BOLETIM SOCIEDADE BRASILEIRA DE ICTIOLOGIA



SBI
SOCIEDADE BRASILEIRA DE ICTIOLOGIA

N. 153 - ISSN 1808-1436 ALTAMIRA, JUNHO/2026

Foto de Capa
Autor: Oliver Lucanus
Espécie: *Aequidens sp.*
Localidade: não especificada

ÍNDICE

EDITORIAL..... 04

COMUNICAÇÕES..... 06

Otimizando a Pesquisa da Biodiversidade no Brasil..... 06

OPINIÃO..... 22

Segurança Biológica vs. Pressão Comercial..... 22

PEIXE DA VEZ..... 34

Physiculus kaupi 34

Xenurolebias cricarensis..... 39

Prochilodus argenteus..... 45

Astyanacinus moorii..... 51

Carcharhinus oxyrhynchus..... 60

Mobula yarae..... 65

AUMENTANDO O CARDUME..... 74

PARTICIPE DA SBI..... 74

EXPEDIENTE..... 75

CLIQUE
PARA LER

EDITORIAL

Altamira, junho de 2026

É com grande satisfação que apresentamos a edição nº 153 do *Boletim da Sociedade Brasileira de Ictiologia*. Esta edição reúne contribuições que ilustram a diversidade de temas que mobilizam a ictiologia contemporânea, desde contribuições para a clássica seção "Peixes da Vez" até os desafios regulatórios da pesquisa científica e da conservação da biodiversidade.

Os leitores encontrarão informações sobre diferentes componentes da nossa ictiofauna. Entre elas, contribuição sobre *Xenurolebias cricarensis*, um rivulídeo de distribuição restrita, *Prochilodus argenteus*, espécie da bacia do rio São Francisco, mas presente em outras bacias hidrográficas brasileiras pela introdução e de grande importância ecológica e pesqueira. A edição também traz uma contribuição sobre *Astyanacinus moorii*, ressaltando como grupos aparentemente bem conhecidos ainda escondem informações que merecem investigação.

Na conservação da biodiversidade marinha, lugar de destaque foi dado para a contribuição de *Carcharhinus oxyrhynchus*, um tubarão endêmico e ameaçado, reforçando a importância do conhecimento científico para subsidiar estratégias de manejo e proteção. Na mesma linha, apresentamos *Mobula yarae*, uma nova espécie de raia-manta gigante recentemente descrita para o Atlântico Ocidental, demonstrando que, mesmo em grupos de grande porte e relativamente bem estudados, a diversidade ainda reserva importantes descobertas.

Além dos avanços taxonômicos e biológicos, esta edição convida à reflexão sobre o contexto em que a pesquisa científica é realizada. O artigo "Otimizando a Pesquisa da Biodiversidade no Brasil: Navegando pelo Labirinto Regulatório" discute os desafios enfrentados por pesquisadores diante da legislação vigente e aponta caminhos para tornar a produção do conhecimento mais eficiente, sem abrir mão da responsabilidade na conservação do patrimônio biológico nacional.

Por fim, destacamos uma importante discussão sobre a inclusão da tilápia, *Oreochromis niloticus*, na Lista Nacional de Espécies Exóticas Invasoras, tema de grande relevância para a ictiologia brasileira. A expansão de espécies não nativas representa um dos principais desafios para a conservação dos ecossistemas aquáticos, tornando essencial o debate sobre prevenção, monitoramento e gestão de invasões biológicas.

Por fim, reforçamos o convite à participação da comunidade ictiológica em importantes eventos científicos como:

- **IX Congresso Brasileiro de Oceanografia – 24 a 28 de agosto de 2026 – Vitória, ES**
- **Conferência da Década dos Oceanos de 2027 – 7 e 9 de abril de 2027 – Rio de Janeiro, RJ**

Esperamos que esta edição estimule novas reflexões, fortaleça colaborações e inspire futuras pesquisas. A Sociedade Brasileira de Ictiologia agradece a todos os autores, revisores e colaboradores que tornam o Boletim um importante espaço de divulgação científica e de integração da comunidade ictiológica.

Desejamos a todos uma excelente leitura.

Comissão Editorial

Boletim da Sociedade Brasileira de Ictiologia

DOI: 10.5281/zenodo.22986063

Otimizando a Pesquisa da Biodiversidade no Brasil: Navegando pelo Labirinto Regulatório

Andre Luiz Netto Ferreira[1]*
Juliane Borba Minotto[2]
Juliano Ferrer[1]

[1]Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 9500, Agronomia, 91501-970, Porto Alegre, RS, Brasil. juliano.ferrer@ufrgs.br
[2]Divisão de Apoio à Pesquisa, Pró-Reitoria de Pesquisa, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Paulo Gama, 110, Farroupilha, Porto Alegre, RS, Brasil. juliane.minotto@ufrgs.br
*Autor correspondente: alnferreira@gmail.com

Introdução

A legislação brasileira que regulamenta a pesquisa em biodiversidade no território nacional dispõe igualmente de regras para a importação e a exportação de amostras biológicas com vistas à proteção e controle do uso destes recursos, seja com fins econômicos ou puramente científicos. O arcabouço legal começou a ser construído ainda na década de 1970, mas ganhou robustez a partir de 2001 com a primeira norma que regulamenta o acesso ao patrimônio genético nacional, a Medida Provisória 2.186-16/2001. Essa norma foi substituída pela Lei 13.123/2015 que criou o Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado, o SisGen, em vigor até o presente. Além da referida lei, há diversas normas infralegais, como instruções normativas e portarias do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) que versam sobre a coleta, a pesquisa, a exportação e a importação de amostras biológicas de origem animal, botânica, fúngica e microbiológica.

Apesar da existência de um marco regulatório definido, pesquisadores e curadores enfrentam desafios diários na movimentação internacional de material biológico. O principal obstáculo reside no atendimento das exigências impostas por múltiplos sistemas (SisGen, Siscomex/MAPA, sistemas do ICMBio, SISCITES/IBAMA, e Receita Federal), demandando do solicitante o gerenciamento paralelo de processos em órgãos associados a diferentes ministérios. Esses diferentes sistemas nem sempre operam de forma integrada, resultando em diversas ocasiões na aplicação de multas a pesquisadores, cobranças de impostos e/ou apreensão de amostras. Neste último caso, o material corre risco de retornar ao remetente, ou mesmo ser incinerado, conforme casos emblemáticos ocorridos no passado recente (USP perde amostras raras da Gâmbia incineradas no aeroporto de SP - Diário do Litoral; Pesquisadores da USP têm amostras científicas incineradas - 08/06/2025 - Ciência - Folha).

Nesta comunicação, pretende-se compilar as principais normas que devem ser conhecidas e seguidas pelos pesquisadores brasileiros e estrangeiros que realizam pesquisa com amostras biológicas em território brasileiro ou com que tenham relação com o Brasil, bem como orientar o fluxo de exportação e importação de material de coleção científica a fim de evitar a apreensão, devolução ou mesmo destruição do material, além da incidência de taxas alfandegárias na importação de amostras.

1 • Pesquisa com material biológico em território brasileiro

A pesquisa com material biológico no Brasil é regulamentada e fiscalizada por órgãos ambientais, como o Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN), o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e o MAPA, conforme a natureza das amostras. Primeiramente, é preciso definir a origem da espécie estudada, ou seja, se é nativa do território brasileiro ou exótica. É importante salientar que a definição de

nativo ou exótico não está expressa em nenhuma lei ou norma brasileira, de modo que cabe à própria academia essa definição, por meio de artigos científicos ou de listas oficiais, como o Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil (CTFB). A Lei do Patrimônio Genético (13.123/2015) é aplicável se a espécie estudada for considerada nativa ou de ocorrência natural no Brasil (espécies exóticas que tenham sido introduzidas em algum momento em território brasileiro, sejam capazes de se autoperpetuar e tenham desenvolvido características próprias e distintivas no território nacional). Para espécies exóticas, é preciso avaliar as normas do MAPA e o Protocolo de Nagoya, conforme o caso, como será explicado a seguir. Além da origem da espécie estudada, seu estado de conservação (de acordo com avaliações oficiais do país) e a finalidade de acesso ou uso das amostras são outros fatores que influenciam na determinação de quais normas precisam ser atendidas. Essas características serão mais relevantes para a importação e exportação de material biológico, como será detalhado abaixo, juntamente a quais são as regulações envolvidas em empréstimos, intercâmbio ou doação de material entre instituições brasileiras e estrangeiras.

1.1 • A Lei do Patrimônio Genético

Esta lei surgiu para substituir a antiga Medida Provisória 2.186-16/2001, considerada excessivamente burocrática e punitiva, o que dificultava a pesquisa científica. A Lei 13.123/2015 buscou desburocratizar o acesso ao **Patrimônio Genético (PG)** e ao **Conhecimento Tradicional Associado (CTA)** especialmente com fins de pesquisa científica. Com a mudança da legislação, passou-se de um modelo de *autorização prévia* (onde o governo autorizava antes do início da pesquisa) para um modelo de *cadastro declaratório* (o pesquisador declara o que está fazendo ou o que foi feito), que pode ser realizado ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

A partir desta lei, foi instituído o **Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SisGen)** que é a plataforma oficial (gerenciada pela secretaria executiva do CGen) onde todas as atividades científicas envolvendo patrimônio genético devem ser registradas. Para a pesquisa com a biodiversidade brasileira, os dados essenciais para registro no SisGen são:

1. **Acesso ao Patrimônio Genético:** Toda pesquisa que utilize espécies nativas brasileiras, direta ou indiretamente, mesmo quando se trata de pesquisa básica com fenótipos ou informações secundárias dessas espécies.

2. **Remessa:** Quando o material biológico é transportado para uma instituição parceira no exterior com finalidade de acesso, na qual a responsabilidade pela amostra é transferida para a instituição estrangeira. É necessária a assinatura do Termo de Transferência de Material (TTM) na forma prevista pelo CGen.

3. **Envio:** Quando o material é transportado para prestação de serviço no exterior (por exemplo: envio de amostras de DNA para sequenciamento), que posteriormente será destruído ou devolvido após o uso. Ou seja, a responsabilidade pela amostra permanece da instituição brasileira remetente.

4. **Divulgação de Resultados:** Qualquer divulgação parcial ou total de resultados da pesquisa em qualquer meio de comunicação, científico ou não. Para a publicação de um artigo, tese ou resumo em congresso, é obrigatório que o cadastro do acesso seja realizado antes do evento.

O cadastro no SisGen pode ser realizado por pessoas físicas de forma “independente” ou vinculado a pessoa jurídica nacional. Atualmente, estrangeiros só conseguem realizar cadastros no SisGen se estiverem vinculados a instituições

brasileiras. As pessoas jurídicas brasileiras (i.e. museus, universidades) autorizam seus empregados, servidores ou pesquisadores a efetuarem seus cadastros no SisGen por meio da habilitação do vínculo institucional no sistema. Nesses casos, as instituições brasileiras são corresponsáveis pelas informações inseridas no SisGen por seus pesquisadores ou funcionários.

1.2 • Protocolo de Nagoya

O Protocolo de Nagoya, firmado no Japão em 2010, é um acordo internacional que versa sobre o acesso a recursos genéticos e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados de sua utilização. Seus objetivos envolvem a prevenção à biopirataria e a garantia de que países e comunidades tradicionais sejam recompensados pelo uso de sua biodiversidade e de seus conhecimentos associados, caso estes sejam explorados comercialmente.

Desde sua ratificação pelo Brasil em 2021, o SisGen tornou-se a principal interface para conformidade internacional. Ela atua como o ponto de controle nacional para Acesso e Repartição de Benefícios (ABS), traduzindo os requisitos do protocolo — como o Consentimento Prévio Informado (PIC) e os Termos Mutuamente Acordados (MAT) — em um arcabouço jurídico digitalizado. Para colaboradores internacionais, o número de registro no SisGen não é apenas mais um entrave burocrático local; é um 'certificado de conformidade' reconhecido globalmente que garante que dados científicos e espécimes sejam rastreáveis. Para as pesquisas envolvendo a biodiversidade brasileira, o cadastro no SisGen representa um importante pré-requisito para o depósito de material em coleções, a submissão de propostas a agências de fomento ou a artigos para periódicos de alto impacto.

2 • Exportação e importação de material biológico

No contexto de coleções biológicas, estes termos referem-se ao movimento físico de saída e entrada de material através das fronteiras nacionais. Uma vez que a maioria das transações entre coleções científicas ocorre de forma não-comercial, a ausência de valor comercial das amostras envolvidas não tem a ver com a imaterialidade do valor do acervo, mas sim para fins tributários, quando o pacote é inspecionado na aduana de cada país. Por esse motivo, é necessária uma declaração explícita informando o valor e a quantidade do produto enviado, como por exemplo: "10 amostras de coleções científicas, valor unitário R$ 0,10 (dez centavos), valor total R$ 1,00 (um real). A saída de material biológico do território brasileiro para o exterior geralmente encontra menos entraves, já que a fiscalização mais rigorosa será feita pelos agentes no país de destino, onde a legislação costuma ser menos restritiva do que a brasileira. Nos casos de importação, o material entra sob a jurisdição brasileira e deve cumprir as exigências sanitárias nacionais que visam coibir o contrabando e a introdução de bioinvasores ou patógenos potencialmente danosos à população e à atividade econômica do campo, sendo nesta modalidade os casos com maior incidência de problemas relatados.

2.1 • Remessa e envio de material biológico nativo ou de ocorrência natural no Brasil - SisGen

No âmbito do SisGen, a distinção entre Envio e Remessa é uma das dúvidas mais comuns e críticas para a conformidade legal, pois cada modalidade exige documentação e implica responsabilidades distintas. A diferença fundamental reside na finalidade e na responsabilidade sobre o material após a saída do país.

O **Envio** ocorre quando o material biológico é mandado para o exterior apenas para a prestação de serviços (como sequenciamento genético ou análises químicas). Neste caso, o material permanece sob a responsabilidade da instituição brasileira. Após o serviço, o material deve ser obrigatoriamente devolvi-do ao Brasil ou destruído pela empresa prestadora.

Esta modalidade exige a assinatura de um instrumento jurídico de forma livre com conteúdo previsto no Decreto 8.772/2016, devendo ser declarado no SisGen. Esse instrumento é dispensado nos casos em que o envio for exclusivamente para fins de sequenciamento genético. O exemplo prático mais comum é quando enviamos amplificações de DNA para uma empresa realizar o sequenciamento. A empresa entrega os dados brutos e descarta as amostras conforme o contrato.

A **Remessa**, por sua vez, ocorre quando uma amostra é transferida para uma instituição no exterior para fins de pesquisa, desenvolvimento tecnológico ou depósito em coleções. A responsabilidade pelo material é transferida para a instituição de destino. Neste caso, o material permanece na instituição estrangeira para estudos de longo prazo pelo tempo previsto (ou superior) no ato do empréstimo ou de modo permanente no caso de depósito em coleções, sendo obrigatórios a assinatura de um TTM (Termo de Transferência de Material) por ambas as instituições e o cadastro prévio da remessa no SisGen. As remessas são as operações mais frequentemente realizadas entre coleções quando ocorrem o empréstimo, intercâmbio ou depósito de material (espécimes ou suas partes), como por exemplo, de tipos de uma nova espécie descrita no Brasil.

2.2 • Exportação de material CITES e não CITES - IBAMA

O IBAMA regula o trânsito de fauna e flora com foco na preservação e no controle ambiental. No caso de importação de material biológico, o IBAMA exige a comprovação da origem legal do espécime por meio da Guia de Importação que acompanha o TTM firmado com a instituição de destino. Se o material for CITES, o rito é mais rigoroso. Se não for, muitas vezes basta uma "Declaração de Não-CITES" emitida pelo pesquisador ou pela instituição.

A CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) é um acordo internacional que visa garantir que o comércio ou intercâmbio internacional de espécimes de animais e plantas silvestres não ameace a sua sobrevivência. As espécies são listadas em três apêndices, de acordo com o grau de ameaça. Para exportar ou importar qualquer espécie listada na CITES (inclusive partes dela, como peles, penas ou DNA), é obrigatória a obtenção de uma Licença CITES específica emitida pelo órgão administrativo (no Brasil, o IBAMA). Sem este documento, o material fiscalizado é apreendido como tráfico internacional.

Além disso, a Portaria IBAMA nº 93/1998, que normatiza a importação e a exportação de espécimes vivos, produtos e subprodutos da fauna silvestre brasileira e da fauna silvestre exótica, determina que o transporte internacional de espécies de fauna silvestre deve ser previamente autorizado, independentemente de estarem previstas nos apêndices da CITES. Ou seja, para espécies vegetais e fúngicas (macroscópicas) é preciso solicitar autorização de importação ou exportação junto ao IBAMA **apenas** se estiverem listadas nos apêndices da CITES. Da mesma forma, a referida portaria exclui a necessidade de autorização de importação e exportação para peixes e invertebrados aquáticos não listados nos Apêndices da Cites e para animais considerados domésticos. De forma geral, o transporte internacional de demais animais silvestres, sejam nativos ou exóticos, listados nos apêndices da CITES ou não, deve ser previamente autorizado pelo IBAMA, por meio do Sistema de Emissão de Licenças Cites e não Cites (Siscites). **Contudo, para material ictiológico esta licença não se faz necessária.**

O acesso ao Siscites é feito por meio do Cadastro Técnico Federal (CTF) do IBAMA. A autorização de importação ou exportação de fauna silvestre e de espécies listadas na CITES é institucional, ou seja, deve ser solicitada pela pessoa jurídica cadastrada no Cadastro Técnico Federal (CTF) do

IBAMA. O Cadastro Técnico Federal é destinado ao registro de instituições que realizam atividades potencialmente poluidoras e/ou utilizadoras de recursos ambientais (CTF/APP) ou de atividades e instrumentos de defesa ambiental (CTF/AIDA). Para solicitação de autorização de importação ou exportação, a instituição deve possuir registro no CTF/APP com as seguintes atividades: Categoria 20-15 - Importação ou exportação de fauna silvestre exótica; e Categoria 20-21 - Importação ou exportação de fauna nativa brasileira.

No caso de espécies nativas, quando a solicitação de exportação é feita no Siscites, o IBAMA solicita que seja encaminhado por e-mail o comprovante de cadastro de acesso no SisGen, com os dados do envio, ou o comprovante de cadastro de acesso e de remessa, bem como a autorização de coleta do SISBio, se necessária. Além disso, o IBAMA tem solicitado o envio do projeto de pesquisa ou de alguma justificativa quando se tratar de exportação para fins científicos. No entanto, no caso das coleções, nem sempre há uma pesquisa associada, razão pela qual não há necessidade de um cadastro de acesso no SisGen. Nesses casos, o indicado é enviar, por e-mail, ao IBAMA o cadastro da remessa no SisGen e um documento que comprove que se trata de material científico tombado.

Por fim, é importante esclarecer que a devolução de material para coleções sediadas no exterior segue as mesmas exigências já apresentadas. A devolução é tratada como "reexportação" no Siscites, e o IBAMA exige o envio por e-mail dos comprovantes de importação, como as guias e a autorização de importação do Siscites.

2.3 • Ministério da Agricultura e Pecuária

O MAPA atua por meio da Vigiagro (Vigilância Agropecuária Internacional) e foca na biossegurança e na sanidade de amostras animais e vegetais, de acordo com as diretrizes de defesa sanitária nacionais (Decreto 24.548/34 para

animais). Para o trânsito de amostras, a fixação ou o modo de armazenamento determina a necessidade, ou não, de licenças especiais. Para amostras de origem animal frescas ou congeladas, assim como as de origem botânica e fúngica, o MAPA exige um Certificado Sanitário Internacional que garanta a segurança das amostras quanto à ausência de pragas e doenças. No caso das amostras fixadas em álcool, formol ou montadas em via seca (ex: insetos em alfinetes), estas são geralmente consideradas de baixo risco sanitário, mas ainda assim devem ser acompanhadas de uma declaração institucional detalhando o método de preservação para evitar quarentena. No caso de exportação, é preciso também verificar as normas sanitárias do país destinatário para identificar as exigências de entrada do material animal ou vegetal no país.

