

BOLETIM SOCIEDADE BRASILEIRA DE ICTIOLOGIA



Foto de Capa

Autor: Luiz Rocha

Espécie: *Holacanthus ciliaris*

Localidade: Arquipélago de São Pedro e São Paulo

Querides associadas da Sociedade Brasileira de Ictiologia.

Finalizamos mais um excelente ano, brindando às parcerias, pesquisas, publicações e muitas coisas boas. Para encerrar o ano, apresentamos a última edição do Boletim da Sociedade Brasileira de Ictiologia de 2023.

Como 'Destaque' desta edição do Boletim, trazemos um relato da associada da SBI e editora-chefe da revista Neotropical Ichthyology, **Dra. Carla Simone Pavanelli**, sobre a sua participação e representação da NI nas comemorações dos 25 anos do SciELO. Manifestamos aqui a profunda gratidão e reconhecimento ao excelente trabalho que tem sido realizado pela pesquisadora à frente da nossa revista, e estendemos tais agradecimentos a todas as pessoas que integram o Comitê Editorial da NI.

Na seção 'Comunicações', trazemos duas publicações; uma sobre a presença do tetra transgênico *Gymnocorymbus ternetzi* no Brasil e sua ameaça genética aos congêneres nativos, e outra sobre a diversidade de peixes do estuário do Parque Estadual do Cocó (Estado do Ceará), contendo fotos das espécies e mapas indicando as suas ocorrências.

Sete Peixes da Vez são apresentados nessa edição, sendo eles: *Pseudoplatystoma corruscans*, *Cheirodon ortegai*, *Platydoras brachylecis*, *Hemicaranx amblyrhynchus*, *Potamobatrachus trispinosus*, *Mustelus schmitti* e *Characidium papachibe*. Por

fim, temos o imenso prazer de homenagear o **prof. Luis Alberto Zavala-Camin** na seção 'Ictiólogo(a) da Vez', cuja trajetória é relatada por vários(as) colegas, amigos(as) e pesquisadores(as).

Aproveitamos para desejar um ótimo 2024, cheio de realizações e muitos peixes para nós!

Abraços ictiológicos,
Leandro, Lorena e Karla



ASSUNTO: Participação da NI nas comemorações dos 25 anos do SciELO

O Programa SciELO celebrou seus 25 anos de operação regular na semana de 25 a 29 de setembro de 2023, em São Paulo, com o tema Ciência Aberta com IDEIA (Impacto, Equidade, Diversidade, Inclusão e Acessibilidade). O evento foi dividido em duas partes, a Reunião da Rede SciELO de 2023, realizada nos dias 25 e 26 de setembro, e a Conferência SciELO 25 anos, nos dias 27 a 29 de setembro. Maiores informações, programação, apresentações e vídeos dos painéis podem ser acessados no link: <https://25.scielo.org/#home>.

A reunião da Rede SciELO é realizada a cada cinco anos. Neste ano, procurou informar e analisar o estado de avanço das coleções da Rede, as atualizações metodológicas e tecnológicas do modelo SciELO de publicação e a apresentação e aprovação da versão final das Linhas Prioritárias de Ação para os próximos cinco anos (2024–2028), com centralidade no alinhamento dos periódicos, das coleções e do Programa SciELO com as práticas de ciência aberta, discutidas previamente à reunião.

Como Editora-chefe da revista *Neotropical Ichthyology*, representei a revista e a SBI no evento. Fui eleita novamente este ano como representante titular da área de Ciências Biológicas no Comitê Consultivo SciELO Brasil e também coordenei o Painel “Ciência Aberta – O que dizer ao Programa SciELO?” no evento, que pode ser conferido no link <https://youtu.be/nhrf-W2YOrk?si=WKWgCoBDMpUHuM2g&t=11020>.



Figura 1. Dra. Carla Pavanelli coordenando Painel “Ciência Aberta O que dizer ao Programa SciELO?” durante o evento.

Representantes das coleções do SciELO Brasil e de outros países, como África do Sul, Argentina, Bolívia, Chile, Costa Rica, Cuba, Paraguai, Portugal, México e Uruguai, apresentaram a evolução da Rede em seus países, destacando seus pontos fortes, assim como os obstáculos enfrentados. Além destas personalidades, autoridades brasileiras de órgãos de fomento e de instituições científicas e comerciais de renome no mundo editorial também prestigiaram o evento.

Foram discutidas as linhas prioritárias de Ação 2024–2028 para toda a Rede, que englobam o aperfeiçoamento da governança da Rede, a publicação de um guia de uso de ferramentas e recursos de Inteligência Artificial na comunicação das pesquisas da Rede, o aprimoramento da plataforma tecnológica, o incentivo e manutenção do acesso aberto a toda Rede na América Latina, a criação de um escritório de ética e boas práticas (SciELO Ética), e uma declaração sobre o uso de Contribuição ao Custo de Publicação (CCP), no lugar dos *Article Processing Charges* (APCs), que são mais caros.

A principal conclusão a que todos puderam chegar no final de uma semana de evento é que, além da implementação de uma ciência cada vez mais aberta e com IDEIA, temos também como enorme desafio competir com a grande indústria comercial que tem se tornado o sistema editorial mundial, com o qual a maior parte das nossas revistas não consegue competir. Além disso, ficou evidente que o SciELO continua sendo nossa maior e mais importante plataforma de revistas científicas, que, através de seus critérios e diretrizes rígidas, que não permitem que mais de 15% das revistas brasileiras façam parte dela, norteia a Ciência Brasileira no rumo dos melhores e mais modernos sistemas editoriais mundiais.



Figura 2. Da esquerda para direita: Eduardo Melani Rocha – Editor-chefe do periódico Arquivos Brasileiros de Oftalmologia e Professor da FMRP-USP; Rita Virginia Argollo – Diretora da Editus – Editora da UESC, Vice-Presidente da Associação Brasileira das Editoras Universitárias (ABEU) e Professora da UESC; Alex Niche Teixeira – Editor do periódico Sociologias, Vice-Diretor e Professor IFCH-UFRGS; Luciana Dias de Lima – Co-Editora Chefe do periódico Cadernos de Saúde Pública, Professora e pesquisadora da ENSP-Fiocruz; e Carla Pavanelli, editora-chefe da NI.

O Comitê Consultivo do SciELO Brasil se reunirá em dezembro deste ano para deliberar sobre o futuro do programa SciELO. De maneira resumida, os principais tópicos que devem ser incentivados nos periódicos da Rede são: dados abertos, *preprints*, transparência na gestão, maior vínculo das revistas com a resolução de problemas sociais imediatos, pluralidade de idiomas incluindo nossa diversidade cultural, avaliação por pares aberta, com maior valorização e publicação do sistema de pareceres.

Como reflexo das discussões apresentadas ao longo dessa semana, ficou claro que a nossa revista é de vanguarda em muitos aspectos e tem grande relevância no cenário editorial científico nacional, mas ainda temos desafios que devem ser vencidos para o alcance da Ciência Aberta com IDEIA. Alguns deles referem-se à ampliação/atualização/constância da divulgação científica dos artigos da revista, revisão por pares totalmente aberta, incentivo e posterior obrigatoriedade de publicação dos dados abertos em repositórios informados nos artigos, preservação dos dados da revista, associação dos artigos aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, incentivo a uma maior inclusão em diferentes níveis, dentre outros.

Convido a todos a acessar os arquivos e memórias das comemorações do SciELO 25 Anos, para que possam estar preparados para acatar e/ou contribuir com as discussões para implementação das mudanças e adequações que estão por vir. Aos associados que desejarem maiores informações ou que tenham ideias para a adequação da nossa revista aos temas expostos acima, informo que estou à disposição através do e-mail da revista: neoichth@nupelia.uem.br.

Muito obrigada.

Dra. Carla Simone Pavanelli
Editora-chefe da revista Neotropical Ichthyology

PRESENÇA DO TETRA TRANSGÊNICO
Gymnocorymbus ternetzi NO BRASIL:
UMA AMEAÇA GENÉTICA AOS
CONGÊNERES NATIVOS

André Lincoln Barroso Magalhães^{1*}
Maria Rita Silvério Pires¹
Viviane Martins Rebello dos Santos²
Mario Alberto Cozzuol³
Carlos Scotto⁴
Jean Ricardo Simões Vitule⁵
Fernando Mayer Pelicice⁶

¹Universidade Federal de Ouro Preto, Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Biomas Tropicais, Rua Diogo de Vasconcelos 122, 35400-000 Ouro Preto, MG, Brasil.

²Universidade Federal de Ouro Preto, Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade Socioeconômica Ambiental, Rua Diogo de Vasconcelos 122, 35400-000 Ouro Preto, MG, Brasil.

³Universidade Federal de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Av. Antônio Carlos 6627, 31270-901 Belo Horizonte, MG, Brasil.

⁴Universidad Nacional Federico Villarreal, Laboratorio de Mejora Genética y Reproducción Animal. Jirón Río Chepén s/n., Lima, Peru.

⁵Universidade Federal do Paraná, Laboratório de Ecologia e Conservação, Av. Cel. Heráclitos dos Santos 100, 81530-900 Curitiba, PR, Brasil.

⁶Universidade Federal do Tocantins, Núcleo de Estudos Ambientais, Rua 03 Quadra 17, 77500-000 Porto Nacional, TO, Brasil.

*Autor correspondente: andrebiomagalhaes@gmail.com

Introdução

O aquarismo é um *hobby* apreciado por pessoas de todas as idades em todo o mundo (CBD, 2010). É sabido que aquários melhoram o bem-estar humano em muitos aspectos como: (i) desenvolvimento do senso de responsabilidade nas crianças (Edwards, Beck, 2002), (ii) redução dos níveis de estresse nos adultos e (iii) melhoria do bem-estar físico e mental nos idosos (Reaser, Meyers, 2007). No Brasil, é um *hobby* em franca expansão com mais de 350 espécies comercializadas, sendo peixes ornamentais um dos três animais de estimação mais desejados pelos brasileiros (Magalhães *et al.*, 2017).

Dentre as centenas de espécies comercializadas no Brasil, recentemente surgiram variedades transgênicas como novas alternativas de peixes ornamentais para os aquaristas. Dentre essas novidades, destacam-se o peixe paulistinha *Danio rerio* (Hamilton, 1822) (Magalhães *et al.*, 2020) e o tetra *Gymnocorymbus ternetzi* (Boulenger, 1845) (Figura 1A), variante derivada da forma nativa conhecida como tetra-preto *G. ternetzi* (Figura 1B), oriundo da bacia do rio Paraguai (Benine *et al.*, 2015).

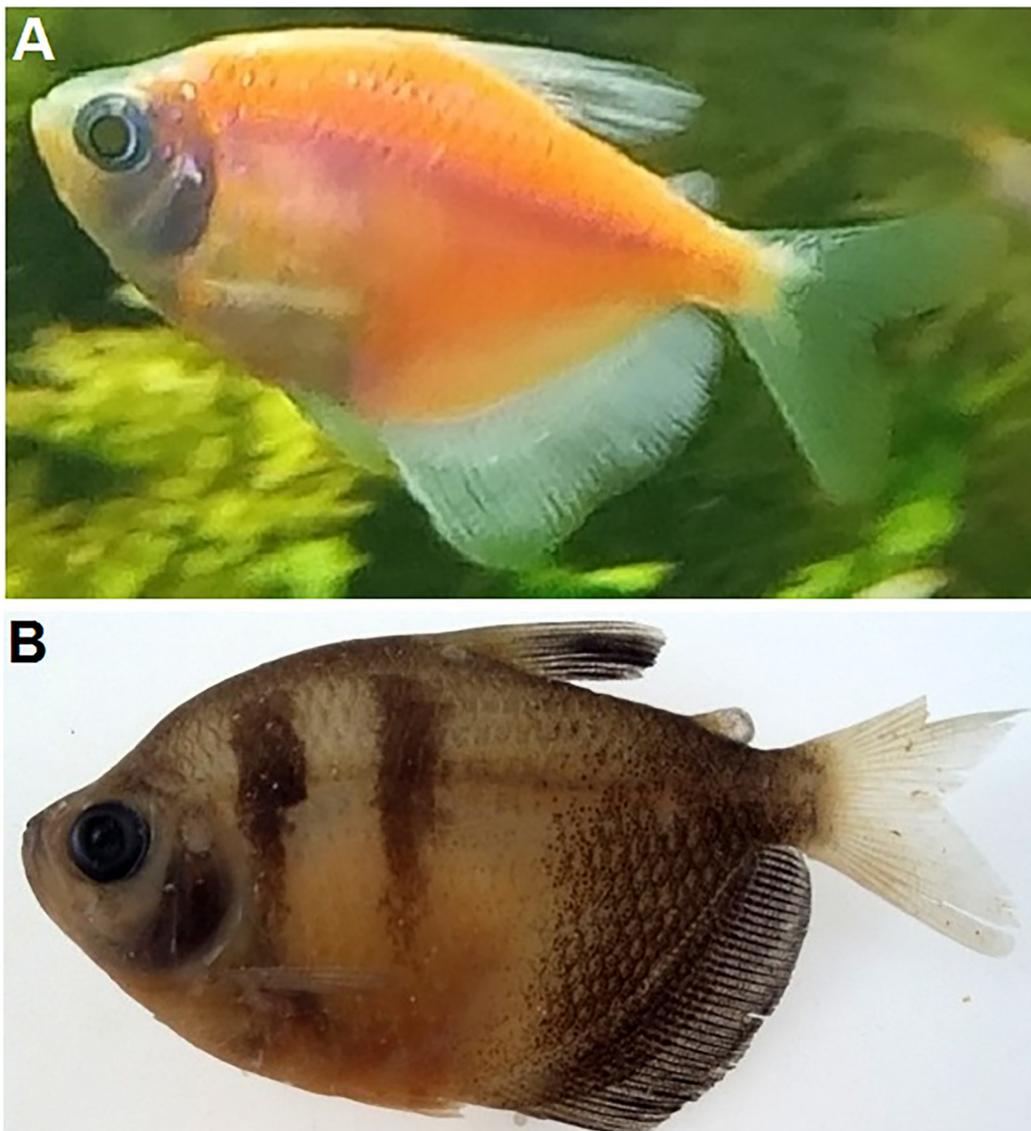


Figura 1. Morfotipos do tetra-preto *Gymnocorymbus ternetzi* encontrados no aquarismo brasileiro. A: Forma transgênica (~ 5,0 cm de comprimento total), variedade laranja (*Sunburst Orange*®) à venda em uma loja de aquários na cidade de Belo Horizonte em 04/01/2023, B: Forma não transgênica (5,2 cm de comprimento total) nativa da bacia do rio Paraguai. Fotos: André L. B. Magalhães.

O tetra transgênico surgiu nos Estados Unidos no final da década de 2000 através da empresa de biotecnologia Yorktown Technologies utilizando genes que codificam proteínas fluorescentes da anêmona-bolha *Entacmaea quadricolor* (Leuckart in Rüppell & Leuckart 1828) e da água-viva *Aequorea victoria* (Murbach & Shearer 1902) (Pan *et al.*, 2008). Começou a ser disponibilizado para os aquaristas nos Estados Unidos em 2012 na cor/variedade verde (*Electric Green*®) e subsequentemente em 2013 nas cores/variedades laranja (*Sunburst Orange*®), roxa (*Galactic Purple*®) e rosa (*Moonrise Pink*®). Em 2014, foram liberadas para venda as cores/variedades vermelha (*Starfire Red*®) e azul (*Cosmic Blue*®) (Leggatt, McGowan, 2021). Na América do Sul, o tetra transgênico apareceu primeiramente no Peru em 2016 (Scotto, 2018), e no Brasil, provavelmente em 2020/2021, sendo vendido nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul, incluindo as seis cores acima descritas (Magalhães, observação pessoal, Figura 2).

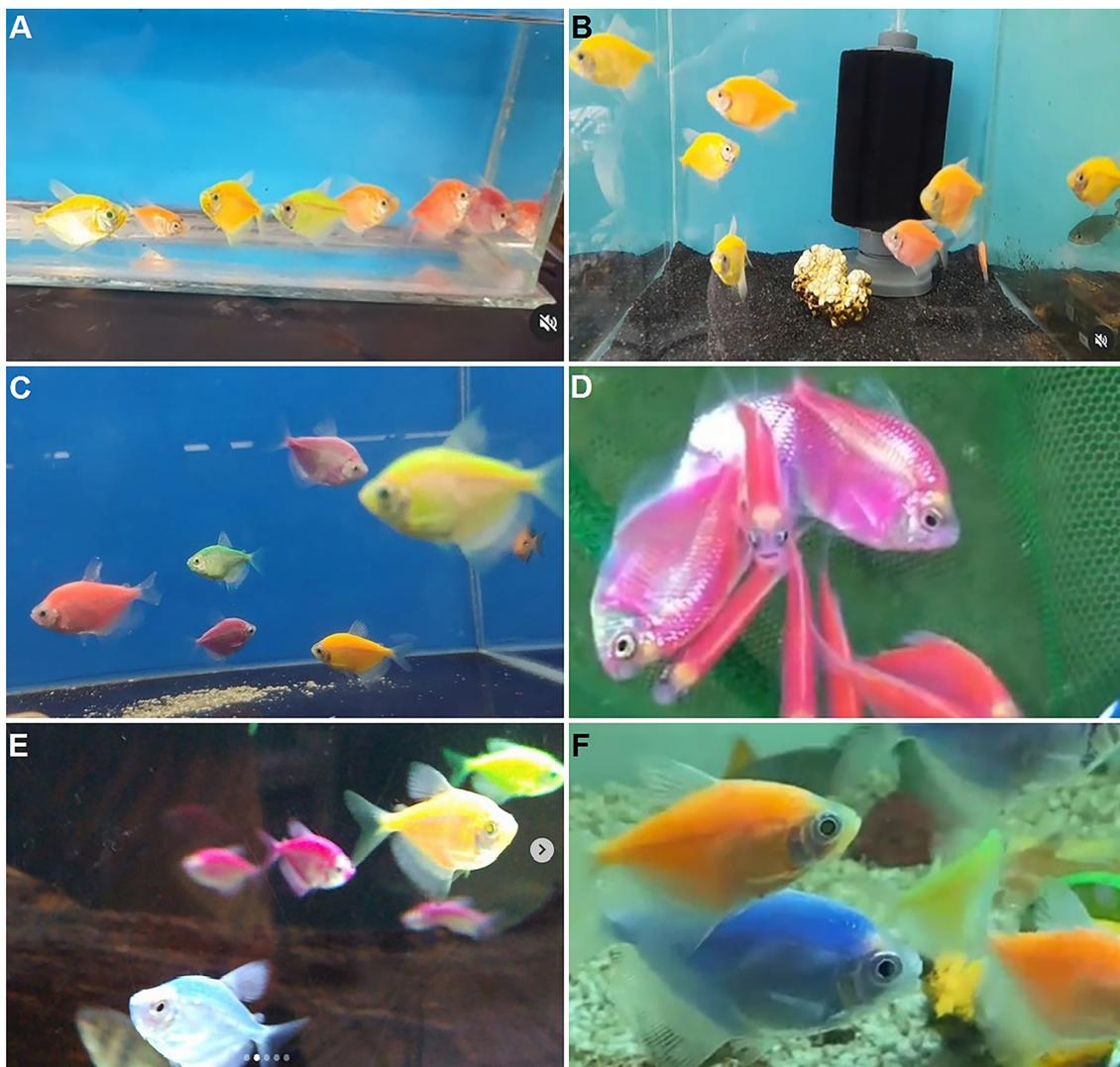


Figura 2. Tetras transgênicos *Gymnocorymbus ternetzi* disponíveis para venda em cidades localizadas nas cinco regiões geopolíticas brasileiras. A: Manaus/Amazonas (01/06/2023), B: João Pessoa/Paraíba (05/05/2023), C: Goiânia/Goiás (16/06/2022), D: Vitória/Espírito Santo (23/06/2023), E: Andradina/São Paulo (14/03/2023) e Criciúma/Santa Catarina (19/07/2022).

A recente presença do tetra transgênico em território nacional é motivo de preocupação, devido ao risco de introdução e cruzamento com espécies congêneres nativas em ambientes naturais. Nessa comunicação, nós investigamos a comercialização de indivíduos transgênicos de *G. ternetzi* em locais de ocorrência das espécies nativas *G. ternetzi*, *G. thayeri* Eigenmann, 1908 e *G. flaviolimai* Benine, Melo, Castro & Oliveira, 2015. Nosso intuito é averiguar a disponibilidade de peixes transgênicos no mercado, e discutir os riscos genéticos associados à soltura e introdução do tetra transgênico em ambientes naturais, considerando a possibilidade de cruzamento com populações nativas do gênero *Gymnocorymbus*.

Material e Métodos

Nós monitoramos a venda de *G. ternetzi* transgênico nas redes sociais Facebook® (www.facebook.com) e Instagram® (www.instagram.com) de janeiro a julho de 2023, totalizando 40 horas de buscas. Em cada postagem encontrada, anotou-se a data, ano e cidade.

Nós procuramos a venda deste peixe especificamente nas cidades/estados pertencentes às bacias onde se distribuem espécies nativas do gênero *Gymnocorymbus*, no caso *G. ternetzi* (bacia do rio Paraguai), *G. thayeri* (bacia do rio Amazonas: Negro, Trombetas, Solimões, Amazonas, Purus, Tiquié, Juruá, rios Gurupi-Turiaçu e Parnaíba), *G. flaviolimai* (bacia do rio Amazonas: médio/baixo Madeira, Guaporé e Mamoré) (Benine *et al.*, 2015; Dagosta, De Pinna, 2019). A busca foi feita a partir dos termos: tetra-monja, tetra-monja fluorescente, tetra-colorido, Alto Garças, Cáceres, Poconé, Cuiabá, Mato Grosso, Campo Grande, Aquidauana, Mato Grosso do Sul, Manaus, Amazonas, Rio Branco, Acre, Porto Velho, Vilhena, Costa Marques, Guajará-Mirim, Ji-Paraná, Rondônia, Marabá, Santarém, Belém, Pará, São Luís, Maranhão, Teresina, Piauí.

No Facebook® e Instagram®, através de fotos/vídeos, nós contamos o número de exemplares disponíveis para venda nas datas verificadas, e identificamos as cores e suas variedades.

Resultados e Discussão

As buscas na *Internet* revelaram a venda de *G. ternetzi* transgênico em lojas de aquários nas cidades de Alto Garças (n=69, 07/07/2022) e Cuiabá (n=26, 11/01/2023), bacia do rio Paraguai, estado do Mato Grosso; Rio Branco (n=6, 08/02/2023), estado do Acre; Vilhena (n=23, 09/09/2022) estado de Rondônia; e na cidade de Manaus (n=21, 02/03/2023, 01/06/2023, 08/06/2023), estado do Amazonas, ambas localizadas na bacia Amazônica. Encontramos cinco variedades de tetra transgênico, *Electric Green*[®], *Sunburst Orange*[®], *Cosmic Blue*[®], *Galactic Purple*[®] e *Moonrise Pink*[®] (Figura 3).



