetal, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Londrina, 86057-970, Londrina, PR, Brasil. E-mail: fernandoassega@hotmail.com.**

# 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)



## 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:

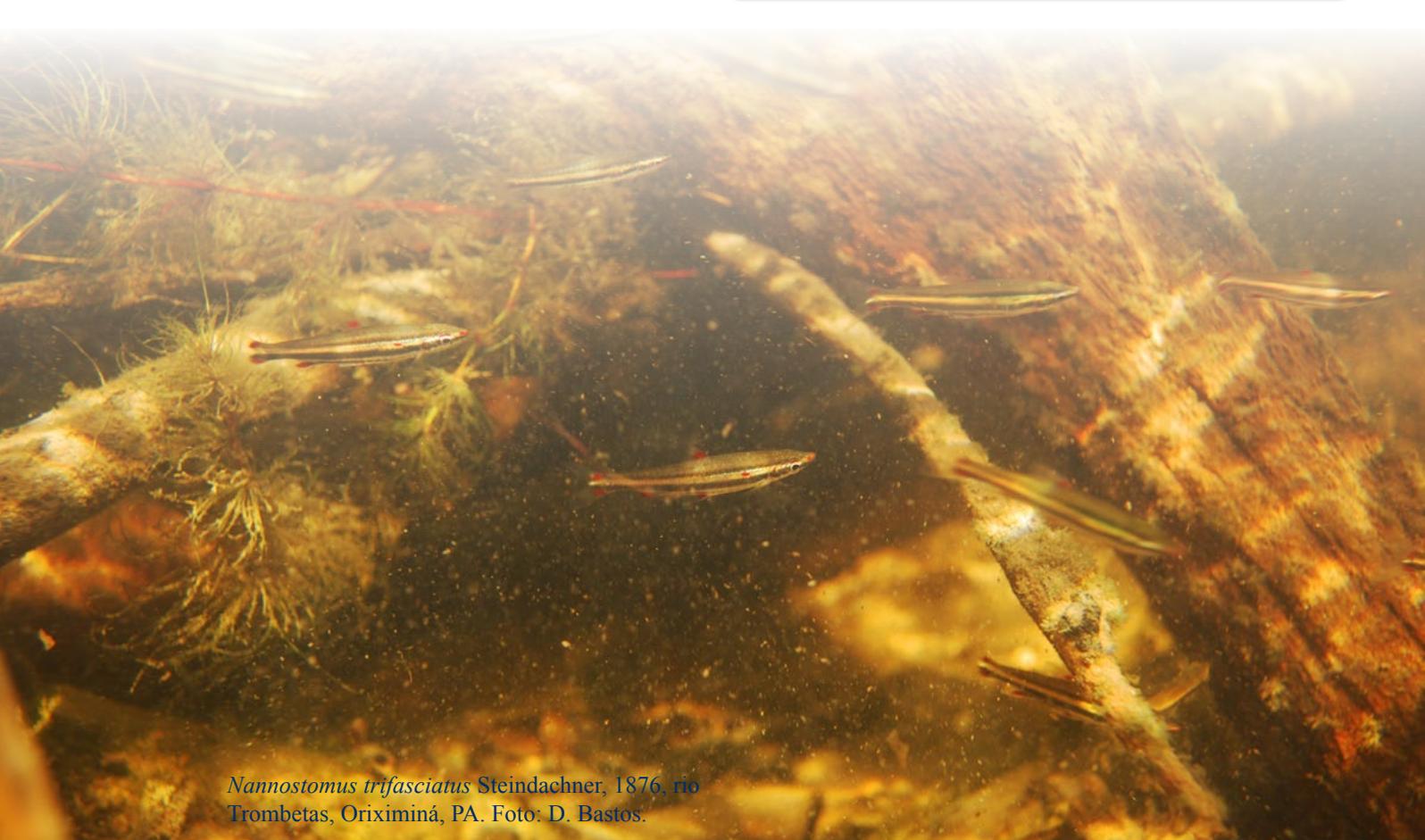
<http://www.um.es/sibic6/pt/presentacion-2/>



## XXII Encontro Brasileiro de Ictiologia

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

Inscrições para o evento e mais informações em breve: [www.facebook.com/xxiiebi2017/](http://www.facebook.com/xxiiebi2017/)



*Nannostomus trifasciatus* Steindachner, 1876, rio Trombetas, Oriximiná, PA. Foto: D. Bastos.