2.4 • Receita Federal do Brasil (RFB)

A RFB fiscaliza o desembaraço aduaneiro das remessas e pode ser um gargalo por conta das cobranças desnecessárias, causadas pelo mau preenchimento dos documentos no momento em que o material é despachado. Como regra geral, as instituições públicas de pesquisa, como as universidades e institutos federais, são isentas de imposto de importação e exportação para o envio ou remessa internacional de amostras biológicas com fins científicos. No entanto, o transporte internacional deve ser feito pela pessoa jurídica por meio dos canais administrativos oficiais de cada instituição e respeitar as normas e cotas de importação existentes para cada instituição.

3 • Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM) / Harmonized Code

Código que deve ser anexado à etiqueta aduaneira (Customs Label) CN 22 que acompanhará o material. Este código vai determinar se a Receita Federal ou órgão equivalente no país de destino do material taxará o envio/remessa ou não, independente do valor declarado no pacote. Por mais que haja um capítulo específico para animais

e suas partes, os materiais de coleção são categorizados em outra seção específica (XXI), relativa ao Capítulo 97 “OBJETOS DE ARTE, DE COLEÇÃO E ANTIGUIDADES”, item 05 “Coleções e peças de coleção que apresentem um interesse arqueológico, etnográfico, histórico, zoológico, botânico, mineralógico, anatômico, paleontológico ou numismático”, devendo o NCM/Harmonized code ser preenchido como **9705.22.00** para “Espécies extintas ou ameaçadas de extinção, e suas partes” ou **9705.29.00** para quaisquer “outras” espécies. A correta informação deste código vai garantir que não incidam taxas de importação por parte da Receita Federal.

4 • A contratação do serviço de correio

Do ponto de vista logístico, os custos e o tempo do transporte do material são fatores limitantes. O processo completo desde o despacho até a chegada na instituição de destino pode levar vários meses, e a contratação das transportadoras especializadas representa um investimento significativo. Planejamento de cronograma e orçamento no início do projeto é, portanto, não apenas recomendável, mas essencial, já que a falta de compreensão da legislação e da natureza geralmente inerte das amostras de coleções zoológicas pode representar barreira adicional para a aceitação do transporte por base dos serviços de *courier*. Por erro e desconhecimento legal do atendente, estes comumente associam “amostras biológicas” a produtos que causam infecções e doenças ou o fato destas estarem acondicionadas em líquidos inflamáveis. Em diversas ocasiões, tais interpretações geraram a negativa ao aceite do pacote com as amostras. Para que a contratação deste serviço seja bem-sucedida, toda a legislação e formulários mencionados acima devem ser apresentados neste momento para que este processo de “convencimento” de aceitação seja bem-sucedido.

5 • Departamentos especializados na gestão do trânsito de amostras

Uma solução prática adotada por diversas instituições é a criação de um "Escritório de Apoio" ou a designação de um técnico administrativo especializado dentro do museu ou da

universidade. Esse profissional centraliza o conhecimento dos trâmites, mantém modelos de documentos atualizados e atua como interface entre o pesquisador e os órgãos governamentais, agilizando substancialmente os processos. Na UFRGS, por exemplo, a Divisão de Apoio à Pesquisa (DAPESQ), núcleo ligado à Pró-Reitoria de Pesquisa (PROPESQ), é o setor responsável pelo auxílio administrativo e burocrático na obtenção das autorizações necessárias para a pesquisa realizada na instituição e para suas coleções. Além da DAPESQ, há a Divisão de Importação (DIVIMPORT), vinculada à Pró-reitoria de Planejamento (PROPLAN), responsável pelos trâmites administrativos de importação e exportação, bem como pelo desembaraço aduaneiro de amostras e bens.

6 • Checklist da documentação necessária para trânsito de amostras

Para que o material biológico transite legalmente entre a instituição de origem e a de destino, sem o risco de retenção ou destruição pelos órgãos de fiscalização (IBAMA, MAPA, Receita Federal), os seguintes documentos são considerados imprescindíveis:

6.1 • Documentos de Conformidade Genética e Ambiental

Comprovante de Cadastro no SisGen: Para materiais nativos do Brasil, o comprovante de cadastro da atividade (acesso e/ou remessa) é obrigatório antes da saída do país.

TTM (Termo de Transferência de Material) ou MTA (Material Transfer Agreement): Documento jurídico assinado por ambas as instituições que define as condições de uso, de propriedade intelectual e de responsabilidades relativas à amostra.

- Autorização de importação, exportação ou reexportação: Caso a espécie esteja listada nos apêndices da CITES ou, no caso de fauna silvestre, é necessária uma licença específica de exportação/importação emitida pelo IBAMA através do link: https://www.gov.br/ibama/pt-br/servicos/sistemas/siscites

- Esta licença deve ser obtida pela Instituição, por meio do CTF, conforme mencionado acima. O CTF pode ser consultado em https://servicos.ibama.gov.br/ctf/sistema.php

Autorização do SISBIO (ICMBio): Para materiais coletados em unidades de conservação ou de espécies ameaçadas, a guia de transporte ou licença de coleta original deve acompanhar o lote.

6.2 • Documentos de Trânsito e Sanitários

Certificado Zoossanitário/Fitossanitário: Caso não haja comprovação de que o material seja inerte (i.e. fixado em formol 10% ou álcool 96%), o envio/remessa do material deverá acompanhar um certificado de sanidade. Esse certificado é emitido pelo MAPA, por meio da Vigiagro, atestando que o material cumpre as exigências sanitárias para o cruzamento de fronteiras, especialmente para fungos, plantas, microrganismos e animais que sejam vetores de doenças ou possam representar pragas agrícolas no país de origem ou de destino.Esse certificado ée **Obtido em: https://www.gov.br/pt-br/servicos/obter-autorizacao-de-importacao-de-animais-material-genetico-e-produtos-de-origem-animal**

Permissão de Importação (Import Permit): Documento emitido pelo órgão regulador do país de destino. Muitas vezes, o Brasil só libera a saída se houver a garantia de que o outro país autorizou a entrada. **Deve ser obtido pelos pesquisadores do país de origem ou destino da contraparte interessada na importação/exportação do material.**

6.3 • Documentos Alfandegários e Logísticos

Fatura Pró-forma (Proforma Invoice): Documento que descreve o conteúdo, a quantidade, o valor (ainda que simbólico para fins alfandegários) e o objetivo (ex: "Amostras científicas sem valor comercial").

- Etiqueta Aduaneira CN 22 / CN 23: Utilizada para envios via correio internacional, detalhando o conteúdo para a alfândega. Nela deverá ser informado o NCM. A etiqueta aduaneira pode ser obtida no site dos Correios do Brasil (https://www.correios.com.br/enviar/correspondencia/arquivos/formulario-cn22.pdf) ou da empresa responsável pelo transporte do material, devendo ser colada na parte externa do pacote a ser enviado “de” ou “para” o Brasil.

- NCM (Nomenclatura Comum do Mercosul) / Harmonized Code: código responsável por identificar a categoria da mercadoria perante a Receita Federal corretamente, para evitar a taxação do material. Para material de coleção, os códigos usados devem ser: **9705.22.00** para “Espécies extintas ou ameaçadas de extinção, e suas partes” ou **9705.29.00** para as demais espécies.

- Carta de Isenção/Declaração de Conteúdo: Uma carta em papel timbrado da instituição de origem explicando que o material é destinado estritamente à pesquisa científica, que é inerte (se for o caso), qual o meio de fixação e que não possui risco infectante.

- AWB (Air Waybill): O conhecimento de embarque aéreo emitido pela transportadora ou agente de carga.

Ficha de Segurança (MSDS), se aplicável: Caso o material seja transportado em meios de conservação perigosos (como etanol acima de certa concentração ou gelo seco) em volumes significativos, deve acompanhar a ficha de segurança química.

Recomenda-se que uma pasta plástica transparente contendo cópias de toda essa documentação seja fixada do lado de fora da caixa. Isto permitirá que os fiscais consultem os papéis sem a necessidade de abrir a caixa e comprometer a integridade ou os meios de preservação das amostras.

7 • Considerações Finais

A legislação brasileira aplicável ao transporte internacional de amostras para pesquisa e entre coleções científicas é extensa e difusa, gerando dúvidas e erros por parte dos pesquisadores e curadores, os quais podem ser penalizados mesmo agindo de boa-fé. Desta forma, este documento buscou reunir as principais normas e exigências ambientais e alfandegárias para o transporte internacional de amostras biológicas, especialmente de fauna e flora nativas e exóticas, a fim de auxiliar pesquisadores e curadores no cumprimento da legislação. A leitura deste material não substitui a leitura das normas aplicáveis, mas serve como um guia de consulta rápida para importação, exportação ou devolução de material biológico. Versões atualizadas deste documento acompanhando eventuais mudanças na legislação e normativas relacionadas ao tema estarão disponíveis em https://www.ufrgs.br/propesq1/propesq/patrimonio-genetico/

REFERÊNCIAS

Brasil. 1934. Decreto 24.548 de 1934 - Regulamento Defesa Sanitária Animal. Disponível em https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/qualidade-dos-servicos-veterinarios/referencia-legal-do-programa-de-avaliacao-e-aperfeicoamento-da-qualidade-dos-servicos-veterinarios-oficiais-quali-sv/decreto_24548_1934_reg_defesa_san_animal.pdf/view. Acesso em: 10 fev. 2026.

Brasil. 1998. Portaria IBAMA nº 93 de 07 de julho de 1998. Normatiza a importação e a exportação de espécimes vivos, produtos e subprodutos da fauna silvestre brasileira e da fauna silvestre exótica. Disponível em: https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/biodiversidade/cites-e-comercio-exterior/arquivos/legislacao/1998_ibama_portaria_93_1998_importacao_exportacao_fauna_silvestre__lista_fauna_domestica.pdf. Acessado em: 16 fev. 2026.

Brasil. 2001. Medida Provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001. Dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado, a repartição de benefícios e o acesso à tecnologia e transferência de tecnologia para sua conservação e utilização. Diário Oficial da União, Brasília, 24 ago. 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/2186-16.htm. Acesso em: 10 fev. 2026.

Brasil. 2014. Instrução Normativa IBAMA nº 03, de 25 de março de 2014. Regulamenta o transporte de material biológico, amostras e espécimes de fauna silvestre brasileira. Diário Oficial da União, Brasília, 26 mar. 2014. Disponível em: https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/fauna-silvestre/arquivos/instrucao-normativa-no-3-de-25-de-marco-de-2014.pdf. Acesso em: 10 fev. 2026.

Brasil. 2015. Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015. Dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade. Diário Oficial da União, Brasília, 21 mai. 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13123.htm. Acesso em: 10 fev. 2026.

Brasil. 2016. Decreto nº 8.772, de 11 de maio de 2016. Regulamenta a Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015, que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade. Diário Oficial da União, Brasília, 12 mai. 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8772.htm. Acesso em: 10 fev. 2026.

Brasil. 2021. Decreto nº 10.644, de 4 de março de 2021. Promulga o Protocolo de Nagoya sobre Acesso a Recursos Genéticos e Repartição Justa e Equitativa dos Benefícios Derivados de sua Utilização à Convenção sobre Diversidade Biológica. Diário Oficial da União, Brasília, 05 mar. 2021. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/decreto/d10644.htm. Acesso em: 10 fev. 2026.

CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora). 1975. Text of the Convention. Disponível em: https://cites.org/eng/disc/text.php. Acesso em: 10 fev. 2026.

ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade). 2026. Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO). Disponível em: https://www.gov.br/icmbio/pt-br/servicos/sistemas/sisbio. Acesso em: 10 fev. 2026.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2026. Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SisGen). Disponível em: https://sisgen.gov.br. Acesso em: 10 fev. 2026.

Vigiagro/MAPA (Vigilância Agropecuária Internacional). 2026. Manual de Procedimentos Operacionais da Vigilância Agropecuária Internacional. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/vigilancia-agropecuaria. Acesso em: 10 fev. 2026.

DOI: 10.5281/zenodo.22986130

"SEGURANÇA BIOLÓGICA vs. PRESSÃO COMERCIAL: A URGÊNCIA DA INCLUSÃO DA TILÁPIA-DO-NILO, *Oreochromis niloticus*, NA LISTA NACIONAL DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS E O FUTURO DA ICTIOFAUNA NEOTROPICAL"

Francisco Marcante Santana[1*]
Thalles Gomes Peixoto[2]
Erick Cristofore Guimarães[3]
Diego Azevedo Zoccal Garcia[4]
André Lincoln Barroso Magalhães[5]
Fernando Rogério Carvalho[6]
Marluce Aparecida Mattos de Paula Nogueira[7]
Ivo Gavião Prado[8]
Telton Pedro Anselmo Ramos[9]
Mário Luís Orsi[10]
Rosa Maria Dias[11]
Luciano Fogaça de Assis Montag[12]
Paulo Santos Pompeu[13]
Welber Senteio Smith[14]
Igor de Paiva Affonso[15]
Augusto Luís Bentinho Silva[16]
Patricia Charvet[17]
Angelo Antonio Agostinho[18]
Wagner Martins Santana Sampaio[19]
Felipe Polivanov Ottoni[20]
José Amorim Reis-Filho[21]
Ana Cristina Petry[22]
Jean Ricardo Simões Vitule[23]

[1]Laboratório de Dinâmica de Populações Marinhas (DIMAR), Departamento de Pesca e Aquicultura (DEPAq), Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Av. D. Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, Recife-PE, CEP 52171-900.
[2]Laboratório de Estudos de Ecossistemas Subtropicais (LEES), Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó). ESP. e Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCA). Rua Servidão Anjo da Guarda, 295-D - Efapi, Chapecó - SC, CEP 89809-900.

[3]Núcleo Multidisciplinar em Bioeconomia, Ambiente, Inovação Inteligência, Educação e Saúde, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, Maranhão, Brasil.
[4]Grupo de Espectroscopia e Bioinformática Aplicados à Biodiversidade e à Saúde (GEBABS), Faculdade de Medicina (FAMED), Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).
[5]Pesquisador independente em Invasões Biológicas Aquáticas, Belo Horizonte, Minas Gerais.
[6]Laboratório de Ictiologia e Coleção Ictiológica de Três Lagoas (CITL), Câmpus de Três Lagoas, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Av. Ranulpho Marques Leal, 3484, Câmpus II, Distrito Industrial II, Três Lagoas, MS, Brasil.
[7]Mestra em Ecologia pelo Programa de Pós-graduação em Ecologia, Universidade Federal de São João Del Rei, Minas Gerais, Brasil
[8]Mestre em Ecologia Aplicada pela UFLA, pesquisador e consultor ambiental na Pisces - consultoria e serviços ambientais.
[9]Laboratório de Ictiologia Sistemática e Evolutiva, Departamento de Botânica e Zoologia, c em Sistemática e Evolução, Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Av. Senador Salgado Filho, 3000, Lagoa Nova, 59978-970 Natal, RN, Brasil.
[10]Laboratório de Ecologia de Peixes e Invasões Biológicas (LEPIB), Universidade Estadual de Londrina (UEL).
[11]Departamento de Hidrobiologia (DHb), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Rodovia Washington Luís, Km 235, São Carlos, SP, CEP 13565-905.
[12]Laboratório de Ecologia e Conservação (LABECO), Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, Rua Augusto Corrêa, no. 1, Guamá, Belém, PA, Brasil. CEP 66075-110.
[13]Departamento de Ecologia e Conservação (DEC), Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, MG.
[14]Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas (LEEF), Programa de Pós-Graduação em Patologia Ambiental e Experimental, Universidade Paulista, Rua Dr. Bacelar, 1212, Vila Clementino São Paulo – SP CEP: 04026-002.
[15]Laboratório de Ecologia Aquática, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Ponta Grossa, PR, Brasil.
[16]Laboratório de Ictiologia, Centro de Conservação e Manejo de Fauna da Caatinga, Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Petrolina, PE, Brasil, CEP 56300-990 b.
[17]Programa de Pós-graduação em Sistemática, Uso e Conservação da Biodiversidade (PPGSis), Departamento de Biologia, Acesso Público, 913, Pici, Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, CE, CEP 60440-900.

[18]INCT-Nupelia. Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, Brasil.
[19] Instituto de Pesquisa em Fauna Neotropical (IPEFAN), Viçosa, MG, Brasil, CEP: 36572-148.
[20]Laboratório de Sistemática e Ecologia de Organismos Aquáticos, Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha, MA, Brasil, CEP 65500-000
[21]Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil. josef@ufba.br
[22]Instituto de Biodiversidade e Sustentabilidade, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Av. Amaro Reinaldo dos Santos Silva, 764, Macaé, RJ, Brasil, CEP 27965-045.
[23]Laboratório de Ecologia e Conservação (LEC), Departamento de Engenharia Ambiental, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR, Brasil.
*Autor correspondente: francisco.ssilva@ufrpe.br

Ao longo dos últimos dois séculos, a biodiversidade aquática global, com ênfase nas populações de peixes continentais, tem sofrido severos declínios decorrentes de pressões antrópicas cumulativas (Pelicice *et al.*, 2021). A região Neotropical é a mais diversa em peixes de água doce no planeta, com mais de 7.000 espécies conhecidas (Albert, Reis, 2011), das quais 50% estão registradas no Brasil (Polaz, Ribeiro, 2017). Contudo, este vasto patrimônio biológico encontra-se sob constante ameaça devido a múltiplos impactos sinérgicos, tais como a fragmentação de habitats por barramentos hidrelétricos, a pesca predatória, a poluição hídrica difusa, o assoreamento de corpos d'água e a proliferação da aquicultura não organizada, incluindo a produção e o escape de híbridos (Cassemiro *et al.*, 2018; Pelicice *et al.*, 2021; Cavalcante *et al.*, 2025). Dentre essas ameaças crônicas, a segurança dos ecossistemas continentais é severamente desafiada pela introdução e pelo consequente estabelecimento de espécies não nativas, o que emerge como um dos eixos mais complexos afetando a integridade biótica e conservação dos ecossistemas aquáticos (Vitule, 2009; Vitule *et al.*, 2009).

A introdução e a translocação de espécies alóctones desencadeiam processos de invasão biológica, caracterizados como eventos ecologicamente deletérios que desestruturam as teias tróficas e degradam comunidades desde o nível genético e populacional, até a escala da paisagem (Vitule, 2009; Simberloff *et al.*, 2013; Xia *et al.*, 2019). Conforme postulado pelo diagnóstico referencial de Vitule (2009), tais introduções operam frequentemente sob um manto de negligência teórica, desconhecimento biogeográfico e complacência social, configurando o que se denomina um "inimigo quase invisível" que corrói silenciosamente a integridade faunística das bacias hidrográficas continentais e pode desencadear efeitos ecológicos em cascata.

Espécies invasoras modificam os nichos ecológicos locais ao competirem por espaço, sítios de reprodução e recursos alimentares com a fauna nativa, elevando as taxas de predação, desestabilizando cadeias alimentares e alterando o fluxo de nutrientes e a transferência de energia nos ecossistemas (Vitule, 2009; Cucherousset, Olden, 2011; Gallardo *et al.*, 2016; Leprieur *et al.*, 2018). Além das severas perdas ecológicas e da homogeneização biótica (Vitule *et al.*, 2009), as invasões biológicas impactam negativamente a economia, tanto por seus reflexos na pesca quanto nos custos de manejo. Estima-se que o prejuízo financeiro global acumulado tenha atingido a cifra de 1,228 trilhão de dólares entre 1970 e 2017, com um custo médio anual de 26,8 bilhões de dólares (Diagne *et al.*, 2021). Desse montante, apenas o ano de 2017 respondeu por 162,7 bilhões de dólares, valor este considerado subestimado pela literatura especializada, com previsão de triplicar a cada década (Diagne *et al.*, 2021).

Atualmente, estimam-se que mais de 150 espécies de peixes alóctones tenham sido introduzidas em redes de drenagem brasileiras, sejam elas oriundas de outros continentes ou de translocações a partir de outras bacias hidrográficas do país. Dentre os principais vetores de dispersão dessas espécies estão os escapes a partir da aquicultura, no comércio associado à aquariofilia, na pesca recreativa e em programas de peixamento ou estocagem inadequados (Vitule, 2009; Forneck *et al.*, 2016; Magalhães *et al.*, 2025). Essas atividades atuam como fontes contínuas de propágulos de espécies invasoras em ambientes naturais, e são frequentemente acompanhadas de declínio severo da qualidade ambiental, da distorção de nichos e da degradação sanitária dos efluentes hídricos (Casimiro *et al.*, 2018; Marques *et al.*, 2018; Ribeiro *et al.*, 2018).