Figura 3. Tetras transgênicos *Gymnocorymbus ternetzi* variedades *Electric Green*[®], *Sunburst Orange*[®], *Cosmic Blue*[®], *Galactic Purple*[®] e *Moonrise Pink*[®] disponíveis para venda em cidades localizadas nas áreas de abrangência de *G. ternetzi* (Mato Grosso), *G. thayeri* (Acre, Amazonas) e *G. flaviolimai* (Rondônia). A: Alto Garças/Mato Grosso (07/07/2022), B: Cuiabá/Mato Grosso (11/01/2023), C: Rio Branco/Acre (08/02/2023), D: Vilhena/Rondônia (09/09/2022), E, F: Manaus/Amazonas (08/06/2023 e 02/03/2023).

A venda no comércio das variedades *Electric Green*[®], *Sunburst Orange*[®], *Cosmic Blue*[®], *Galactic Purple*[®] e *Moonrise Pink*[®] do tetra transgênico, traz alto risco de introdução via solturas de aquaristas nas regiões de ocorrência de *Gymnocorymbus* nativos. Considerando que esse transgênico e suas variedades são férteis e necessitam de temperatura média da água de ≥ 24 °C para reproduzir (Çelik *et al.*, 2012; DFO, 2018), existe elevado risco de que esses peixes estabeleçam populações auto-sustentáveis nos ambientes introduzidos, especialmente córregos, igarapés, lagoas, rios e reservatórios urbanos. O estudo registrou a disponibilidade deste peixe em 5 cidades, no caso, Alto Garças, Cuiabá, Rio Branco, Vilhena e Manaus, locais sabidamente com elevadas temperaturas médias ambientais variando entre 24,0 °C a 27,6 °C ao longo do ano (INMET, 2023).

A soltura de exemplares de *G. ternetzi* transgênico pode provocar o cruzamento com indivíduos nativos de *G. ternetzi*, *G. thayeri* e *G. flaviolimai* (*i.e.*, hibridação interespecífica - mesmo gênero, mas espécies diferentes - *sensu* Bartley *et al.*, 2001). Dois cenários futuros poderão ser passíveis de ocorrer em nível de fluxo gênico: “Disseminação” e “Genes Troianos”. O primeiro cenário é caracterizado quando a aptidão reprodutiva de um peixe transgênico (*i.e.*, *G. ternetzi*) é igual ou superior à aptidão reprodutiva das espécies nativas (*i.e.*, *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *G. flaviolimai*). Neste caso, o fluxo gênico e os genes de *G. ternetzi* transgênico se espalhariam pelas populações das espécies nativas (Figura 4) (Muir, Howard, 2001), contribuindo com a extinção de linhagens puras. No segundo cenário (*i.e.*, genes Troianos), a introdução de peixes transgênicos faria com que o transgene penetre e se espalhe nas populações nativas. A baixa sobrevivência de cada geração carregando os transgenes teria efeitos negativos no tamanho das populações nativas ao longo do tempo, com risco de extinção local (*i.e.*, extirpações) das populações e de linhagens puras (Figura 5) (Muir, Howard, 2002).

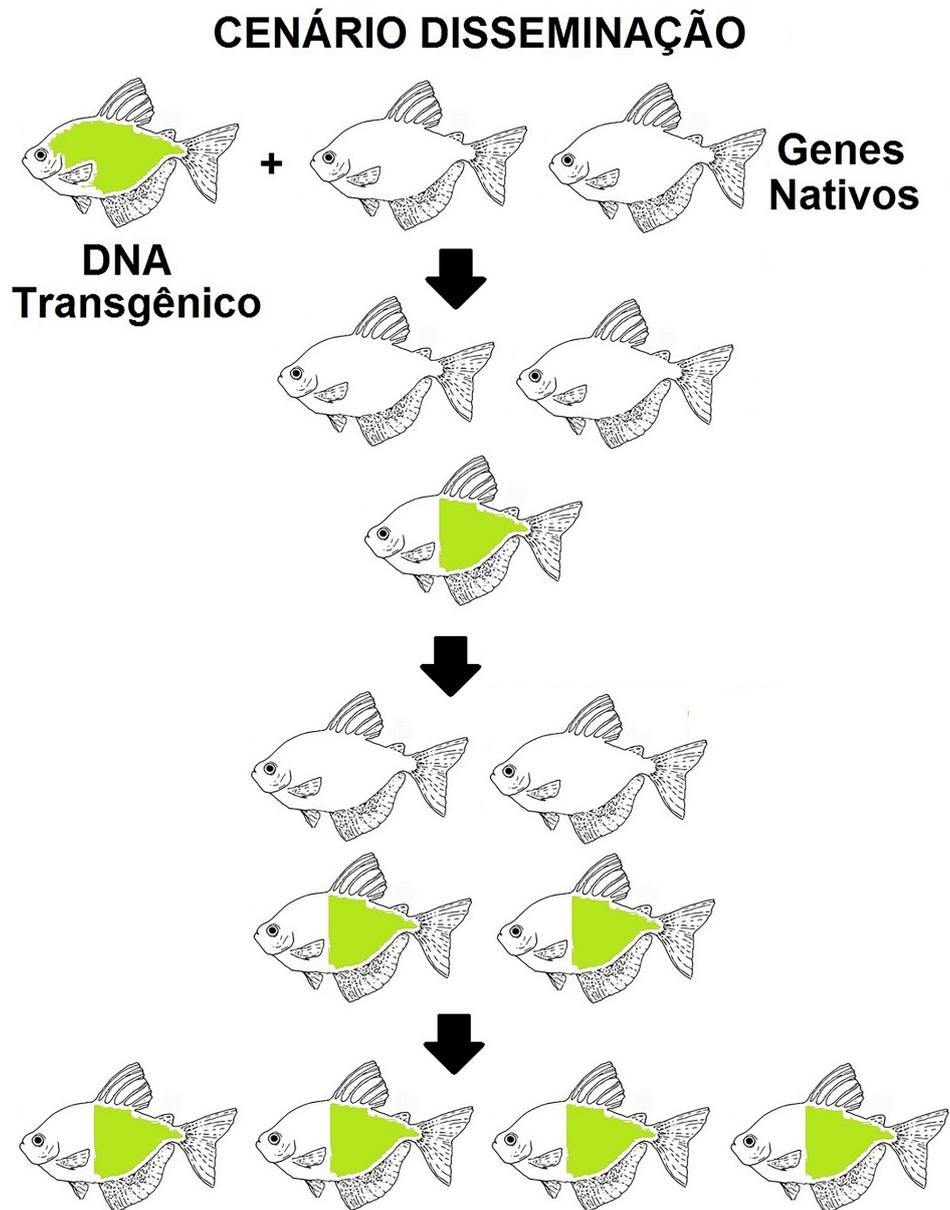


Figura 4. Desenho esquemático mostrando o possível cenário “Disseminação”, caso o tetra transgênico *Gymnocorymbus ternetzi* seja introduzido por aquaristas nos locais dos nativos *G. ternetzi*, *G. thayeri* e *G. flaviolimai*. Seta: Fluxo gênico entre gerações.

CENÁRIO GENES TROIANOS

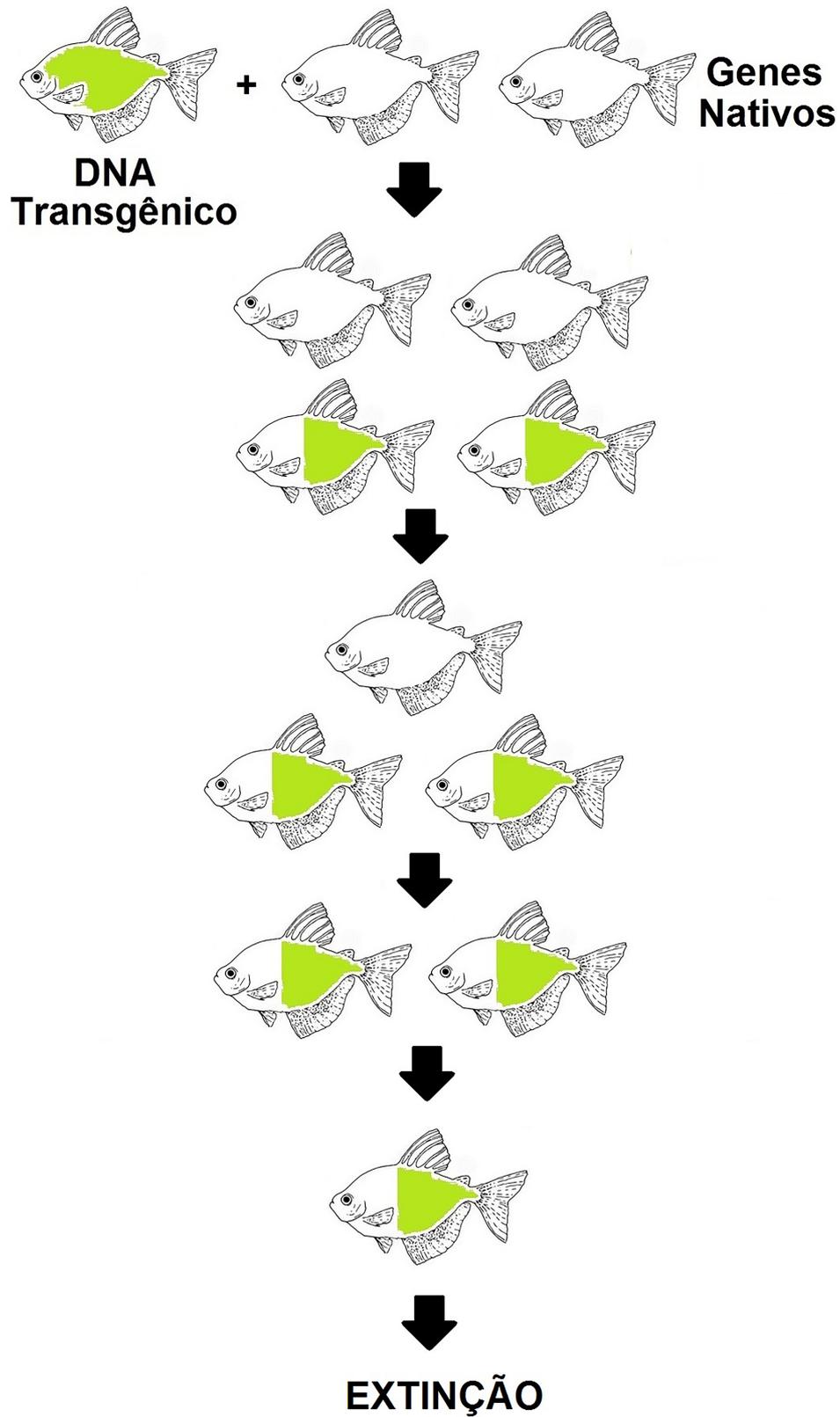


Figura 5. Desenho esquemático mostrando o possível cenário “Genes Troianos”, caso o tetra transgênico *Gymnocorymbus ternetzi* seja introduzido por aquaristas nos locais dos nativos *G. ternetzi*, *G. thayeri* e *G. flaviolimai*. Seta: Fluxo gênico e tamanho populacional entre gerações.

Os dois cenários trazem consequências negativas para a manutenção de populações e linhagens originais de *Gymnocorymbus*, com risco de perdas demográficas e genéticas. Efeitos secundários devem se suceder, com modificações nas interações entre presas e predadores, competição com outros tetras, relação com parasitas, e resposta às mudanças ambientais por parte das populações nativas. Um ponto a se considerar é a possibilidade de predação sobre os peixes transgênicos, visto que são coloridos e chamativos, sendo possível que sejam mais predados que os tipos selvagens - o que contribuiria para o controle populacional e remoção destes animais do ambiente. No entanto, a ictiofauna brasileira de pequeno porte, especialmente tetras e piabas, é caracterizada pela presença de várias espécies coloridas (e.g., *Paracheirodon axelrodi* (Schultz, 1958), *P. innesi* (Myers, 1936), *P. simulans* (Géry, 1963), *Hyphessobrycon eques* (Steindachner, 1882), *H. amandae* Géry & Uj, 1987, *H. haraldschultzi* Travassos, 1960, *H. notidanos* Carvalho & Bertaco, 2006, *H. peugeoti* Ingenito, Lima & Buckup, 2013, *H. Hyphessobrycon* sp. “Muzel Red Cherry”, *Inpaichthys kerri* Géry & Junk, 1977), cores estas que os auxiliam a se manter nos ambientes com muitos predadores (ver Endler, 1978; Ikeda, Kohshima, 2009), levantando-se assim, dúvidas se a predação poderia de fato controlar a invasão dos peixes transgênicos. Este contexto deflagra a necessidade por pesquisas e monitoramento para se detectar possíveis introduções, e avaliar a interação dos tetras transgênicos com os nativos e potenciais predadores.

À luz do cenário brasileiro, há alto risco de descarte e introdução do tetra transgênico em ambientes naturais. Deve-se considerar: (i) a crescente popularidade e disponibilidade destes peixes, (ii) o baixo comprometimento na manutenção dos aquários por parte dos aquaristas, (iii) a chance de desinteresse em manter a espécie, (iv) incluindo a desistência do *hobby*, (v) o sentimento de paixão que comumente impede o sacrifício e descarte correto dos peixes, e a (vi) crescente tendência de introdução de espécies de peixes no país a partir de atividades de aquicultura e aquarofilia (*sensu* Azevedo-Santos *et al.*, 2015 e referências contidas; Magalhães *et al.*, 2020; Bueno *et al.*, 2021).

Diante deste cenário, e os riscos iminentes de impactos sobre populações nativas de *G. ternetzi*, *G. thayeri* e *G. flaviolimai*, esforços para evitar introduções intencionais via aquaristas devem ser estimulados (Magalhães *et al.*, 2020). Assim, é necessário que:

1. O governo brasileiro, através do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) proíbam novas importações, criação e comercialização do tetra transgênico *G. ternetzi* em todo o território nacional, ou pelos menos, nos estados onde ocorram espécies congêneras nativas;
2. O MMA e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) auxiliem na popularização e conscientização da Lei 11.105 de 2005 Art. 27 Capítulo VIII, a qual determina que seja proibido liberar ou descartar Organismos Geneticamente Modificados (OGM) no meio ambiente brasileiro. Tais medidas devem ser tomadas junto a toda cadeia do comércio de aquários no Brasil, *i.e.*, importadores, piscicultores, distribuidores, lojistas, comércio eletrônico (e.g., Mercado Livre, OLX), aquaristas influenciadores digitais (*i.e.*, donos de canais no Youtube®, Instagram®, Facebook®, Twitter® e donos de grupos de aquarismo nos aplicativos WhatsApp®, Telegram®) e consumidores como aquaristas iniciantes;
3. O MMA e a Convenção Sobre Diversidade Biológica (CDB) devem esclarecer ao povo brasileiro a respeito do Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança, tratado internacional de que o Brasil é signatário e que inclui informações claras ao público leigo sobre Organismos Geneticamente Modificados (OGM);

4. O MMA e MPA devem seguir a recomendação do Protocolo de Cartagena, o qual exige que o processo de tomada de decisão sobre a importação de um OGM, se baseie obrigatoriamente em procedimento prévio de “Avaliação de Risco”, avaliação que deve ser feita do ponto de vista do risco ao meio ambiente;

5. O IBAMA conduza fiscalização permanente ao comércio físico e eletrônico em parceria com as Secretarias de Meio Ambiente Municipais/Estaduais, com o objetivo de regular ou coibir a comercialização de *G. ternetzi* transgênico;

6. Que o Ministério da Educação (MEC) e Secretarias Municipais/Estaduais de Educação (SME/SEE) insiram na educação básica (*i.e.*, educação infantil, ensino fundamental, ensino médio) e na educação superior (*i.e.*, graduação e pós-graduação) o tema “Invasões Biológicas” nos currículos escolares e popularizem este conhecimento.

Com o grande crescimento das tecnologias de edição do genoma (*e.g.*, CRISPR: Repetições Palindrômicas Curtas Agrupadas e Regularmente Interespaçadas, *sensu* Jinek *et al.* (2012)), aumentou a diversidade de espécies de peixes transgênicos disponíveis para venda no comércio mundial de peixes ornamentais (Komor *et al.*, 2017). Exemplos são a produção e comercialização dos recém criados acará-bandeira *Pterophyllum scalare* pela empresa Jy Lin Company em 2010, tetra raio X *Pristella maxillaris* (Ulrey, 1894) e coridora *Corydoras cf. aeneus* (Gill, 1858), os dois últimos adicionados em 2022 à família GloFish® pela empresa Yorktown Technologies (Lanes *et al.*, 2014; Nautilus Tropical Fish Wholesale, 2023; Hiduke, 2023). Se esta tendência se mantiver, como atualmente se observa

com *G. ternetzi* transgênico, é possível que em breve chegue ao comércio ornamental brasileiro outras espécies transgênicas, como o acará-bandeira, tetra-raio X e a coridora transgênicos. Como importações são consideradas promotor direto de invasões biológicas (Hulme, 2021), é necessário que o governo brasileiro atue de forma a regular a possível entrada desses novos transgênicos no Brasil, pois há risco de invasão com consequente impacto genético nas populações nativas.

O maior desafio do comércio de peixes ornamentais no Brasil é aliar o desenvolvimento econômico e a preservação da biodiversidade (Magalhães *et al.*, 2017; 2020). Deste modo, recomenda-se que este setor busque alternativas mais sustentáveis para os entusiastas do ramo, como por exemplo, o fomento ao comércio regional de espécies ornamentais nativas. Pelos altos riscos ambientais inerentes, a importação e comércio de peixes ornamentais transgênicos devem ser repensados, considerando as limitações institucionais de recursos humanos e estrutura para impedir introduções, bem como conduzir monitoramentos e ações de controle e erradicação de espécies invasoras.

Agradecimentos

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelas bolsas de produtividade e apoio financeiro constante.

References

- Azevedo-Santos VM, Pelicice FM, Lima-Junior DP, Magalhães ALB, Orsi ML, Vitule JRS, Agostinho AA. How to avoid fish introductions in Brazil: education and information as alternatives. *Braz J Nat Conserv.* 2015; 13(2):123-132. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ncon.2015.06.002>
- Bartley DM, Rana K, Immink AJ. The use of inter-specific hybrids in aquaculture and fisheries. *Rev Fish Biol Fish.* 2001; 10:325-337. <https://doi.org/10.1023/A:1016691725361>
- Benine RC, Melo BF, Castro RM, Oliveira C. Taxonomic revision and molecular phylogeny of *Gymnocorymbus Eigenmann*, 1908 (Teleostei, Characiformes, Characidae). *Zootaxa.* 2015; 956(1):1-28. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3956.1.1>
- Bueno ML, Magalhães ALB, Andrade Neto FR, Alves CBM, Rosa DM, Junqueira NT, Pessali TC, Pompeu PS, Zenni RD. Alien fish fauna of southeastern Brazil: species status, introduction pathways, distribution and impacts. *Biol Invasions.* 2021; 23:3021-3034. <https://doi.org/10.1007/s10530-021-02564-x>
- Çelik I, Çelik P, Cirik S, Gürkan M, Hayretdag S. Embryonic and larval development of black skirt tetra (*Gymnocorymbus ternetzi*, Boulenger, 1895) under laboratory conditions. *Aquac Res.* 2012; 43(9):1260-1275. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2109.2011.02930.x>
- Convention on Biological Diversity (CBD). Pets, Aquarium, and terrarium species: best practices for addressing risks to biodiversity. Canada: Secretariat of the Convention on Biological Diversity; 2010.
- Dagosta FCP, De Pinna M. The fishes of the Amazon: distribution and biogeographical patterns, with a comprehensive list of species. *Bull Am Mus Nat Hist.* 2019; 431:1-1663. <https://doi.org/10.1206/0003-0090.431.1.1>
- Endler JA. A predator's view of animal color patterns. In: Hecht MK, Steere WC, Wallace B, editors. *Evolutionary Biology.* Boston: Springer; 1978. p.319-364. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-6956-5_5
- Edwards NE, Beck AM. Animal-assisted therapy and nutrition in Alzheimer's disease. *West J Nurs Res.* 2002; 24(6):697-712. <https://doi.org/10.1177/019394502320555430>
- Fisheries and Ocean Canada (DFO). Environmental and indirect human health risk assessment of the Glofish® Electric Green® Tetra and the Glofish® Long-Fin Electric Green® Tetra (*Gymnocorymbus ternetzi*): A Transgenic Ornamental Fish. Canada: Canadian Scientific Advisory Secretariat; 2018.
- Hiduke J. 2022. In The Trade: GloFish *Corydoras* steal the spotlight; 2022. Disponível em: <https://www.reef2rainforest.com/2022/09/06/in-the-trade-glofish-corydoras-steal-the-spotlight/>
- Hulme PE. Unwelcome exchange: international trade as a direct and indirect driver of biological invasions worldwide. *One Earth.* 2021; 4(5):666-679. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2021.04.015>
- Ikeda T, Kohshima S. Why is the neon tetra so bright? Coloration for mirror-image projection to confuse predators? "Mirror-image decoy" hypothesis. *Environ Biol Fish.* 2009; 86:427-441. <https://doi.org/10.1007/s10641-009-9543-y>
- Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Banco de dados meteorológicos; 2023. Disponível em: <https://bdmep.inmet.gov.br/>
- Jinek M, Chylinski K, Fonfara I, Hauer M, Doudna JA, Charpentier EA. Programmable dual-RNA-guided DNA endonuclease in adaptive bacterial immunity. *Science.* 2012; 337(6096):816-821. <https://doi.org/10.1126/science.1225829>
- Komor AC, Badran AH, Liu DR. CRISPR-based technologies for the manipulation of eukaryotic genomes. *Cell.* 2017; 168(1-2):20-36. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2016.10.044>
- Lanes CFC, Almeida DV, Figueiredo MA, Marins LF, Hilsdorf AWS. A transgenia na piscicultura: realidade ou ficção? *Pan Aquic.* 2014; 24(143):26-33.
- Leggatt R, McGowan C. Environmental risk assessment of the GloFish® Sunburst Orange®, Starfire Red®, Galactic Purple®, Moonrise Pink®, and Cosmic Blue® Tetras; Transgenic Ornamental Fish, Imported to Canada for Sale in the Pet Trade. Canada: Canadian Science Advisory Secretariat; 2021.

- Magalhães ALB, Orsi ML, Pelicice FM, Azevedo-Santos VM, Vitule JRS, Lima-Junior DP, Brito MFG. Small size today, aquarium dumping tomorrow: sales of juvenile non-native large fish as an important threat in Brazil. *Neotrop Ichthyol.* 2017; 15(4):e170033. <https://doi.org/10.1590/1982-0224-20170033>
- Magalhães ALB, Lima Junior DP, Brito MFG, Vitule JRS, Azevedo-Santos VM, Pelicice FM, Orsi ML. Peixe ilegal ainda à venda no Brasil: o exemplo do “carismático” não-nativo paulistinha transgênico (*Danio rerio*) e os riscos de sua provável introdução. *Bol Soc Bras Ictiol.* 2020; 132:39-52.
- Muir WM, Howard RD. Fitness components and ecological risk of transgenic release: a model using Japanese medaka (*Oryzias latipes*). *Am Nat.* 2001; 158(1):1-16. <https://doi.org/10.1086/320860>
- Muir WM, Howard RD. Assessment of possible ecological risks and hazards of transgenic fish with implications for other sexually reproducing organisms. *Trans Res.* 2002; 11(2):101-114. <https://doi.org/10.1023/a:1015203812200>
- Nautilus Tropical Fish Wholesale. In the Trade: New glofish *Pristella tetras*; 2022. Disponível em: <https://www.reef2rainforest.com/2022/08/12/in-the-trade-new-glofish-pristella-tetras/>
- Pan X, Zhan H, Gong Z. Ornamental expression of red fluorescent protein in transgenic founders of white skirt tetra (*Gymnocorymbus ternetzi*). *Mar Biotech.* 2008; 10(5):497-501. <https://doi.org/10.1007/s10126-008-9094-9>
- Reaser JK, Meyers NM. Habitattitude™: Getting a backbone about the pet release pathway. U.S.A.: USDA/APHIS Wildlife Services; 2007.
- Scotto C. Reporte de una segunda introducción de peces ornamentales transgénicos fluorescentes al territorio peruano: Caso pez Monjita (*Gymnocorymbus ternetzi*; Boulenger, 1895). *Sci Agropecu.* 2018; 9(1):153-156. <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2018.01.16>

QUAIS SÃO AS ESPÉCIES DE PEIXES QUE OCORREM NO ESTUÁRIO DO PARQUE ESTADUAL DO COCÓ?

