

IV SEMINÁRIO

# CONECTANDO PEIXES RIOS E PESSOAS

A PROBLEMÁTICA DOS PLÁSTICOS NOS ECOSISTEMAS DE ÁGUA DOCE

**UNIP**

UNIVERSIDADE PAULISTA

PPG Patologia Ambiental e Experimental  
Ciências Biológicas/Sorocaba



UNITED NATIONS  
**academic  
impact**

Sharing  
a Culture  
of Intellectual  
Social  
Responsibility

**PPGIP**

Programa de Pós-Graduação do Instituto de Pesca



WORLD FISH  
MIGRATION DAY



# **IV SEMINÁRIO CONECTANDO PEIXES, RIOS E PESSOAS**

**A problemática dos plásticos nos ecossistemas de água  
doce**

## **Organizadores**

Prof. Dr. Welber Senteio Smith

Biól. Me. Marta S. Stefani

**2ª Edição**

Universidade Paulista

Vice-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

PPG Patologia Ambiental e Experimental

Grupo de Pesquisa: Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas

Sorocaba 2022

B615

IV SEMINÁRIO CONECTANDO PEIXES RIOS E PESSOAS: A problemática dos plásticos nos ecossistemas de água doce/ Organizadores: Welber Senteio Smith & Marta Severino Stefani. – Sorocaba, SP: Universidade Paulista, PPG Patologia Ambiental e Experimental, Grupo de Pesquisa Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas, 2022. 47 p.

ISBN: 978-65-00-44577-0

1. Ictiologia – Conservação – Brasil. I. Smith, Welber Senteio. II. Sorocaba (SP). Universidade Paulista.

CDD-577.1

CDD-502.1

## **FICHA TÉCNICA**

**COORDENAÇÃO GERAL:** Prof. Dr. Welber Senteio Smith

**REALIZAÇÃO:** Vice-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, PPG Patologia Ambiental e Experimental, Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas, Universidade Paulista

**EDITORES RESPONSÁVEIS:** Prof. Dr. Welber Senteio Smith, Biól. Me. Marta S. Stefani

**CAPA:** Lúcio Antônio Stefani Pinheiro

**DIAGRAMAÇÃO:** Lúcio Antônio Stefani Pinheiro

**COMISSÃO CIENTÍFICA:** Prof. Dr. Welber Senteio Smith (coordenador), Biól. Me. Marta S. Stefani, Prof. Dr. Mauricio Cetra, Prof. Dr. Walter Barrella, Profa. Dra. Ednilse Leme, Prof. Dr. Ricardo Hideo Taniwaki, Prof. Dr. Thiago Berti Kirsten, Profa. Dra. Maria Martha Bernardi, Prof. Dr. Luciano Fogaça de Assis Montag, Profa. Dra. Maria Anete Lallo, Profa. Dra. Ivana Barbosa Suffredini, Profa. Dra. Leoni Villano Bonamin

**COMISSÃO ORGANIZADORA:** Prof. Dr. Welber Senteio Smith (coordenador), Biól. Me. Marta S. Stefani, Biól. Lúcio Antônio Stefani Pinheiro, Biól. Daiane Elen Cavallari, Biól. Julia Fernanda de Camargo, Talita Rolim de Freitas Lima, Jayden Caresia Vaz



IV SEMINÁRIO

# CONECTANDO PEIXES RIOS E PESSOAS

A PROBLEMÁTICA DOS PLÁSTICOS NOS ECOSISTEMAS DE ÁGUA DOCE

19/05 - QUINTA-FEIRA

8H30-9H00

Abertura

**Prof. Dr. Welber Senteio Smith (UNIP)**

9H00-10H00

Peixes migradores da bacia do Paraná

**Prof. Dr. Ângelo Antônio Agostinho (UEM)**

10H00-11H00

Dam Removal Europe Project

**Me. Pao Fernández Garrido (World Fish Migration Foundation)**

11H00-12H00

O barramento dos rios e a conservação dos peixes migradores na América do Sul

**Prof. Dr. Fernando Mayer Pelicice (UFT)**

12H00-14H00

Intervalo

14H00-15H00

Superando uma barreira geográfica: a expansão territorial de arraias do gênero *Potamotrygon* por rios paulistas após a construção de Itaipu

**Prof. Dr. Thiago Silva Loboda**

15H00-16H00

Peixes exóticos invasores na bacia do Rio Paranapanema

**Prof. Dr. Mário Luis Orsi (UEL)**

16H00-17H00

Pescadores, rios e peixes de Mato Grosso do Sul

**Prof. Dr. Fernando R. Carvalho (UFMS)**

20/05 - SEXTA-FEIRA

9H00-10H00

Emerging concerns of plastisphere in freshwater ecosystems

**Doutoranda Juliana Barros / Dra. Sahadevan Seená (Universidade de Coimbra)**

10H00-11H00

Estudos experimentais com Microplástico em Organismos Aquáticos

**Prof. Dr. Thiago Berti Kirsten (UNIP)**

11H00-12H00

Microplásticos em peixes de riacho

**Dra. Danielle Ribeiro Brasil (UFPA)**

12H00-14H00

Intervalo

14H00-15H00

Microplásticos em sedimentos de ecossistemas de água doce

**Dra. Bárbara Rani Borges (UNESP)**

15H00-16H00

*Prochilodus vimboides*: do primeiro registro de Natterer ao registro após 200 anos