Nesse cenário, destacam-se os peixes ciclídeos conhecidos popularmente como tilápias (Família Cichlidae, Subfamília Pseudocrenilabrinae) originários da África e do Levante mediterrâneo. As tilápias foram disseminadas globalmente devido à sua ampla tolerância às condições ambientais e alta eficiência de conversão alimentar em sistemas de cultivo intensivo (Moro *et al.*, 2013; Sampaio *et al.*, 2017; Dias, 2019). Atualmente, as tilápias representam o terceiro maior grupo de peixes produzido pela aquicultura mundial (FAO, 2026), sendo o Brasil o quarto maior produtor global do táxon (Haddad *et al.*, 2023). Segundo Moro *et al.* (2013), *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758) (Fig. 1), espécie popularmente conhecida como Tilápia-do-Nilo ou Tilápia-Nilótica, responde por aproximadamente 80% da produção de tilápias no planeta. Sua introdução e escape em ecossistemas naturais a partir de sistemas abertos de produção, como tanques-rede e gaiolas, resultaram em um processo massivo de dispersão biológica, e amparada por uma elevada resiliência ecológica, ampla plasticidade trófica e robusto cuidado parental, *O. niloticus* colonizou com sucesso ambientes lênticos e lóticos (Canonico *et al.*, 2005; Jere *et*

al., 2021; Yongo *et al.*, 2023), figurando oficialmente no compêndio global das piores espécies exóticas invasoras do planeta (Global Invasive Species Database, 2026). O sucesso no estabelecimento desses táxons ocorre muitas vezes devido à ausência de predadores naturais eficientes e à degradação dos ambientes invadidos, o que acelera o declínio das espécies nativas, incluindo as endêmicas (Vitule, 2009; Vitule *et al.*, 2009).



Figura 1. Exemplar de tilápia-do-nilo, *Oreochromis niloticus*. Foto: Estevão Jordão Neves.

Introduzida no Brasil na década de 1970 por órgãos estatais como o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), com o propósito de incentivar a piscicultura e o peixamento de reservatórios (Dias, 2019), a produção de *O. niloticus* experimentou uma expansão geométrica. Em 2024, o volume produzido atingiu a marca de 500 mil toneladas, correspondendo a quase 70% da produção aqui-industrial nacional e gerando uma receita econômica direta próxima a 5 bilhões de reais (Brasil, 2025).

Este expressivo peso econômico gera pressões complexas diante da necessidade de aplicar salvaguardas ecológicas. Setores ligados à cadeia produtiva têm articulado fortes mecanismos de contestação política contra medidas regulatórias de controle ou de mitigação de escapes em ambientes abertos. Sob o frágil argumento de que a espécie já se encontra amplamente estabelecida e "naturalizada", formou-se uma pressão retrógrada para a flexibilização legal da atividade e ampliação geográfica dos cultivos (Padial *et al.*, 2017; Alves *et al.*, 2018).

> Conforme discutido extensamente por Vitule (2009), a falsa percepção de "naturalização" ou de "benignidade" de um peixe introduzido é um erro conceitual grave, que mascara os impactos crônicos e cumulativos exercidos por escapes contínuos sobre as assembleias nativas e impede o desenvolvimento de ações preventivas eficazes. Tais tentativas contrapõem-se aos compromissos internacionais assumidos pelo Brasil, como as “Metas de Aichi” da Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB), que preconizam um equilíbrio rigoroso entre o desenvolvimento econômico e a integridade dos serviços ecossistêmicos (Lima Jr. *et al.*, 2018). Historicamente, o fomento estatal técnico e financeiro direcionado à piscicultura de espécies não nativas tem sido inversamente proporcional ao investimento destinado à proteção jurídica e científica da biodiversidade nativa de peixes continentais (Lima Jr. *et al.*, 2018; Latini *et al.*, 2021).

A primeira medida a ser tomada para que ações possam ser discutidas e implementadas para a prevenção e controle de espécies exóticas invasoras é oficializar a espécie em uma lista de invasoras. Desde 2015, *O. niloticus* vem sendo incluída em listas estaduais oficiais de espécies exóticas invasoras, a exemplo dos estados da Bahia (Portaria Conjunta SEMA/INEMA nº 051/2023), de Goiás (Instrução Normativa SEMAD nº 17/2026), do Paraná (Portaria IAP nº 059/2015), de Pernambuco (Portaria Conjunta SEMAS/

CPRH nº 02/2022) e de Santa Catarina (Resolução CONSEMA nº 272/2025), além do Distrito Federal (Instrução Normativa IBRAM/PRESI nº 409/2018), bem como na lista brasileira de espécies exóticas invasoras, com registro de ocorrência em Unidades de Conservação (Portaria ICMBio no 510/2025). Em todas essas listas, foram considerados dados e avaliações técnico-científicas baseados em critérios amplamente aceitos por órgãos nacionais e internacionais e adotados por diversos organismos como a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) e a Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (IPBES).

Apesar destes precedentes, o avanço rumo a uma regulamentação nacional centralizada encontrou severas barreiras políticas no âmbito da Comissão Nacional da Biodiversidade (CONABIO) do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA). No final de 2025, a CONABIO iniciou a tramitação para criar duas listas normativas nacionais: uma voltada às espécies invasoras já estabelecidas e outra destinada às ações de biossegurança, detecção precoce e resposta rápida. Contudo, a homologação final do documento foi paralisada por pressões corporativas do setor aquícola, sob a alegação de potenciais perdas comerciais e de entraves burocráticos ao setor produtivo.

Esse impasse culminou na 77ª Reunião Ordinária da CONABIO realizada em 28 de maio de 2026, na qual a deliberação da lista foi novamente postergada. Em substituição à sua aprovação imediata, editou-se uma resolução para instituir um grupo de trabalho focado na revisão de critérios técnicos e na categorização de manejo das espécies exóticas. A interferência direta do *lobby* setorial, com o endosso de esferas governamentais, politizou o debate biológico, sobrepondo os interesses comerciais imediatos à sólida evidência científica acumulada.

A positivação jurídica de *O. niloticus* como exótica invasora constitui a pedra angular indispensável para o desenvolvimento de planos de manejo ambiental integrados, uma vez que o manejo reativo ou tardio de espécies amplamente estabelecidas costuma ser economicamente inviável e ecologicamente ineficiente (Vitule, 2009). Conforme destacado pelo Ministro de Estado do MMA, Sr. João Paulo Capobianco, “o embasamento técnico para essa classificação é chancelado por uma literatura científica robusta acumulada ao longo de duas décadas”. O Poder Executivo ressalta que a inserção na lista não visa à erradicação totalitária ou à inviabilização econômica da piscicultura em sistemas fechados, mas sim à instituição de diretrizes rigorosas voltadas a mitigar a fuga de espécimes para o ambiente natural.

> Nesse sentido, a comunidade ictiológica nacional elaborou a nota técnica (Franco *et al.*, 2026), fornecendo um diagnóstico inequívoco sobre a urgência de inclusão regulatória do táxon, que se alinha ao manifesto do Dr. Carlos Alfredo Joly, um dos membros da comunidade científica no CONABIO, sobre as barreiras políticas enfrentadas na conservação ambiental brasileira ("O desalento de quem luta pela biodiversidade brasileira", disponível em: https://pp.nexojornal.com.br/opiniao/2026/05/27/o-desalento-de-quem-luta-pela-biodiversidade-brasileira).

Após décadas de introduções sem controle e de omissão regulatória, o cenário institucional atual oferece uma oportunidade histórica para conter a erosão da biodiversidade e o colapso dos serviços ecossistêmicos nos corpos d'água brasileiros. A inclusão da Tilápia-do-Nilo na lista nacional de espécies exóticas invasoras deve amparar-se estritamente em evidências científicas, rejeitando premissas puramente corporativistas ou de cunho meramente político. A aquicultura comercial no Brasil possui o potencial de atuar como uma aliada estratégica nesse processo, desde que adote rígidos protocolos de contenção contra escapes (como barreiras físicas e sistemas de recirculação) e direcione esforços

científicos e financeiros para o desenvolvimento biotecnológico do cultivo de espécies nativas regionais, mitigando os efeitos deletérios e a homogeneização causados pelo "inimigo quase invisível" na megadiversa ictiofauna (Vitule, 2009; Vitule *et al.*, 2009). Nesse sentido, os autores reforçam que a sustentabilidade da atividade aqui-industrial nacional depende, obrigatoriamente, da observância estrita ao tripé da sustentabilidade: viabilidade econômica, equidade social e salvaguarda ecológica.

REFERÊNCIAS

Albert J, Reis RE. Historical biogeography of neotropical freshwater fishes. University of California Press. 2011; 406p.

Alves GHZ, Tófoli RM, Message HJ, Lima-Júnior DP, Hoeinghaus DJ. New decree promotes fish invasion in Amazon and Pantanal. Biodivers Conserv. 2018; https://doi.org/10.1007/s10531-018-1533-y.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura 2023-2024. Brasília, DF: MPA, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/mpa/pt-br/assuntos/cadastro-registro-e-monitoramento/estatistica-pesqueira/retomada-estatistica-pesqueira/boletim_estatistico_2023-2024.pdf. Acesso em 10/06/2026.

Canonico GC, Arthington A, McCrary JK; Thieme, ML. The effects of introduced tilapias on native biodiversity. Aquat Conserv Mar Fresh Ecosyst. 2005; 15:463-483.

Casimiro ACR, Garcia DAZ, Vidotto-Magnoni AP, Britton JR, Agostinho AA, Almeida FS de, et al. Escapes of non-native fish from flooded aquaculture facilities: The case of Paranapanema River, southern Brazil. Zoologia. 2018; 35:1-6.

Cassemiro FAS, Bailly D, Graça WJ de, Agostinho AA. The invasive potencial of tilapias (Osteichthyes, Cichlidae) in the Americas. Hydrobiologia. 2018; 817: 133-154.

Cavalcante LL, Occhi TVT, Olden JD, Padial AA. Non-native species drive the global loss of freshwater fish beta-diversity. NeoBiota. 2025; 97:257-277.

Cucherousset J, Olden JD. Ecological impacts of non-native freshwater fishes. Fisheries. 2011; 36(5):215-230.

Diagne C, Leroy B, Vaissière A-C, Gozlan RE, Roiz D, Jaric I, et al. High and rising economic costs of biological invasions worldwide. Nature. 2021; 592:571-585.

Dias MT. A introdução da tilápia em ambientes diversos de sua origem e as consequências negativas. *Nota Técnica* 003, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMPRAPA) Amapá, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2019; 1-4. https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1108856/a-introducao-da-tilapia-em-ambientes-diversos-de-sua-origem-e-as-consequencias-negativas.

FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture 2026 – Blue transformation: Turning vision into impact. 2026. Roma, https://doi.org/10.4060/cd8357en.

Forneck SC, Dutra FM, Zacarkim CE, Cunico AM. Invasion risks by non-native freshwater fishes due to aquaculture activity in a neotropical stream. Hydrobiologia. 2016; 773:193-205.

Franco, ACS, Novello M, Guimarães, EC, Prado-Valladares AC, Petry AC, Charvet P, *et al.* Tilápia-do-Nilo (Oreochromis niloticus) e sua classificação como espécie exótica invasora no Brasil: Conceitos, evidências científicas e implicações para a gestão ambiental. DOI: https://doi.org/10.32942/X2GD50 . 2026. https://ecoevorxiv.org/repository/view/13678/

Gallardo B, Clavero M, Sánchez MI, Vilá M. Global ecological impacts of invasive species in aquatic ecosystems. Glob Chang Biol. 2016; 22:151-163.

Global Invasive Species Database. Species profile: *Oreochromis niloticus*. 2026. Downloaded from http://www.iucnisd.org/gisd/speciesname/Oreochromis+niloticus on 10/06/2026.

Haddad SAG, Paiva MED de, Ribeiro AJM, Ferri AS. A ascensão econômica da tilápia no Brasil: Viabilidade e perspectivas para um investimento aquícola em Campos dos Goytacazes-RJ. Rev Ext UENF. 2023; 8:1-17.

Jere A, Jere WW, Mtethiwa A, Kassam D. Impact of *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758) (Pisces: Cichlidae) invasion on taxonomic and functional diversity of native fish species in the Kabompo River, northwest of Zambia. Ecol Evol. 2021; 11:12845-12857.

Latini AO, Mormul RP, Giacomini HC, Di Dario F, Vitule JRS, Reis RE, *et al.* Brazil's new fish farming Decree threatens freshwater conservation in South America. Biol Conserv. 2021; 263: e109353.

Leprieur F, Beauchard O, Blanchet S, Oberdorff T, Brosse S. Fish invasion in the world's river systems: When natural processes are blurred by human activities. PLoS Biol. 2018; 6(2):404-410.

Lima Jr. DP, Magalhães ALB, Pelicice FM, Vitule JRS, Azevedo-Santos VM, Orsi ML, *et al.* Aquaculture expansion in Brazilian freshwater against the Aichi Biodiversity Targets. Ambio. 2018; 47:427-440.

Magalhães ALB, Vitule JRS, Patoka J, Daga VS, Pelicice FM, Bezerra LAV. Taxonomic and functional differentiation in Brazilian creeks driven by the mass introduction of ornamental fish. Hydrobiologia. 2025; 852:2471-2491.

Marques EAT, Silva GMN da, Oliveira CD de, Cunha MCC, Sobral M do C. Assessing the negative impact of an aquaculture farm on effluent water quality in Itacuruba, Pernambuco, Brazilian semiarid region, Water Sci Technol. 2018; 78.7:1438-1447

Moro GV, Rezende FP, Alves AL, Hashimoto DT, Varela ES, Torati LS. Espécies de peixe para piscicultura. In: Piscicultura de água doce: Multiplicando conhecimentos. Rodrigues APO, Lima AF, Alves AL, Rosa DK, Torati LS, Santos VRV, EMBRAPA Pesca e Aquicultura (eds.). EMBRAPA. 2013; 29-70.

Padial AA, Agostinho, AA, Azevedo-Santos VM, Frehse FA, Lima-Júnior DP, Magalhães ALB, *et al.* The "Tilapia Law" encouraging non-native fish threatens Amazonian River basins. Biodivers Conserv. 2017; 26:243-246.

Pelicice FM, Bialetzki A, Camelier P, Carvalho FR, García-Berthou E, Pompeu PS, *et al.* Human impacts and the loss of neotropical freshwater fish diversity. Neotrop Ichthyol. 2021; 19(3):1-15.

Polaz CNM, Ribeiro KT. Editorial – Conservação de Peixes Continentais e Manejo de Unidades de Conservação. Biodivers Bras. 2017; 7(1):1-12.

Ribeiro VR, Gubiani EA, Cunico AM. Occurrence of non-native fish species in a neotropical river under the influence of aquaculture activities. Bol Inst Pesca. 2018; 44(1):80-90.

Sampaio WMS, Belei F, Giongo P, Dergam JA, Orsi ML. *Heterotilapia buttikoferi* (Hubrecht, 1881) (Perciformes: Cichlidae), peixe exótico introduzido na bacia do alto rio Paraná. Lista de Verificação. 2017; 13(4):245-250.

Simberloff D, Martin J-L, Genovesi P, Maris V, Wardle DA, Aronson J, *et al.* Impacts of biological invasions: What's what and the way forward. Trends Ecol Evol. 2013; 28(1):58-66.

Vitule JRS. Introdução de peixes em ecossistemas continentais brasileiros: Revisão, comentários e sugestões de ações contra o inimigo quase invisível. Neotrop Biol Conserv. 2009; 4(2):111-122.

Vitule JRS, Freire CA, Simberloff D. Introduction of exotic fish into a Mediterranean-type region: case study of the introduction of *Oreochromis niloticus* and other species in Brazil. Biol Invasions. 2009; 11(10):2101-2115.

Xia Y, Zhao W, Xie Y, Xue H, Li J, Chen W, *et al.* Ecological and economic impacts of exotic fish species on fisheries in the Pearl River basin. Manag Biol Invasions. 2019; 10(1):127-138.

Yongo E, Zhang P, Mutethya E, Zhao T, Guo Z. The invasion of tilapia in South China freshwater systems: A review. Lakes Reserv: Sci Policy Manag Sustain Use. 2023; 28:e12429. https://doi.org/10.1111/lre.12429.

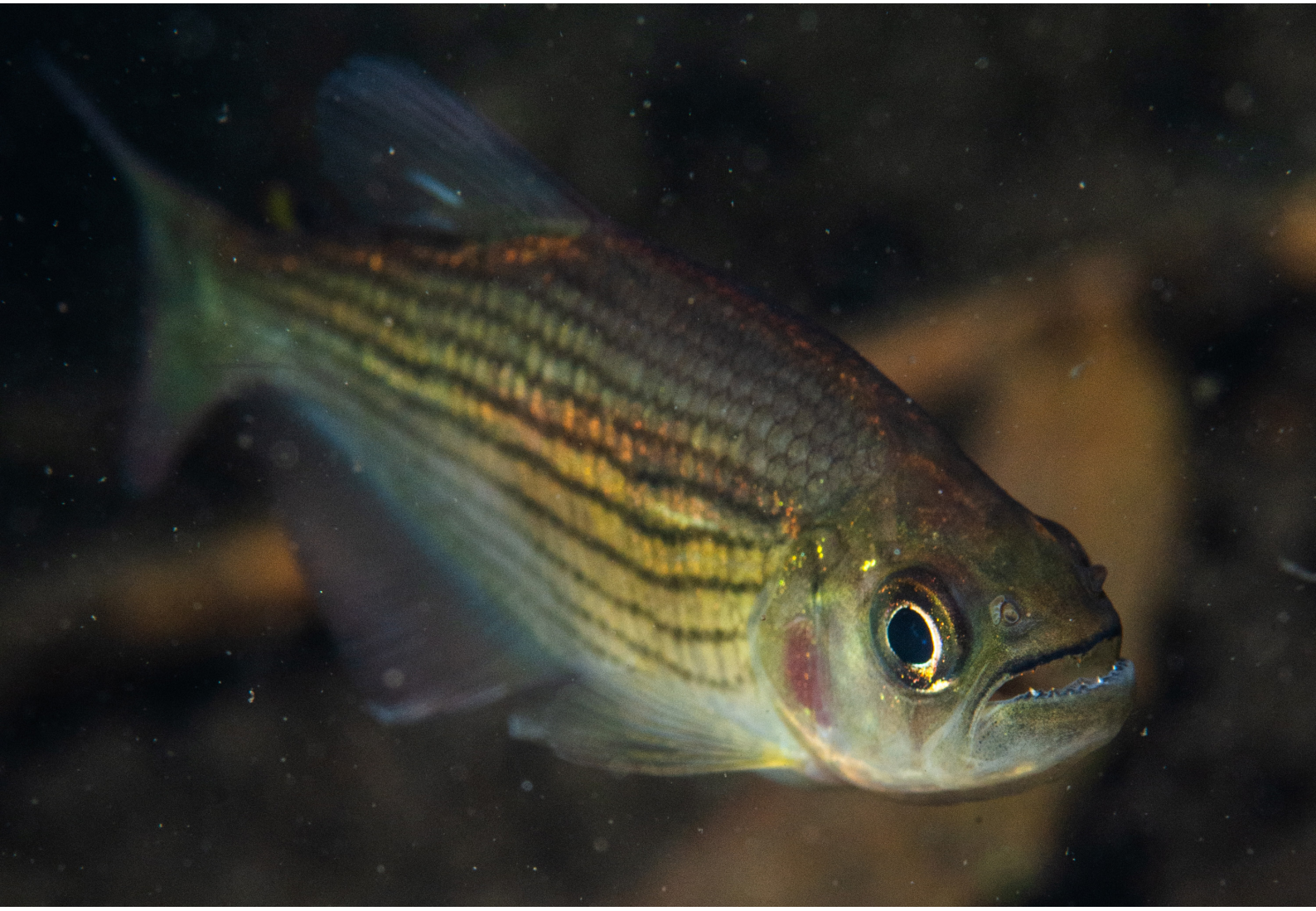


Foto: Fernando Lessa

DOI: 10.5281/zenodo.22986171

Physiculus kaupi (Poey, 1865): conhecendo os Gadiformes do Brasil

Pollyana C. G. Roque[1,2*]
Alessandra M. A. Pires[1]
Sara de Castro Loebens[1,3]
Danielle de Lima Viana[1]
Paulo Guilherme Vasconcelos Oliveira[1]
Cesar Santificetur[2]

[1]Laboratório de Etologia de Peixes – LEP, Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, Rua Dom Manuel de Medeiros s/n, 51171-900, Recife, PE, Brasil.
[2]Laboratório de Diversidade, Ecologia e Evolução de Peixes – DEEP Lab, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo – USP, Praça do Oceanográfico, 191, Cidade Universitária, 05508-120, São Paulo, SP, Brasil.
[3]Laboratório de Estudos em Ecossistemas Oceânicos e Recifais – LECOR, Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Av. Arquitetura, s/n, Cidade Universitária, 50740-550, Recife, PE, Brasil.
*Autora correspondente: pollyana_cgr@hotmail.com



Figura 1. *Physiculus kaupi*, "exemplar não catalogado", 258 mm de comprimento total, 222 mm de comprimento padrão, fêmea, sul de Pernambuco, 08°30'07,5"S 34°41'37,5"O. Foto: Alessandra Pires.