Jorge Iván Sánchez-Botero^{1*}
Ronaldo César Gurgel-Lourenço¹
Leonardo Mesquita Pinto¹
Telton Pedro Anselmo Ramos²
Luisa Marcellah de Jesus Santos Silva¹
Danielle Sequeira Garcez³

¹Universidade Federal do Ceará, Departamento de Biologia, Campus do Pici, Pici, CEP 60440-900 Fortaleza, CE, Brasil.

²Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Sistemática e Ecologia/ Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Campus I, Cidade Universitária, CEP 58051-900 João Pessoa, PB, Brasil.

³Universidade Federal do Ceará, Instituto de Ciências do Mar - Labomar, Av. da Abolição 3207, Meireles, CEP 60165-081 Fortaleza, CE, Brasil.

*Autor correspondente: jorgebotero.leac@ufc.br, ORCID <http://orcid.org/0000-0001-6135-7917>

Introdução

O estuário do rio Cocó está inserido no Parque Estadual do Cocó (PEC) na cidade de Fortaleza (Estado do Ceará), costa semiárida do Brasil (SEMA, 2020; Soares *et al.*, 2021). Esta unidade de conservação de proteção integral, criada pelo Decreto Estadual n° 32.248, de 07 de junho de 2017, possui uma área poligonal de 1.571,29 hectares sob gestão da Coordenadoria de Biodiversidade da Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Ceará (SEMA, 2020). De acordo com seu plano de manejo, sofre com distúrbios como introdução de espécies exóticas e deposição de resíduos líquidos e sólidos no

seu curso por estar localizado em uma área urbanizada (SEMA, 2020), promovendo o estabelecimento de uma biota resistente a condições abióticas mais extremas.

Informações sobre a biota do PEC são amplamente solicitadas pelos gestores e visitantes desta unidade de conservação. A estimativa de visitantes em 2018 apontou cerca de 258 mil pessoas (SEMA, 2020), principalmente crianças acompanhadas e jovens que navegam pelo rio, ao comando do “Tenente Araújo” (Francisco de Assis Araújo, comandante do barco que faz passeios pelo rio Cocó). São recorrentes na pergunta: “tio, quais peixes existem neste rio?” e a resposta agora pode ser complementada com esta divulgação da composição da ictiofauna, fotos das espécies e um mapa indicando as suas ocorrências.

Material e Métodos

O estuário do rio Cocó está localizado dentro do PEC na cidade de Fortaleza, estado do Ceará, Brasil (Figura 1), em uma região densamente urbanizada (Schettini *et al.*, 2017). A bacia do rio Cocó possui em seu trecho médio o reservatório denominado de “Barragem do Cocó” e na parte alta ficam os riachos de cabeceira localizados na Serra de Aratanha, nos municípios de Guaiúba, Maranguape e Pacatuba. O percurso do rio da nascente à foz compreende cerca de 50 km. No ecossistema estuarino, sob a licença ICMBio/SISBio 57780, foram realizadas seis campanhas para coleta de peixes entre maio de 2017 e maio de 2018, com redes de arrasto e tarrafa, em doze pontos desde a foz (Barra Sabiaguaba) até 10 km a montante, entre os bairros São João do Tauape (margem esquerda) e Salinas (margem direita), localizadas entre as coordenadas 3°46'23.7"S 38°26'12.2"W e 3°45'43.3"S 38°30'14.0"W.

Os peixes coletados foram eutanasiados com óleo de cravo, fixados em formol 10%, preservados em álcool 70%, depositados na Coleção Ictiológica da Universidade Federal da Paraíba (João Pessoa, Brasil) e identificados com auxílio de chaves taxonômicas e de especialistas.

Para caracterizar a composição espacial da ictiofauna, o estuário foi dividido em três zonas, levando em consideração as características bióticas e abióticas (Figura 1c). A zona inferior abrange os pontos de coleta 01 a 05 mais próximos da foz, com substrato predominantemente arenoso, maior largura do rio (média $221,30 \pm 2,5$ m), profundidade variando entre um e três metros, e maiores concentrações de salinidade ($25 \pm 5,0$). A zona intermediária abrange os pontos 06 a 08, possui maior profundidade (mínima 1,5 m e máxima 3,5 m), largura média de 39 metros ($\pm 3,5$ m), substrato predominantemente argiloso e águas oligohalinas ($12 \pm 3,0$). E a zona superior entre os pontos 09 a 12, possuindo menor largura do canal ($29 \pm 2,5$ m), menores profundidades (50 cm a 2,0 m na maré vazante), predominância de água doce e macrófitas aquáticas da espécie *Eichhornia crassipes* (Mart.) (aguapé). Informações sobre espécies de peixes nativas, exóticas, de importância comercial e consumo na costa semiárida do Brasil, vulneráveis ou ameaçadas de extinção, foram obtidas por meio de listas vermelhas de espécies da fauna brasileira e outras fontes disponíveis (Brasil, 2022; Froese, Pauly, 2023).

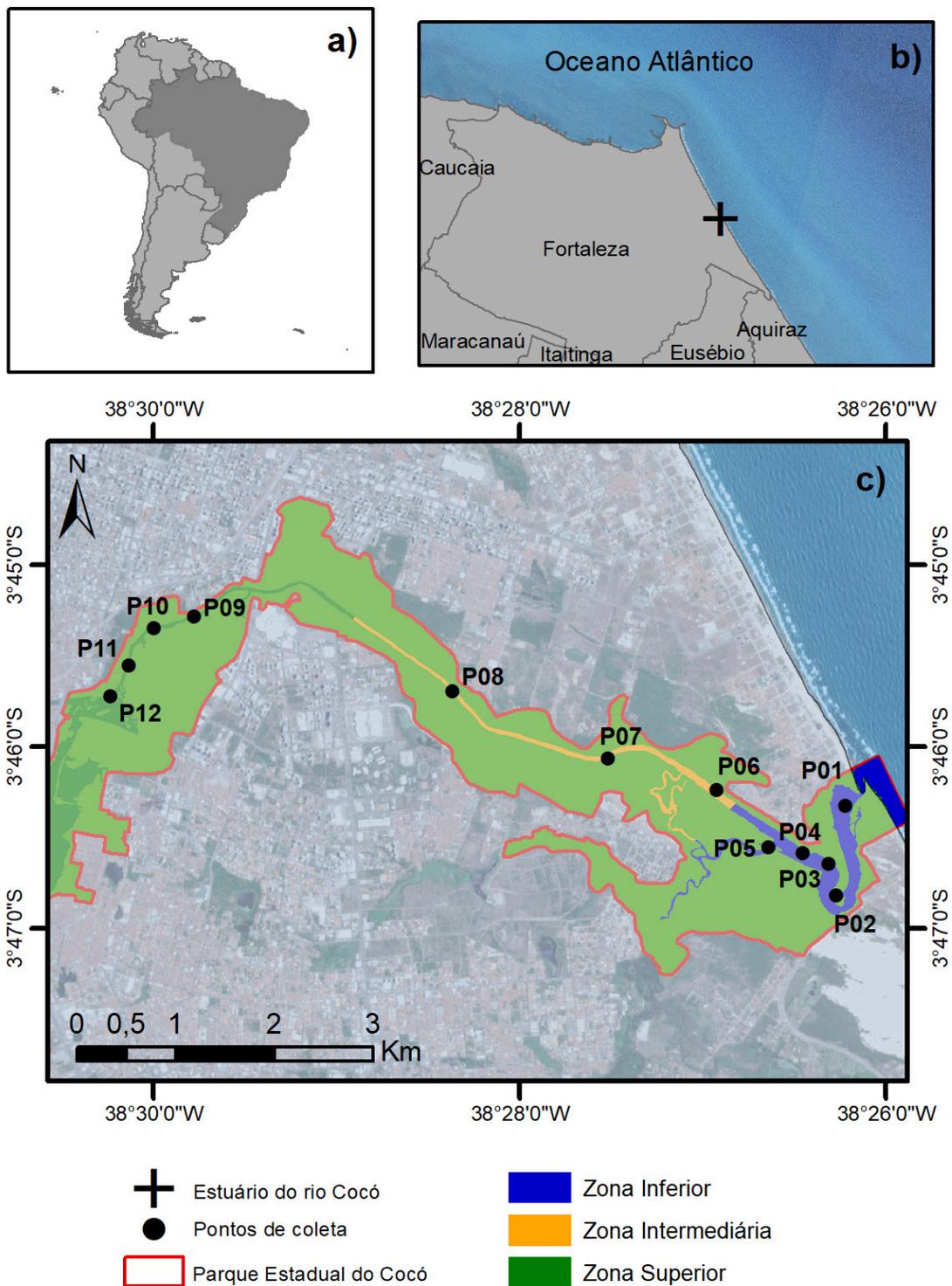


Figura 1. Zonas e pontos de coleta da ictiofauna do estuário do rio Cocó. Zona inferior: P01 a P05; Zona intermediária: P06 a P08; Zona superior: P09 a P12.

Resultados e Discussão

Foram coletadas 44 espécies de peixes, abrangendo 16 ordens e 28 famílias (Figuras 2 e 3). As ordens mais representativas em número de espécies foram Carangiformes (sete espécies), Acanthuriformes (seis) e Gobiiformes (cinco). As famílias mais representativas em número de espécies foram Gobiidae, Poeciliidae, Mugilidae e Gerreidae, com três espécies cada. A riqueza de espécies foi maior na zona inferior, com destaque para o ponto de coleta P01 (n=24), e os menores valores foram registrados nos pontos P08 na zona intermediária (n=4) e P10 (n=2) na zona superior. A maioria das espécies que ocorre nas zonas inferior e intermediária é de origem marinha (33 espécies), como esperado em ecossistemas estuarinos da região neotropical (Whitfield, 2015). Espécies marinhas compreenderam 65,2% de toda a abundância, enquanto espécies dulcícolas compreenderam 34,8%. Cerca de 40% de toda a abundância foi composta por juvenis do gênero *Mugil* sp. menores do que 40 mm de comprimento-padrão, seguido por *Poecilia vivipara* (Bloch & Schneider, 1801) (32% da abundância) e *Mugil curema* Valenciennes, 1836 (8%).

Foram registradas 32 espécies de peixes consumidas, 15 de interesse comercial e 13 utilizadas com fins ornamentais regionalmente. O elevado número de espécies de peixes consumidas como parte da alimentação local e de valor comercial indica a importância da ictiofauna na geração de renda e para a segurança alimentar das comunidades que habitam o entorno do rio Cocó. Quatro espécies de peixes registradas são introduzidas (*Betta splendens* Regan, 1910, *Poecilia reticulata* Peters, 1859, *P. sphenops* Valenciennes, 1846 e *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758). Duas espécies apresentam riscos para a saúde humana (*Sphoeroides greeleyi* Gilbert, 1900 e *S. testudineus* (Linnaeus, 1758)), capazes de

bioacumular toxinas e se tornarem um risco quando consumidas, reforçando a importância de estimular o interesse da população local pelo conhecimento da comunidade íctica destes estuários, visando nesses casos a prevenção de intoxicações ou envenenamentos (Macêdo *et al.*, 2017).

Duas espécies são consideradas vulneráveis (*Megalops atlanticus* Valenciennes, 1847 e *Hippocampus reidi* Ginsburg, 1933) e quatro estão quase ameaçadas de extinção (*Dormitator maculatus* (Bloch, 1792), *Hyporhamphus unifasciatus* (Ranzani, 1841), *Mugil liza* Valenciennes, 1836 e *Lutjanus analis* (Cuvier, 1828)) de acordo com a Lista Vermelha (Brasil, 2022) (Tabela 1). *Megalops atlanticus* e *Lutjanus analis* (Cuvier, 1828) possuem valor comercial e são consumidas localmente. O cavalo-marinho *Hippocampus reidi*, espécie considerada vulnerável, é capturada na região com fins ornamentais (Begossi *et al.*, 2011; Brasil, 2022; Loiola *et al.*, 2022). A presença destas espécies no estuário do rio Cocó evidencia a importância deste ecossistema para a manutenção dessas populações valorizando ainda mais a Unidade de Conservação Parque Estadual do Cocó, que fornece proteção para estes grupos ameaçados.

Tabela 1. Composição taxonômica (Táxon), nome comum, e zonas de ocorrência das espécies de peixes no estuário do rio Cocó (**INF**: inferior; **INT**: intermediária; **SUP**: superior).

As zonas de ocorrência são indicadas na Figura 1. Abreviações: **(i)** espécie introduzida, **(V)** espécie que oferece riscos à saúde humana. Categorias da Lista Vermelha (Brasil, 2022): Dados Deficientes (**DD**), Pouco Preocupante (**LC**), Quase Ameaçada (**NT**), Vulnerável (**VU**), **(-)** Informação não encontrada, não registrada ou não disponível.

Táxon	Nome comum	Red List (Brasil, 2022)	Uso	Zona de ocorrência
ELOPIFORMES				
Elopidae				
<i>Elops saurus</i> Linnaeus, 1766	ubarana	Pouco Preocupante	Consumo	INF, INT
Megalopidae				
<i>Megalops atlanticus</i> Valenciennes, 1847	camurupim, pema	Vulnerável	Consumo, Comercial	INT, SUP
CLUPEIFORMES				
Engraulidae				
<i>Lycengraulis grossidens</i> (Spix & Agassiz, 1829)	arenque	Pouco Preocupante	Consumo	INF, INT
Dorosomatidae				
<i>Lile piquitinga</i> (Schreiner & Miranda Ribeiro, 1903)	sardinha	Pouco Preocupante	Consumo	INF
<i>Opisthonema oglinum</i> (Lesueur, 1818)	sardinha-bandeira	Pouco Preocupante	Consumo, Comercial	INF
CHARACIFORMES				
Serrasalminae				
<i>Serrasalmus rhombeus</i> (Linnaeus, 1766)	piranha	Pouco Preocupante	Consumo, Comercial	INF
Characidae				
<i>Astyanax bimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)	piaba	Pouco Preocupante	Consumo	INF
<i>Moenkhausia costae</i> (Steindachner, 1907)	piaba	Pouco Preocupante	Consumo	INF
SILURIFORMES				
Callichthyidae				
<i>Hoplosternum littorale</i> (Hancock, 1828)	tamboatá	Pouco Preocupante	Consumo	SUP
Ariidae				
<i>Sciades proops</i> (Valenciennes, 1840)	bagre	Dados Deficientes	Consumo	INF
SYNGNATHIFORMES				
Syngnathidae				
<i>Hippocampus reidi</i> Ginsburg, 1933	cavalo-marinho	Vulnerável	Ornamental	INF
<i>Syngnathus pelagicus</i> (Linnaeus, 1758)	cachimbo	Pouco Preocupante	Ornamental	INF
GOBIIFORMES				
Eleotridae				
<i>Dormitator maculatus</i> (Bloch, 1792)	condongo	Quase Ameaçada	(-)	SUP
<i>Eleotris pisonis</i> (Gmelin, 1789)	moré-preto	Pouco Preocupante	(-)	INF, INT, SUP
Gobiidae				
<i>Bathygobius soporator</i> (Valenciennes, 1837)	moré	Pouco Preocupante	Ornamental	INF
<i>Ctenogobius boleosoma</i> (Jordan & Gilbert, 1882)	moré	Pouco Preocupante	(-)	INF, INT
<i>Evorthodus lyricus</i> (Girard, 1858)	moré	Pouco Preocupante	(-)	INF
SYNBRANCHIFORMES				
Synbranchidae				
<i>Synbranchus marmoratus</i> Bloch, 1795	muçum	Pouco Preocupante	Consumo	SUP
ANABANTIFORMES				
Osphronemidae				
<i>Betta splendens</i> Regan, 1910 (i)	beta	Pouco Preocupante	Ornamental	SUP
CARANGIFORMES				
Centropomidae				
<i>Centropomus parallelus</i> Poey, 1860	camurim, robalo	Pouco Preocupante	Consumo, Comercial	INF, INT
Sphyraenidae				
<i>Sphyraena barracuda</i> (Edwards, 1771)	bicuda	Pouco Preocupante	Consumo, Comercial, Ornamental	INF
<i>Sphyraena guachancho</i> Cuvier, 1829	bicuda	Pouco Preocupante	Consumo, Comercial, Ornamental	INF
Paralichthyidae				
<i>Citharichthys spilopterus</i> Günther, 1862	solha	Pouco Preocupante	Consumo	INF
Achiridae				
<i>Trinectes paulistanus</i> (Miranda Ribeiro, 1915)	solha	Pouco Preocupante	Consumo	INT
Carangidae				
<i>Caranx latus</i> Agassiz, 1831	xaréu	Pouco Preocupante	Consumo, Comercial, Ornamental	INF, INT
<i>Chloroscombrus chrysurus</i> (Linnaeus, 1766)	palometa	Pouco Preocupante	Consumo, Comercial	INF
CICHLIFORMES				
Cichlidae				
<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758) (i)	tilápia	Pouco Preocupante	Consumo, Comercial	INT, SUP
ATHERINIFORMES				
Atherinopsidae				
<i>Atherinella brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1825)	Piaba-dura	Pouco Preocupante	Consumo	INF, INT
CYPRINODONTIFORMES				
Poeciliidae				
<i>Poecilia reticulata</i> Peters, 1859 (i)	barrigudinho	Pouco Preocupante	Ornamental	SUP
<i>Poecilia sphenops</i> Valenciennes, 1846 (i)	barrigudo	Pouco Preocupante	Ornamental	INT, SUP
<i>Poecilia vivipara</i> Bloch & Schneider, 1801	barrigudo	Pouco Preocupante	(-)	INF, INT, SUP
BELONIFORMES				
Belonidae				
<i>Strongylura timucu</i> (Walbaum, 1792)	agulhão	Pouco Preocupante	(-)	INF
Hemiramphidae				
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i> (Ranzani, 1841)	agulha	Quase Ameaçada	Consumo	INF
MUGILIFORMES				
Mugilidae				
<i>Mugil curema</i> Valenciennes, 1836	saúna, tainha	Dados Deficientes	Consumo, Comercial	INF, INT
<i>Mugil curvidens</i> Valenciennes, 1836	saúna, tainha	Dados Deficientes	Consumo, Comercial	INF
<i>Mugil liza</i> Valenciennes, 1836	saúna, tainha	Quase Ameaçada	Consumo, Comercial	INF, INT
ACANTHURIFORMES				
Lutjanidae				
<i>Lutjanus alexandrei</i> Moura & Lindeman, 2007	carapitanga	Pouco Preocupante	Consumo, Comercial	INF
<i>Lutjanus analis</i> (Cuvier, 1828)	cioba	Quase Ameaçada	Consumo, Comercial, Ornamental	INF
Gerreidae				
<i>Diapterus auratus</i> Ranzani, 1842	carapeba	Pouco Preocupante	Consumo, Comercial	INF
<i>Eucinostomus argenteus</i> Baird & Girard, 1855	carapicu	Pouco Preocupante	Consumo	INF, INT
<i>Eucinostomus melanopterus</i> (Bleeker, 1863)	carapicu	Pouco Preocupante	Consumo	INF
Acanthuridae				
<i>Acanthurus bahianus</i> Castelnau, 1855	lanceta	Pouco Preocupante	Consumo, Ornamental	INF
TETRAODONTIFORMES				
Tetraodontidae				
<i>Sphoeroides greeleyi</i> Gilbert, 1900 (V)	baiaçu	Pouco Preocupante	Consumo, Ornamental	INF
<i>Sphoeroides testudineus</i> (Linnaeus, 1758) (V)	baiaçu	Dados Deficientes	Consumo, Ornamental	INF

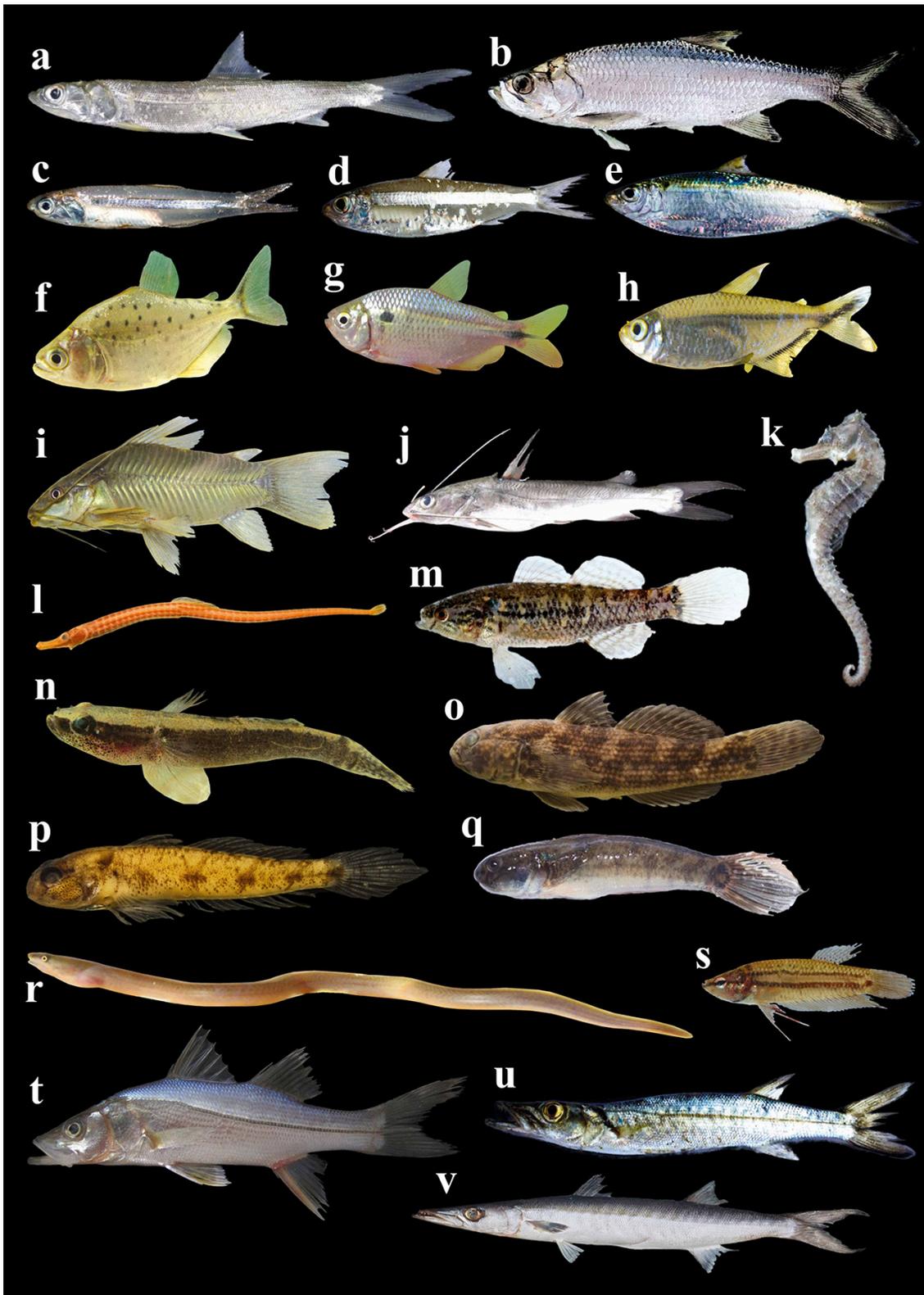


Figura 2. Espécies de peixes do Parque Estadual do Cocó (parte 1). a. *Elops saurus*; b. *Megalops atlanticus*; c. *Lycengraulis grossidens*; d. *Lile piquitinga*; e. *Opisthonema oglinum*; f. *Serrasalmus rhombeus*; g. *Astyanax bimaculatus*; h. *Moenkhausia costae*; i. *Hoplosternum littorale*; j. *Sciades proops*; k. *Hippocampus reidi*; l. *Syngnathus pelagicus*; m. *Dormitator maculatus*; n. *Eleotris pisonis*; o. *Bathygobius soporator*; p. *Ctenogobius boleosoma*; q. *Evorthodus lyricus*; r. *Synbranchus marmoratus*; s. *Betta splendens*; t. *Centropomus parallelus*; u. *Sphyraena barracuda*; v. *Sphyraena guachancho*.