# NOVAS PUBLICAÇÕES

*Lançamento!!!*

**Zoonoses Humanas**  
Transmissíveis por Peixes no Brasil

**Inédito!**  
**Primeiro livro**  
**sobre esse**  
**tema lançado**  
**no Brasil.**

**Preço de Lançamento!**  
Apenas  
**R\$ 50,00**  
Frete Grátis

Indicado para professores,  
profissionais da saúde,  
biólogos, nutricionistas,  
autoridades sanitárias, entre  
outros.  
Todo colorido, aborda a  
etiologia, patologia, sintomas,  
diagnóstico e tratamento das  
doenças.

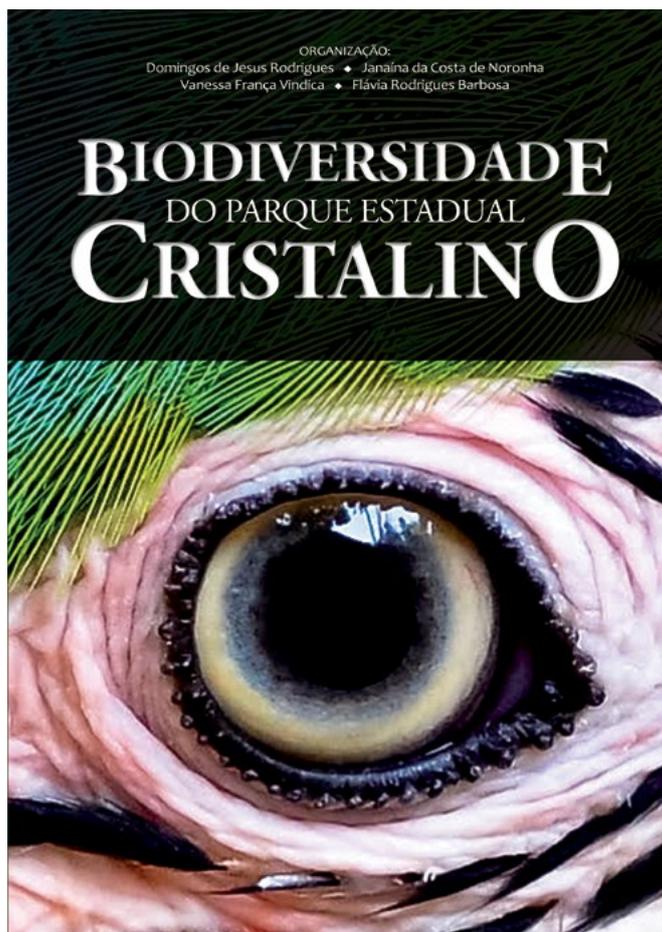
Gilberto Cezar Pavanelli  
Jorge Costa Eiras  
Mirian Ueda Yamaguchi  
Ricardo Massato Takemoto  
Organizadores

Para adquirir envie um cheque nominal ou efetue um Depósito Bancário no Banco Itaú, agência 7878, conta no 14113-9, Maringá, PR. Envie o comprovante junto com o endereço para remessa dos livros para:  
Gilberto C. Pavanelli - Unicesumar, Mestrado em Promoção da Saúde - Bloco 7, sala 8.  
Av. Guedner, 1610 - Jardim Aclimação, Maringá - PR, 87050-900;  
ou pelo e-mail: gcpavanelli@hotmail.com ou fone (44) 9972-4227

Com a crescente introdução da cozinha oriental no Ocidente, levando a população a adquirir o gosto pela utilização de pescado cru, se faz necessário um estudo detalhado como o apresentado no livro, que aborda de forma clara a existência de parasitos de peixes, tendo em vista que podem ser causadores

de uma enorme quantidade de doenças no homem. O livro é indicado para todos os profissionais da saúde com interesse nessa temática, como médicos, bioquímicos, enfermeiros, biólogos, biomédicos, farmacêuticos, nutricionistas, médicos veterinários e outros.