ÍNDICE

Nome popular

Abrótea (Brasil), codling (países de língua inglesa).

Informações gerais

A descrição da espécie foi realizada a partir de um único indivíduo capturado na Baía de Matanza/CU, Golfo do México. Até então tinha-se conhecimento apenas de uma única espécie semelhante, *Physiculus dalwigki* Kaup, 1858, descrita para Ilha da Madera/PT, nordeste do Oceano Atlântico. Atualmente, o gênero *Physiculus* Kaup, 1858, pertencente à família Moridae Moreau, 1881, compreende cerca de 55 espécies de pequeno a médio porte, amplamente distribuídas em regiões temperadas e tropicais de todos os oceanos. No Oceano Atlântico, são registradas 12 espécies, das quais quatro ocorrem no Brasil: *Physiculus cirm* Carvalho-Filho & Pires, 2019*; P. fulvus* Bean, 1884; *P. karrerae* Paulin, 1989; e *P. kaupi* Poey, 1865 (Poey, 1865; Paulin, 1989; Paiva *et al*., 2011; Fricke *et al*., 2025).

Identificação

Physiculus kaupi (Fig. 1) é uma espécie de pequeno porte, com comprimento padrão (CP) variando entre 125,2 (MCZ 39971) e 275,3 mm (DBUFC 74), possui corpo alongado e comprimido lateralmente; focinho arredondado e obtuso; boca moderadamente oblíqua e terminal; barbilhão presente e dentes vomerianos ausentes (Pires *et al*., 2019). Apresenta nadadeira anal longa e com comprimento semelhante ao da segunda nadadeira dorsal, nadadeira caudal arredondada e nadadeiras pélvicas delgadas; além de um pequeno órgão luminoso em formato esférico e sem escamas posicionado anteriormente ao ânus (Fig. 2.1). Coloração do corpo entre castanho e rosa; ventre azul iridescente; órgão luminoso, ânus, extremidades do focinho e nadadeiras dorsais, caudal e anal entre marrom e preto. A espécie difere de todas as congêneres do Atlântico, exceto *Physiculus cyanostropus* Anderson & Tweddle, 2002, *P. maslowskii* Trunov, 1991 e *P. microbarbata* Paulin & Matallanas, 1990, pela presença de escamas na membrana das nadadeiras dorsais e na região gular. Difere destas pelo número de raios nas nadadeiras (primeira e segunda dorsal: 11–12 raios e 57–66 raios *vs.* 8–9 raios e 65–70 raios em *P. cyanostropus;* peitoral: 27–31 raios *vs.* 22–23 raios em *P. cyanostropus;* anal: 62–69 raios *vs.*71–76 raios em *P. cyanostropus*); maior número de escamas entre a base da primeira

nadadeira dorsal e a linha lateral (12–14 *vs*. 8 em *P. cyanostropus* e 7–8 em *P. microbarbata*); barbilhão longo (*vs*. barbilhão curto em *P. microbarbata*); e menor número de rastros branquiais (2–3 + 5–10 *vs*. 4–5 + 9–12 em *P. maslowskii*) (Poey, 1865; Paulin, Matallanas, 1990; Anderson, Tweddle, 2002; Pires *et al*., 2019).

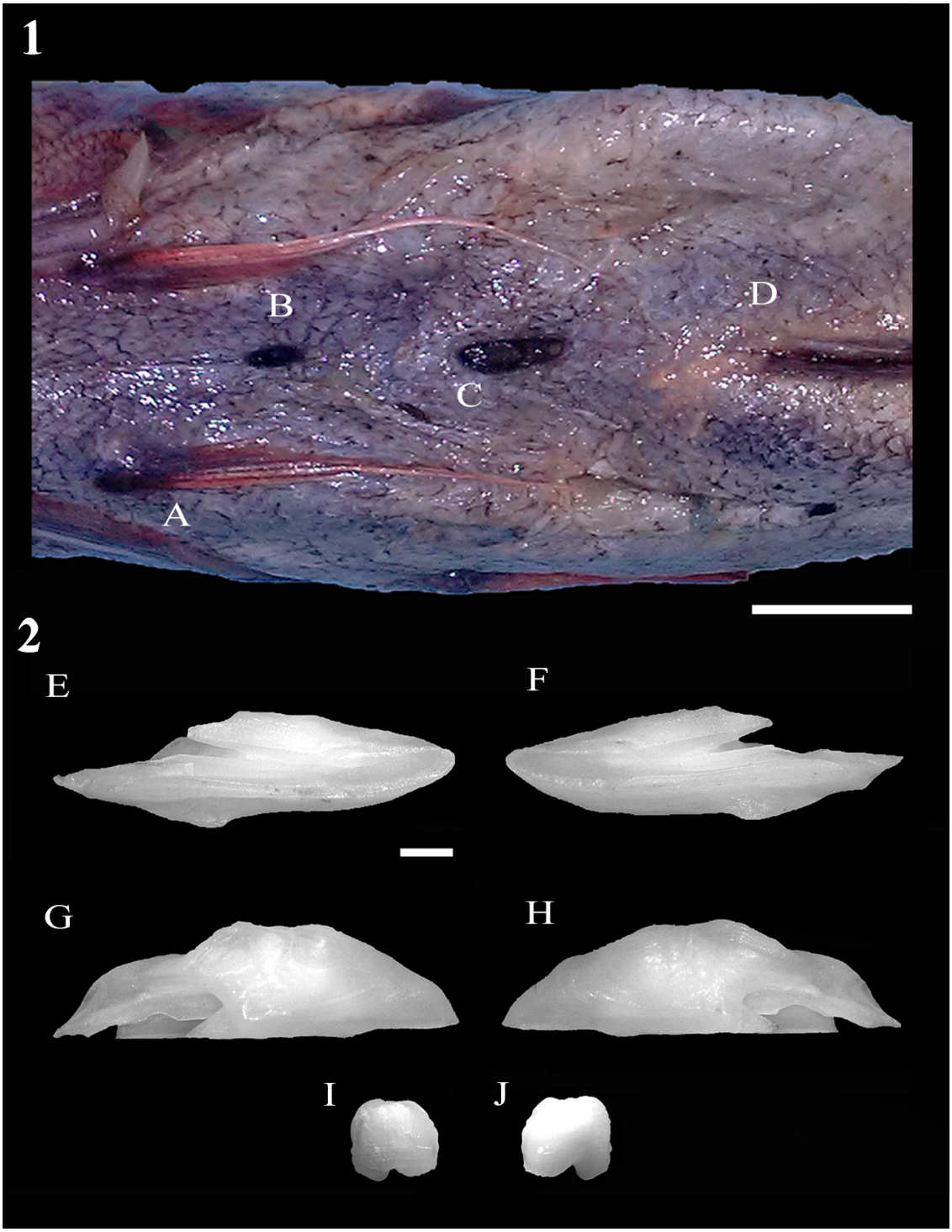


Figura 2. **1.** Vista ventral de *Physiculus kaupi*: nadadeira pélvica **(A)**; órgão luminescente **(B)**; ânus **(C)**; nadadeira anal **(D)**. Escala: 10 mm. **2.** Otólitos de *P. kaupi*: vista da face interna do otólito *sagitta* esquerdo **(E)** e direito **(F)**; perfil do otólito *sagitta* esquerdo **(G)** e direito **(H)**; otólito *lapillus* esquerdo **(I)** e direito **(J)**. Escala: 01 mm. Foto: 1. Alessandra Pires; 2. Cesar Santificetur.

Distribuição e Habitat

A espécie ocorre no Oceano Atlântico ocidental, do sul do Caribe até o sul do Brasil. No litoral brasileiro, há registros de ocorrência entre o Amapá e o Maranhão (Paulin, 1989; Klautau *et al*., 2020), no Ceará (Paiva *et al*., 2011), no Rio Grande do Norte (Lins-Oliveira *et al*., 2015; Nóbrega *et al*., 2023), em Pernambuco (Pires, 2020; Santificetur *et al*., 2026), na Bahia (Pires *et al*., 2019), em São Paulo (Paulin, 1989; Figueiredo *et al*., 2002), em Santa Catarina (Pires *et al*., 2019) e no Rio Grande do Sul (Paulin, 1989).

Biologia

Assim como a maioria das espécies do gênero, apresenta comportamento bentopelágico, sendo encontrada em ambientes demersais na quebra do talude continental, em profundidades entre 180 e 610 m (Pires *et al*., 2019). Exemplares capturados em Pernambuco/BR e avaliados por Pires (2020) indicam uma menor proporção de fêmeas na população; reprodução provavelmente contínua, com fêmeas apresentando sinais de desova em quase todos os meses amostrados; fecundidade média relativamente baixa (11.517 oócitos) e tamanho de primeira maturação das fêmeas estimado em 179 mm de comprimento total (CT). Já Santificetur *et al*., (2026,) descreveram a morfologia do otólito *sagitta* de indivíduos adultos (206–274 mm de CT) (Fig. 2.2). Observações *in situ* indicam uma relação mutualística estabelecida entre organismos limpadores e o *P. kaupi,* enquanto este permanece parado sob saliências rochosas (Moura *et al*., 2019).

Conservação

Physiculus kaupi ainda não foi avaliada pela *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN, 2025). No Brasil, a espécie foi avaliada e categorizada como Menos Preocupante (Least Concern - LC), em razão de sua ampla distribuição ao longo da costa brasileira e da ausência de ameaças identificadas que indiquem risco de extinção (Mincarone *et al*., 2025). Embora não seja alvo da pesca comercial, *P. kaupi* pode ocorrer como fauna acompanhante e não reportada em pescarias de arrasto de profundidade.

REFERÊNCIAS

Anderson ME, Tweddle D. A new species of *Physiculus* (Teleostei: Moridae) from the Southeastern Atlantic. Arch Fisch Mar Res. 2002; 50(1):17–22. https://doi.org/10.11646/zootaxa.4461.2.10

Figueiredo JL, Santos AP, Yamaguti N, Bernardes RA, Rossi-Wongtschowski CLDB. Peixes da Zona econômica exclusiva da região sudeste-sul do Brasil: levantamento com rede de meia-água. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 2002.

Fricke R, Eschmeyer WN, Van der Laan R. Eschmeyer's catalog of fishes: genera, species, references [Internet]. San Francisco: California Academy of Science; 2025. Disponível em: http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp

International Union for Conservation of Nature (IUCN). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 16 [Internet]. Gland; 2024. Disponível em: https://www.iucnredlist.org/ja/search?query=Physiculus%20kaupi&searchType=species

Klautau AGCM, Cintra IHA, Rotundo MM, Carvalho-Filho A, Caires RA, Marceniuk AP. The deep-sea teleost fish fauna of the Brazilian North Coast. Neotrop Ichthyol. 2020; 18(3):e200030. https://doi.org/10.1017/S1755267210001247

Lins-Oliveira JE, Nóbrega FM, Garcia Jr. J, Sampaio CLS, Di Dario F, Fischer LG, Mincarone MM. Biodiversidade marinha da Bacia Potiguar/RN: Peixes do Talude Continental. Rio de Janeiro: Museu Nacional; 2015.

Mincarone MM, Di-Dario F, Fischer LG, Villarins BT, Salge PG, Schneider F, Scalco ACS, Santos RA. *Physiculus kaupi*. Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade - SALVE - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio [Internet]. Brasília; 2025. https://doi.org/10.37002/salve.ficha.33535.2

Moura RL, Moraes FC, Amado-Filho GM, Neves LM, Kassuga AD, D'Agostini D, Bastos A C. A dark side of cleaning symbiosis: manned submersible observations. *Mar Biodiv.* 2019; 49:1037–1041. https://doi.org/10.1007/s12526-018-0852-2

Nóbrega MF, Garcia Jr. J, Oliveira MA, Oliveira JEL. Continental slope fishes of the Potiguar Basin off Northeast Brazil in the Equatorial Atlantic Ocean. Deep Sea Res 1. 2023; 192(10393):1–16. https://doi.org/10.1016/j.dsr.2022.103937

Paiva CC, Araújo ME, Caires RA, Salles R, Medeiros RS, Lotufo TMC. Six new records of deep-sea fish off north-eastern Brazil. Mar Biodivers Rec. 2011; e9. https://doi.org/10.1017/S1755267210001247

Paulin CD. A review of the morid genera *Gadella, Physiculus* and *Salilota* (Teleostei: Gadiformes) with descriptions of seven new species. N Z J Zool. 1989; 16:93–133. https://doi.org/10.1080/03014223.1989.10423706

Paulin CD, Matallanas J. A new species of *Physiculus* (Pisces: Moridae) from the eastern central Atlantic. N Z J Zool. 1990; 17(1): 137–139. https://doi.org/10.1080/03014223.1990.10422589

Pires AMA, Carvalho-Filho A, Ferreira RCP, Viana D, Nunes D, Hazin FHV. Review of the Brazilian species of *Physiculus* (Gadiformes: Moridae), with description of a new species from Saint Peter and Saint Paul Archipelago, equatorial Atlantic. Zootaxa. 2019; 4671(1):67–80. https://doi.org/10.11646/zootaxa.4671.1.5

Pires, AMA. Prospecção pesqueira de teleósteos de profundidade no talude de Pernambuco, Brasil. [PhD Thesis]. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco; 2020. Disponível em: http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede2/handle/tede2/9528

Poey F. Peces nuevos de la Isla de Cuba. In: Poey F, editor. Repertorio Fisico-Natural de la Isla de Cuba. Habana: Imprenta del gobierno y capitanía general por S.M.; 1865. p.181–92. Disponível em: https://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/43787

Santificetur C, Roque PCG, Loebens SC, Pires AMA, Viana DL, Oliveira, PGV. Differences in sagittal otoliths between two morid species: insights into the genus *Physiculus* (Moridae: Gadiformes). Neotrop Ichthyol. 2026; 24(1). https://doi.org/10.1590/1982-0224-2025-0113

DOI: 10.5281/zenodo.22986200

Redescoberta e avaliação do estado de conservação do peixe-anual *Xenurolebias cricarensis* Costa, 2014 (Cyprinodontiformes: Rivulidae), um microendemismo de poças temporárias no norte do Espírito Santo, Brasil

Bruno Pinheiro Gomes[1]
Luisa Maria Sarmento-Soares[1,2*]
Vinicio Martins[1]
Rodrigo Damásio[3]
Ronaldo Fernando Martins-Pinheiro[2]

[1]Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Biologia Animal), Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Campus Goiabeiras, Av. Fernando Ferrari, 514, Goiabeiras, CEP 29075-910, Vitória, ES, Brazil; bruno.p.gomes@edu.ufes.br
[2]Instituto Nossos Riachos (INR), Estrada de Itacoatiara, 356, Itacoatiara, 24348-095, Niterói RJ, Brasil; pinheiro.martins@gmail.com
[3]Sociedade de Amigos Por Itaúnas, SAPI, Vila de Itaúnas, CEP:29960-000, Conceição da Barra, ES, Brasil. r.damasio@hotmail.com
*Autora correspondente: sarmento.soares@gmail.com

RESUMO

O peixe-anual *Xenurolebias cricarensis* era conhecido apenas da série-tipo coletada durante sua descrição original, sem novos registros por mais de uma década. Aqui relatamos sua redescoberta em uma poça temporária no perímetro urbano de Conceição da Barra, Espírito Santo, Brasil, e fornecemos uma avaliação atualizada de seu estado de conservação. A espécie está restrita a uma única localização com área de ocupação (AOO) de 0,15 km². A poça está sob ameaça direta de expansão urbana, silvicultura (monocultura de eucalipto), pecuária e da presença da tilápia exótica invasora (*Oreochromis niloticus*). Com base nos critérios B2ab(iii) da IUCN, propomos a categoria Criticamente em Perigo (CR) para *X. cricarensis*. Ações imediatas de conservação, incluindo proteção formal do habitat e educação ambiental, são urgentemente necessárias para evitar a extinção dessa espécie microendêmica.

Nome popular

Peixe-das-nuvens, peixinho-das-nuvens, peixe-anual, peixe-do-céu, Killifish.

Informações gerais

O gênero *Xenurolebias* (Rivulidae) é composto por cinco espécies de peixes anuais que habitam poças temporárias e áreas alagadiças na planície costeira adjacente às florestas de tabuleiros entre o norte do Espírito Santo e o sul da Bahia, Brasil (Costa, Amorim, 2014). Até o presente estudo, *Xenurolebias cricarensis* Costa, 2014, era conhecida apenas dos espécimes-tipo coletados durante sua descrição. Comentários informais sugeriam um possível desaparecimento de suas populações devido à urbanização de Conceição da Barra, Espírito Santo (ICMBio/MMA, 2018; L. F. Duboc, com. pess.). Uma tentativa de localizar a espécie durante a estação seca não obteve sucesso, mas no início da estação chuvosa foi possível confirmar sua presença (Gomes *et al*., 2025). Os ambientes temporários são caracterizados por sua sazonalidade, tornando-os singulares e estritamente dependentes do regime de chuvas para sua manutenção. O período de encharcamento do brejo coincide com o final da primavera e o início do verão, quando começam a aparecer indivíduos juvenis. Durante o verão, quando o alagado está cheio, é possível encontrar adultos de *X. cricarensis*.



Figura 1. Xenurolebias cricarensis: **(A)** Exemplar não catalogado, macho, 29.6 mm de comprimento padrão; **(B)** Exemplar não catalogado, fêmea, 27.5 mm de comprimento padrão. Conceição da Barra, ES. Imagens: Bruno Pinheiro.

Área de estudo e amostragem de campo

Expedições foram realizadas em novembro de 2024 (início da estação chuvosa) e janeiro de 2025 (pico da estação úmida) em um brejo temporário adjacente ao córrego São Domingos, dentro do perímetro urbano de Conceição da Barra, Espírito Santo, Brasil (coordenadas aproximadas omitidas devido à sensibilidade para conservação). O brejo está localizado em duas propriedades privadas às margens da estrada para Conceição da Barra, já na zona periurbana do município. A amostragem foi realizada com puçás de mão (malha de 2 mm) ao longo das margens vegetadas do alagado. As variáveis ambientais (temperatura da água, pH) foram medidas *in situ* utilizando um medidor portátil. A área de ocupação (AOO) foi calculada com base na extensão da área alagada onde a espécie foi coletada, utilizando trilhas de GPS e imagens de satélite, seguindo as diretrizes da IUCN (IUCN Standards and Petitions Committee, 2024).

Redescoberta e descrição do habitat

O brejo temporário onde *X. cricarensis* foi redescoberta tem área total de aproximadamente 3 km², mas a AOO efetiva para a espécie, considerando apenas a lâmina d'água ocupada, é de 0,15 km². A água é escura (cor de chá-mate), com leito composto por argila e areia, e galhos e folhas em decomposição compõem o substrato. O ambiente é lêntico, com profundidade entre 50 e 60 cm, temperatura da água em torno de 24 °C e pH ácido de 5,6. A fauna acompanhante foi composta predominantemente por insetos aquáticos (larvas e adultos), girinos e moluscos. Indivíduos juvenis da tilápia exótica invasora *Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1758 também foram registrados no mesmo alagado.