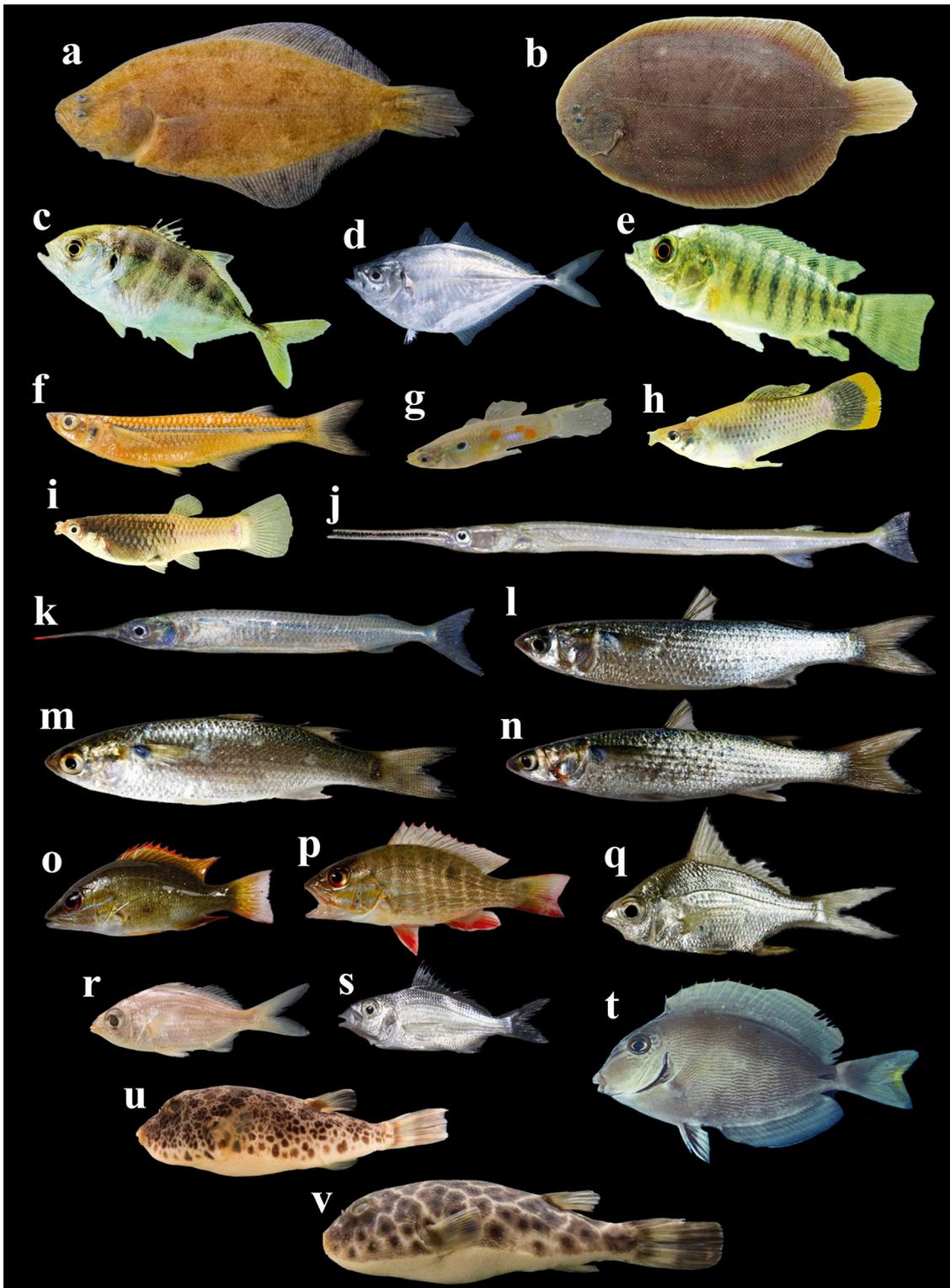


Figura 3. Espécies de peixes do Parque Estadual do Cocó (parte 2). a. *Citharichthys spilopterus*; b. *Trinectes paulistanus*; c. *Caranx latus*; d. *Chloroscombrus chrysurus*; e. *Oreochromis niloticus*; f. *Atherinella brasiliensis*; g. *Poecilia reticulata*; h. *Poecilia sphenops*; i. *Poecilia vivipara*; j. *Strongylura timucu*; k. *Hyporhamphus unifasciatus*; l. *Mugil curema*; m. *Mugil curvidens*; n. *Mugil liza*; o. *Lutjanus alexandrei*; p. *Lutjanus analis*; q. *Diapterus auratus*; r. *Eucinostomus argenteus*; s. *Eucinostomus melanopterus*; t. *Acanthurus bahianus*; u. *Sphoeroides greeleyi*; v. *Sphoeroides testudineus*.

As espécies *Atherinella brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1825), *Eucinostomus argenteus* Baird & Girard, 1855, *Strongylura timucu* (Walbaum, 1792), *Caranx latus* Agassiz, 1831, *Hyporhamphus unifasciatus*, *Mugil curvidens* Valenciennes, 1836, *Bathygobius soporator* (Valenciennes, 1837), *Opisthonema oglinum* (Lesueur, 1818), *Sphoeroides greeleyi* e *S. testudineus* tiveram maior abundância na zona inferior; *Poecilia vivipara* Bloch & Schneider, 1801 e juvenis de tainha (*Mugil* sp.) na zona intermediária, e para zona superior *Megalops atlanticus*, *Poecilia reticulata*, *Dormitator maculatus* e *Oreochromis niloticus*. De fato, espécies que apresentam algum tipo de estratégia para sobreviver em condições de hipóxia ou valores de oxigênio dissolvido menores de 4 mg/l, ocorreram em maior abundância nas zonas intermediária e superior do estuário, onde foram registrados valores hipóxicos e anóxicos (< 3 mg/l). Todas as espécies registradas na zona superior do estuário (10 espécies) apresentam adaptações para suportar condições de hipóxia: *Dormitator maculatus*, *Betta splendens*, *Eleotris pisonis* (Gmelin, 1789), *Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828), *Megalops atlanticus*, *Oreochromis niloticus*, *Synbranchus marmoratus* Bloch, 1795, *Poecilia reticulata*, *P. sphenops* e *P. vivipara* (Todd, 1973; Huebner, Chee, 1978; Kramer, Mehegan, 1981; Fernandes, Rantin, 1989; Geiger *et al.*, 2000; Mendez-Sánchez, Burgreen, 2017; Svendsen *et al.*, 2019; Cruz *et al.*, 2020). As ocorrências revelaram uma comunidade de peixes com diferenças marcantes na composição taxonômica entre as três zonas estuarinas.

A bacia do rio Cocó possui em seu trecho médio o reservatório Barragem do Cocó e, na parte alta, ficam os riachos de cabeceira localizados na Serra de Aratanha, nos municípios de Guaiúba, Maranguape e Pacatuba. A composição íctica de ambos os ecossistemas foi registrada no Plano de Manejo do PEC indicando que apenas 13% das espécies presentes no estuário também ocorrem no reservatório [*Serrasalmus rhombeus* (Linnaeus, 1766), *Moenkhausia costae* (Steindachner, 1907), *Hoplosternum littorale*, *Oreochromis niloticus*, *Poecilia vivipara* e *Betta splendens*]; e na Serra há uma

única espécie em comum com o estuário (*Astyanax bimaculatus* (Linnaeus, 1758)] (SEMA, 2020). Estas diferenças indicam distribuições mais amplas e padrões de uso de habitat de espécies marinhas e de água doce com potencial para colonizar estuários, conferem à região do estuário uma maior riqueza de espécies generalistas e resistentes a distúrbios ambientais, quando comparada a outras porções da bacia hidrográfica.

A importância do estuário do rio Cocó para a conservação da fauna nativa foi altamente potencializada pela inclusão desta área no Parque Estadual do Cocó e posteriores medidas de proteção e gestão dos ecossistemas inseridos na unidade de conservação, promovendo uma ictiofauna com potencial de exploração sustentável (SEMA, 2020). Assim, após conhecer as espécies de peixes que ocorrem no PEC, os leitores desta comunicação poderão gerar outras perguntas biológicas para o entendimento de padrões e processos que ocorrem em nossos ecossistemas tropicais.

Agradecimentos

Agradecemos a Universidade Federal do Ceará, aos membros do Laboratório de Ecologia Aquática e Conservação (LEAC), ao gestor do Parque Estadual do Cocó durante a realização deste estudo, Sr. Paulo Lira, ao Tenente Araújo (Sr. Francisco de Assis Araújo) e aos MSc. Wallace Alves de Sousa e Felipe Braga Pereira pela assistência nas coletas de peixes. Também agradecemos ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pela concessão da bolsa PIBIC (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica) e ao MCTI/CNPq (Edital #28/2018, processo #423628/2018-6, e Edital #63/2022, processo #409354/2022-8) pelo suporte financeiro. Créditos das fotografias: Ronaldo César Gurgel Lourenço (Figuras 1a, 1b, 1c, 1i, 1j, 1k, 1m, 1q, 1s, 2c, 2h, 2i, 2j, 2l, 2n, 2p, 2q, 2s), Telton Pedro Anselmo Ramos (Figuras 1f, 1g, 1h, 1l, 1n, 1o, 1p, 1r, 2a, 2b, 2e, 2f, 2g, 2r, 2u, 2v), Samuel Freire Freitas (Figuras 1d, 1e, 1u, 2k, 2m, 2o), Alfredo Carvalho Filho (1t, 1v, 2d, 2t).

Referências

- Begossi A, Salivonchyk SV, Araujo LG, Andreoli TB, Clauzet M, Martinelli CM, Ferreira AGL, Oliveira LEC, Silvano RAM. Ethnobiology of snappers (Lutjanidae): target species and suggestions for management. *J Ethnobiol Ethnomed.* 2011; 7:11. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-7-11>
- Brasil. Portaria 148 de 7 de Junho de 2022. [internet]. Brasília; 2022. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2020/P_mma_148_2022_altera_anexos_P_mma_443_444_445_2014_atualiza_especies_ameacadas_extincao.pdf
- Cruz AL, Prado TM, Ramos LP, Klein W. The potential respiratory surfaces of a fish living in a historically polluted river. *Anim Biol.* 2020; 70(1):101–108. <https://doi.org/10.1163/15707563-20191109>
- Fernandes MN, Rantin FT. Respiratory responses of *Oreochromis niloticus* (Pisces, Cichlidae) to environmental hypoxia under different thermal conditions. *J Fish Biol.* 1989; 35(4):509–519. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.1989.tb03002.x>
- Froese R, Pauly D. FishBase.[internet]. 2023. Disponível em: <http://www.fishbase.org>
- Geiger SP, Torres JJ, Crabtree RE. Air breathing and gill ventilation frequencies in juvenile tarpon, *Megalops atlanticus*: responses to changes in dissolved oxygen, temperature, hydrogen sulfide, and pH. *Environ. Biol Fish.* 2000; 59:181–190. <https://doi.org/10.1023/A:1007640132059>
- Huebner E, Chee G. Histological and ultrastructural specialization of the digestive tract of the intestinal air breather *Hoplosternum thoracatum* (teleost). *J Morphol.* 1978; 157(3):301–327. <https://doi.org/10.1002/jmor.1051570305>
- ICMBio. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume VI – Peixes. Brasília: ICMBio/MMA; 2018.
- Kramer DL, Mehegan JP. Aquatic surface respiration, an adaptive response to hypoxia in the guppy, *Poecilia reticulata* (Pisces, Poeciliidae). *Environ Biol Fish.* 1981; 6(3/4):299–313. <https://doi.org/10.1007/BF00005759>
- Loiola SC, Pinto LM, Kobayashi RK, Botero JIS, Garcez DS. In: Garcez DS, Botero JIS, editores. Conhecimento local e o manejo de recursos pesqueiros de uso comum: experiências nos litorais do Maranhão, Ceará e Pernambuco. Fortaleza: Imprensa Universitária; 2022. p.219–80.
- Macêdo AKS, Silva JRP, Oliveira SP, Haddad Jr. V, Vendel AL. Potentially dangerous fish of the Paraíba Estuary: identification and envenomation mechanisms. *J Coast Life Med.* 2017; 5(11):459–462. <https://doi.org/10.12980/jclm.5.2017J7-139>
- Mendez-Sánchez JF, Burgreen WW. Cardiorespiratory physiological phenotypic plasticity in developing air-breathing anabantid fishes (*Betta splendens* and *Trichopodus trichopterus*). *Physiol Rep.* 2017; 5(15):2017. <https://doi.org/10.14814/phy2.13359>
- Potter IC, Tweedley JR, Elliott M, Whitfield AK. The Ways in Which Fish Use Estuaries: A Refinement and Expansion of the Guild Approach. *Fish.* 2015; 16(2):230–39. <https://doi.org/10.1111/faf.12050>
- Schettini C, Valle-Levinson A, Truccolo E. Circulation and transport in short, low-inflow estuaries under anthropogenic stresses. *Reg Stud MarSci.* 2017; 10:52–64. <https://doi.org/10.1016/j.rsma.2017.01.004>
- SEMA. PMPC – Plano de Manejo do Parque Estadual do Cocó. Produto 22: Plano de Manejo Consolidado. Fortaleza: Secretaria do Meio Ambiente; 2020.
- Soares MO, Campos CC, Carneiro PBM, Barroso HS, Marins RV, Teixeira CEP, Menezes MOB, Pinheiro LS, Viana MB, Feitosa CV, Sánchez-Botero JI, Bezerra LEA, Rocha-Barreira CA, Matthews-Cascon H, Matos FO, Gorayeb A, Cavalcante MS, Moro MF, Rossi S, Belmonte G, Melo VMM, Rosado AS, Ramires G, Tavares TCL, Garcia TM. Challenges and perspectives for the Brazilian semi-arid coast under global environmental changes. *Perspect Ecol Conserv.* 2021; 19:267–278. <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2021.06.001>
- Svensen MBS, Johansen JL, Bushnell PG, Skov PV, Norin T, Domenici P, Steffensen JF, Abe A. Are all bony fishes oxygen regulators? Evidence for oxygen regulation in a putative oxygen conformer, the swamp eel *Synbranchus marmoratus*. *J Fish Biol.* 2019; 94(1):178–182. <https://doi.org/10.1111/jfb.13861>
- Todd ES. Positive Buoyancy and Air-Breathing: A New Piscine Gas Bladder Function. *Copeia.* 1973; 3(461). <https://doi.org/10.2307/1443110>
- Whitfield AK. Why are there so few freshwater fish species in most estuaries? *J Fish Biol.* 2015; 86(4):1227–1250. <https://doi.org/10.1111/jfb.12641>



Pseudoplatystoma corruscans (Spix & Agassiz 1829)

Augusto Gabriel Jatobá Fernandes^{1*}
Gabriele Rossatto Pena¹
Paola Pires Coli¹
Diego Azevedo Zoccal Garcia²
Mário Luis Orsi¹

¹Laboratório de Ecologia de Peixes e Invasões Biológicas e Laboratório de Ecologia Aquática e Conservação de Espécies Nativas, Rodovia Celso Garcia Cid, s/n, CEP 86057-970 Londrina, PR, Brasil.

²Bioparque Pantanal, Av. Afonso Pena, 6001, Bairro Chácara Cachoeira, CEP 79031-010 Campo Grande, MS, Brasil.

*Autor correspondente: augusto.gabriel@uel.br ORCID: 0009-0007-9693-6725



Figura 1. *Pseudoplatystoma corruscans* exemplar não catalogado, material de aquário. 130 cm de comprimento total. Vista lateral. Foto: Diego Azevedo Zoccal Garcia.

Nome popular: Pintado, Sorubim, Surubim pintado, Cambucu, Moleque (Brasil), Sorubí pintado (Argentina).

Informações gerais: O pintado possui grande importância econômica, sendo um dos peixes mais consumidos no Brasil. Em conjunto com a espécie congênere *Pseudoplatystoma reticulatum* (cachara), ambos já chegaram a totalizar 65% da biomassa pescada no estado de Mato Grosso do Sul, na região do Pantanal (Resende *et al.*, 1995). A espécie é amplamente procurada por pescadores esportivos, fato que estimula sua criação em cativeiro. Além disso, o pintado é utilizado no controle populacional de populações de tilápia, o que pode causar a introdução da espécie em ambientes onde ela não ocorre naturalmente (Birck *et al.*, 2019).

Identificação: Espécie de grande porte, com comprimento padrão máximo registrado na literatura de 114 cm (Lundberg, Littmann, 2003). Corpo alongado, cabeça deprimida e focinho longo, 10 rastros no primeiro arco branquial. Nadadeira peitoral com 9 raios e nadadeira anal com 13 a 15 raios (Britski *et al.*, 2007). Nadadeiras peitorais e dorsal com primeiro raio fortemente ossificado; nadadeira caudal ligeiramente escura com máculas arredondadas menores que as do corpo (Gimênes, Rech, 2022,). Olhos não recobertos por pele e pequenos, cerca de 10 vezes no comprimento da cabeça. Corpo castanho-escuro na porção acima da linha lateral e amarelado na porção inferior, coberto com numerosas máculas mais escuras, arredondadas ou verticalmente alongadas, sendo as do dorso menores; listras estreitas e claras, que se distribuem ao longo do flanco acima da linha lateral. Nadadeiras escuras, acompanham a coloração do corpo.

Distribuição: Bacias dos rios Paraná, Paraguai, Uruguai e São Francisco (Gimênes, Rech, 2022).

Etimologia: O gênero vem do grego *pseudēs*, que significa falso + *platys*, que significa achatado e *stoma*, que significa boca, enquanto *corruscans* é uma alusão não explicada. O epíteto genérico, portanto, significa “falso boca achatada”.

Biologia: Dentre os peixes migradores da região do Pantanal, *Pseudoplatystoma corruscans*, juntamente com a cachara *Pseudoplatystoma reticulatum*, são os últimos a desovarem no período da piracema (Lima, 1984). *Pseudoplatystoma corruscans* é encontrada nos leitos dos rios no período de junho a dezembro e nas lagoas marginais no período de fevereiro a abril, o que dificulta sua captura nesse período (Resende *et al.*, 1995). O leito principal dos rios tende a ter um grande número de indivíduos adultos, enquanto os juvenis se encontram principalmente nas lagoas marginais. A espécie realiza migrações ascendentes durante o início do período chuvoso com a finalidade de se reproduzir nos trechos superiores dos cursos hídricos, de modo que as áreas inferiores da bacia são utilizadas como locais de criação e alimentação. Piscívoro, *P. corruscans* se alimenta de ampla variedade de peixes (Resende *et al.*, 1996). Por ser uma espécie predadora e situada no topo da cadeia alimentar, o pintado possui um efeito modulador da ecologia das bacias hidrográficas onde ocorre.

Conservação: A partir da Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 148, de 7 de junho de 2022, o pintado foi classificado como Vulnerável (VU) na lista oficial de espécies brasileiras ameaçadas de extinção, sendo proibida a sua pesca em todo o território brasileiro. Posteriormente, a Portaria de nº 355, de 27 de janeiro de 2023 liberou a pesca do pintado de forma sustentável depois do período de defeso de cada bacia de ocorrência (G1, 2022), e formulou um plano de recuperação para o pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) (MMA, 2022). O Plano de Recuperação do *Pseudoplatystoma corruscans* tem como objetivo diagnosticar as particularidades das pescarias e da situação de conservação em cada bacia de sua distribuição em território brasileiro a fim de subsidiar medidas de ordenamento pesqueiro, visando o restabelecimento da espécie. Tais medidas resultaram em diversos debates nas diferentes bacias distribuídas pelo Brasil.

O governo do Mato Grosso do Sul contestou a decisão da proibição da pesca (Campo Grande News, 2022), alegando que a espécie está muito bem estabelecida na bacia do rio Paraguai, além de ser o principal peixe comercializado na região (Da Silva, 2000). Enquanto em outras bacias, como a do rio Paranapanema, o *P. corruscans* só é encontrado no trecho do baixo Paranapanema, não havendo registros nos trechos alto e médio (Jarduli *et al.*, 2019). Tais diferenças ressaltam a necessidade de avaliações minuciosas de *P. corruscans*, levando em consideração cada bacia hidrográfica e as listas de avaliações regionais da espécie.

Outro obstáculo na conservação da espécie é a ampla produção de híbridos na aquicultura brasileira. Devido à falta de regulamentação, o processo de hibridização interespecífica entre *P. corruscans* e *P. reticulatum* ocorre de maneira descontrolada no país e gera indivíduos conhecidos popularmente como sorubim ponto-e-vírgula (Hashimoto *et al.*, 2012). Quando em ambiente natural, os espécimes hibridizados ameaçam a existência de estoques selvagens, podendo até mesmo levá-las à extinção (do Prado, 2011).

O pintado é uma espécie bandeira do Pantanal e do Brasil, e sua conservação é ponto chave para a manutenção da biodiversidade e do funcionamento ecológico das bacias hidrográficas em que essa espécie ocorre naturalmente. São necessárias medidas e ações que assegurem a permanência dessa espécie em ambiente natural, além de manter o estoque pesqueiro.