# NOVAS PUBLICAÇÕES

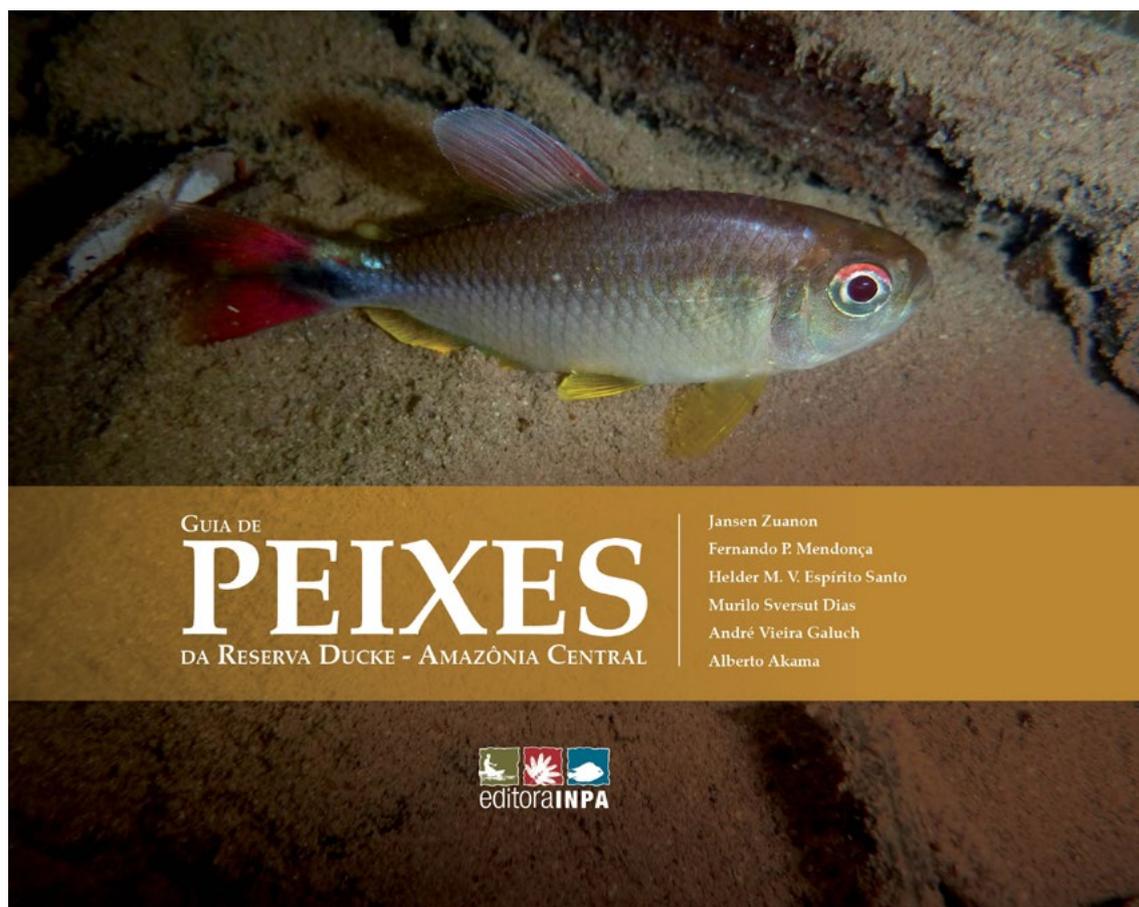


**B**iodiversidade Parque Estadual Cristalino (Áttema Editorial, 2015; 284 páginas) fornece informações sobre a biodiversidade de uma área amazônica, conhecida como Amazônia Meridional, situada no extremo norte do estado de Mato Grosso. Essa obra organizada por Rodrigues et al. Começou a ser desenvolvida em 2012, quando ocorreu um

termo de cooperação técnica entre a Universidade Federal de Mato Grosso e a Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Mato Grosso, a qual envolveu mais de 30 pesquisadores. O capítulo 14 versa sobre a ictiofauna de riachos e é de autoria de Fernando G. Cabeceira e dos sócios, Fernando R. Carvalho e Lucélia Nobre Carvalho.