Identificação e diagnose

Xenurolebias cricarensis distingue-se de suas congêneres *X. myersi* (Carvalho, 1971) e *X. pataxo* Costa & Amorim, 2014 pela coloração dos machos, que apresentam 7–10 barras castanho-avermelhadas contrastando ligeiramente com espaços mais claros na nadadeira caudal. Os machos apresentam nadadeira caudal

lanceolada, formando uma ponta posterior pronunciada em indivíduos maiores, e a nadadeira dorsal exibe pequenas manchas amarelo-pálidas na metade distal; os filamentos das nadadeiras dorsal e anal alcançam apenas entre a base e o meio da nadadeira caudal. *Xenurolebias cricarensis* difere de *X. izecksohni* (Carvalho, 1984) por apresentar cabeça maior (85,6–92,8% *vs.* 81,2–85,0% do comprimento padrão), mandíbula inferior mais longa (22,0–25,0% *vs.* 18,1–21,4% do comprimento da cabeça) e corpo mais alto em machos maiores que 31 mm de comprimento padrão (30,7–33,9% *vs.* 27,1–27,5%); não apresenta barras curtas oblíquas distintas na porção ventral da nadadeira caudal (Costa, Amorim, 2014). A espécie apresenta dimorfismo sexual: as fêmeas apresentam tamanho inferior ao comprimento padrão dos machos. Machos apresentam 11 a 12 barras cinzentas escuras. As fêmeas apresentam 1 a 3 manchas pretas na parte anterocentral do corpo e 1 a 5 pequenas manchas pretas na parte posterior do pedúnculo caudal (Costa, Amorim, 2014).

Distribuição

Xenurolebias cricarensis é endêmica da bacia do rio São Mateus, norte do estado do Espírito Santo, Brasil. Sua localidade-tipo é um brejo temporário próximo ao município de Conceição da Barra. Expedições recentes confirmaram que o alagado ocupa duas propriedades privadas às margens da estrada para Conceição da Barra, já na zona periurbana. Outras áreas brejosas em regiões adjacentes foram visitadas, mas nenhuma outra população foi encontrada.

Avaliação do estado de conservação

Xenurolebias cricarensis foi listada como Deficiente de Dados (DD) na Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022) devido à ausência de registros recentes e informações. No entanto, dados recentes (Gomes *et al.*, 2025; presente estudo) permitem uma reavaliação completa utilizando a metodologia da Lista Vermelha da IUCN (IUCN, 2024; IUCN Standards and Petitions Committee, 2024). A espécie tem área de ocupação de apenas 0,15 km² (Critério B2: AOO < 10 km²) e é conhecida de uma única

localização (um único brejo temporário), onde um único evento de ameaça (drenagem, poluição, conversão do solo) pode eliminar toda a população (Subcritério a). O brejo está sob pressão humana direta: a expansão urbana é evidente no entorno, com construções residenciais em andamento; a monocultura de eucalipto domina a paisagem; a pecuária ocorre em uma das propriedades; e a tilápia invasora *O. niloticus* foi encontrada dentro do alagado. Esses fatores, em conjunto, causam um declínio contínuo na qualidade do habitat (Subcritério b(iii)). Portanto *X. cricarensis* se enquadra na categoria Criticamente em Perigo (CR) pelo critério B (Distribuição restrita) e subcritérios B2ab(iii).

> Nenhum outro critério pôde ser aplicado de forma confiável devido à falta de estimativas de tamanho populacional (Critério D) ou dados quantitativos de redução (Critério A).

A maioria das espécies de peixes anuais brasileiras encontra-se em algum grau de risco de extinção. Entre suas congêneres, *X. cricarensis* é a que inspira maior preocupação, dada a fragilidade dos ecossistemas brejosos temporários da Mata Atlântica de tabuleiros. Sua existência está confinada a uma única poça temporária, tornando-a extremamente vulnerável a qualquer alteração ambiental. A combinação de uma distribuição minúscula, a degradação contínua do habitat e a pressão de espécies invasoras justifica a proposta da categoria de ameaça.

Ações de conservação necessárias

Ações imediatas incluem:

1 • proteção formal da área do brejo por meio de unidade de conservação municipal ou estadual;

2 • engajamento com os proprietários rurais para promover manejo sustentável e evitar drenagem ou conversão do solo;

3 • controle ou erradicação de *O. niloticus* do alagado;

4 • programas de educação ambiental para os moradores locais, enfatizando o valor único das áreas úmidas efêmeras e suas espécies endêmicas.

REFERÊNCIAS

Costa WJEM, Amorim PF. Integrative taxonomy and conservation of seasonal killifishes, Xenurolebias (Teleostei: Rivulidae), and the Brazilian Atlantic Forest. Syst Biodivers. 2014; 12(3):350–65. https://doi.org/10.1080/14772000.2014.918914

Gomes BP, Sarmento-Soares LM, Martins-Pinheiro RF, Leite GR. Habitat and conservation assessment of annual killifishes of the genus Xenurolebias (Rivulidae: Cynolebiinae) from coastal floodplains, including the first record south of the Rio Doce, southeastern Brazil. Diversity. 2025; 17(9):644. https://doi.org/10.3390/d17090644

ICMBio –Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, MMA – Ministério do Meio Ambiente. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Volume VI – Peixes. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade; 2018.

IEMA –Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Plano de Ação Territorial para Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção do Território Capixaba-Gerais: Sumário Executivo. Cariacica: IEMA; 2021.

IUCN –The International Union for Conservation of Nature. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2024-1 [Internet]. Cambridge: IUCN; 2024. Available from: https://www.iucnredlist.org

IUCN Standards and Petitions Committee. Guidelines for using the IUCN Red List categories and criteria. Version 16 [Internet]. Cambridge: IUCN; 2024. Available from: https://www.iucnredlist.org/resources/redlistguidelines

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Portaria MMA Nº 148, de 7 de Junho de 2022. Altera os Anexos da Portaria Nº 445, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. Anexo III [Internet]. Brasília: MMA; 2022. Available from: https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/centros-de-pesquisa/aves-silvestres/arquivos/portaria-148-2022.pdf

DOI: 10.5281/zenodo.22986228

Prochilodus argenteus Spix & Agassiz, 1829 - A maior curimbatá, grande migradora e engenheira do rio São Francisco

Alexandre Peressin[1,2*]
Pedro Leite de Castro Uzeda[3]
Ivo Gavião Prado[3,4]
João de Magalhães Lopes[5]
Carlos Bernardo Mascarenhas Alves[6]
Paulo Santos Pompeu[3]

[1]Department of Earth and Environment, Florida International University, FL 33199, Miami, Estados Unidos. ORCID: 0000-0003-0026-1713
[2] Centro de Ciências da Natureza, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) – campus Lagoa do Sino, CEP 18245-970, Buri, SP, Brasil.
[3]Departamento de Ecologia e Conservação, Universidade Federal de Lavras, campus Universitário, CEP 37200-900, Lavras, MG, Brasil. PSP ORCID: 0000-0002-7938-1517
[4]Pisces - Consultoria e Serviços Ambientais. Rua Comandante Vilas Boas, 35. CEP 37206-662, Lavras, MG, Brasil. ORCID: 0000-0001-8699-1156
[5]Complexo Cultural e Científico de Peirópolis, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, 38039-755, Uberaba, MG, Brasil.
[6]Laboratório Nuvelhas, Projeto Manuelzão, Universidade Federal de Minas Gerais, CEP 31270-901, Belo Horizonte, MG, Brasil. ORCID 0000-0002-1731-6541
*Autor correspondente: alexandre.peressin@gmail.com



Figura 1. Exemplar de *Prochilodus argenteus* capturado no rio São Francisco, na cidade de Pompéu (MG), exemplar não catalogado, 35 cm de comprimento padrão. Foto: Carlos Bernardo Mascarenhas Alves.

ÍNDICE

Apresentação da espécie

Prochilodus argenteus Spix & Agassiz, 1829, é espécie-tipo e a maior das 13 espécies deste gênero endêmico da região Neotropical (Castro, Vari 2004; Fricke *et al*., 2025). O nome genérico *Prochilodus* tem origem no grego 'pro' (anterior, projetado) + 'cheilos' (lábios) + odus (dentes) (Romero, 2002), possivelmente uma alusão aos lábios protráteis portando dentes diminutos. O epíteto específico argenteus se deve a coloração prateada (argentum = prata) (Romero, 2002). Conhecida no alto rio São Francisco pelos nomes populares Zulega, Curimatá-pacu ou Curimba verdadeira, o primeiro refere-se ao brilho azulado observado sob luz solar (Azulega). Pacu alude ao corpo mais alto e robusto se comparado a sua congênere simpátrica, a pioa (*Prochilodus costatus*). Pode atingir 71 cm em comprimento total e pesar até 15 kg (Bazzoli, 2003; Sato *et al*., 2003). Machos atingem maturidade aos 27 e fêmeas aos 27,5 cm de comprimento total (Bazzoli, 2003). Alimentando-se de detrito (Bowen, 1983), converte um recurso muito abundante, porém pobre em nutrientes, em biomassa animal. Ao remover o detrito, expõe superfícies à luz e favorece o crescimento do perifíton, atuando como "engenheira" dos rios. Por desempenharem funções com pouca redundância ecológica, espécies de *Prochilodus* são consideradas essenciais para a ciclagem e o transporte de carbono em ambientes aquáticos (Taylor *et al*., 2006). No rio São Francisco, realizam extensas migrações reprodutivas, podendo percorrer centenas de quilômetros entre áreas de alimentação e desova (Godinho; Kynard, 2006; Peressin *et al*., 2023).

Como reconhecer a espécie

A espécie pode ser diagnosticada das demais congêneres pela seguinte combinação de caracteres: nadadeira caudal hialina, linha lateral com 45 a 51 escamas perfuradas, 10 a 11 séries de escamas entre a origem da nadadeira dorsal e a linha lateral, 17 a 22 escamas circumpedunculares, 17 a 22 escamas pré-dorsais, e 42 a 43 vértebras totais (Castro, Vari, 2004). Adicionalmente, a espécie pode ser diferenciada das congêneres simpátricas na bacia do Rio São Francisco, *P. brevis* e *P. costatus*, por possuir 10 a 11 séries de escamas entre a origem da nadadeira dorsal e a linha lateral (*vs.* 8 a 9 em *P. brevis* e *P. costatus*).

Onde ocorre

Endêmica da bacia do rio São Francisco e amplamente distribuída, com registros das cabeceiras do Alto São Francisco, no entorno da Serra da Canastra, ao Baixo São Francisco, a jusante da Cachoeira de Paulo Afonso, no Estado de Alagoas (Akama *et al.*, 2024). Entretanto, há registros de introdução da espécie em outras bacias (Fricke *et al.*, 2025), como os rios Jequitinhonha (Silva *et al.*, 2021) e Doce (Petesse *et al.*, 2023).

História natural e biologia

O modelo conceitual do ciclo de vida proposto por Godinho e Kynard (2006) para o trecho livre do rio São Francisco entre a UHE Três Marias e Pirapora sugere que adultos realizam migrações anuais para sítios específicos de desova localizados a montante das áreas de alimentação, possivelmente com homing reprodutivo. Os autores também propõem a existência de populações estruturadas, com áreas de vida pouco sobrepostas. Nos sítios de desova, mediante condições ambientais favoráveis, as fêmeas liberam centenas de milhares de ovócitos e os machos milhões de espermatozoides, sem cuidado parental à prole (Sato *et al.*, 2003). Os ovos derivam passivamente para áreas de desenvolvimento, especialmente planícies de inundação a jusante, onde ocorre o crescimento inicial das larvas. Pequenos rios e ribeirões também podem desempenhar papel importante no desenvolvimento dos juvenis (Moreira *et al.*, 2023a). Posteriormente, estes realizam migrações de dispersão para as áreas de alimentação, fenômeno conhecido localmente como "arribação", quando passam a integrar a população adulta (Prado *et al.*, 2016). No trecho livre do rio São Francisco a montante da UHE Três Marias, o ciclo de vida da espécie parece ser muito semelhante ao de *Prochilodus costatus* (Peressin *et al.*, 2023). Adultos ocorrem ao longo de praticamente todo o trecho durante o ano inteiro (A. Peressin, obs. pess.) e migram para áreas reprodutivas localizadas nos trechos superiores do rio São Francisco e em tributários

como os rios Samburá e Bambuí, principalmente entre outubro e dezembro. Assim como em *P. costatus*, a migração ascendente é desencadeada pelo aumento do nível do rio após o período de seca (Peressin *et al.*, 2023). Entretanto, apenas parte dos adultos migra a cada ano, caracterizando a espécie como migradora parcial (Godinho; Kynard, 2006; Peressin *et al.*, 2023). A distribuição de ovos e larvas indica que a desova se concentra na porção superior desse trecho da bacia, coincidindo com o destino das migrações reprodutivas e reforçando que apenas indivíduos que alcançam sítios específicos de desova se reproduzem (Pompeu *et al.*, 2023).

Considerações finais

Quanto ao status de conservação, *Prochilodus argenteus* é classificada como Pouco Preocupante (LC) (ICMBio, 2022). Apesar disso, a espécie sofre intensa pressão pesqueira em diferentes regiões da bacia do São Francisco (D'Avilla *et al.*, 2021). A jusante da UHE Três Marias, a captura de juvenis abaixo do tamanho mínimo legal é frequente. Esses indivíduos são conhecidos localmente como "condenadas", devido à má sorte de serem pescadas antes de se tornarem adultos. Além da pesca, barragens representam importante ameaça à espécie. Godinho e Kynard (2006) demonstraram que não há desova entre o sopé da UHE Três Marias e a foz do rio Abaeté, sugerindo que alterações hidrológicas e o bloqueio das rotas migratórias comprometem a reprodução. Adicionalmente, cardumes de juvenis da espécie são observados a jusante da mesma UHE (Prado *et al.*, 2016), indício de que a barragem está bloqueando a dispersão de juvenis. Novas hidrelétricas planejadas na bacia, como aquelas previstas para os rios Samburá e Abaeté, certamente bloquearão o acesso de populações inteiras aos seus sítios de desova. Já a UHE Formoso, planejada para a calha principal do rio São Francisco, além de bloquear as migrações reprodutivas, também impedirá a deriva de ovos e larvas, bem como inundará conhecidas e importantes áreas de desova e crescimento (Gomes *et al.*, 2020; Lopes *et al.*, 2025).

REFERÊNCIAS

Akama A, Melo BF, Calegari B, Polaz CNM, Pavanelli CS, Alves CBM *et al. Prochilodus argenteus* Spix & Agassiz, 1829. Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade - SALVE - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio; 2024. DOI: 10.37002/salve.ficha.18742.2

Bazzoli N. Parâmetros reprodutivos de peixes de interesse comercial na região de Pirapora. In: Godinho HP, Godinho AL, editors. Águas, peixes e pescadores do São Francisco das Minas Gerais. Belo Horizonte, MG: Pontifícia Universidade Católica; 2003. p.291-306.

Bowen SH. Detritivory in neotropical fish communities. Env Biol Fishes. 1983; 9(2):137-144. https://doi.org/10.1007/BF00690858

Castro R, Vari RP. Detritivores of the South American fish family Prochilodontidae (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes): a phylogenetic and revisionary study. Washington D.C.: Smithsonian Contributions to Zoology; 2004

D'avilla T, Costa-Neto EM, Brito MFG. Impacts on fisheries assessed by local ecological knowledge in a reservoir cascade in the lower São Francisco River, northeastern Brazil. Neotrop Ichthyol. 2021; 19(3):e200156. https://doi.org/10.1590/1982-0224-2020-0156

Fricke R, Eschmeyer WN, Van der Laan R. Eschmeyer's catalog of fishes: genera, species, references [Internet]. San Francisco: California Academy of Science; 2025. Available from: http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp.

Godinho AL, Kynard B. Migration and spawning of radio-tagged zulega *Prochilodus argenteus* in a dammed Brazilian River. Trans Am Fish Soc. 2006, 135(3): 811-24. https://doi.org/10.1577/T04-176.1

Gomes JPC, Salvador GN, Casarim R, Pompeu PS, Brito MFG, Andrade FR *et al.* Hydropower construction plans threaten the largest Brazilian national river. Aquat Conserv. 2020; 30(12): 2464-65. https://doi.org/10.1002/aqc.3485

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). 2022. *Prochilodus argenteus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2022:e.T187164A1824079. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2022-1.RLTS.T187164A1824079.pt. Accessed on 22 July 2025.

Lopes JM, Peressin A, Andrade FR, Moreira MF, Ludwig S, Pimentel JSM, *et al.* Conventional environmental assessments are inadequate for predicting and mitigating impacts of dams on migratory fish in Brazil: an integrative assessment approach for the Neotropics. Aquat Sci. 2025; 87(1):1-20. https://doi.org/10.1007/s00027-024-01157-9

Moreira MF, Peressin A, Pompeu PS. Small rivers, great importance: Refuge and growth sites of juvenile migratory fishes in the upper São Francisco Basin, Brazil. Fish Manage Ecol. 2023a; 30(1):1-10. https://doi.org/10.1111/fme.12595

Moreira MF, Peressin A, Lopes JM, Pompeu PS. Fish assemblage and current status of the Upper São Francisco River Basin floodplain as nursery habitat. Acta Limnol Bras. 2023b; 30:e26. https://doi.org/10.1590/S2179-975X0823

Peressin A, Lopes JM, Wouters L, Andrade Neto FR, Alves CBM, Pompeu PS. Migratory behavior of *Prochilodus argenteus* in the São Francisco River Basin, Brazil. Fish Manage Ecol. 2023; 31(1):e12644. https://doi.org/10.1111/fme.12644

Petesse ML, Pomaro SB, Castro Campanha PMG. Are fish assemblages recovering after the huge disaster of mining tailing dam collapse in Mariana (Brazil-MG)? Environ Monit Assess. 2023; 195(11):1263. https://doi.org/10.1007/s10661-023-11883-6

Pompeu PS, Wouters L, Hilário HO, Loures RC, Peressin A, Prado IG *et al.* Inadequate sampling frequency and imprecise taxonomic identification mask results in studies of migratory freshwater fish ichthyoplankton. Fishes. 2023; 8(10):518. https://doi.org/10.3390/fishes8100518

Prado IG, Andrade F, Souza RCR, Rodrigues RR, Monteiro AB, Godinho AL. The arribação in the upper-middle São Francisco river, Brazil. In: Loures RC, Godinho AL, editors. Risk assessment of fish death at hydropower plants in southeastern Brazil. Belo Horizonte, Brazil: Companhia Energética de Minas Gerais; 2016. p. 259-72.

Romero P. An etymological dictionary of taxonomy. Madrid, unpublished. 2002.

Sato Y, Fenerich–Verani N, Godinho HP. Reprodução induzida de peixes da bacia do São Francisco. In: Godinho HP, Godinho AL, editores. Águas, peixes e pescadores do São Francisco das Minas Gerais. Belo Horizonte, MG: Pontifícia Universidade Católica; 2003. p.277-90.

Sato Y, Cardoso EL, Amorim JCC. Peixes das lagoas marginais do Rio São Francisco a montante da represa de Três Marias (Minas Gerais). 1988, Brasília: Codevasf, 3 ed.