REFERÊNCIAS

- Birck T, Baumgartner G, Sebastien NY, Baumgartner D. Foraging behavior interactions between the invasive Nile Tilapia (Cichliformes: Cichlidae) and three large native predators. *Neotrop Ichthyol*, v. 17, p. e180116, 2019.
- Britski HA, Silimon KZS, Lopes BS. Peixes do Pantanal: manual de identificação. Brasília: Embrapa, 1999. p. 50-51.
- Fricke R, Eschmeyer WN. Catálogo de peixes de Van der Laan R. Eschmeyer: gêneros, espécies, referências. São Francisco: Academia de Ciências da Califórnia; 2023.
- Froehlich O, Cavallaro M, Sabino J, Suárez YR, Vilela MJA. Checklist da ictiofauna do estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Iheringia. Série Zoologia*, v. 107, 2017.
- Gimênes Junior H, Rech R (org.). Guia Ilustrado dos peixes do Pantanal e entorno. Campo Grande, MS: Julien Design, p. 410, 2022.
- G1. Ministério do Meio Ambiente adia proibição de pesca do pintado, peixe que é ameaçado de extinção [Internet]. Mato Grosso do Sul: G1 MS; 2022. Disponível em: <<https://g1.globo.com/ms/mato-grosso-do-sul/noticia/2022/09/06/ministerio-do-meio-ambiente-adia-proibicao-de-pesca-de-pintado-peixe-que-e-ameacado-de-extincao.ghtml>>.
- Hashimoto DT, Hashimoto DT, Senhorini JA, Porto-Foresti F. Interspecific fish hybrids in Brazil: management of genetic resources for sustainable use. *Rev Aquacult*, v. 4, n. 2, p. 108-118, 2012.
- Jarduli LR, Garcia DAZ, Magnoni APV, Casimiro ACR, Vianna NC, Almeida FSD, Orsi ML. Fish fauna from the Paranapanema River basin, Brazil. *Biota Neotrop*, v. 20, 2019.
- Lima JAF. Piracema e reprodução no Pantanal. *Jornal da Pesca, SUDEPE*. n.6. 1984. n.p.
- Lundberg JG, Littmann MW. Pimelodidae (Long-whiskered catfishes). Checklist of the freshwater fishes of South and Central America. EDIPUCRS, Porto Alegre, Brazil, p. 432-446, 2003.
- Ministério da Agricultura e Pecuária. Pintado entra na lista nacional de espécies ameaçadas de extinção [Internet]. Brasil; 2022. Disponível em: <[https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias-2022/pintado-entra-na-lista-nacional-de-especies-ameacadas-de-extincao#:~:text=A%20Portaria%20do%20Minist%C3%A9rio%20do,na%20categoria%20Vulner%C3%A1vel%20\(VU\)](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias-2022/pintado-entra-na-lista-nacional-de-especies-ameacadas-de-extincao#:~:text=A%20Portaria%20do%20Minist%C3%A9rio%20do,na%20categoria%20Vulner%C3%A1vel%20(VU))>.
- Morel L. Governo estadual consegue adiar a proibição da pesca do pintado. *Campo Grande News* [Internet]. Campo Grande: Campo Grande News; 2022. Disponível em: <<https://www.campograndenews.com.br/economia/governo-estadual-consegue-adiar-a-proibicao-da-pesca-do-pintado>>.
- do Prado FD, Hashimoto DT, Mendonca FF, Senhorini JA, Foresti F, Porto-Foresti F. Molecular identification of hybrids between Neotropical catfish species *Pseudoplatystoma corruscans* and *Pseudoplatystoma reticulatum*. *Aquac Res*, v. 42, 2011.
- Reid S. La biología de los bagres rayados *Pseudoplatystoma fasciatum* y *P. tigrinum* en la cuenca del río Apure, Venezuela. *Revista Unellez de ciencia y Tecnología*, v. 1, n. 1, p. 13-41, 1983.
- Resende EK, Catella AD, Nascimento FL, Palmeira SDS, Pereira RAC, Lima MDS, Almeida VLL. Biología do Curimatá (*Prochilodus lineatus*), Pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) e Cachara (*Pseudoplatystoma fasciatum*) na bacia hidrográfica do Rio Miranda, Pantanal do Mato Grosso do Sul, Brasil. *Embrapa Pantanal-Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (INFOTECA-E)*, 1995.
- Resende EK, Pereira RAC, Almeida VLL, Silva AG. Alimentação de peixes carnívoros da planície inundável do Rio Miranda, Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Embrapa Pantanal-Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (INFOTECA-E)*, 1996.
- Retore DL, Faccin MF. Análise e proposta de controle do crescimento populacional das tilápias do nilo.
- Silva CJ. Caracterização da atividade pesqueira comercial no alto Rio Paraguai, município de barra do bugres, Mato grosso. *Embrapa Pantanal*; 2023. Disponível em: <https://www.cpap.embrapa.br/agencia/congresso/Bioticos/MEDEIROS-037.pdf>
- Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr). Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Peixes. Anexo 3 Portaria MMA Nº 148, de 7 de junho de 2022 [Internet]. Brasil; 2022. Disponível em: <<https://specieslist.sibbr.gov.br/speciesListItem/list/drt1656511232123?q=corruscans>>.

Thaís Pimenta. Pesca do pintado vai ser liberada após período de defeso [Internet]. Campinas e região: G1; 2023. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/terra-da-gente/noticia/2023/01/30/pesca-do-pintado-vai-ser-liberada-apos-periodo-de-defeso.ghtml>>.

Vaini JO, Crispim BA, Santos DBS, Benites C, Russo MR, Grisolia AB. Genetic variability of pure *Pseudoplatystoma corruscans* and *Pseudoplatystoma reticulatum* individuals in the Paraná and Paraguay River basins. *Fisheries Sci*, v. 82, n. 4, p. 605-611, 2016.

Vaini JO, Grisolia AB, Prado FD, Porto-Foresti F. Genetic identification of interspecific hybrid of Neotropical catfish species (*Pseudoplatystoma corruscans* vs. *Pseudoplatystoma reticulatum*) in rivers of Mato Grosso do Sul State, Brazil. *Neotrop Ichthyol*, v. 12, p. 635-641, 2014.

Cheirodon ortegai Vari & Géry, 1980

Manoela Maria Ferreira Marinho^{1*}
Oliver Lucanus²
Fernando Camargo Jerep³

¹Universidade Federal da Paraíba, Laboratório de Sistemática e Morfologia de Peixes, Departamento de Sistemática e Ecologia, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Cidade Universitária, Castelo Branco, CEP 58051-900, João Pessoa, PB, Brasil. ORCID <https://orcid.org/0000-0003-4226-666X>

²McGill University, Applied Remote Sensing Lab, Montreal, Canada

³Universidade Estadual de Londrina, Museu de Zoologia, Departamento de Biologia Animal e Vegetal, Centro de Ciências Biológicas, 86057-970, Londrina, PR, Brasil. ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3561-6887>

*Autor correspondente: manoela.marinho@gmail.com



Figura 1. Cheirodon ortegai, exemplares vivos, não catalogados, material mantido em aquário, coletado por pescadores em afluentes do rio Tahuaya, drenagem do alto rio Amazonas, Departamento de Loreto, Peru, não medidos. Foto: Oliver Lucanus.

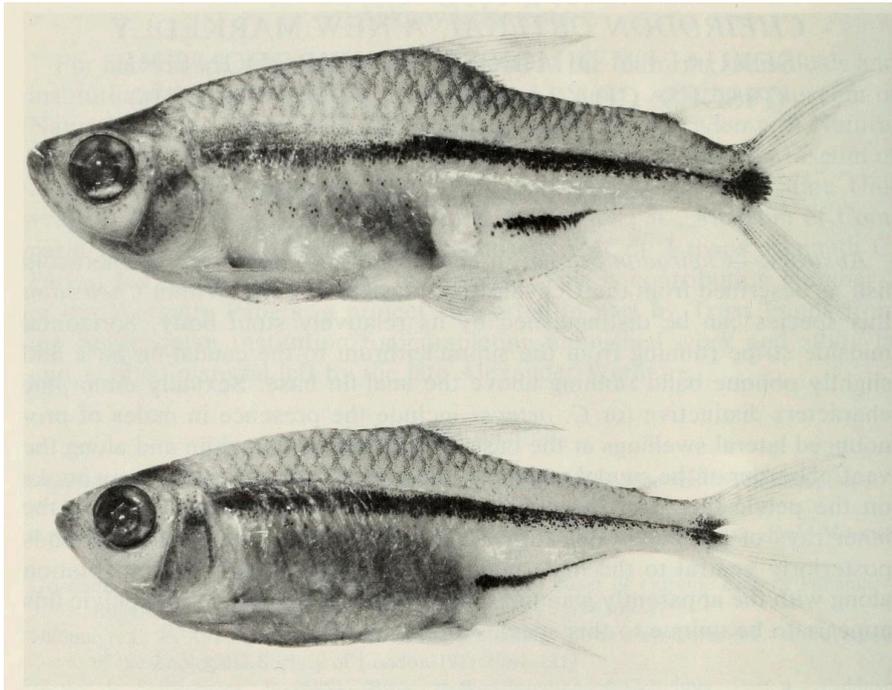


Figura 2. Holótipo macho (AMNH 35950) 31,4 mm CP e parátipo fêmea (AMNH 35951) 32,3 mm CP de *Cheirodon ortegai*. Imagem obtida de Vari, Géry (1980).

Nome popular: Mojarita de Línea Amarilla (Peru), Tetra Yellow Line (aquaristas de países de língua inglesa).

Informações gerais: *Cheirodon ortegai* é uma espécie de Characidae de pequeno porte (maior indivíduo conhecido mede 34,3 mm de Comprimento Padrão – CP) bastante rara em coleções científicas. Foi descrita na década de 1980 no gênero *Cheirodon* de maneira conservadora, pois tanto o gênero quanto a subfamília ainda não possuíam uma diagnose cladística. As definições desses táxons eram incertas e estavam sob discussão juntamente com a validade de outros gêneros da subfamília (Fink, Weitzman, 1974). Apesar de facilmente diagnosticada de todos os Cheirodontinae por apresentar uma distinta faixa preta longitudinal no corpo e outra faixa preta oblíqua acima da base da nadadeira anal, a espécie também pode ser caracterizada por conter 6-7 dentes no pré-maxilar, dispostos em uma única série com 7 ou 9 cúspides arredondadas, linha lateral incompleta, e dimorfismo sexual evidente, como presença de muitos ganchos na nadadeira anal (Vari, Géry, 1980). Entretanto, apesar de ser uma espécie válida, não apresenta uma das principais sinapomorfias que atualmente

definem a subfamília Cheirodontinae e o gênero *Cheirodon*, que é a presença de um pseudotímpano (Malabarba, 1998; Reis *et al.*, 2003). Até o momento, não há nenhuma hipótese para a relação de parentesco de *Cheirodon ortegai* para com os demais caracídeos.

A coloração em vida é pela primeira vez reportada, e foi baseada em indivíduos coletados na natureza e mantidos em aquário. Possui olhos prateados ou dourados. Região orbital e opercular prateada com reflexos esverdeados. Corpo translúcido e região abdominal prateada com reflexos dourados. Apresenta uma faixa longitudinal negra, que se estende do opérculo ao pedúnculo caudal, e contínua, com uma pequena mancha circular sobre a base dos raios medianos da nadadeira caudal. Apresenta uma segunda faixa longitudinal negra logo acima da base da nadadeira anal, que não é paralela a essa em toda a sua extensão, e é evidente mesmo nos indivíduos vivos. Nadadeiras dorsal e caudal (exceto as pontas), nadadeiras pélvica e adiposa, base dos primeiros raios da nadadeira anal e região logo acima desta, amareladas. Pontas da nadadeira dorsal, dos lobos da nadadeira caudal e nadadeiras peitorais hialinas (Figuras 2, 3).



Figura 3. *Cheirodon ortegai*, exemplares vivos, não catalogados, material mantido em aquário, coletado por pescadores afluentes do rio Tahuaya, drenagem do alto rio Amazonas, Departamento de Loreto, Peru, não medidos. Acima, macho; abaixo, fêmea. Foto: Oliver Lucanus.

Identificação: *Cheirodon ortegai* distingue-se das demais congêneres, exceto de *C. luelingi* Géry, 1964, pela presença de uma faixa de melanóforos acima da base da nadadeira anal. Pode ser distinguida de *C. luelingi* pela presença de uma faixa médio lateral conspícua, mais visível em indivíduos preservados. Ainda, as seguintes características de *Cheirodon ortegai* podem auxiliar na diagnose desta com quaisquer outras espécies de pequenos Characidae: curvatura do perfil dorsal e ventral do corpo, no nível da nadadeira adiposa, formada por expansões laterais de porções da musculatura axial e tecido adiposo; presença de um tecido espesso, aparentemente glandular, entre as nadadeiras pélvicas do macho; e forma única das nadadeiras pélvicas de machos, cujas lepidotríquias, repletas de ganchos, são curvadas ventral e medialmente formando um tubo (Vari, Géry, 1980).

Distribuição: Os registros de ocorrência de *Cheirodon ortegai* são referentes ao rio Nanay (Correa, Ortega, 2010) e à bacia do rio Ucayali, distrito de Masisea, ou no encontro do rio Pachitea com o rio Ucayali, Departamento de Loreto, Peru (Vari, Géry, 1980; Palacios *et al.*, 2008). Adicionalmente, nós analisamos espécimes de aquário coletados na natureza por pescadores, provenientes de afluentes do rio Tahuayo, que drena diretamente para o rio Amazonas, em uma região relativamente próxima à foz do rio Ucayali.

Etimologia: O nome genérico vem do grego *Cheir*, que significa “mão” e *odon*, que significa “dentes”, em alusão ao formato espatulado dos dentes. O epíteto específico, “*ortegai*”, é uma homenagem a Hernan Ortega, ictiólogo que coletou exemplares necessários para a descrição da espécie (Vari, Géry, 1980).

Biologia: De acordo com o pescador que coletou os exemplares a que tivemos acesso, *Cheirodon ortegai* foi capturado em igarapé raso, não mais de um metro de profundidade, de água preta, ácida e com pouca corrente e entre macrófitas. *Cheirodon ortegai* também já foi capturado em habitat lagunar (Palacios *et al.*, 2008) e em habitat arenoso/lodoso, de águas pretas, a cerca de 1,5 m de profundidade (Correa, Ortega, 2010). Em aquário, formam cardumes que ocupam o terço inferior da coluna de água sob alta intensidade luminosa e substrato escuro, no entanto, sob luminosidade fraca, exploram e ocupam o terço superior da coluna da água. Em cativeiro, foi possível observar que um macho se destacava no cardume com cores mais intensas que os demais, aparentemente dominante, no entanto, não foi constatado nenhum tipo de comportamento agressivo entre eles. Pouco se sabe sobre a biologia e reprodução de *Cheirodon ortegai*, entretanto, foi constatado que se trata de uma espécie inseminadora (Burns *et al.*, 2000).

Conservação: De acordo com os dados da IUCN (Ortega, Correa, 2016), a espécie é considerada “Menos Preocupante” (LC).

REFERÊNCIAS

- Burns JR, Weitzman SH, Malabarba LR, Downingmeisner A. Sperm modifications in inseminating ostariophysan fishes, with new documentation of inseminating species. In: Norberg B, Kjesbu OS, Tranger GL, Anderson E, Stefanson SO, editors. Proceedings of the sixth international symposium on reproductive physiology of fish. Norway: Bergen; 2000. p. 255.
- Correa E, Ortega H. Diversidad y variación estacional de peces en la cuenca baja del río Nanay, Perú. *Rev Peru biol.* 2010; 17(1):37–42. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-99332010000100004
- Ortega HT, Correa E. *Cheirodon ortegai* Vari & Géry, 1980. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T49830012A53817758. <https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T49830012A53817758.en>
- Fink WL, Weitzman SH. The so-called cheirodontin fishes of Central America with descriptions of two new species (Pisces: Characidae). *Smithson Contrib Zool.* 1974;172:1–46. <https://doi.org/10.5479/si.00810282.172>
- Malabarba LR. Monophyly of the Cheirodontinae, characters and major clades (Ostariophysi: Characidae). In: Malabarba LR, Reis RE, Vari RP, Lucena ZM, Lucena CA, editors. Phylogeny and classification of Neotropical fishes. Porto Alegre, Brasil: EDIPUCRS; 1998. p.193–233.
- Palacios VE, Ortega H, Rojas MC. Inventario rápido de la ictiofauna en la cuenca del Bajo Pachitea, Perú. *Rev peru biol.* 2008; 15(1):111–16. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1727-99332008000100018&script=sci_abstract
- Reis RE, Kullander SO, Ferraris Jr SJ. Check list of the freshwater fishes of South and Central America. Porto Alegre: Edipurcs; 2003.
- Vari RP, Géry J. *Cheirodon ortegai*, a new markedly sexually dimorphic cheirodontine (Pisces: Characoidea) from the Río Ucayali of Peru. *Proc Biol Soc Wash.* 1980; 93(1): 75–82.

Platydoras brachylecis Piorski, Garavello,
Arce H. & Sabaj Pérez, 2008

Brenda do Nascimento Lima¹
Rafael Ferreira de Oliveira^{1,3}
Pâmella Silva de Brito^{1,2}
Luis Jorge Bezerra da Silva⁴
Erick Cristofore Guimarães⁵
Lucas de Oliveira Vieira¹
Felipe Polivanov Ottoni^{1,2,3}

¹Universidade Federal do Maranhão, Campus de Chapadinha, Laboratório de Sistemática e Ecologia de Organismos Aquáticos, BR-222, KM 04, S/N, Boa Vista, CEP 65500-000, Chapadinha, MA, Brasil.

²Universidade Federal do Maranhão, Campus Chapadinha, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, BR-222, KM 04, Boa Vista, CEP: 65500-000, Chapadinha, MA, Brasil.

³Universidade Federal do Maranhão, Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação, Av. dos Portugueses, 1966, CEP: 65085-580, São Luís, MA, Brasil.

⁴Universidade Estadual do Maranhão, Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais. Cidade Universitária Paulo VI, Tirirical, CEP: 65055-970, São Luís, MA, Brasil.

⁵Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências da Educação, Programa de Pós-graduação Sociedade Natureza e Desenvolvimento, Av. Marechal Rondon s/n, CEP 68040-070, Santarém, PA, Brasil.

*Autor correspondente: fpottoni@gmail.com



Figura 1. *Platydoras brachylecis*: CIUEMA 1205 (136,2 mm de CP), município de Pindaré-Mirim, Maranhão, Brasil.



Figura 2. Olho d'água dos Carneiros, bacia do Mearim, drenagem do rio Pindaré, município de Pindaré-Mirim-MA (local de coleta do exemplar CIUEMA 1205).

Nome popular: Graviola no Rio Parnaíba, Grangiola no Rio Itapecuru, Corró no Rio Mearim (Piorski *et al.*, 2008). No Rio Munim, é conhecido como Guirri (Vieira *et al.*, 2023).

Etimologia: O epíteto específico *brachylecis* é derivado do grego *brachy* (curto) e *lekis* (prato ou prato), em alusão aos escudos médio-laterais relativamente rasos (Piorski *et al.*, 2008; Froese, Pauly, 2021).

Informações gerais: *Platydoras brachylecis* Piorski, Garavello, Arce H. & Sabaj Pérez, 2008 pertence à classe Actinopterygii, ordem Siluriformes, família Doradidae, subfamília Doradinae (Piorski *et al.*, 2008; Froese, Pauly, 2021; Fricke *et al.*, 2023a,b). A subfamília Doradinae compreende a maioria das espécies da família Doradidae, sendo facilmente diagnosticada pela presença de barbilhões fimbriados (Birindelli, De Sousa, 2018). O gênero *Platydoras* Bleeker

1862 possui atualmente quatro espécies reconhecidas como válidas: *P. armatulus* (Valenciennes, 1840), *P. brachylecis*, *P. costatus* (Linnaeus, 1758) e *P. hancockii* (Valenciennes, 1840) (Fricke *et al.*, 2023b). Dessas quatro espécies válidas, três são encontradas na região AOG (Amazonia, Orinoco e Guiana): *P. armatulus* distribuída nas bacias do Amazonas e Orinoco; *P. costatus* endêmico da bacia do Essequibo e pequenas drenagens costeiras das Guianas e Suriname; e *P. hancockii* ocorre nas drenagens do Essequibo, alto Orinoco e Negro, já *P. brachylecis* não ocorre nessa região (Birindelli, De Sousa, 2018). Em 2018 uma quinta espécie do gênero foi descrita, *Platydoras birindellii* Sousa, Chaves, Akama, Zuanon & Sabaj, 2018. Entretanto, recentemente essa espécie foi alocada no gênero *Centrochir* Agassiz 1829 por Sabaj, Mariangeles (2021).

Identificação: *Platydoras brachylecis* difere de seus congêneres por possuir uma combinação exclusiva de caracteres listada a seguir: presença de faixa amarelo-pálida a branco iniciando acima das órbitas se estendendo médio-lateralmente sobre o corpo, atingindo os raios medianos da nadadeira caudal (vs. ausência em *P. costatus*); pele das axilas dos espinhos médio-laterais sem concentração de pequenas pintas negras (vs. presença de pequenas pintas negras em *P. costatus* e *P. hancockii*); escudos médio-laterais rasos (vs. escudos profundos em *P. armatulus* e *P. hancockii*) e escudos médio-laterais do pedúnculo caudal separados das placas médio-dorsais e médio-ventrais da mesma região por uma faixa de pele (vs. escudos geralmente em contato em *P. armatulus*) (Piorski *et al.*, 2008). Para maiores informações em relação a diagnose, consultar Piorski *et al.* (2008).

Distribuição: A localidade-tipo da espécie é no Lago dos Viana, sistema do Rio Pindaré-Mearim (03°13'S, 45°10'O), Maranhão, Brasil (Holótipo: MZUSP 43593) (Piorski *et al.*, 2008; Fricke *et al.*, 2023a). *Platydoras brachylecis* é conhecida para as bacias dos rios Turiaçu, Mearim, Itapecuru, Munim e Parnaíba, Nordeste do Brasil (Piorski *et al.*, 2008; Ramos *et al.*, 2014; Koerber *et al.*, 2022; Vieira *et al.*, 2023). Há um registro histórico de três exemplares dessa espécie (ANSP 81733) em um mercado em Fortaleza (Ceará) obtidos por R. Von Ihering em 1937 (Piorski *et al.*, 2008). Entretanto, isso não significa, necessariamente, que a espécie se distribui até a cidade de Fortaleza.

Biologia: Informações sobre o comportamento e reprodução são escassas nessa família. Os Doradidae são peixes predominantemente noturnos, que se escondem em buracos de troncos e rochas durante o dia. Possuem dieta baseada, principalmente, em larvas e insetos, peixes, camarões e outros crustáceos, restos vegetais e pequenas pedras (Piorski *et al.*, 2008; Birindelli, De Sousa, 2018).

Conservação: De acordo com o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio, 2023), a espécie é categorizada como “Menos Preocupante” (LC).