## NOVAS PUBLICAÇÕES



O Projeto Igarapés, uma iniciativa de pesquisadores do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e de outras instituições do Brasil, completará 15 anos de existência e de estudos ecológicos sobre pequenos riachos amazônicos. Mas quem ganhará um presente são os ictiólogos de todo o Brasil: o Guia de Peixes da Reserva Ducke, uma publicação da Editora INPA (Manaus; 155 págs.).

Dada a elevada intensidade de pesquisas na Reserva Ducke, localizada na zona norte da cidade de Manaus, o livro foi concebido para funcionar como um guia para identificação em campo das 70 espécies de peixes até então registradas na densa rede de igarapés da Reserva. O intuito é permitir que alunos de graduação, pós-graduação e pesquisadores possam desenvolver estudos sobre peixes de igarapés com o mínimo de coletas biológicas (ou seja, sem a necessidade de sacrificar peixes). Para isso, cada espécie é apresentada no livro por uma imagem colorida e em alta resolução, em sua grande maioria de um exemplar fotografado vivo, juntamente com uma pequena descrição baseada em caracteres morfológicos externos. Também são apresentadas informações sobre sua biologia e história natural. Segundo Mário de Pinna, professor titular do Museu de Zoologia da USP e autor do prefácio do livro, “a excelência do trabalho é manifesta tanto na parte técnica quanto na visual. Todas as espécies são identificadas pelos mais

atualizados padrões taxonômicos, diagnosticadas com base em caracteres simples e efetivos”.

Mas não é só isso. Os capítulos iniciais do livro trazem uma rica coletânea de informações sobre biologia e ecologia de peixes de igarapés, incluindo aspectos de sistemática, evolução, comportamento e ameaças à conservação dessa ictiofauna. Ao final do livro, os leitores encontrarão chaves dicotômicas para identificação de todas as ordens, famílias e espécies de peixes encontradas na Reserva, todas preparadas com muito rigor e baseadas em literatura e conhecimentos atualizados.

A Reserva Ducke se encontra atualmente em um processo de isolamento (fragmentação florestal) pelo crescimento urbano da cidade de Manaus. Felizmente, quase todos os igarapés da Reserva têm suas nascentes dentro da área protegida, e até então a ictiofauna parece não estar sofrendo efeitos negativos deste processo. No entanto, não se sabe até quando essa integridade durará, pois as ameaças à biodiversidade não se restringem a esta pequena escala espacial, e há o risco de invasões biológicas a partir de trechos de igarapés ambientalmente descaracterizados na periferia da reserva. De Pinna conclui o prefácio com a reflexão de que “obras como o Guia de Peixes da Reserva Ducke se não ajudarem a deter o processo, pelo menos mostrarão com eloquência o quanto perdemos”. Boa leitura!

Helder M.V. Espírito Santo & Jansen Zuanon

## 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: José Manuel Marchena Dioses, André Luis da Silva Casas, Gabriel Henrique Mendonça Cardoso, Regina Célia Rocha Medina, Rafael Hideki Ono, Giselle Xavier

Perazzo, Julia Meneghelli Detregiacchi e Alec Krüse Zeinard.

Deixe sempre o seu cadastro atualizado no site da Sociedade, principalmente o campo **correspondência**. 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.sbio.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)

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

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

#### CONSELHO DELIBERATIVO

**Presidente:** Dr. Francisco Langeani Neto

**Membros:** Dr. Alexandre Clistenes

Dr. Carla S. Pavanelli

Dr. Claudio de Oliveira

Dr. Leonardo Ingenito

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° 116

**Edição:** Diretoria da SBI

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

**Email:** contato.sbi@gmail.com

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

**Fotografias na primeira página:** Cabeçalho: *Hypancistrus furunculus* (rio Canumã, baixo rio Madeira, Nova Olinda do Norte, AM, foto: D. Bastos) e *Crenicichla marmorata* (rio Trombetas, Oriximiná, PA, foto: D. Bastos). Fundo: Afluente do rio Japurá (Japurá, AM, foto: P. M. Ito).

**Fotografia nesta página:** Alto rio Negro, rio Curicuriari (São Gabriel da Cachoeira, AM, foto: D. Bastos).

**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.