Silva FO, Kalapothakis E, Silva LGM, Pelicice FM. The sum of multiple human stressors and weak management as a threat for migratory fish. Biol Conserv. 2021; 264:109392. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109392

Taylor BW, Flecker AS, Hall Jr RO. Loss of a harvested fish species disrupts carbon flow in a diverse tropical river. Science. 2006; 313(5788):83-6. https://doi.org/10.1126/science.1128223

DOI: 10.5281/zenodo.22986247

Astyanacinus moorii (Boulenger 1892): um gênero e uma espécie mal compreendidos

Gabriel I. S. Kagayama[1]*
Thomas Chen[1]
Gabriel C. Deprá[1]
Luiz F. C. Tencatt[2]
Thiago H. Pedroso[3]
Cláudio Oliveira[1]

[1]Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Laboratório de Biologia e Genética de Peixes, Departamento de Biologia Celular e Molecular, Instituto de Biociências de Botucatu, Rua Prof. Dr. Antonio C. W. Zanin, s/n, Rubião Jr., 18618-689 Botucatu, SP, Brasil. thomas.chen@unesp.br; gabrieldepra@gmail.com; claudio.oliveira@unesp.br.
[2]Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Instituto de Biociências, Avenida Costa e Silva, s/nº, Bairro Universitário, 79070-900 Campo Grande, MS, Brazil. (LFCT) luiztencatt@hotmail.com
[3]Departamento de Biologia, Nupélia, Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Biológicas, Maringá, Brazil. thiagohpedroso@gmail.com
*Autor correspondente: ichiro.sasho@unesp.br



Figura 1. *Astyanacinus moorii,* espécime não preservado, cerca de 80.0 mm de comprimento padrão, rio Curupira, afluente do rio Pari, bacia do alto rio Paraguai, 15°08'26"S 56°48'26"O. Foto: Luiz F. C. Tencatt.

ÍNDICE

Apresentação e histórico da espécie

Boulenger (1892) descreveu *Tetragonopterus moorii* em homenagem ao seu coletor, Spencer Le Marchant Moore, com base em dois espécimes coletados em 1891 em uma localidade assinalada como "Chapala Plateau" (provável erro ortográfico para "Chapada Plateau"). Moore situou o local, em seu relato de viagem, como "Chapada, situada a várias léguas a leste de Cuyabá", provavelmente referindo-se à região da Chapada dos Guimarães, no contexto de sua expedição à então província de Matto Grosso (Boulenger, 1892; Moore, 1891).

Astyanacinus moorii (Boulenger, 1892) é a única espécie atualmente incluída no gênero *Astyanacinus* e foi recentemente inserida na subfamília Grundulinae (Acestrorhamphidae), que inclui apenas *Grundulus*, *Astyanacinus* (Melo *et al.*, 2024). Entretanto, *Astyanacinus* já chegou a incluir outras espécies, como deixa claro o breve histórico do gênero a seguir.

Eigenmann (1907) descreveu *Astyanacinus* para abrigar apenas *T. moorii*, definindo-o pelas seguintes características: "pré-maxilar com duas séries de dentes; focinho e maxilar formando mais da metade do comprimento da cabeça; linha lateral completa; maxilar com cerca de seis dentes; borda maxilar-pré-maxilar sem ângulo distinto". O autor diferenciou o gênero de *Astyanax* por apresentar "mandíbula superior alongada" (Eigenmann, 1907; Bertaco *et al.*, 2010). Posteriormente, Eigenmann (1927) reconheceu em *Astyanacinus* as espécies *A. moorii* e *A. multidens* (Pearson, 1924).

Dagosta (2011) diagnosticou *Astyanacinus* com base em sete caracteres não-exclusivos, dentre as quais a presença de marcas em forma de V orientadas anteriormente (em inglês comumente conhecidas como *chevron marks*) ao longo das junções dos miômeros; e, geralmente, dois ou mais dentes na maxila. O autor incluiu em *Astyanacinus*, além

de *A. moorii* e *A. multidens*, "*Astyanax*" *orthodus* e "*Astyanax*" *superbus*, e considerou *Oligosarcus platensis* e *Psalidodon goyanensis* como não pertencentes a *Astyanacinus*, embora ambas as espécies tenham sido originalmente descritas neste gênero.

No ano seguinte, Torres-Mejia *et al*. (2012) descreveram *Astyanacinus yariguies*, a última espécie a ser originalmente descrita no gênero.

Ruiz-C. *et al.* (2018) propuseram a sinonímia de *Astyanacinus* com *Astyanax*, mas chamaram de "complexo *Astyanax orthodus*" o grupo formado por *A. moorii* e espécies relacionadas, de modo que este grupo seria essencialmente equivalente a *Astyanacinus sensu* Dagosta (2011). Posteriormente, Dagosta (2024, em Toledo-Piza *et al.*, 2024) visando à estabilidade taxonômica e considerando a sinonimização prematura, optou pela manutenção do gênero *Astyanacinus* para *A. moorii*, *A. multidens* e *A. yariguies,* (sendo as últimas duas espécies atualmente válidas em *Astyanax* segundo Fricke *et al*., 2026). No mesmo ano, Melo *et al.* (2024) recuperaram *Astyanacinus moorii* em um clado distinto de *Astyanax*, um resultado que torna a sinonímia entre os dois gêneros insustentável; entretanto, esses autores não incluíram em sua análise outras espécies previamente incluídas em *Astyanacinus* ou no "complexo *Astyanax orthodus*".

Como reconhecer a espécie

Atualmente, *Astyanacinus moorii* é considerada a única representante válida de seu gênero, diferindo da maioria dos Acestrorhamphidae, exceto *Astyanax anai* Angulo, Santos, López, Langeani & McMahan 2018, "*A.*" *boliviensis* Ruiz-C., Román-Valencia, Taphorn, Buckup & Ortega 2018, "*A.*" *embera* Ruiz-C., Román-Valencia, Taphorn, Buckup & Ortega 2018, "*A.*" *gandhiae* Ruiz-C., Román-Valencia, Taphorn, Buckup & Ortega 2018, "*A.*" *leoni* Ruiz-C, Román-Valencia & Taphorn, 2023, "*A.*" *multidens* (Pearson, 1924), "*A.*" *orthodus* (Eigenmann, 1907), "*A.*" *superbus* Myers, 1942, "*A.*" *villwocki* Zarske & Géry, 1999 e "*A.*" *yariguies* (Torres-Mejía, Hernández & Sénéchal, 2012), por apresentar a primeira mancha umeral oval e

conspícua, sobreposta por uma barra menos evidente, similar à segunda mancha umeral (*i.e.*, coloração da região umeral similar à que define o grupo *Astyanax bimaculatus*); marcas em forma de V orientadas anteriormente (*chevron marks* em inglês) ao longo das junções dos miômeros; e, geralmente, dois ou mais dentes na maxila.

> *Astyanacinus moorii* difere de *Astyanax anai* (sul da América Central) pela ausência de lamelas nos ossos nasais (vs. presença lamelas nos ossos nasais) (Angulo et al., 2018). difere das espécies transandinas "*Astyanax*" *embera*, "*A.*" *orthodus* e "*A.*" *yariguies* pela mancha peduncular marrom e horizontalmente alongada, que se estende anteriormente como uma faixa difusa *vs*. marrom escura a preta e arredondada, não se estendendo anteriormente como uma faixa; de "*A.*" *boliviensis* (bacia do rio Madeira) pelo comprimento da maxila superior maior que 47% do comprimento da cabeça (*vs*. 34%); de *A. gandhiae*, pela maior distância dorsal–hipural (>50% SL vs. <45% SL); de "*A.*' *multidens*, pelo menor número de dentes maxilares (1–4, cobrindo ao menos metade da margem ventral do osso vs. 7–13); de "*A.*" *orthodus*, pela menor distância entre as nadadeiras dorsal e peitoral (<40,3% HL vs. >40,4% HL); de "*A.*" *superbus*, pela ausência de múltiplas listras escuras sobre o flanco *vs*. presença; e de "*A.*" *villwocki*, pela presença de uma mancha conspícua no pedúnculo caudal *vs*. ausência de mancha peduncular. (Ruiz-C. et al., 2018)

Adicionalmente, *Astyanacinus moorii* tem linha lateral completa, com 36–41 escamas perfuradas (Boulenger, 1892; Dagosta, 2011, observação pessoal). Registros na literatura indicando contagens entre 41–50 escamas provavelmente refletem uma inconsistência introduzida em estudos subsequentes, notadamente após Ruiz-C. et al. (2018), e posteriormente reiterada por outros autores. A reavaliação do lectótipo e do paralectótipo (BMNH 1892.4.20.51

e BMNH 1892.4.20.50, respectivamente; 38–39 escamas) e de exemplares adicionais corrobora o intervalo originalmente proposto, não sustentando as contagens mais elevadas previamente reportadas.

Além disso, fazemos aqui o primeiro registro de ganchos na nadadeira anal de *Astyanacinus moorii*. Segundo Dagosta (2011), nenhuma espécie do gênero teria ganchos nas nadadeiras, exceto uma nova espécie da Bolívia com ganchos nas nadadeiras anal e pélvica. Já Ruiz-C. *et al*. (2018) e Ruiz-C. *et al*. (2023) reportaram ganchos na nadadeira anal de "*Astyanax*" *orthodus* e "*A.*" *leoni*; nas nadadeiras pélvica e anal de "*A.*" *villwocki*; em todas as nadadeiras de "*A.*" *yariguies*; mas nenhum gancho nas demais espécies do "complexo *Astyanax orthodus*". Entretanto, encontramos ganchos na porção anterior da nadadeira anal do exemplar 28194 do lote LBP 5783 (o exemplar 28195, do mesmo lote, foi amostrado na análise filogenética de Melo *et al*., 2024). Tais ganchos são bem desenvolvidos, retos e voltados látero-basalmente; e se distribuem principalmente ao longo da ramificação posterior de cada raio, sendo aproximadamente 6–9 por raio (Fig. 2).

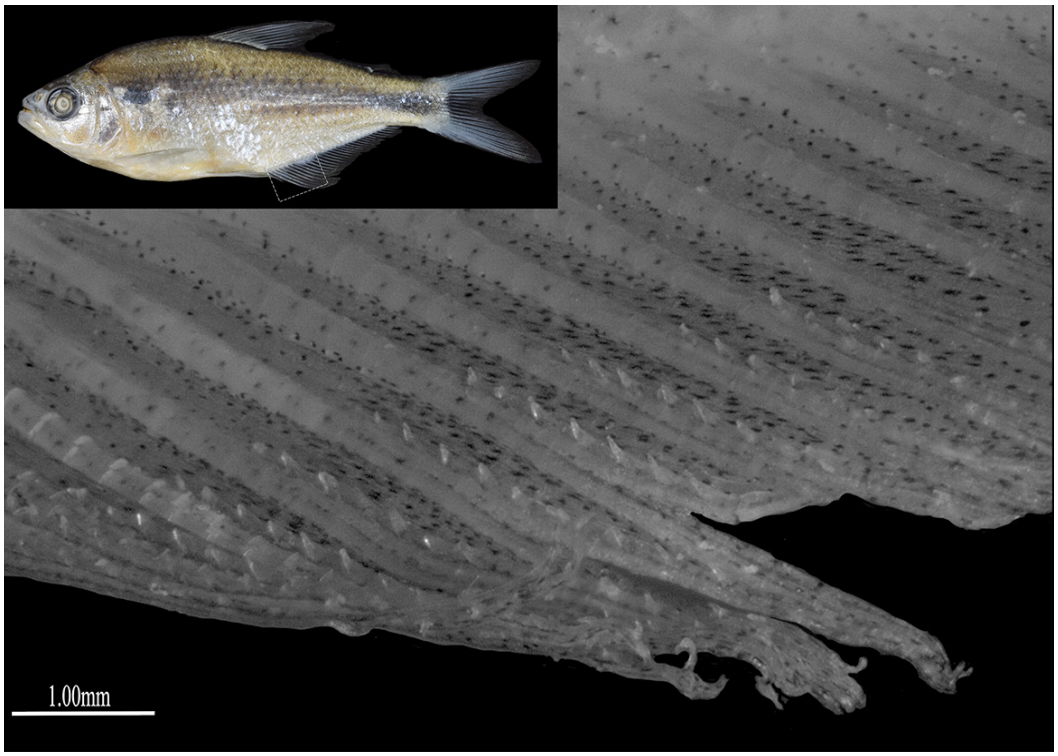


Figura 2. Primeiro registro de ganchos em *Astyanacinus moorii*, LBP 5783, exemplar 28195, 62,3mm de comprimento padrão, Rio Coxipó-açu (Bacia Rio Cuiabá), 15°19'07.2"S 56°00'31.8"W

Onde ocorre

Considerada uma espécie de ocorrência relativamente restrita, principalmente nas cabeceiras dos riachos da bacia do alto rio Paraguai (Toledo-Piza et al. 2024) (Fig. 3).

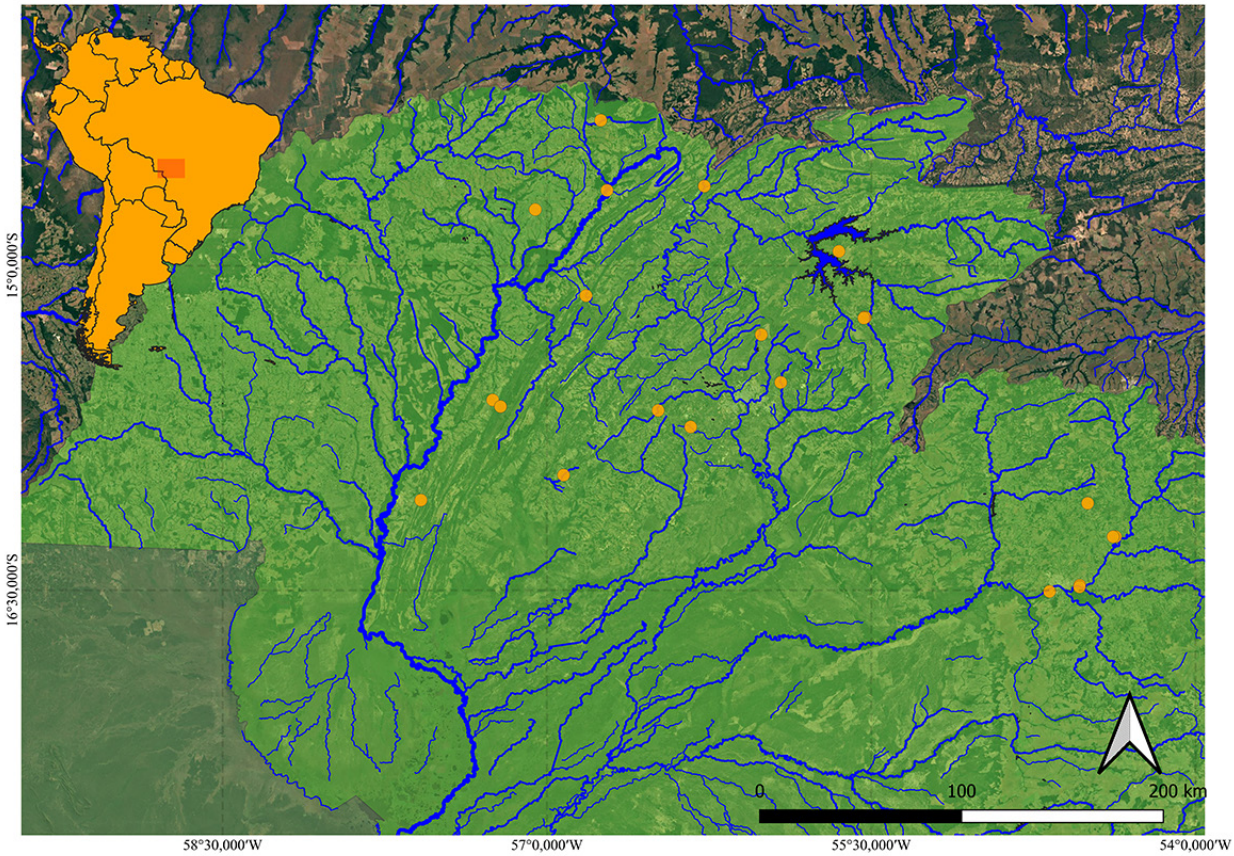


Figura 3. Mapa de distribuição conhecidas de *Astyanacinus moorii*. Círculos laranjas representam o registro *A. moorii* depositados em coleções científicas disponíveis no SpeciesLink (CRIA, 2026), e Coleção do Laboratório de Biologia e Genética de Peixe (LBP)

Etimologia

Eigenmann 1917, menciona "From *Astyanax*" assim o nome do gênero pode ser interpretado como a junção do nome (*Astyanax* = homenagem a Astíanax (Escamândrio), personagem dos poemas épicos gregos, Ilíada; e nome do gênero com espécies morfologicamente similar, *e.g. Astyanax bimaculatus*) + sufixo latino ("*inus*" = "Pertencente a", "relativo a" ou "semelhante a"), assim *Astyanacinus* pode ser entendido como "similar a *Astyanax*". Outra interpretação possível é a junção do nome do gênero *Astyanax* + ("Kynos" = do grego kyon, "cão") em razão de possuir formato "agressivo" em relação a espécies afins (Dagosta, 2011).

O epíteto específico vem da homenagem ao coletor e botânico britânico Spencer Le Marchant Moore.

História natural e biologia

Há poucos registros da espécie na literatura. Seu padrão reprodutivo é desconhecido. Apresenta dieta onívora, se alimentando de material alóctone na superfície da água, como pequenos invertebrados (Diptera, Plecoptera e Formicidae), além de frutos, sementes e restos vegetais (Rosa, 2006). Sua distribuição na bacia do rio Paraguai é restrita a ambientes lênticos (poços/pools) nas regiões de planalto, que apresentam maior declividade, alta oxigenação e águas límpidas (Fernando et al. 2025; Rosa, 2006). Por se tratar de uma espécie sensível à antropização, ela apresenta potencial como um bioindicador de poluição (Rosa, 2006). No rio Curupira, afluente do rio Pari, bacia do alto rio Paraguai, a espécie foi observada em cardumes mistos com *Astyanax lineatus*, sendo claramente menos abundante que a mesma. A espécie foi majoritariamente encontrada associada a ambientes marginais de trechos com grande complexidade estrutural. *Astyanacinus moorii* foi capturada em mesohabitats de corredeira, com profundidade entre 1,0 e 1,5 m, correnteza moderada, e substrato composto por areia, cascalho de diferente granulometria, matacões, folhiço e troncos/galhos submersos. Dentre os afluentes do rio Pari na região de Bauxi, Mato Grosso, *Astyanacinus moorii* foi capturada apenas no rio Curupira, o único afluente com água cristalina.

O status de conservação de *Astyanacinus moorii,* de acordo com o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio, 2022) e utilizando os critérios estabelecidos pela International Union for Conservation of Nature (IUCN Standards and Petitions Committee, 2024) , encontra-se classificado como Menos Preocupante (LC), considerando tanto a extensão de ocorrência (EOO) quanto a área de ocupação (AOO).

Considerações finais

As informações apresentadas reforçam a relevância de *Astyanacinus moorii* como uma linhagem singular dentro de Acestrorhamphidae. Contudo, a estabilidade taxonômica do gênero ainda carece de investigações mais abrangentes. É fundamental que futuros estudos taxonômicos envolvendo a espécie incluam táxons afins, como *A. multidens* e *A. yariguies*, a fim de esclarecer de forma robusta as relações e a diversidade dentro do gênero *Astyanacinus*.

Além da lacuna sistemática, a carência de dados básicos sobre o ciclo reprodutivo e etológicos da espécie ressalta a necessidade de estudos focados em sua história natural. Dado que *A. moorii* habita ambientes de cabeceira e apresenta uma possível sensibilidade à antropização, o aprofundamento do conhecimento biológico e ecológico é essencial para validar seu potencial como bioindicador e fundamentar estratégias de conservação.

REFERÊNCIAS

Angulo, A., Santos, A.C., López, M., Langeani, F. and Mcmahan, C.D. A new species of *Astyanax* (Characiformes: Characidae) from Costa Rica and Panama, with a key to the lower Central American species of the genus. J Fish Biol. 2018; 92: 1866-1887. https://doi.org/10.1111/jfb.13626

Bertaco VA, Carvalho FR, Jerep FC. *Astyanax goyanensis* (Miranda-Ribeiro, 1944), new combination and *Astyanax courensis*, new species (Ostariophysi: Characiformes): two Characidae from the upper rio Tocantins basin, Central Brazil. Neotrop Ichthyol. 2010; 8(2): 265–75. https://doi.org/10.1590/S1679-62252010000200004

Boulenger GA. On some new or little-known fishes obtained by Dr. J. W. Evans and Mr. Spencer Moore during their recent expedition to the Province of Matto Grosso, Brazil. Ann Mag Nat Hist. 1892. 10: 1–11. Available from: https://www.biodiversitylibrary.org/page/27658595#page/23/mode/1up

Dagosta FCP. Taxonomia e relações filogenéticas do gênero *Astyanacinus* Eigenmann, 1907 (Characiformes: Characidae). [MSc Dissertation]. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, 2011. 120p. Available from: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/59/59139/tde-06092016-173630/en.php

Dagosta FCP. *Astyanacinus* Eigenmann, 1907. In: Toledo-Piza M, editor. Checklist of the species of the Order Characiformes (Teleostei: Ostariophysi). Neotrop Ichthyol. 2024; 22(1):e230086. doi:10.1590/1982-0224-2023-0086.