REFERÊNCIAS

- Birindelli, JLO, De Sousa, LM. Family Doradidae - Thorny Catfishes. In: Van Der Sleen P, Albert JS. (Eds). Field Guide to the Fishes of the Amazon, Orinoco e Guianas. Princeton University Press, New Jersey, 2018. p. 222-233.
- Fricke R, Eschmeyer WN, Van der Laan R. 2023b. Catálogo de Peixes de Eschmeyer: Gêneros, Espécies, Referências. (<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/ishcatmain.asp>). Versão eletrônica acessada em: 29/06/2023.
- Fricke R, Eschmeyer WN, Fong JD. 2023a Species BY Family/Subfamily. (<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp>). Versão eletrônica acessada em: 29/06/2023.
- Froese R, Pauly D. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, (08/2021). Disponível em: <https://www.fishbase.de/summary/Platydoras-brachylecis.html>. Acesso em: 11/02/2022
- ICMBio, 2023. Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade – SALVE. Disponível em: <https://salve.icmbio.gov.br/>. Acesso em: 08 de nov. de 2023.
- Koerber S, Guimarães EC, Brito OS, Bragança PHNB, Ottoni FP. Checklist of the freshwater fishes of Maranhão, Brazil (CLOFFBR-MA). Ichthyological Contributions of PecesCriollos 2022, 79:1-94.
- Piorski NM, Garavello JC, Mariangeles AH, Pérez MHS. *Platydoras brachylecis*, a new species of thorny catfish (Siluriformes: Doradidae) from northeastern Brazil. Neotropical Ichthyology, 2008, 6(3):481-494.
- Ramos TPA, Ramos, RTC, Ramos, SAQA. Ichthyofauna of the Parnaíba river Basin, Northeastern Brazil. Biota Neotropica, 2014, 14(1): e20130039. <https://doi.org/10.1590/S1676-06020140039>.
- Sabaj MH, Mariangeles Arce, H. Towards a complete classification of the Neotropical thorny catfishes (Siluriformes: Doradidae). Neotropical Ichthyology, 2021, 19(4): 1-51. <https://doi.org/10.1590/1982-0224-2021-0064>.
- Vieira LO, Campos DS, Oliveira RF, South J, Coelho MSP, Paiva MJS, Bragança PHN, Guimarães EC, Katz AM, Brito PS, Santos JP, Ottoni FP. Checklist of the fish fauna of the Munim River Basin, Maranhão, north-eastern Brazil. Biodiversity Data Journal, 2023, 11: e98632. <https://doi.org/10.3897/BDJ.11.e98632>
- Rio Parapanema uma avaliação para a conservação. Assis, SP: Triunfal Gráfica e Editora, Duke Energy. 2016; 134p.

Hemicaranx amblyrhynchus (Cuvier, 1833)

Júlia Vitória dos Santos Rodrigues^{1*}
Luis Ricardo Ribeiro da Silva¹
Matheus Marcos Rotundo²
Claudio Oliveira¹

¹Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Departamento de Biologia Funcional e Estrutural, Laboratório de Biologia e Genética de Peixes, 18618-689, Botucatu, SP, Brasil.

²Universidade de Santa Cecília, Acervo Zoológico (AZUSC), CEP 11045-907, Santos SP, Brasil.

*Autor correspondente: julia.v.rodrigues@unesp.br

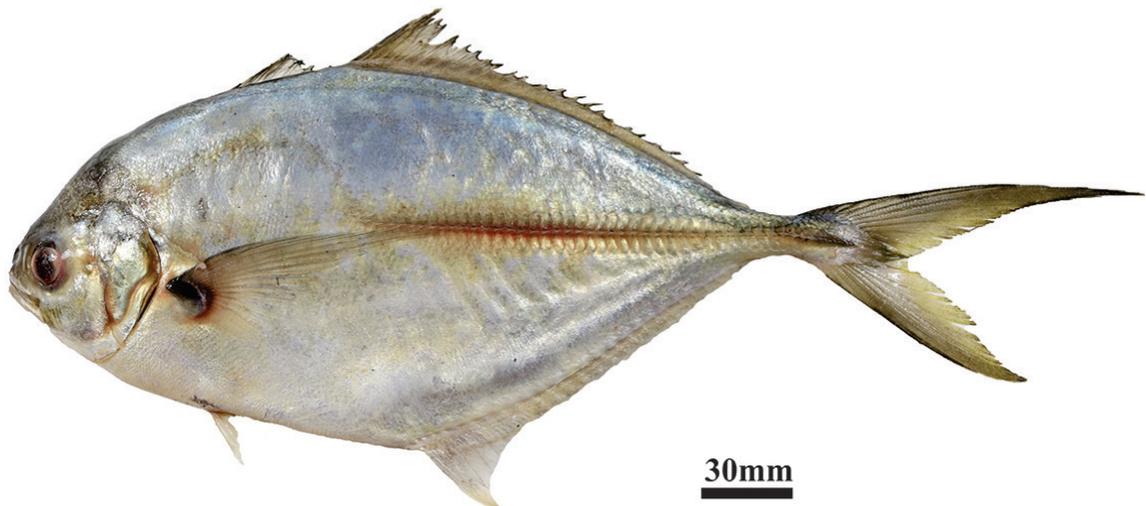


Figura 1. *Hemicaranx amblyrhynchus*, AZUSC 4661, 375 mm CP, Baía do Caeté – PA. Foto: Matheus M. Rotundo

Nome popular: Cabeçuda, Palomba, Palombeta-do-alto e Rabo duro (Brasil)

Informações gerais: Os peixes do gênero *Hemicaranx* são pertencentes à família Carangidae que é constituída por cerca de 150 espécies, distribuídas nos oceanos Atlântico, Índico e Pacífico (Kimura *et al.*, 2013). Atualmente, o gênero *Hemicaranx* possui quatro espécies válidas (Fricke *et al.*, 2023; Froese, Pauly, 2023): *H. amblyrhynchus* (Cuvier, 1833), *H. bicolor* (Gunther, 1860), *H. leucurus* (Gunther, 1864) e *H. zelotes* (Gilbert, 1898), sendo *H. amblyrhynchus* a única com ocorrência no Brasil.

Identificação: *Hemicaranx amblyrhynchus* possui corpo ligeiramente alongado, coloração prateada, focinho curto, linha lateral com escudos longos (até cerca da metade do corpo), mancha negra evidente na axila da nadadeira peitoral e outra no opérculo, pequenas nadadeiras escurecidas, com exceção da caudal, amarelada (Carvalho-Filho, 1994). Perfil dorsal da cabeça levemente elevado, semelhante ao perfil ventral da cabeça, focinho curto e achatado; olhos pequenos, pálpebras adiposas reduzidas; parte superior da maxila atinge a borda anterior da órbita; dentes viliformes; primeiro arco branquial com 25–30 rastros; 7 espinhos na primeira nadadeira dorsal, 1 espinho na segunda nadadeira dorsal com 25–30 raios; nadadeira anal semelhante em forma à nadadeira dorsal, com 2 espinhos anteriores, 1 espinho posterior, 21–26 raios; nadadeira peitoral longa e furcada, com 20–22 raios; nadadeira caudal bifurcada, sem quilhas dérmicas e com lobo superior alongado, pequenas escamas ciclóides incluídas no tórax; sua linha lateral forma um arco pronunciado anteriormente e reta posteriormente, entre 38 a 56 escudos (Carvalho-Filho, 1994; Marceniuk *et al.*, 2021). Jovens possuem de 4 a 5 faixas escuras e nadadeiras negras (Carvalho-Filho, 1994). Comprimento máximo registrado na literatura: 50 cm (Marceniuk *et al.*, 2021; Froese, Pauly, 2023).

Distribuição: Sua distribuição abrange o Atlântico Ocidental, da Carolina do Norte até o Uruguai (Menezes, Figueiredo, 1980; Uyeno *et al.*, 1983; Marceniuk *et al.*, 2021; Froese, Pauly, 2023).

Etimologia: O nome *Hemicaranx* vem da palavra Grega, “hemi” = “a metade” e da palavra francesa “carangui”, nome de um peixe caribenho (Froese, Pauly, 2023). “Amblyrhynchus” é a combinação de duas palavras gregas, “Ambly” de “Amblus” (ἀμβλυ), que significa “corte” e “rhynchus” (ρυγχος), que significa “focinho” e refere-se à aparência ‘cortada’ (curta) do focinho do animal.

Biologia: *Hemicaranx amblyrhynchus* pode ser encontrada perto da costa, em estuários, lagoas e baías, eventualmente perto de costões rochosos e em colunas d’água. Os juvenis são encontrados frequentemente em estuários salobros e junto a medusas, na superfície. Sua alimentação consiste em pequenos crustáceos bentônicos e planctônicos. Não costumam formar cardumes grandes, sendo uma espécie considerada solitária (Carvalho-Filho, 1994; Marceniuk *et al.*, 2021). Período de desova geralmente no verão, sendo os ovos pelágicos (Froese, Pauly, 2023).

Conservação: De acordo com o livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção e a IUCN, a espécie *Hemicaranx amblyrhynchus* está classificada como “Menos Preocupante” (LC) (ICMBio, 2018; Smith-Vaniz *et al.*, 2023). A espécie é utilizada para consumo humano e possui registros de captura por diferentes artefatos de pesca (Marceniuk *et al.*, 2021).

REFERÊNCIAS

- Carvalho-Filho A. Peixes da costa brasileira. 1ª Edição, São Paulo: Editora Marca D’Água Ltda, 994. 304p.
- Fricke R, Eschmeyer WN, Fong JD. Eschmeyer's catalog of fishes: genera/species by family/subfamily [Internet]. San Francisco: California Academy of Sciences; 2023. Available from: <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp>
- Froese R, Pauly D. *Hemicaranx amblyrhynchus* [Internet]. Estocolmo: FishBase; 2023. Disponível em: <https://www.fishbase.org/summary/Hemicaranxamblyrhynchus.html>.
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I – Peixes. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (Org). Livro Vermelho da Fauna Ameaçada: ICMBio; 2018. p. 345
- Kimura SKK, Kuriwa K. The red – fin group (Perciformes: Carangidae) with the description of a new species, *Decapterus smithvanizi*. Ichthyol. 2013; 60 (4): 363–379.
- Marceniuk A, Caires RA, Carvalho-Filho A, Rotundo MM, Santos WCR, Klautau AGCM. Livro - Peixes Teleósteos da Costa Norte do Brasil. Belém; Museu Paraense Emílio Goeldi. 2021. 349p
- Menezes NA, Figueiredo JL. Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil. São Paulo. Universidade de São Paulo, 1980. 96p
- Uyeno T, Matsuura K, Fuji E. Fishes trawled off Surinam and French Guiana. Tokyo, Japan – Marine Fishery Resource Research Center, 1983, 519p
- Smith-Vaniz WF, Williams JT, Pina AF, Curtis M, Brown J. 2015. *Hemicaranx amblyrhynchus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2015: e.T190340A16510637. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.20154.RLTS.T190340A16510637.en>. Acessado em 27 de março de 2023.

Potamobatrachus trispinosus (Collette, 1995)

Lorena Sanches Vieira^{1*}
Alberto Akama²
Leandro Melo de Sousa³
Eris de Paula Amorim³
Cristiane Vieira da Cunha⁴
Andre Luiz Netto-Ferreira¹

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Laboratório de Ictiologia, Departamento de Zoologia, Av. Bento Gonçalves 9500, 91501-970 Porto Alegre, RS, Brasil. ORCID <https://orcid.org/0000-0002-5971-2630>

²Museu Paraense Emílio Goeldi, Av. Perimetral 1901, Terra Firme, 66077-830 Belém, PA, Brasil.

³Universidade Federal do Pará, Campus Altamira, Rua Coronel José Porfírio, 2515, São Sebastião, 68372-040 Altamira, PA, Brasil.

⁴Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Folha 31, Quadra 07, 68507-590 Marabá, PA, Brasil.

*Autor correspondente: lolly.vieirasa@gmail.com



Figura 1. *Potamobatrachus trispinosus*, UFRGS 29669, coletado no Rio Tocantins, região de Marabá, Pará. Foto: Leandro Sousa.

Nome popular: Magangá (por aquaristas), Niquim, Miquim ou Bata-Leão (por pescadores artesanais da região), Peixe-sapo (Brasil), Toadfish (na língua inglesa).

Informações gerais: A família Batrachoididae abrange os conhecidos peixes-sapo, atualmente compreendendo 84 espécies válidas distribuídas em 23 gêneros (Fricke *et al.*, 2023). A maioria dos seus representantes é marinha com distribuição global, habitando a plataforma continental e regiões estuarinas em todos os oceanos (Greenfield *et al.*, 2008; Greenfield, 2022). Apenas cinco espécies nessa família são exclusivas de água doce (Collette, 2003) e endêmicas de rios amazônicos (Menezes, Figueiredo, 1998; Greenfield, 2022). *Potamobatrachus trispinosus* (Figura 1) é uma dessas raras espécies que ocorrem em água doce, mais especificamente no rio Tocantins, Estado do Pará. Assim como os demais batracoidídeos, *P. trispinosus* é bentônico, sendo encontrado em região de pedral no leito do rio (Collette, 1995). Possui coloração críptica, com cor de fundo amarelo escuro, manchas e faixas pretas no dorso da cabeça e nas laterais do tronco, aspecto que faz com que a espécie passe despercebida e consiga se camuflar entre as rochas e o cascalho presente no leito do rio (Figura 2), assim com as outras espécies da família (Greenfield *et al.*, 2008).

Identificação: *Potamobatrachus trispinosus* é a única espécie em seu gênero (Fricke *et al.*, 2023), então a diagnose da espécie inclui os caracteres que diferenciam o gênero dos demais Batrachoididae: ausência de escamas no corpo, três espinhos suboperculares, nenhum poro ou glândula sobre os raios e/ou axila das nadadeiras peitorais, duas linhas laterais, musculatura epaxial recobrando o dorso do crânio e todos os cinco radiais peitorais ossificados (Collette, 1995). *Potamobatrachus trispinosus* possui a cor de fundo do corpo castanho ou amarelo escuro, com quatro barras escuras, irregulares, nas laterais do tronco, duas barras pretas e manchas escuras dispersas na região dorsal da cabeça. Todas as nadadeiras são pigmentadas, formando um padrão de três a cinco séries paralelas de manchas escuras sobre os raios (Figura 1).

Distribuição: *Potamobatrachus trispinosus* ocorre na América do Sul, Brasil, Pará. É endêmico do rio Tocantins, com localidade-tipo registrada em Jatobal, região atualmente afogada pela barragem de Tucuruí (Collette, 1995). Novas ocorrências foram recentemente registradas na região do Pedral de São João do Araguaia, bacia do Araguaia-Tocantins, nas proximidades de Marabá, no Pará (Vieira et al. Pers. Obs.).



Figura 2. Potamobatrachus trispinosus, UFRGS 29669, espécime em vida, em ambiente natural, Rio Tocantins, região de Marabá, Pará. Foto: Leandro Sousa.

Etimologia: A etimologia do gênero é proveniente da junção da palavra *potamos* (= rios), originária do grego, e *Batrachus*, radical geralmente usado na construção dos nomes genéricos da família. O epíteto específico *tri-* (três) *spinosus* (espinhos), fazendo alusão aos três espinhos suboperculares que a espécie possui (Collette, 1995).

Biologia: Assim como os demais Batrachoidiformes, a espécie é onívora, consumindo algas, moluscos, insetos aquáticos e peixes eventuais (Vieira, Pers. Obs.). Ao contrário das demais, a espécie é de pequeno porte, com os maiores indivíduos conhecidos no momento da descrição, alcançando 49 mm de comprimento padrão (Collette, 1995). *Potamobatrachus trispinosus*, assim como várias outras espécies da família, carece de informações sobre reprodução, detalhes sobre seu comportamento e hábitos alimentares. A descrição da espécie por Collette (1995) é o dado mais completo disponível atualmente para a espécie. Contudo, a recente coleta de exemplares na região do Araguaia-Tocantins pode nos ajudar a desvendar o que até então não sabemos sobre a espécie, partindo de uma amostragem detalhada de dados sobre anatomia interna, biologia reprodutiva e populacional, assim como informações histológicas e moleculares.

Conservação: Dentre as principais ameaças que incidem sobre a área de distribuição da espécie estão a construção/operação de usinas hidrelétricas, a exploração e pesca ilegal para comércio de peixes ornamentais e, atualmente as obras de imploração do Pedral do Lourenção (Chamon *et al.*, 2022) para viabilizar o transporte hidroviário no rio Tocantins. As atividades citadas foram responsáveis pela decisão de categorizar a espécie como “Em Perigo” (EN) na Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção 2014 (Portaria N° 444, de 17 de dezembro de 2014), mas a ausência de dados sobre distribuição, ecologia e população, e um registro errôneo da espécie para a Baía do Guajará, em Barcarena/PA, fizeram com que a espécie fosse realocada na categoria “Dados Insuficientes” (DD) no ciclo avaliativo de 2019 e 2022 do ICMBio (Portaria MMA N° 148, de 7 de junho de 2022). Um projeto em andamento, financiado pelo *The Mohamed bin Zayed Species Conservation Fund*, está levantando dados sobre a abundância e distribuição da espécie, e logo será possível avaliar com clareza os impactos que atuam sobre a espécie e sugerir com confiança o seu estado de conservação.

REFERÊNCIAS

- Chamon CC, Serra JP, Camelier P, Zanata AM, Fichberg I, Marinho MMF. Building knowledge to save species: 20 years of ichthyological studies in the Tocantins-Araguaia River basin. *Biota Neotropica*. 2022; 22:e20211296.
- Collette BB. *Potamobatrachus trispinosus*, a new freshwater toadfish (Batrachoididae) from the Rio Tocantins, Brazil. *Ichthyol. Explor. Freshw.* 1995; 6:333–336.
- Collette B. Family Batrachoididae (Toadfishes). 2003; pp. 509–510. In: R.E. Reis, S.O. Kullander and C.J. Ferraris, Jr. (eds), *Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America*, EDIPUCRS, Porto Alegre.
- Fricke R, Eschmeyer WN, Van der Laan R [eds]. *Eschmeyer's Catalog of Fishes: Genera, Species, References*. 2023. (<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>). Electronic version accessed 11 Dec 2023.
- Greenfield DW, Winterbottom R, Collette BB. Review of the toadfish genera (Teleostei: Batrachoididae). San Francisco, CA: California Academy of Sciences. 2008.
- Greenfield DW. Order Batrachoidiformes. Family Batrachoididae. Toadfishes. 2022; Pp. 272–280. In: *Coastal Fishes of the Western Indian Ocean*. Heemstra P, Heemstra E, Ebert D, Holleman W, Randall J, eds. Volume 2. National Research Foundation & South African Institute for Aquatic Biodiversity, South Africa. Volume 1, 643 p., 82 plates, index. Digital version at: <https://www.saiab.ac.za/coastal-fishes-of-the-western-indian-ocean.htm>
- ICMBio. Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade – SALVE. 2023. Disponível em: <https://salve.icmbio.gov.br/>. Acesso em: 08 de ago. de 2023.
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). *Potamobatrachus trispinosus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2022: e.T87516140A87543145. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2022-2.RLTS.T87516140A87543145.pt>. Menezes NA, Figueiredo JLD. Revisão das espécies da família Batrachoididae do litoral brasileiro com a descrição de uma espécie nova (Osteichthyes, Teleostei, Batrachoidiformes). *Papeis Avulsos de Zoologia*, 1998; 40(22):337–357.

Mustelus schmitti Springer, 1939

Gabriela Maria do Carmo Santana^{1*}
Beatriz R. Boza¹
Giovana da Silva Ribeiro¹
Matheus M. Rotundo²
Vanessa P. Cruz¹
Fausto Foresti¹
Claudio Oliveira¹

¹Universidade Estadual Paulista, Laboratório de Biologia e Genética de Peixes, Departamento de Biologia Estrutural e Funcional, Instituto de Biociências, CEP 18618-689 Botucatu SP, Brasil.

²Universidade de Santa Cecília, Acervo Zoológico (AZUSC), 11045-907, Santos SP, Brasil.

*Autor correspondente: gabriela.mc.santana@unesp.br



Figura 1. *Mustelus schmitti*, 50 cm de comprimento total. Foto: Matheus M. Rotundo.

Nomes populares: Cação-bico-doce, Cação-cola-fina, Cação-da-patagônia, Caçonete ou Canejo. Brasil.

Informações gerais: A espécie de tubarão *Mustelus schmitti* pertence à família Triakidae, que é constituída por nove gêneros, totalizando mais de 40 espécies. O gênero *Mustelus* é o mais especioso, apresentando 27 espécies válidas (Compagno, 1999; Oddone *et al.*, 2007; Froese, Pauly, 2023). *Mustelus schmitti* é a mais capturada deste gênero ao longo das plataformas costeiras do Oceano Atlântico Sudoeste (Elisio *et al.*, 2016).

Identificação: *Mustelus schmitti* apresenta um corpo esguio, com a cabeça curta e focinho alongado (Compagno, 1984). Possui coloração acinzentada nas porções laterais e dorso, com pequenas manchas brancas (Heemstra, 1997; Rosa *et al.*, 2009). Considerado um tubarão de pequeno porte, *Mustelus schmitti* pode atingir 108,5 cm de comprimento total (CT) (Elisio *et al.*, 2019). De modo geral, as fêmeas são maiores que os machos. Nas populações do sudeste do Brasil, elas atingem a maturidade sexual a partir de 58,9 cm de CT, e os machos atingem a maturidade aos 60,0 cm de CT.

Distribuição: A espécie está distribuída no Atlântico Sudoeste, desde o Sudeste do Brasil até o sul da Argentina (Menni *et al.*, 2010).

Biologia: *Mustelus schmitti* possui hábitos migratórios sazonais, ou seja, durante o período de primavera e verão, se desloca para águas com maior profundidade (50 a 200 m) e temperaturas superiores a 13°C, enquanto no período de outono e inverno, migram para águas mais rasas (51 a 100 m) e com temperaturas de 10°C a 11°C (Elisio *et al.*, 2016). Sua alimentação se dá pela ingestão de crustáceos, poliquetas, moluscos e pequenos peixes (Compagno, 1984). Possui como modo reprodutivo a viviparidade aplacentária ou lecitotrófica, na qual os embriões se alimentam exclusivamente da reserva de vitelo presente no saco vitelínico (Galíndez *et al.*, 2010, Orlando *et al.*, 2015). A espécie apresenta ciclo reprodutivo anual, com duração de 10 a 11 meses, tendo de 1 a 10 filhotes por ninhada, que ao nascer apresentam o tamanho de aproximadamente 26 cm (Compagno, 1984; Oddone *et al.*, 2005; Elisio *et al.*, 2016).

Conservação: *Mustelus schmitti* ocorre em maior abundância ao longo da costa uruguaia e no sistema costeiro do Norte da Argentina e devido ao interesse comercial em sua carne e nadadeiras, *M. schmitti* é capturado em grandes quantidades em redes de arrasto e de emalhe comercial e artesanal (Jaureguizar *et al.*, 2016; Wysiecki *et al.*, 2017). A pesca de emalhe de fundo é responsável por 70% da pesca da espécie, enquanto a de arrasto é responsável por 20% da captura, ocasionando assim um decréscimo em sua população (UNIVALI/CTTmar. 2009). Em razão disso, a espécie está listada como Criticamente em Perigo na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN - International Union for Conservation of Nature (Pollom *et al.*, 2020). A fim de diminuir a frequência e a quantidade com que a espécie é pescada, é proibida a pesca nos períodos de acasalamento da espécie desde o sul do Rio de Janeiro, Brasil, até o Puerto Deseado, Argentina (Elisio *et al.*, 2016).