Eigenmann CH. Fowler's 'Heterognathus fishes' with a note on the Stethaprioninae. Am Nat. 1907; 41: 767–72. https://doi.org/10.1086/278878

Fernando AME, Severo-Neto F, Ferreira FS, Mateus L, Tondato-Carvalho KK, Kashiwaqui EAL, Gimenes Junior H, Domingues WM, Pavanelli CS, Pinho HLL, Penha J, Súarez YR. Fish distribution across altitudinal gradients in the Upper Paraguay River Basin: implications for conservation in the Pantanal region. Conserv Sci Pract. 2025; 7(7): e13290. https://doi.org/10.1111/csp2.13290

Fricke R, Eschmeyer WN. Eschmeyer's catalog of fishes: guide to fish collections. [Internet]. San Francisco: California Academy of Science; 2026. Available from: https://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp

ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade). *Astyanax moorii*. The IUCN Red List of Threatened Species. 2022; 2022: e.T134690464A134690502. Available from: https://www.iucnredlist.org/species/134690464/134690502

IUCN Standards and Petitions Committee. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 16. 2024. Available from: https://www.iucnredlist.org/resources/redlistguidelines

de Lucena MDL, Ribeiro-Martins A, Casatti L, Vieira TB, Brejão GL, Carvalho FR, Michelan TS, Juen L, de Montag LFA. Assessing site and species associations with beta diversity of fish assemblages in Amazonian streams. Freshw Biol; 2025. 70: e70001. https://doi.org/10.1111/fwb.70001.

Melo BF, Ota RP, Benine RC, Carvalho FR, Lima FCT, Mattox GMT, Souza CS, Faria TC, Reia L, Roxo FF, Valdez-Moreno M, Near TJ, Oliveira C. Phylogenomics of Characidae, a hyper-diverse Neotropical fish lineage, with a phylogenetic classification including four families (Teleostei: Characiformes). Zool J Linn Soc. 2024; 202: 1–37. https://doi.org/10.1093/zoolinnean/zlae101

Moore SLM. The phanerogamic botany of the Matto Grosso Expedition, 1891–92. Trans Linn Soc Lond Bot.1895; 4: 265–67. Available from: https://www.biodiversitylibrary.org/page/735770#page/451/mode/1up

Pearson NE. The fishes of the eastern slope of the Andes. I. The fishes of the Rio Beni basin, Bolivia. Indiana Univ Stud. 1924; 11(64): 1–83. Available from: https://www.biodiversitylibrary.org/page/53517612#page/411/mode/1up

Rosa FR. Ictiofauna e assoreamento em dois córregos da Chapada dos Guimarães: comparações entre o íntegro e o degradado. [MSc Dissertation]. Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso. 2006; 62p. Available from: https://ufmt.br/curso/ppgecb/pagina/publicacoes/11175

Ruiz-C RI, Román-Valencia C, Taphorn DC, Buckup PA, Ortega H. Revision of the *Astyanax orthodus* species-group (Teleostei: Characidae) with descriptions of three new species. Eur J Taxon. 2018; 402: 1–45. https://doi.org/10.5852/ejt.2018.402

speciesLink. Rede speciesLink [Internet]. Campinas: Centro de Referência em Informação Ambiental (CRIA); 2026. Available from: https://specieslink.net/

Torres-Mejia M, Hernández E, Senechal V. A new species of *Astyanacinus* (Characiformes: Characidae) from the río Magdalena system, Colombia. Copeia. 2012; 2012(3):501–06. https://doi.org/10.1643/CI-10-160

DOI: 10.5281/zenodo.22986261

Carcharhinus oxyrhynchus (Valenciennes, 1839): o perfil de um endêmico ameaçado

Mariana Haueisen[1]*
Arthur de Lima[1]

[1]Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, Seção de Peixes, Av. Nazaré 481, Ipiranga, CEP 04263-000, São Paulo, SP, Brasil.
*Autora correspondente: mhaueisenp@gmail.com. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8790-594X



Figura 1. *Carcharhinus oxyrhynchus*, MPEG 3455, 1.306 mm de comprimento total, Foz do Rio Pará com Maguari, Pará, Brasil. Foto: Arthur de Lima.

Nome Popular

cação-pato, tubarão-quati (português); daggernose shark (inglês).

Informações gerais: O cação-pato, *Carcharhinus oxyrhynchus* (Valenciennes, 1839), é uma espécie de Carcharhinidae (Elasmobranchii: Carcharhiniformes) tipicamente estuarina, de médio porte, que pode atingir 1.600 mm de comprimento total

(Lessa *et al.,* 2000; Ebert *et al.*, 2021) (Fig. 1). Previamente conhecido como *Isogomphodon oxyrhynchus*, foi recentemente reclassificado dentro do gênero *Carcharhinus* Blainville, 1816 com base em hipóteses filogenéticas moleculares que o posicionam como táxon-irmão de *Carcharhinus porosus* (Rodrigues-Filho *et al.*, 2023).

Identificação

Apresenta rostro tipicamente alongado, afilado, triangular e achatado dorsoventralmente, além de olhos diminutos e nadadeiras peitorais expandidas, características essas que são utilizadas para identificação taxonômica da espécie. A dentição é composta por dentes numerosos e proporcionalmente reduzidos (Müller, Henle, 1839; Compagno, 1984, 1988; Ebert *et al.*, 2021). No neurocrânio, a fontanela anterior é em formato de "V" (Fig. 2), o processo pré-orbital é reduzido e a conexão entre o processo pós-orbital e a cápsula ótica apresenta pouca calcificação (Compagno, 1988; Lima, 2021).

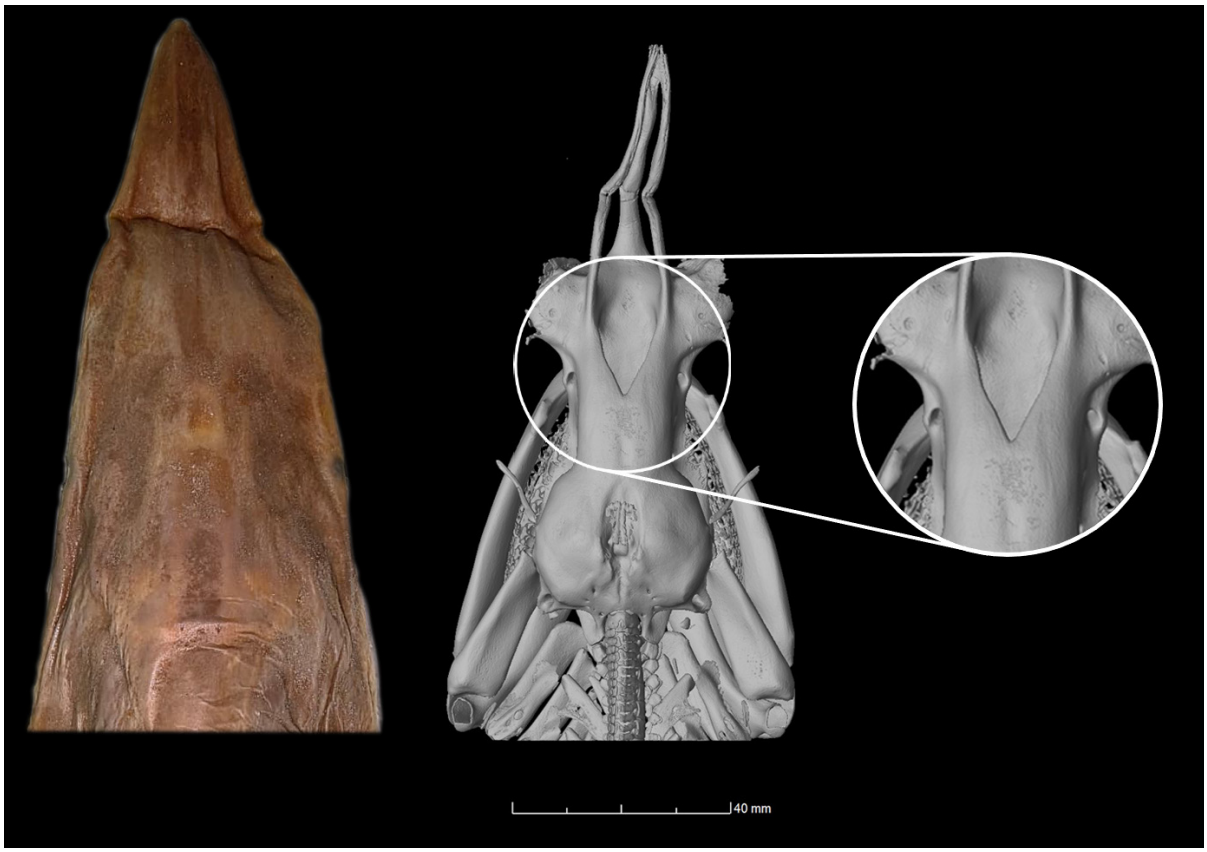


Figura 2. Esquema ilustrativo da tomografia computadorizada da região cefálica de *Carcharhinus oxyrhynchus*, MZUSP 101214, 604 mm de comprimento total, Foz do Rio Pará com Maguari, Pará, Brasil. Fontanela anterior em destaque. Foto: Arthur de Lima & Mariana Haueisen.

Distribuição

Intimamente associado à plataforma continental, *Carcharhinus oxyrhynchus* é endêmico da costa nordeste da América do Sul (Ebert *et al.*, 2021), apresentando uma das áreas de distribuição mais restritas no mundo, se comparada à de outros elasmobrânquios marinhos atuais (Lessa *et al.*, 1999). Sua ocorrência estende-se desde a costa sul do estado do Maranhão até o norte do arquipélago de Trindade e Tobago (Lessa, 1987; Lessa *et al.*, 2016), regiões intensamente influenciadas pela descarga de águas continentais dos rios Amazonas e Orinoco (Muller-Karger, Varela, 1990; Feitosa *et al.*, 2019).

Etimologia

O nome genérico *Carcharhinus* deriva do grego: *karcharias*, que remete a "afiado" ou "serrilhado", e *rhis* (genitivo *rhinos*), que significa "nariz" ou "focinho". O epíteto específico *oxyrhynchus* também provém do grego: *oxys*, significando "afiado", e *rhynchos*, "focinho".

Biologia

É uma espécie demersal costeira/semi-oceânica, comum em ambientes costeiros recortados, de alto aporte de nutrientes e com grandes variações de maré (Compagno, 1984; Ebert *et al.*, 2021). Adicionalmente, há registro de ocorrência de juvenis em ambientes de água doce (Feitosa *et al.*, 2019). Habita substratos lamosos, estando presente desde a superfície até 40 metros de profundidade (Lessa *et al.*, 1999; Ebert *et al.*, 2021). Apresenta notória variação sazonal, mostrando preferência por regiões estuarinas durante a estação seca e águas costeiras rasas durante a estação chuvosa (Lessa *et al.*, 1999, 2000). Acredita-se que seu focinho comprido, longas nadadeiras peitorais, olhos pequenos e alta densidade de poros eletrorreceptores sejam adaptações para a vida em águas turvas (Compagno, 1984; Ebert *et al.*, 2021; Haueisen, Reis, 2024). Em termos de biologia reprodutiva, *Carcharhinus oxyrhynchus* é vivíparo, com fêmeas e machos atingindo a maturidade sexual com

aproximadamente 1.150 mm e 1.030 mm de comprimento total, respectivamente (Lessa *et al.,* 2000). A espécie possui um período de gestação de aproximadamente um ano, gerando entre três e sete filhotes por estação reprodutiva (Lessa *et al.,* 1999). Sua dieta é composta por pequenos peixes ósseos (Ebert *et al.*, 2021).

Conservação

Carcharhinus oxyrhynchus é atualmente classificado como Criticamente em Perigo (CR) na Lista Vermelha da IUCN (Pollom *et al.*, 2020). Apesar de historicamente abundante em sua área de ocorrência, a espécie encontra-se sob um severo declínio populacional com elevada probabilidade de extinção na natureza (Lessa *et al.*, 2016). Esse cenário decorre da intensa pressão pesqueira associada ao baixo potencial reprodutivo e à restrita distribuição geográfica da espécie (Lessa *et al.*, 1999, 2016). Considerando o aqui exposto, e por se tratar de uma espécie com perfil morfológico único, sua conservação é fortemente recomendada. Embora alguns avanços atuais tenham sido produzidos (*e.g.* LIma, 2021; Rodrigues-Filho *et al.*, 2023; Haueisen, Reis, 2024), outros campos ainda carecem de informações atualizadas, tais como comportamento, fisiologia e anatomia. Ressalta-se, por fim, que novos estudos acerca do status de conservação, biologia reprodutiva e área de ocorrência da espécie são necessários, uma vez que o último e mais completo trabalho que abordou esses campos já possui dez anos desde sua publicação (Lessa *et al.*, 2016).

REFERÊNCIAS

Compagno LJ. Sharks of the World: an annotated and illustrated catalogue of the sharks known to date. Rome: FAO; 1984.

Compagno LJ. Sharks of the order Carcharhiniformes. Princeton: Princeton University Press; 1988.

Ebert DA, Dando M, Fowler S. Sharks of the world: a complete guide. Princeton: Princeton University Press; 2021.

Feitosa LM, Martins APB, Lessa RPT, Barbieri R, Nunes JLS. Daggernose shark: an elusive species from Northern South America. Fisheries (Bethesda). 2019; 44(3):144–47. https://doi.org/10.1002/fsh.10205

Haueisen M, Reis RE. High resolution in turbid waters: Ampullae of Lorenzini in the daggernose shark *Carcharhinus oxyrhynchus* (Valenciennes, 1839) (Elasmobranchii: Carcharhinidae). J Fish Biol. 2024; 104(1):151–63. https://doi.org/10.1111/jfb.15583

Lessa R. Aspectos da biologia do cação-quati Isogomphodon oxyrhynchus (Müller & Henle, 1839) (Chondrichthyes, Carcharhinidae) das reentrâncias maranhenses. Bol Cien Mar. 1987; 44:1–18.

Lessa R, Batista V, Almeida Z. Occurence and biology of the daggernose shark *Isogomphodon oxyrhynchus* (Chondrichthyes: Carcharhinidae) off the Maranhão coast (Brazil). Bull Mar Sci. 1999; 64(1):115–28.

Lessa R, Batista VS, Santana FM. Close to extinction? The collapse of the endemic daggernose shark (*Isogomphodon oxyrhynchus*) off Brazil. Glob Ecol Conserv. 2016; 7:70–81. https://doi.org/10.1016/j.gecco.2016.04.003

Lessa R, Santana FM, Batista V, Almeida Z. Age and growth of the daggernose shark, *Isogomphodon oxyrhynchus*, from northern Brazil. Mar Freshwater Res. 2000; 51(4):339–47. https://doi.org/10.1071/MF99125

Lima A. Skeletal anatomical description of *Isogomphodon oxyrhynchus* (Müller & Henle, 1839) and discussion of its phylogenetic position within Carcharhinidae (Chondrichthyes, Carcharhiniformes). [Master Dissertation]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2021.

Müller J, Henle J. Systematische Beschreibung der Plagiostomen. Berlin: Veit und Comp; 1839.

Muller-Karger FE, Varela R. Influjo del Río Orinoco en el Mar Caribe: Observaciones con el CZCS desde el espacio. Mem - Soc Cienc Nat La Salle. 1990; 49(50):131–34.

Pollom R, Charvet P, Faria V, Herman K, Lasso-Alcalá O, Marcante F *et al. Isogomphodon oxyrhynchus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020. 2020; e. T60218A3094144. https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T60218A3094144.en

Rodrigues-Filho LF, Nogueira PC, Sodré D, Leal JRS, Nunes JLS, Rincon G *et al*. Evolutionary history and taxonomic reclassification of the critically endangered Daggernose shark, a species endemic to the Western Atlantic. J Zool Syst Evol Res. 2023; 2023:1–16. https://doi.org/10.1155/2023/4798805

DOI: 10.5281/zenodo.22986277

Mobula yarae (Bucair & Marshall, 2025): nova espécie de raia-manta descrita do Atlântico Ocidental

Camila da Silva Praita[1,3]
Ana Carolyna Diogenes Bezerra[2]
Leticia Carvalho de Oliveira[3]
Ruany Rubenita Cocino da Silva Costa[4]
Beatriz Aragão Tarelow[1]
Bianca de Sousa Rangel[5,6]

[1]Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Instituto do Mar, Laboratório de Física Aplicada, Materiais e Meio Ambiente (LaFAMA), 11070-100, Santos, São Paulo, Brasil. (CSP) camila.praita@unifesp.br, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-0152-4642 (autor correspondente), (BAT) ORCID: https://orcid.org/0009-0003-6486-5484

[2]Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Laboratório de Ictiologia Sistemática e Evolutiva (LISE) , Rua Sen Salgado Filho 3000, Natal, RN. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8206-0629

[3]Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Instituto do Mar, Laboratório de Anatomia, Função e Evolução de Vertebrados Marinhos (LAFEV-Mar), 11070-100, Santos, São Paulo, Brasil. ORCID: https://orcid.org/0009-0002-4581-8642

[4]Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Laboratório de Ecologia, Conservação e Movimento de Vertebrados (ECOMOV - UFPE); 50670-420, Recife, Pernambuco, Brasil. ORCID: https://orcid.org/0009-0000-2873-3343

[5]Universidade de São Paulo (USP), Instituto de Biociências, 05508-090, São Paulo. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4029-765X

[6]Instituto Vida no Oceano, Fernando de Noronha 53990-000, PE, Brasil

*Autora correspondente: camila.praita@unifesp.br



Figura 1. Mobula yarae, indivíduo "Arthur" fotografado em Fernando de Noronha em 16/06/2023. Registro obtido a partir do banco de dados do Programa de Ciência-Cidadã do Projeto Tubarões e Raias de Noronha. Foto: Marcelo Maragni.

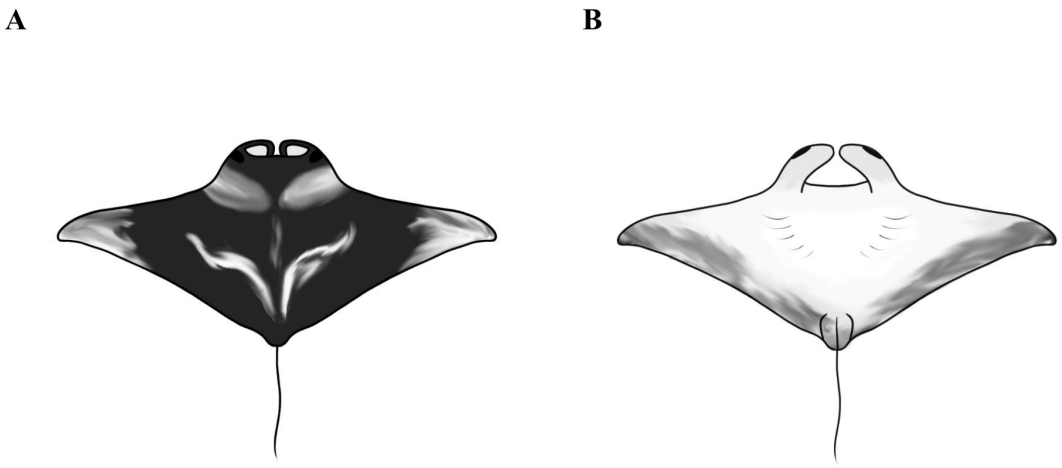


Figura 2. Ilustração de *Mobula yarae* evidenciando características da **(A)** porção dorsal utilizadas para identificação da espécie, como as duas manchas brancas supra-branquiais triangulares, e as manchas brancas em forma de "V" na região anterior à nadadeira dorsal, que se alongam até a porção média do corpo e se ramificam em linha reta até as extremidades das nadadeiras peitorais; e **(B)** a porção ventral do disco apresentando um tom quase completamente branco com as bordas posteriores levemente acinzentadas. Autoria: Camila S. Praita e Beatriz A. Tarelow.

Nome Popular

Raia-manta do Atlântico.

Informações gerais

A raia-manta-do-Atlântico *Mobula yarae* (Bucair *et al*., 2025) é uma espécie de peixe cartilaginoso que pertence à classe Chondrichthyes e à subclasse Elasmobranchii, grupo que inclui tubarões e raias. Dentro dos elasmobrânquios, as raias-manta pertencem à superordem Batoidea, ordem Myliobatiformes e à família Mobulidae, conhecida por reunir as raias-manta e raias-diabo (Ebert, Dando, 2021). Atualmente, as espécies historicamente separadas nos gêneros *Manta* e *Mobula* são agrupadas em um único gênero, *Mobula* Rafinesque, 1810 (White *et al*., 2018). A família Mobulidae apresenta espécies com morfologia bastante semelhante, dificultando a identificação apenas por características externas. Por isso, análises genéticas, associadas a dados morfológicos, têm sido essenciais para reconhecer diferenças entre espécies crípticas (Stevens *et al*., 2018).

Com a descrição de *M. yarae*, o gênero *Mobula* passou a reunir dez espécies válidas, incluindo três raias-manta: *Mobula birostris* (Walbaum, 1792), *Mobula alfredi* (Krefft, 1868) e *M. yarae* (FISHBASE, 2026). Antes de sua descrição formal, indivíduos de *M. yarae* eram frequentemente identificados como *M. birostris* devido à semelhança morfológica. A espécie foi recentemente descrita a partir de uma abordagem de taxonomia integrativa (Bucair *et al*., 2025), que revelou a ocorrência de uma nova espécie críptica de raia-manta no Oceano Atlântico.

Identificação

Segundo Bucair *et al*. (2025), *M. yarae* (Figura 1) é um mobulídeo de grande porte, com boca terminal, dentes somente na mandíbula inferior e dispostos em 9-13 fileiras paralelas, e 170-230 linhas perpendiculares. Os lóbulos filtradores são lateralmente fundidos

com pequenas cerdas transversais, localizados ao redor dos filamentos branquiais. A largura do disco é 2,2 vezes maior que o comprimento total do mesmo. Posteriormente à nadadeira dorsal há uma massa mineralizada elipsoidal, com um espinho serrilhado residual embutido, que apresenta a porção posterior voltada para cima.

A região anterior da cabeça, ao redor dos olhos e da boca apresenta coloração branca, em contraponto com a porção dorsal do corpo, que é predominantemente preta. Apresenta duas manchas esbranquiçadas e difusas supra-branquiais e simétricas, dispostas diagonalmente no dorso. Essas são somadas as manchas brancas em forma de "V" na região anterior à nadadeira dorsal, que se alongam até a porção média do corpo e se ramificam em linha reta até as extremidades das nadadeiras peitorais. A porção ventral do disco apresenta uma variação de tons, desde praticamente branca até mais acinzentada. A faixa cinza difusa na borda posterior da nadadeira peitoral pode ser mais clara e quase imperceptível em alguns indivíduos. Pequenas manchas ventrais escuras dispersas na região abdominal e nas nadadeiras dorsais, ausentes entre as fendas branquiais, são utilizadas para fotoidentificação.

Distribuição

Mobula yarae apresenta distribuição restrita ao Oceano Atlântico Ocidental, ocorrendo desde o nordeste dos Estados Unidos até o sudeste do Brasil. A espécie já foi registrada em diferentes ambientes marinhos e costeiros, como na região do Golfo do México, Caribe, plataforma continental amazônica e em ambientes costeiros insulares brasileiros, como os arquipélagos de Fernando de Noronha, e de São Pedro e São Paulo, em Pernambuco (Bucair, 2025). Os registros de *M. yarae* sugerem forte associação da espécie com áreas de elevada produtividade biológica, com alta disponibilidade de plâncton, principal recurso alimentar das raias-mantas (Couturier *et al*., 2012).

Etimologia

O significado da palavra que dá nome ao gênero *Mobula* tem origem incerta, mas provavelmente deriva do latim *mobilis*, que significa “móvel” ou “que se move”, em referência aos hábitos migratórios dessas raias oceânicas (Scharpf, Lazara, 2025). O epíteto específico *yarae* possui derivação da lenda brasileira da Yara (também conhecida como Iara ou Uiara), figura da mitologia indígena Tupi-Guarani associada às águas e frequentemente representada como uma sereia, uma entidade quimérica, metade mulher metade peixe (Bucair *et al*., 2025). Segundo a lenda, Yara era uma guerreira indígena que, após ser lançada à água, foi salva por peixes e transformada em uma sereia, passando a habitar rios e tendo poderes mágicos. Yara é uma palavra de origem Tupi-Guarani (*y-îara*, onde *y* = água e *îara* = senhora, dona), traduzida para o Português como ‘mãe d’água’ ou ‘senhora-das-águas’ (Sousa *et al*., 2021; Nunes, 2024; Bucair *et al*., 2025).

Biologia e Habitat

A raia-manta-do-Atlântico possui dieta composta principalmente por organismos planctônicos e pequenos peixes ósseos, alimentando-se por filtração. A espécie apresenta reprodução vivípara do tipo matrotrofia histotrófica, com produção de “leite uterino”, baixa fecundidade, crescimento lento e maturação tardia, características típicas desse grupo de raias (Carpenter *et al*., 2025; Yeager *et al*., 2025).

O comportamento reprodutivo é semelhante ao observado em outras espécies de mobulídeos, envolvendo etapas de perseguição, evasão, posicionamento pré-cópula, cópula e separação. Durante o cortejo, um ou mais machos seguem a fêmea formando os chamados “trens de cortejo”, caracterizados por natação rápida, movimentos bruscos e mudanças repentinas de direção. A reprodução ocorre principalmente em águas costeiras neríticas, e as fêmeas frequentemente apresentam cicatrizes nas nadadeiras peitorais, resultantes das mordidas dos machos durante o acasalamento (Carpenter *et al*., 2025).

Juvenis de *M. yarae* são frequentemente encontrados em áreas costeiras rasas utilizadas como berçários, principalmente em regiões de fundo arenoso e recifes rochosos, demonstrando permanência recorrente nessas áreas ao longo dos anos (Pate, Marshall, 2020; Yeager *et al*., 2025). A espécie também mantém associações frequentes com peixes simbiontes, especialmente representantes das famílias Echeneidae, Carangidae e Rachycentridae. Essas interações podem estar relacionadas à limpeza, alimentação e transporte, sugerindo que a manta-do-Atlântico desempenha importante papel ecológico como um "ecossistema móvel" para diversas espécies associadas (Nicholson-Jack *et al.*, 2021; Yeager *et al*., 2025).

Conservação

Devido à sua recente descrição taxonômica, *M. yarae* ainda não foi avaliada quanto ao seu status de conservação pela Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, em inglês). Dessa forma, os status de conservação conhecidos atualmente são da *M. birostris* e *M. alfredi*, classificadas pela IUCN como "Em Perigo (ED)" e "Vulnerável à Extinção (VU)", respectivamente (Marshall *et al.*, 2019; 2020). Essas espécies também são protegidas por acordos internacionais, como a Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna (CMS) e a Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas da Fauna e Flora Silvestres (CITES).

No Brasil, a família Mobulidae é protegida desde 2013 pela Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA nº 02, que proíbe a captura, retenção, transporte e comercialização desses animais em território nacional (DOU, 2013). Em contrapartida, mesmo que os mobulídeos não possuam valor comercial e que não ocorra pesca direcionada, o Brasil é reconhecido como um grande fornecedor de brânquias para o mercado asiático (Wu 2016; O'Malley *et al*. 2017), e contribui para a captura global de raias-manta (Yokota, Lessa 2008; Afonso *et al*. 2011; Charvet *et al*. 2018). O "bycatch" de mobulídeos é pouco documentado, mas existem registros de captura por redes de emalhe, espinhéis, cerco de arpões, e também para o consumo (Lessa *et al.*, 1999, 2008 ; Cintra *et al*., 2015).

Nesse contexto de ameaças à sobrevivência e escassez de informações sobre as populações, ferramentas de monitoramento minimamente invasivas têm se tornado um dos pilares para a conservação desses animais (Bucair *et al.*, 2021). Indivíduos de *M. yarae*, assim como as outras espécies de raias-manta, têm sido monitorados por programas de ciência cidadã e fotoidentificados através de seus padrões exclusivos de pigmentação ventral (Bucair *et. al*, 2025). Essas técnicas têm contribuído significativamente para a conservação da espécie, seja para o monitoramento populacional (Couturier *et al*. 2014), seja para estimular turistas, pescadores e mergulhadores para a obtenção de dados para a ciência (Reyier *et al*., 2025). Estudos utilizando ciência-cidadã e fotoidentificação trouxeram evidências de áreas críticas para *M. yarae*, como berçário (Reyier et al., 2025) e habitat juvenil (Bucair *et al.*, 2021).

Contudo, registros de indivíduos emaranhados em resíduos de equipamentos de pesca ou a materiais associados à atividade turísticas indicam ameaças relevantes à espécie na região. Entre esses casos, é destacado um indivíduo previamente monitorado em Fernando de Noronha por fotoidentificação através da ciência cidadã, reavistado em diferentes períodos, mas posteriormente encontrado morto em 2024, emaranhado em uma rede de pesca. Esse indivíduo, que foi batizado como Arthur, ilustra os riscos enfrentados por raias-mantas mesmo em áreas consideradas prioritárias para a conservação (Jabado *et al.*, 2025). Tal ocorrência evidencia a urgência da implementação e manutenção contínua de medidas de manejo que minimizem impactos sobre essa espécie mesmo em áreas formalmente protegidas, como Fernando de Noronha.

REFERÊNCIAS

Afonso AS, Hazin FHV, Carvalho F, Pacheco JC, Hazin H, Kerstetter DW et al. 2011. Fishing gear modifications to reduce elasmobranch mortality in pelagic and bottom longline fisheries off Northeast Brazil. Fisheries Research. 103(2–3):336–343. https://doi.org/10.1016/j.fishres.2011.01.007

Bucair N, Hinojosa-Alvarez S, Marshall AD et al. 2025. An integrative taxonomy investigation unravels a cryptic species of Mobula Rafinesque, 1810 (Mobulidae, Myliobatiformes), from the Atlantic Ocean. Environmental Biology of Fishes. 108:1801–1835.

Bucair N. 2025. Mobulídeos no Brasil: atualização e distribuição das espécies de Mobula na costa brasileira, com a caracterização de uma espécie críptica de raia-manta [PhD Thesis]. São Paulo, SP: Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo.

Bucair N, Venables SK, Balboni AP, Marshall AD. 2021. Sightings trends and behaviour of manta rays in Fernando de Noronha Archipelago, Brazil. Marine Biodiversity Records. 14(10).

Carpenter M, Klimley AP, Boggio-Pasqua A et al. 2025. A review of manta and devil ray courtship and mating. Environmental Biology of Fishes. 109(1):25.

Cintra IHA, Klautau AGCM, Paiva KS, Silva KCA. Da captura incidental de Manta birostris (Chondrichthyes, Mobulidae) em pescaria industrial de camarão-rosa na plataforma continental amazônica. Rev CEPSUL, Biodiversidade e Conservação Marinha. 2015;4(1):1–4

Charvet P, Yokota L, Mendonça FF, Moro G, Palmeira ARO, Gadig OBF. 2018. Mobula birostris (Walbaum, 1792). In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (Org.). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume VI – Peixes. Brasília: ICMBio. p. 1053–1056.

Couturier LIJ et al. 2012. Biology, ecology and conservation of the Mobulidae. Journal of Fish Biology. 80(5):1075–1119.

Couturier LIE, Dudgeon CL, Pollock KH, Jaine FRA, Bennett MB, Townsend KA, et al. 2014. Population dynamics of the reef manta ray Manta alfredi in eastern Australia. Coral Reefs. 33(2):329–42. https://doi.org/10.1007/s00338- 014-1126-5.

DOU – Diário Oficial da União. 2013. Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA nº 02, de 13 de março de 2013. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/aquicultura-e-pesca/legislacao/raias/ini-mpa-mma-no-02_2013_proibe_captura_raias.pdf/view. Accessed May 12, 2025.

Ebert DA, Dando M. 2021. Field guide to sharks, rays & chimaeras of Europe and the Mediterranean. Princeton: Princeton University Press. 383p.

FISHBASE. Species List – Genus Mobula. Disponível em: https://www.fishbase.se/identification/SpeciesList.php?genus=Mobula. Acesso em: 15 maio 2026.

IUCN SSC Shark Specialist Group. 2025. Noronha ISRA Factsheet. South American Atlantic Region. Important Shark and Ray Areas. Disponível em: https://sharkrayareas.org/portfolio-item/noronha-isra/. Accessed May 15, 2025.

Jabado RW, García-Rodríguez E, Palacios MD, Bettcher Brito V, Armstrong AO, Charles R, Rohner CA, Batlle-Morera A, Gonzalez-Pestana A. 2025. South American Atlantic: a regional compendium of Important Shark and Ray Areas. Dubai: IUCN SSC Shark Specialist Group. https://doi.org/10.59216/ssg.isra.2025.r5

Lessa R, Santana FM, Rincón G, Gadig OBF, El-Deir ACA. 1999. Biodiversidade de elasmobrânquios do Brasil - Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO) - Necton – Elasmobrânquios: MMA. https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3628.5201.

Lessa RP, Barreto RR, Quaggio ALC, Valença LR, Santana F, Yokota L, et al. 2008. Levantamento das espécies de elasmobrânquios capturados por aparelhos-de-pesca que atuam no berçário de Caiçara do Norte (RN). Arquivos de Ciências do Mar. 41(2):58–64.

Marshall A, Barreto R, Carlson J, Fernando D, Fordham S, Francis MP, et al. 2020. Mobula birostris. The IUCN Red List of Threatened Species. e.T198921A68632946. https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T198921A68632946.en

Marshall A, Kashiwagi T, Bennett MB, Deakos M, Stevens G, McGregor F, et al. 2019. Mobula alfredi. The IUCN Red List of Threatened Species. e.T195459A68632178. https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T195459A68632178.en

Nicholson-Jack AE, Harris JL, Ballard K, et al. 2021. A hitchhiker guide to manta rays: patterns of association between Mobula alfredi, M. birostris, their symbionts, and other fishes in the Maldives. PLoS ONE. 16(7):e0253704.

Nunes SS. 2024. Encantados do fundo do rio: cosmogonia, residualidade e imaginário poetizante-estetizador em Identidade Cabocla, de Alfredo Saunier [Master Dissertation]. Manaus, AM: Faculdade de Letras, Universidade Federal do Amazonas.

O'Malley MP, Townsend KA, Hilton P, Heinrichs S, Stewart JD. 2017. Characterization of the trade in manta and devil ray gill plates in China and south-East Asia through trader surveys. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems. 27(2):394–413. https://doi.org/10.1002/aqc.2670

Pate JH, Marshall AD. 2020. Urban manta rays: potential manta ray nursery habitat along a highly developed Florida coastline. Endangered Species Research. 43:51–64.

Reyier EA, Ahr BJ, Iafrate JD, Holloway-Adkins KG, Herman KB, Hansen DA, Levenson JJ, Daly- Engel TS, Stein K. 2025. Tracking giants: habitat use of the manta ray (Mobula spp.) in the vicinity of marine mineral extraction activities with notes on reproduction, migration, and genetics. Sterling (VA): U.S. Department of the Interior, Bureau of Ocean Energy Management. 63 p. Report No.: OCS Study BOEM 2026-003.

Scharpf C, Lazara KJ. 2025. The ETY Fish Project: Fish name etymology database [Internet]. Disponível em: https://etyfish.org/ETYFish_Mobulidae.pdf

Sousa DM, Rodrigues DS, Silva SC. 2021. As faces insólitas da Iara. Téssera. 4(1):46-60.

Stevens G, Fernando D, Dando M, Notarbartolo di Sciara G. 2018. Mantas and devil rays of the world. Princeton: Princeton University Press.

Wu J. 2016. Shark fin and mobulid ray gill plate trade – in mainland China, Hong Kong and Taiwan. Cambridge: TRAFFIC Report.

Yeager EA, Pate J, Saltzman J, Pankow C, Macdonald C. 2025. Stability and spatial variance of Mobula yarae-associated fish aggregates in South Florida. Marine Biology. 173(1):16.

Yokota L, Lessa RP. 2006. A nursery area for sharks and rays in northeastern Brazil. Environmental Biology of Fishes. 75(3):349–360. https://doi.org/10.1007/s10641-006-0038-9

White WT, Corrigan S, Yang L, Henderson AC et al. 2018. Phylogeny of the manta and devil rays (Chondrichthyes: Mobulidae), with an updated taxonomic arrangement for the family. Zoological Journal of the Linnean Society. 182(1):50–75.

AUMENTANDO O CARDUME

Para afiliação, o pagamento da anuidade pode ser feito com cartão de crédito, PayPal, depósito/transferência bancária ou PIX. Confira em nosso site as facilidades!

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

PARTICIPE DA SBI

Para afiliar-se à **SBI**, é fácil: acesse a homepage da sociedade no endereço http://www.sbi.bio.br e cadastre-se. A filiação dará direito ao recebimento online 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(às) orientadores(as) associados(as) para que expliquem e sensibilizem seus(as) alunos(as) sobre a importância da filiação por um preço acessível, pois estudantes de graduação e pós-graduação e pós-doutorandos(as) pagam somente 50% da anuidade.

Para enviar suas contribuições aos próximos números do Boletim **SBI**, basta enviar um email à secretaria (boletim.sbi@gmail.com). Você pode participar enviando **notas** sobre peixes como **novos registros**, **taxonomia e sistemática**, **ecologia e comportamento**, **conservação**, **pesca**, **educação** e outras informações de interesse da sociedade.

O Boletim da SBI precisa de fotos para ilustrar os volumes.

Contamos com a sua participação!

EXPEDIENTE

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ICTIOLOGIA
CNPJ: 53.828.620/0001-80

DIRETORIA (biênio 2025-2027)
Presidente: Dr. Leandro Melo de Sousa.
Secretária: Dra. Gislene Torrente Vilara.
Tesoureira: MSc. Lorena Soares Agostinho.

CONSELHO DELIBERATIVO
Presidente: Dr. Roberto Esser dos Reis.
Membros: Dra. Carla Pavanelli, Dr. Fabio Di Dario, Dr. Hugo Marques, Dra. Karla Soares, Dra. Lucélia Nobre e Dr. Luciano Montag.

Sede Administrativa da SBI: Laboratório de Ictiologia, Universidade Federal do Pará, Rua Coronel José Porfírio, 2515, Bairro Esplanada do Xingu, Altamira, PA, CEP 68372-040, Brasil.

BOLETIM SBI, Nº 153
Abreviação: Bol Soc Bras Ictiologia
ISSN: 1808-1436
Edição e revisão geral: Diretoria da SBI
Diagramação: Rafael Leme
Comitê Editorial:
Gislene Torrente Vilara · editora-chefe, Cristina Cox Fernandes, Douglas Lopes, Elisabeth Henschel, Igor Souto-Santos, Juliano Ferrer, Lorena Sanches, Pollyana Roque
Email: boletim.sbi@gmail.com
Homepage: http://www.sbi.bio.br
Fotografias que ilustram essa edição:
Fernando Lessa (pags. 32 e 74), Oliver Lucanus (capa).

Importante: Os conceitos, ideias e comentários expressos no Boletim da Sociedade Brasileira de Ictiologia são de inteira responsabilidade de seus(as) autores(as).

A Sociedade Brasileira de Ictiologia, 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).

Utilidade Pública Municipal: Decreto Municipal n. 36.331 de 22 de agosto de 1996, São Paulo
Utilidade Pública Estadual: Decreto Estadual n. 42.825 de 20 de janeiro de 1998, São Paulo
Utilidade Pública Federal: Portaria Federal n. 373 de 12 de maio de 2000, Brasília, DF

foto: Fernando Lessa