REFERÊNCIAS

- Bernardes RA, Figueiredo JL, Rodrigues AR, Fischer LG, Vooren CM, Haimovici M, Rossi WCLDB. Peixes de zona econômica exclusiva da região sudeste-sul do Brasil: Levantamento com armadilhas, pargueiras e rede de arrasto de fundo. São Paulo; Editora da Universidade de São Paulo; 2005.
- Compagno LJV. Catálogo de Espécies da FAO. Vol. 4. Sharks of the World. Part 2 Carcharhiniformes. Peixes da FAO. Sinopsis. 1984; 125(4/2):251-655.
- Elisio M, Colonello JH, Cortés F, Jaureguizar AJ, Somoza GM, Macchi GJ. Aggregations and reproductive events of the narrownose smooth-hound shark (*Mustelus schmitti*) in relation to temperature and depth in coastal waters of the south-western Atlantic Ocean (38–42°S). Marine and Freshwater Research. 2016; 732-742. doi:10.1071/MF15253.
- Froese R, Pauly D. Editors. 2023. FishBase. World Wide Web electronic publication. Disponível em: www.fishbase.org.
- Heemstra PC. A review of the smooth-hound sharks (genus *Mustelus*, family Triakidae) of the western Atlantic Ocean, with descriptions of two new species and a new subspecies. Bulletin of Marine Science. 1997;60(3):894-928.
- Jaureguizar AJ, Solari A, Cortés F, Milessi AC, Militelli MI, Camiolo MD, Luz Clara M, García M. Fish diversity in the Río de la Plata and adjacent waters: an overview of environmental influences on its spatial and temporal structure. Journal of Fish Biology. 2016; 89(1):569-600. doi:10.1111/jfb.12975.
- Menni RC, Jaureguizar AJ, Stehmann MFW, Lucifora LO. Marine biodiversity at the community level: zoogeography of sharks, skates, rays and chimaeras in the southwestern Atlantic. Biodivers Conserv. 2010; 19: 775-796. doi.org/10.1007/s10531-009-9734-z.
- Oddone MC, Paesch L, Norbis W, Velasco G. Population structure, distribution and abundance patterns of the Patagonian smooth-hound *Mustelus schmitti* Springer, 1939 (Chondrichthyes, Elasmobranchii, Triakidae) in the Río de la Plata and Inner Continental shelf, SW Atlantic Ocean (34°30'-39°30'S). Brazilian Journal of Oceanography. 2007; 167-177. doi: 10.1590/S1679-87592007000300001.
- Oddone MC, Paesch L, Norbis W. Reproductive biology and seasonal distribution of *Mustelus schmitti* (Elasmobranchii: Triakidae) in the Río de la Plata oceanic front, south-western Atlantic. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom. 2005; 85: 1193-1198. doi:10.1017/S0025315405012294.

- Orlando L, Pereyra I, Silveira S, Paesch L, Oddone MC, Norbis W. Determination of limited histotrophy as the reproductive mode in *Mustelus schmitti* Springer, 1939 (Chondrichthyes: Triakidae): analysis of intrauterine growth of embryos. *Neotrop Ichthyol.* 2015; 13: 699–706.
- Pollom R, Barreto R, Charvet P, Chiaramonte GE, Cuevas JM, Herman K, Montealegre QS, Motta F, Paesch L, Rincon G. *Mustelus schmitti*. A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN 2020: e.T60203A3092243. 2020. Disponível em: doi: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T60203A3092243.en>.
- Rosa MR, Gadig OBF. Revisão Taxonômica do gênero *Mustelus schmitti* Linck, 1790 do Brasil (Chondrichthyes, Carcharhiniformes, Triakidae). 2009; 1–55. Disponível em: <http://repositorio.unesp.br/items/5e405480-b400-43a0-92fb-37a22933a288>
- Springer S. Two new Atlantic species of dog sharks, with a key to the species of *Mustelus*. *Proceedings of the United States National Museum.* 1939. doi: <https://doi.org/10.5479/si.00963801.86-3058.461>.
- Schlaff AM, Heupel MR, Simpfendorfer CA. Influence of environmental factors on shark and ray movement, behaviour and habitat use: a review. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 2014; 24:1089–1103. doi:10.1007/S11160-014-9364-8.
- UNIVALI/CTTMar. Boletim estatístico da pesca industrial de Santa Catarina – Ano 2008. Itajaí, SC. 2009.
- Waltrick D, Jones SM, Simpfendorfer CA, Awruch CA. Endocrine control of embryonic diapause in the Australian sharpnose shark *Rhizoprionodon taylori*. *PLoS One* 9, e101234. 2014; doi:10.1371/JOURNAL.PONE.0101234
- Weigmann, S. Annotated checklist of the living sharks, batoids and chimaeras (Chondrichthyes) of the world, with a focus on biogeographical diversity. *Journal of Fish Biology.* 2016; 88(3): 837–1037. doi: 10.1111/jfb.12874.
- Wysiecki AM, Jaureguizar AJ, Cortés F. The importance of environmental drivers on the narrownose smoothhound shark (*Mustelus schmitti*) yield in a small-scale gillnet fishery along the Río de la Plata southern boundary. *Fisheries Research.* 2017; 186:345–355. doi:10.1016/j.fishres.2016.10.011.

Characidium papachibe Peixoto & Wosiacki, 2013

Sinara Marcela Pinto Silva¹
Josué Sarino Araújo¹
Flávio C. T. Lima²
André Luiz Colares Canto¹
Frank Raynner Vasconcelos Ribeiro¹
Cárlison Silva-Oliveira^{1,3*}

¹Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas, CEP 68040-255 Santarém, PA, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6485-676X> (FRVR); ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4184-6582>

²Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Museu de História Natural Prof. Adão José Cardoso, CEP 13083-863 Campinas, SP, Brasil.

³Universidade Federal do Oeste do Pará, Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Natureza e Desenvolvimento, CEP 68040-470 Santarém, PA, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8816-5218>

*Autor correspondente: carlison3@gmail.com



Figura 1. *Characidium papachibe*, topótipos, UFOPA-I 1416, A 21,5 mm, B 22,5 mm de comprimento padrão, espécimes coletados em uma porção lântica do Rio Aruã, Rio Arapiuns, 2°36'06" S 55°54'23" W.

Nome popular: Canivete, mocinha, piabinha.

Informações gerais: *Characidium* Reinhardt é o gênero mais rico da família Crenuchidae com 85 espécies de pequeno porte amplamente distribuídas em rios neotropicais (Zanata *et al.*, 2023). Buckup (1993) e suportado pela presença de uma mancha preta próximo a base dos raios médios da nadadeira caudal, mas secundariamente perdida em algumas espécies. Embora uma hipótese filogenética mais abrangente de *Characidium* ainda não esteja disponível, dados moleculares apontam para o não monofiletismo do gênero (e.g. Oliveira *et al.*, 2011). *Characidium papachibe*, descrita por Peixoto, Wosiacki (2013) do baixo rio Tapajós, compartilha a principal sinapomorfia do gênero. Contudo, o posicionamento da espécie dentro de *Characidium* ainda não é conhecido.

Identificação: *Characidium papachibe* é uma espécie de pequeno porte (tamanho máximo registrado: 26,0 mm) e apresenta o corpo levemente alongado. A espécie pode ser distinguida de seus congêneres, exceto *C. serrano* e *C. heirmostigmata*, pela presença de faixas anteriormente oblíquas, médio-laterais centradas na linha lateral ou apenas ventral desta, não atingindo nem o dorso nem o ventre. Pode ser distinguida de *C. serrano* e *C. heirmostigmata*, pela presença de três escamas acima e três abaixo da linha lateral (vs. 4 ou 5 acima e 4 ou 5 abaixo da linha lateral em *C. serrano* e *C. heirmostigmata*); pelo número de escamas ao redor do pedúnculo caudal, 10 (vs. 12 em *C. serrano* e *C. heirmostigmata*) e pelo comprimento do focinho 15,0–18,8% comprimento da cabeça (vs. 23,4–26,9% comprimento da cabeça em *C. serrano* e 20,3–27,8% comprimento da cabeça em *C. heirmostigmata*) (Peixoto, Wosiacki, 2013). Além disso, em indivíduos recém coletados foi possível observar pigmentação amarelada na base dos raios da nadadeira caudal.

Distribuição: *Characidium papachibe* foi descrita do rio Aruã, afluente do médio rio Arapiuns, bacia do baixo rio Tapajós, município de Juruti, Pará, Brasil (Peixoto, Wosiacki, 2013). A espécie foi posteriormente registrada no rio Mentai, afluente da margem esquerda do baixo rio Arapiuns, Santarém, Pará (Flávio Lima, observação pessoal). Todos os registros confirmados da espécie são da bacia do rio Arapiuns, no baixo rio Tapajós, sendo aparentemente uma espécie endêmica desta região (Silva-Oliveira *et al.*, 2023).

Etimologia: O epíteto específico “papachibe” é uma homenagem ao povo paraense, nome tradicionalmente associado aos nativos do estado do Pará.

Biologia: Os espécimes recém coletados estavam em uma porção lântica nas margens do rio Aruã, em um pequeno porto de balsas utilizado para a travessia de veículos de pequeno porte. O local de coleta possui substrato arenoso, incluindo substratos rochosos (cascalho) e argila, próximo a bancos de macrófitas e matéria vegetal em decomposição. Dados sobre o habitat e parâmetros limnológicos recentes (pH e temperatura), apresentam certa similaridade ao descrito por Peixoto, Wosiacki (2013), sugerindo então que, a espécie apresenta preferência por águas levemente ácidas (pH 4.59 a 6.3), ambiente pouco oxigenado (1,9 Mg/l) e temperatura variando de 25 à 27°C. Análises de estômagos de indivíduos recém coletados revelaram a presença de microcrustáceos, principalmente *Hydracarina*, compondo a dieta de indivíduos de *C. papachibe* (observações pessoais).

Conservação: A região do rio Aruã é uma área de intensa atividade de extração de madeira e desmatamento ilegal. Em 2021, foi realizada a maior apreensão de madeira da história do Brasil, aproximadamente 226.760 m cúbicos de toras, fruto das investigações deflagradas pela polícia federal durante a operação *Handroanthus*. No entanto, a bacia do rio Arapiuns ainda possui grandes áreas de floresta preservadas, principalmente aquelas que estão dentro da Resex Tapajós-Arapiuns.

Apesar da sua distribuição restrita, *Characidium papachibe* foi considerada pelo ICMBio (2022) como Menos Preocupante (LC – Least Concern) de acordo com as categorias e critérios da International Union for Conservation of Nature (IUCN, 2022). Lotes adicionais (ZUEC-PIS 8835 e ZUEC-PIS 12239), fornecem espécimes coletados em corpos d'água dentro da Resex Tapajós-Arapiuns, indicando que a espécie possa ter ampla distribuição dentro da Unidade de Conservação.

REFERÊNCIAS

- Buckup PA. Phylogenetic interrelationships and reductive evolution in Neotropical characidiin fishes (Characiformes, Ostariophysi). *Cladistics*. 1993; 9:305–41. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1643/CI-12-080>.
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). *Characidium papachibe*. The IUCN Red List of Threatened Species. 2022. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2022-1.RLTS.T134698227A134698231.pt>
- International Union for Conservation of Nature (IUCN). Standards and petitions subcommittee. Guidelines for using the IUCN Red List categories and criteria. Version 14 [Internet]. Gland; 2022. Available from: <https://www.iucnredlist.org/resources/redlistguidelines>
- Oliveira C, Avelino GS, Abe KT, Mariguela TC, Benine RC, Orti G, Vari RP, Castro RMC. Phylogenetic relationships within the speciose family Characidae (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes) based on multilocus analysis and extensive ingroup sampling. *BMC Evol. Biol.* 2011; 11: 275.
- Peixoto LAW, Wosiacki WB. A new species of *Characidium* (Characiformes: Crenuchidae) from the lower Amazon. *Copeia*. 2013; 1:52–57. Disponível em: <https://doi.org/10.1643/CI-12-080>
- Silva-Oliveira C, Colares Canto AL, Ribeiro FRV. *Knodus borari*, a new species from the lower Rio Tapajos basin (Characiformes: Characidae). *J Fish Biol.* 2023; 1–7. <https://doi.org/10.1111/jfb.15422>
- Zanata AM, Oliveira-Silva L, Ohara WM. A new sexually dichromatic miniature *Characidium* (Characiformes: Crenuchidae) from the rio Guaporé, rio Madeira basin, Brazil, with remarkable morphological novelties to the genus. *Neotrop Ichthyol.* 2023; 21(1):e220059. <https://doi.org/10.1590/1982-0224-2022-0059>.

UM ÍCONE PERUANO DA ICTIOLOGIA BRASILEIRA

Prof. Dr. Luis Alberto Zavala-Camin

in memoriam

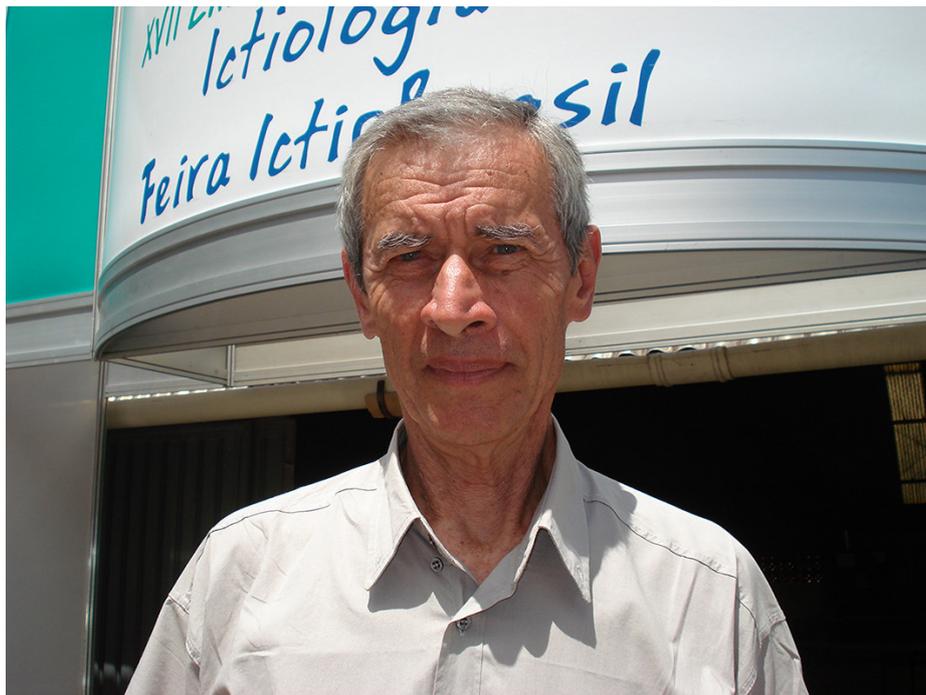


Figura 1. Prof. Dr. Luis Alberto Zavala-Camin (1938-2023).

Por **Matheus Marcos Rotundo**

Universidade Santa Cecília, Acervo Zoológico da (AZUSC). R. Dr. Oswaldo Cruz, 256, Boqueirão, CEP: 11045-907, Santos, SP, Brasil. ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1886-5320>

E-mail: mmrotundo@unisanta.br

O emérito Prof. Dr. Luis Alberto Zavala-Camin (Figura 1) nasceu no Peru, onde se graduou em 1964, em Medicina Veterinária na Universidad Mayor de San Marcos (UNMSM), em Lima. Considerada a principal universidade do país e a primeira do continente americano, teve inúmeros escritores, filósofos, políticos e cientistas com grande influência no mundo, entre eles está o ilustre Prof. Zavala, como era conhecido por seus alunos e amigos.

Em 1966, veio ainda jovem para o Brasil, onde revalidou seu diploma na Universidade de São Paulo (USP). Posteriormente, em 1971, iniciou sua carreira de pesquisador científico junto ao Instituto de Pesca do Estado de São Paulo (IP), instituição em que se aposentou em 1997. Obteve os títulos de mestre (1978) e doutor (1981) em Zoologia, junto ao Instituto de Biociências da USP. Em 1974, estudou estatística pesqueira na National Marine Fisheries Service, uma agência federal dentro do U. S. Department of Commerce's National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA – FISHERIES) e em 1979, integrou o Programa Internacional de Ciências Marinhas na Universidade Duke, também nos EUA.

Como pesquisador científico do Instituto de Pesca, alcançou o maior nível da carreira de servidor público e foi diretor da Divisão de Pesca Marítima. Em 1990, integrou o grupo de professores que fundaram o curso de Biologia Marinha da Universidade Santa Cecília, onde lecionou as disciplinas “Iniciação Científica”, “Biologia dos Peixes” e “Fisiologia Animal”. Sempre muito atuante, contribuiu com o reconhecimento da profissão “Biólogo” e foi sócio-fundador da Sociedade Brasileira de Ictiologia (SBI), entidade que têm papel fundamental na formação de recursos humanos no Brasil, sendo homenageado em 2007, durante o XVII Congresso da entidade em Itajaí, por sua contribuição para o conhecimento da ictiologia brasileira (Figura 2).



Figura 2. Homenagem recebida durante o XVII EBI (2007).

Ficou conhecido no meio científico por seus estudos com atuns (Tunídeos) e ecologia trófica de peixes. Em 1978, descreveu juntamente com outros dois pesquisadores (Dr. Bruce Collette, curador emérito do NOAA e pesquisador do Smithsonian Institution – National Museum of Natural History, e Dr. Joseph Russo do NOAA), uma das espécies de peixes mais importantes economicamente dentre os pelágicos costeiros brasileiros: *Scomberomorus brasiliensis* (popularmente conhecido como Sororoca, Serra, Cavala pintada, etc). Embora o nome da espécie tenha sido escolhido devido à distribuição da espécie, conhecendo o amor do Prof. Zavala pelo Brasil, muitas pessoas creditavam ao professor a escolha do nome adotado. Obviamente que, como sério pesquisador científico, sempre disse que foi a distribuição o fator de definição, mas dizia sorrindo que também poderia ser uma homenagem ao país que escolheu como pátria. Seus estudos com os atuns fizeram dele um membro ativo da Comissão Internacional para a Conservação dos Tunídeos do Atlântico (ICCAT). Também integrou o consagrado Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva – ReviZEE (1996-2006), junto ao Score-Sul, coordenado pela ilustre Dra. Carmen Wongtschowski do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IO-USP).

Os estudos desenvolvidos sobre alimentação fizeram do Prof. Zavala um ícone da ecologia trófica de peixes. Com seu obstinado conceito de divulgação científica, em 1996, lançou seu primeiro livro, intitulado “Introdução aos estudos sobre alimentação natural em peixes”, o qual é referência obrigatória para estudos nesta linha de pesquisa até os dias atuais. Devido aos exemplares terem sido esgotados, o livro passou a ser uma relíquia disputada entre pesquisadores. Foi então que o Prof. Zavala, sempre preocupado com a formação de pesquisadores, conseguiu a distribuição eletrônica gratuita da obra. Estudando a alimentação dos atuns, o Prof. Zavala também foi um dos precursores nos registros de espécies de peixes de águas profundas no Brasil.

Sua curiosidade e inquietação sobre a biologia dos peixes fizeram o Prof. Zavala viajar por todo país e por várias partes do mundo, sempre buscando respostas às suas inúmeras e intrigantes questões. Sempre que viajava, buscava inicialmente dois locais: o mercado municipal e a comunidade de pescadores, sendo este hábito incentivado a seus alunos e colegas. Tinha grande respeito e admiração pelos pescadores, assim como pela cultura que permeia a atividade pesqueira. Adorava estar embarcado junto com os pescadores, pois, como sempre ensinou seus alunos, devido à experiência e aprendizado cotidiano, os pescadores são os olhos e ouvidos de um bom pesquisador das Ciências Marinhas. Contava inúmeras histórias sobre seu aprendizado com os pescadores e armadores de pesca, onde fazia questão de enaltecer a importância destes para sua formação, assim como para a ciência.

Era um leitor compulsivo, sendo frequentador assíduo de bibliotecas, demonstrando grande respeito pelos bibliotecários, pois, segundo ele, para conhecer realmente uma biblioteca, você precisa conhecer os profissionais que nela trabalham. Devido à sua simplicidade e humildade, fez inúmeros amigos bibliotecários em suas viagens para diversas instituições em busca de artigos científicos. Mesmo após a popularização da ciência através da internet, fazia questão de visitá-los nas suas bibliotecas. Esta relação influenciou sua organização das “separatas” em sua biblioteca particular, que impressionava pela qualidade e diversidade de assuntos, assim como pela organização.

Além dos barcos pesqueiros e das bibliotecas, outros locais eram considerados especiais pelo Prof. Zavala, dentre eles, as coleções científicas e os laboratórios para análises anatômicas. Era um exímio anatomista e desenhista, tendo uma ampla capacidade de adaptar as diferentes técnicas para os diversos grupos zoológicos (Figura 3). Nesses locais, o Prof. Zavala transcendia seu conhecimento na prática, enquanto aprendia (segundo o próprio) e ensinava seus alunos. Algo diferenciado era o seu costume de vestir o jaleco ao contrário, parecendo uma “camisa de força”, pois segundo ele mesmo, era a forma mais adequada de proteger a roupa. Nunca discuti sobre isso, mas percebi que ficou feliz no dia que o presenteei com um avental típico de açougueiro (onde as amarrações são nas costas). Ele me olhou com um sorriso no rosto, vestiu e iniciou seus trabalhos.



Figura 3. Prof. Dr. Luis Alberto Zavala-Camin preparando um exemplar de *Epinephelus marginatus* para seu livro: “O Planeta Água e seus Peixes”.

Embora sua presença fosse rotineira (semanalmente), era nítido o anseio dos alunos e colegas de trabalho para encontrá-lo. Sua paixão pela ciência motivava a todos! Sempre fez questão de incentivar a formação contínua através da graduação, mestrado, doutorado e da participação em eventos científicos. Buscava auxiliar no desenvolvimento da ciência em todos os níveis, sendo frequente em bancas de avaliação (TCC, mestrado e doutorado) e em congressos da área. Por mais que fosse discreto, sua presença não passava despercebida, seja por sua elevada estatura, olhos claros como joias, sotaque inconfundível (“portunhol”, como chamava) ou mesmo pelo seu reconhecimento profissional (Figura 4). Não era incomum durante os eventos científicos, onde fazia questão de ler atentamente as sessões de painéis, pedirem para tirar fotos com ele, o que o fazia ficar embaraçado. Motivou muitos pesquisadores, sejam colegas de trabalho no Instituto de Pesca, professores de diversas universidades e alunos, que sempre fizeram questão de enaltecer a influência em suas carreiras profissionais e pessoais.



Figura 4. Prof. Dr. Luis Alberto Zavala-Camin e Matheus M. Rotundo junto à Coleção Didática do Acervo Zoológico da Universidade Santa Cecília.

Novamente visando a importância da divulgação científica, verificou a necessidade de livros em português sobre biologia de peixes. Assim, com seus anos de experiência e muito estudo, publicou seu segundo livro em 2004, intitulado “O Planeta Água e seus Peixes”. Mesmo com pouca divulgação, rapidamente os exemplares foram acabando, restando apenas algumas dezenas que guardei a pedido dele para presentear alunos e colegas. Poucos anos após o lançamento, retomamos o trabalho de revisão e ampliação do conteúdo para uma nova edição, desta vez a ser disponibilizada digitalmente. Novos temas e figuras foram preparados com muita atenção e carinho pelo Prof. Zavala. Este processo perdurou por mais de uma década, e com o avanço e popularização de várias tecnologias, durante a pandemia de COVID, o professor definiu diversas alterações. Porém, estava focado em finalizar um outro livro sobre civilizações antigas, outra de suas paixões.

As ações do Prof. Zavala extrapolavam a carreira acadêmica. Sempre muito admirado e querido por diversas gerações de alunos e pesquisadores, recebeu inúmeras homenagens. Todas sempre exaltavam sua inteligência, determinação, proatividade, humildade, simplicidade, empatia e cordialidade. Sua companhia agradável, carregada de bom-humor, fez do Prof. Zavala uma pessoa querida também no meio social, seja nas confraternizações do Instituto de Pesca, na Universidade Santa Cecília, nas inúmeras formaturas em que era homenageado, nas visitas a diversas instituições de ensino e pesquisa, em congressos, expedições científicas, etc. Tinha uma excelente relação de convívio com as pessoas, participava de atividades esportivas com alunos e colegas (Figura 5), degustações de frutos do mar, atividades culturais, ações solidárias, dentre tantas outras vertentes sociais.



Figura 5. Prof. Dr. Luis Alberto Zavala-Camin integrando o time de futebol de salão dos alunos do Acervo Zoológico da Universidade Santa Cecília durante campeonato universitário.

Definir o Prof. Zavala ou tentar dimensionar sua influência é algo muito difícil, diria até impossível. Tantas homenagens manifestaram carinho e admiração pelo ilustre professor, porém tentar resumir sua essência foi um desafio que tentei ao longo deste texto. Confesso que foram dias lendo e relendo, reescrevendo, avaliando o que era primordial para ele, o que todos deveriam saber sobre o Prof. Zavala. Muitas vezes pensei que não seria possível finalizar o texto, talvez por medo de não contemplar adequadamente sua passagem neste mundo, talvez por medo de aceitar sua ausência. Independente disso, acredito que os depoimentos de seus colegas de ofício podem evidenciar uma visão mais pluralista de sua

amplitude como ser humano.

Uma homenagem quase a tempo

Em julho deste ano, foi publicado um estudo na Revista *Zootaxa* sobre a revisão taxonômica do congrinho *Ophidion holbrookii*, juntamente com a descrição de uma nova espécie brasileira. A espécie, atualmente categorizada como Criticamente Em Perigo de extinção pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), foi alvo de estudo do Prof. Zavala entre 2006 e 2011, onde analisou seu sistema sensorial.

Os autores do estudo decidiram homenagear o Prof. Zavala, assim nomearam a nova espécie como *Ophidion zavalai* (Figura 6). O objetivo dos autores foi realizar uma homenagem em vida para o estimado professor, porém sua publicação não foi a tempo. Logo após o aceite do artigo, o Prof. Zavala foi informado sobre a homenagem, ficou muito contente e aguardava a entrega do estudo publicado.



Ophidion zavalai

Figura 6. Ophidion zavalai Rotundo et al., 2023.

O Prof. Zavala já havia sido homenageado pelos alunos da Universidade Santa Cecília, os quais adotaram seu nome para o centro acadêmico e atlético do curso de Biologia Marinha. O querido professor usava a jaqueta do Centro Acadêmico da UNISANTA com muito orgulho, sempre feliz por ter contribuído para a formação dos alunos. As homenagens saíram de dentro dos muros da UNISANTA e ganharam o mundo através da ciência!

Com perseverança, devemos acreditar que, assim como a espécie que recebeu seu nome, pessoas como o Prof. Zavala não podem estar ameaçadas de extinção, pois elas tornam a academia e o mundo um lugar mais alegre, digno, produtivo e humanizado.

Depoimentos de amigos

“Quero aqui enaltecer a figura profissional e pessoal, do grande amigo Luis Alberto Zavala-Camin. Médico veterinário, mestre e doutor em Zoologia pela USP e pesquisador científico do Instituto de Pesca. Profissionalmente, enquanto diretor da Divisão de Pesca Marítima, foi quem me incentivou e apoiou a minha especialização no estudo dos crustáceos. Grande conhecedor da biologia marinha, sob a qual escreveu livros, principalmente no que diz respeito à ictiologia e particularmente aos peixes oceânicos. Durante nossa convivência profissional tanto como Diretor, quanto como pesquisador, foi um dos grandes incentivadores do Programa de Mestrado no Instituto de Pesca, sempre esteve aberto a sugestões e orientações. Fizemos parte do grupo de professores que iniciaram o curso de graduação em Ciências Biológicas com ênfase em Biologia Marinha, onde ele se mostrou um grande líder, nos orientando nas dificuldades e incentivando a persistirmos. Essa convivência quase diária, fez com que nos tornássemos grandes amigos. Enfim só tenho a dizer que seja pela influência profissional, seja pela amizade, Zavala sempre vai fazer parte da minha vida”

Dr. Evandro Severino Rodrigues

Pesquisador do Instituto de Pesca
do Estado de São Paulo (IP)

Docente do curso de Ciências Biológicas
(Biologia Marinha) da UNISANTA.

“Talvez entender ciência e suas aplicações, seja um dos maiores desafios dos alunos de graduação e até mesmo de boa parte da humanidade. No entanto, tive a sorte e o privilégio de ter sido aluno e amigo do querido Prof. Luis Alberto Zavala-Camin, que foi para mim, a pessoa que melhor soube transmitir o que é ciência e suas vertentes. Espero que as lembranças e a saudade do Prof. Zavala sirvam para manter o espírito humano e científico em seus alunos, algo que ele tanto prezava e defendia. Prof. Zavala, fique com Deus...”

Dr. Jorge Luis dos Santos

Coordenador e docente do curso de Ciências Biológicas (Biologia Marinha) da UNISANTA.

“Pensar no Prof. Zavala é reviver dois momentos inesquecíveis da minha trajetória de formação. O primeiro aconteceu quando tive o privilégio de ser seu aluno no curso de graduação em Ciências Biológicas (Biologia Marinha) da Universidade Santa Cecília (UNISANTA). Ainda me lembro da sensação de estar aprendendo com o melhor. Ter tão perto e acessível uma referência do ensino e pesquisa em ictiologia me inspirou a querer sempre o melhor para minha formação. O segundo momento aconteceu quando tive a honra de ser seu colega de trabalho, onde lecionamos juntos, também na UNISANTA. Me recordo de um dia, em que eu, recém contratado, estava muito nervoso para iniciar a aula com uma turma grande. O Prof. Zavala vinha saindo da sua aula e, no corredor, comentei sobre minha ansiedade de principiante. Ele me olhou e, com um sorriso tímido e maroto, me disse: não se preocupe,

eu fico nervoso até hoje. Essas palavras me acalmam até hoje. Quando me vejo ansioso para encarar uma plateia, lembro que até o ilustre Prof. Zavala ficava nervoso... Aquele sorriso ficará eternizado em minha mente. Saudades.”

Dr. Camilo Dias Seabra Pereira

Docente do Departamento de Ciências do Mar da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP).

Docente do Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia (PPG-CiTA) da UNISANTA.

“Antes mesmo de ingressar como docente na UNISANTA, já sentia grande satisfação em saber que na instituição existiam profissionais que respeitavam os pescadores e seus conhecimentos (meu campo de trabalho desde sempre). O Prof. Zavala, com sua maestria característica, permeava o mundo da pesca e defendia a importância do conhecimento e da experiência dos pescadores para a produção científica. Defensor da multidisciplinaridade como caminho para compreender nosso mundo de forma funcional, sempre foi atento com a forma de transmitir estas questões aos alunos. Percebi isso através das prazerosas bancas de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) que me convidou a participar. Sua sensibilidade extrapolava os muros acadêmicos, cultivou amizades com pescadores por todo Brasil. Adorava estar a bordo pescando com eles, trocando informações. Fazia questão de agradecer os pescadores e armadores de pesca pelo conhecimento obtido e por todo material fornecido. Sempre dizia que o pescador era uma fonte inesgotável de conhecimento sobre o mar, pois sua experiência prática era impossível de ser adquirida por qualquer pesquisador.

Sempre tive certeza disso! No ano 2000, o Prof. Zavala foi o mentor responsável pela criação do Projeto Pró pesca: pescando o conhecimento, que junto com seu discípulo, o Prof. Matheus Rotundo, o qual mantém o legado até hoje, produz conhecimento e valoriza a cultura local e a viabilidade socioambiental da atividade pesqueira. O Prof. Zavala acreditava na sustentabilidade da atividade, mas não apenas a ambiental, mas também a sociocultural e econômica! Tudo isso muito antes da popularização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), ou mesmo da etnoecologia e da ecologia humana serem estabelecidas no meio acadêmico brasileiro. Enfim, foi precursor e incentivador do estudo multidisciplinar da pesca. Devo a ele também, a forma calorosa como fui recebida na UNISANTA. Muito obrigada pelo privilégio de sua companhia.”

Dra. Milena Ramires

Docente do curso de Ciências Biológicas (Biologia Marinha) e da Pós-graduação stricto sensu da UNISANTA.

“Prof. Zavala, com seu jeito simples, educado e atencioso, passou por nós, deixando saudade. Pesquisador, professor e cidadão, foi pioneiro nos estudos sobre alimentação de peixes. Seus ensinamentos ficam para toda uma geração de ictiólogos em livros, artigos científicos, revistas e exemplo de vida. Descanse em paz, professor!”

Dra. Carmen Lúcia Del Bianco Rossi Wongtschowski

Docente do Departamento de Oceanografia Biológica do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IO-USP).

“Conheci o Dr. Luis Alberto Zavala-Camin no início da década de 1980, como pesquisador do Instituto de Pesca (IP) de Santos. No IP ele atuou por longos anos na linha de pesquisa sobre biologia e dinâmica de populações de atuns e afins, com ênfase em alimentação. Tornou-se referência nesta área, com dezenas de trabalhos científicos (incluindo artigos publicados em periódicos, livros e apresentações em eventos científicos). Destaco seu livro, ‘Introdução aos Estudos sobre Alimentação Natural em Peixes’, como uma das importantes contribuições para o avanço no estudo da alimentação em peixes no Brasil. O Prof. Zavala contribuiu imensamente para o curso de Pós-graduação em Oceanografia Biológica do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IO-USP), participando em inúmeras bancas de conclusão (mestrado e de doutorado), incluindo do meu doutorado em 1990.”

Dr. Mario Katsuragawa

Docente do Departamento de Oceanografia
Biológica do Instituto Oceanográfico da
Universidade de São Paulo (IO-USP).

“Estávamos nos anos 90, ele um renomado pesquisador em alimentação de peixes e eu, uma bolsista PIBIC cheia de sonhos e anseios. Por destino, que muitos chamariam sorte, tive a oportunidade de fazer seu curso sobre alimentação natural e a liberdade de consultá-lo em diversas outras conversas, em eventos e afins, seja na UFPR, na UNIVALI ou mesmo em Santos, seu lugar eleito no Brasil. Sempre paciente e atencioso o Prof. Zavala sentia empolgação ao sanar minhas dúvidas e opinar sobre elas com propriedade. Passados muitos anos, recebo a notícia desta perda, sim a ciência perdeu, mas seu legado está disponível e

vive em todos que tiveram a oportunidade de troca com Dr. Zavala-Camin, em diferentes fases, em distintos EBIs, sempre uma amizade e respeito ímpares se mantiveram. Vai em paz grande Prof. Zavala e obrigada pelo seu legado. Que a ictiologia possa sempre valorizá-lo.”

Dra. Ana Lúcia Vendel

Docente da Universidade
Estadual da Paraíba (UEPB).

“O Prof. Zavala protagonizou uma fase marcante da ictiologia brasileira. Estávamos nos anos 80 e 90, e a Sociedade Brasileira de Ictiologia (SBI) inovava com cursos de apoio à formação de jovens ictiólogos. Os temas versavam sobre teorias e métodos para pesquisa básica em peixes: reprodução, histologia, citogenética, fisiologia, sistemática, alimentação, etc. As atividades eram intensivas, concentradas em uma ou duas semanas, e distribuídas em vários estados, principalmente Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina e Paraná. A iniciativa foi boa, pois, inexistindo os atuais recursos remotos da internet, o ministrante viajava ao encontro dos grupos de interessados. O Prof. Zavala colaborou em algumas edições desses cursos, ministrando sobre o tema: alimentação de peixes em ambientes naturais. Publicar um guia físico, em papel (digitais não havia), foi um fruto bem-vindo! O livro atendia a demanda de estudantes desenvolvendo monografias e teses em Biologia, Oceanografia e Engenharia de Pesca. A editoração deu-se fora do âmbito SBI, porém a comunidade ictiológica, em peso, louvou a iniciativa. A obra teve grande repercussão nos Encontros Brasileiros de Ictiologia (EBIs), Congressos Brasileiros de Zoologia (CBZs) e demais eventos ligados à

Ciências Naturais, pois o Prof. Zavala, com Gelso Vazzoler (INPA), Lucy Satiko Soares (IO-USP) e outros, era referência nacional nos estudos da ecologia trófica em ambientes aquáticos. Lembro-me do Prof. Zavala não apenas como especialista em estudos de alimentação, mas, também, como jogador de vôlei de praia. Relatou-me praticar esse esporte nas praias de Santos - SP. Para mim, Zavala-Camin personificava a SIMPLICIDADE EFICAZ. Um agir humilde, despojado das vaidades comuns no meio acadêmico, e altamente solidário. A empatia e o falar manso, grave mas sempre cordial eram típicos dele. Foi assim, compartilhando, olho no olho, com o saber e o coração, que ele marcou uma geração de ictiólogos brasileiros.”

Dr. Paulo de Tarso da Cunha Chaves

Docente do Departamento de Zoologia da
Universidade Federal do Paraná (UFPR).

“Durante minha graduação em Ciências Biológicas e no mestrado tive acesso a vários trabalhos do Prof. Zavala-Camin, pois estava muito interessado nos estudos que ele realizava sobre alimentação de peixes. Em 1995, eu estava como professor no curso de Oceanografia a Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) e tive a honra de convidar o Prof. Zavala para ministrar um curso de alimentação natural de peixes, com o apoio da Sociedade Brasileira de Ictiologia (SBI), o qual prontamente aceitou e foi sucesso total. Bem no seu estilo humilde e gentil, ofereceu o curso gratuitamente e recusou todos os apoios financeiros para executá-lo. Durante o curso, preferia almoçar junto com os alunos, deixando de lado um restaurante mais afortunado ofertado pela UNIVALI. Em 1996, ele lançou seu clássico livro, ‘Introdução aos Estudos sobre Alimentação Natural

em Peixes’, leitura obrigatória para todos que querem trabalhar com o tema. Em 2007, em reconhecimento à sua dedicação a Ictiologia Brasileira, a Comissão Organizadora do XVII Encontro Brasileiro de Ictiologia concedeu uma homenagem especial muito merecida ao nosso Prof. Zavala. Ficam as boas lembranças do seu carisma junto aos estudantes, o legado de seus importantes trabalhos sobre a ictiofauna brasileira e nosso eterno agradecimento e saudades do querido amigo Prof. Zavala.”

Dr. Mauricio Hostim Silva

Docente do Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).

“O que dizer de um pesquisador como o Dr. Zavala-Camin? Além de sempre ter contato com suas publicações, passei um tempo, mesmo que curto, em Santos com ele, ganhando um presente para meu doutorado, o de poder utilizar sua coleção de conteúdos estomacais de atuns e afins, uma vez que eu trabalhava com relações tróficas de cefalópodes. Assim, conversávamos sobre pesca, as estratégias alimentares e reprodutivas, divagando sobre evolução. Não era só um sábio da História Natural, com um importante legado para a ciência, mas também um grande professor e uma pessoa gentil e generosa. Um privilégio tê-lo conhecido, tendo contado com ele na minha formação como oceanóloga.”

Dra. Roberta Aguiar dos Santos

Analista Ambiental do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul (CEPSUL).

‘Tomei conhecimento do Dr. Zavala-Camin quando fazia estágio com alimentação de atuns e afins no laboratório do Prof. Jorge Castello na oceanografia da FURG, em Rio Grande-RS, no início dos anos 90. Fiz embarques em atuneiros que pescavam com espinhel no extremo sul do Brasil, mar agitado e de muitos atuns, agulhões e grandes tubarões, e desde este início nunca abandonei a pesca de grandes peixes oceânicos. E claro, nas primeiras pesquisas de bibliografia sobre peixes oceânicos e alimentação me inteirei dos artigos do Prof. Zavala, reforçado pelas dicas e apoio do Prof. Castello nos estudos destes grandes peixes. Então me formei, fiz mestrado e para a minha banca de exame fiquei particularmente feliz quando combinei com o Prof. Castello que deveríamos chamar o Prof. Zavala-Camin do Instituto de Pesca de Santos. Depois do prazer de conhecê-lo pessoalmente e já dividir experiências vividas de ambos os lados, meu aprendizado tomou grande impulso e incentivo. Bem depois fui reencontrar o Prof. Zavala quando vim para a Unesp em São Vicente, passando antes pela UNISANTA que por intermédio do meu grande parceiro de pesquisas Prof. Matheus Rotundo, vim saber que ele também deve grande parte do seu crescimento pessoal graças aos ensinamentos do Prof. Zavala. Desde então sou muito grato ao Zavala-Camin por todas as experiências e pesquisas com a pesca de atuns, que fizeram e ainda fazem parte das minhas singelas produções. Um grande colega e pesquisador, exemplo para todos nós da pesca marinha!’

Dr. Teodoro Vaske Júnior

Docente da Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho” (UNESP-CLP).

“Ao longo da minha carreira como estudante e pesquisador, tive e tenho a sorte e o privilégio de conviver com pessoas incríveis, das quais procuro guardar exemplos e memórias que me ajudem a pautar minha conduta. O Prof. Zavala é uma delas. Não tem um dia que a sua imagem não passe em minha mente, sempre no contexto de vivências compartilhadas em situações muito especiais. Na década de 1980, ainda como estagiário do Instituto de Pesca, em Santos (SP), ele me deu um presente inesquecível ao me chamar para compor a tripulação de um cruzeiro de pesquisa que fazia o percurso entre Santos (SP) e o Arquipélago de Abrolhos (BA), para coletar larvas de peixes. Foi uma viagem cheia de contratemplos e quase naufragamos na Bahia tentando resgatar um veleiro que estava se chocando contra as pedras. Perdi as contas de quantas broncas ele me deu nas vezes que eu cometia um erro de procedimento a bordo e ao mesmo tempo me dava muitos conselhos e dicas para me aperfeiçoar. O Prof. Zavala sempre foi muito exigente e justo, generoso e acolhedor. Ele fez parte desse processo de transição acadêmica até que eu concluísse o doutorado (do qual ele fez parte da banca e mais uma vez me ajudou demais com suas críticas). E quis o destino que pouco depois dividíssemos uma disciplina de Ictiologia como professores da Universidade Santa Cecília. Quanta sabedoria e bondade. À época (e até hoje) não me sentia à altura dessa tarefa. Poucas vezes aprendi tanto com um pesquisador de visão ampla e com percepções completamente além do convencional. Era encantador ouvir suas falas, suas histórias. Quando conversávamos (e tenho certeza de que todos de seu convívio vão concordar), chamava atenção a forma com que ele nos olhava, mesclando foco, atenção, acolhimento e certa doçura, como a de um pai diante de um filho contando as novidades. Que saudade. Essa imagem, do seu olhar é a que me vem à mente todos os dias. E assim será sempre e cada vez mais. Inesquecível e querido Prof. Dr. Zavala. Um beijo e obrigado por tanto.”

Dr. Otto Bismarck Fazzano Gadig

Docente da Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho” (UNESP-CLP).

“Diferente da maioria de meus colegas, conheci o Prof. Zavala antes de ingressar no ambiente acadêmico. Com apenas 15 anos, fui ao Instituto de Pesca procurar algum profissional que pudesse me auxiliar com dúvidas sobre peixes, pois era um aquarista curioso. Depois de bater em algumas portas e não obter respostas, um homem alto de voz forte, com um sotaque diferenciado me questionou no corredor (quando já estava saindo) se estava perdido. Assim iniciei meu aprendizado com o Prof. Zavala. Alguns anos depois, na universidade, tive um choque ao saber sobre a importância dele no mundo acadêmico. Foi meu orientador desde sempre... rígido, me dava broncas quase diárias, mas sempre tinha palavras acolhedoras nos momentos de dificuldade. Nossa convivência influenciou minha vida por inteiro, nas condutas profissionais e pessoais. Quando adoeci ele ficou ao meu lado; quando perdi meu pai, ele passou a me cobrar ainda mais. Tudo que produzi até hoje é direta ou indiretamente devido a ele: a coleção científica, o projeto junto aos pescadores, a taxonomia, o ofício pedagógico, etc. Todas as viagens, congressos, mergulhos, pescarias, risadas, ensinamentos... NUNCA será possível agradecer a altura. Obrigado por mostrar a importância da família em nossa vida. Obrigado por ter sido um verdadeiro orientador, amigo, pai... Espero conseguir honrar seus ensinamentos! Sentirei muito sua falta!!! Fique em paz... F.S.”

Dr. Matheus Marcos Rotundo

Curador do Acervo Zoológico da Universidade Santa Cecília (AZUSC).
Docente do curso de Ciências Biológicas (Biologia Marinha) e
da Pós-graduação stricto sensu da UNISANTA.

REFERÊNCIAS

- Zavala-Camin LA. Introdução aos estudos sobre alimentação natural em peixes. Maringá: EDUEM; 1996.
Zavala-Camin LA. O planeta água e seus peixes. Santos: Edição do autor; 2004.

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!

Damos **BOAS-VINDAS** para es novas afiliades:

[Amanda Selinger](#)

[Jonatas Santos Lima Pereira](#)

[Pollyana Christine Gomes Roque](#)

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 **artigos, comunicações, fotos** de peixes para a primeira página e dados sobre o 'Peixe da Vez', **notícias** e outras **informações** de interesse da sociedade.

Contamos com a sua participação!

EXPEDIENTE

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ICTIOLOGIA

CNPJ: 53.828.620/0001-80

DIRETORIA (biênio 2023-2025)

Presidente: Dr. Leandro Melo de Sousa

Secretária: Dra. Karla Diamantina de Araújo Soares

Tesoureira: Dra. Lorena Soares Agostinho

CONSELHO DELIBERATIVO

Presidente: Dr. José Luís Olivan Birindelli

Membros: Dr. André Netto-Ferreira, Dra. Carla Pavanelli, Dra. Carla Polaz, Dr. Fabio Di Dario, Dr. Hugo Marques e Dra. Lucélia Nobre

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, N° 143**Abreviação:** Bol Soc Bras Ictiologia**ISSN:** 1808-1436**Edição e revisão geral:** Diretoria da SBI**Diagramação:** Rafael Leme**Comitê Editorial:**

Karla Soares · editora-chefe, Cristina Cox-Fernandes,
Douglas Lopes, Elisabeth Henschel, Juliano Ferrer,
Laura Donin, Lorena Sanches, Pollyana Roque

Email: boletim.sbi@gmail.com**Homepage:** <http://www.sbi.bio.br>**Fotografias que ilustram essa edição:**

João Luiz Gasparini e Luiz Rocha (capa)

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

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