**Prof. Dr. Welber Senteio Smith (UNIP)**

16H00-17H00

APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS

Encerramento

Acesse o site: <https://bit.ly/ivconectando>

## **Apresentação**

Este livro contém os resumos dos trabalhos apresentados no IV Seminário Conectando Peixes, Rios e Pessoas - A problemática dos plásticos nos ecossistemas de água doce. O evento, realizado pela Universidade Paulista – UNIP, por meio do seu Grupo de Pesquisa Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas desde o ano de 2014, faz parte de uma série de iniciativas voluntárias ao redor de todo o mundo em comemoração ao Dia Mundial da Migração de Peixes, instituído e coordenado pela World Fish Migration Foundation, sediada na Holanda. A finalidade desse dia é a conscientização sobre a importância de rios livres e peixes migradores. Este IV Seminário ocorreu de forma remota nos dias 19 e 20 de maio de 2022, com apoio do Setor de Eventos, da Vice-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, e do Programa de Pós-Graduação em Patologia Ambiental e Experimental da UNIP. Ao todo, 230 inscritos de vários estados do Brasil e também do exterior prestigiaram o evento. Foram apresentados 24 trabalhos científicos e palestras de 12 pesquisadores de instituições públicas e privadas de diversos estados do Brasil, Portugal e Espanha. Assim como nos anos anteriores, além de tratarmos sobre rios livres e peixes migradores, tivemos um tema específico: plásticos nos ecossistemas de água doce. Para tanto, especialistas da área apresentaram palestras com estudos recentes sobre esse tema. O objetivo deste Livro de Resumos é a ampla divulgação das informações compiladas por meio do Seminário para que pesquisadores, universidades, poder público e demais interessados tenham acesso ao que foi apresentado neste evento. Essa é a contribuição que deixamos para a conservação dos ecossistemas aquáticos, preservação dos peixes e cada vez mais rios livres de barramentos.

**Prof. Dr. Welber Senteio Smith**

**Biólogo, Professor e Pesquisador**

**Coordenador do Seminário Conectando Peixes, Rios e Pessoas**

Pós-Graduação em Patologia Ambiental e Experimental/UNIP São Paulo

Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas/UNIP Sorocaba

Pós-Graduação em Aquicultura e Pesca - Instituto de Pesca/APTA

**Me. Marta S. Stefani**

**Bióloga e Pesquisadora**

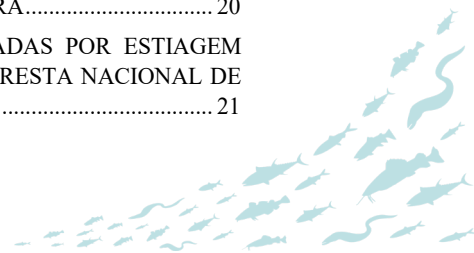
Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas/UNIP Sorocaba



IV SEMINÁRIO  
**CONECTANDO**  
**PEIXES, RIOS E PESSOAS**  
A PROBLEMÁTICA DOS PLÁSTICOS NOS ECOSISTEMAS DE ÁGUA DOCE

## Sumário

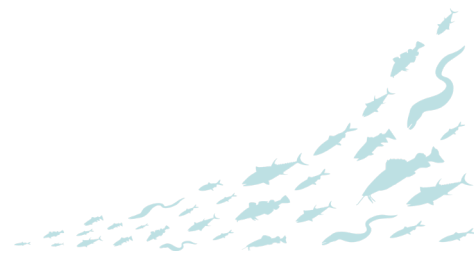
<b>CAPÍTULO 1: RESUMOS PALESTRANTES</b> .....	1
O BARRAMENTO DOS RIOS E A CONSERVAÇÃO DOS PEIXES MIGRADORES NA AMÉRICA DO SUL .....	2
PEIXES EXÓTICOS INVASORES NA BACIA DO RIO PARANAPANEMA .....	3
PESCADORES, RIOS E PEIXES DE MATO GROSSO DO SUL .....	4
AS EMERGENTES PREOCUPAÇÕES DA PLASTISFERA EM ECOSISTEMAS DE ÁGUA DOCE .....	5
SUPERANDO UMA BARREIRA GEOGRÁFICA: A EXPANSÃO TERRITORIAL DE ARRAIAS DO GÊNERO POTAMOTRYGON POR RIOS PAULISTAS APÓS A CONSTRUÇÃO DE ITAIPU .....	6
PESQUISAS EXPERIMENTAIS COM MICROPLÁSTICO EM ORGANISMOS AQUÁTICOS .....	7
MICROPLÁSTICOS EM PEIXES DE RIACHOS .....	8
MICROPLÁSTICOS EM SEDIMENTOS DE ECOSISTEMAS DE ÁGUA DOCE: ORIGEM, PRESENÇA E IMPACTOS NEGATIVOS À BIOTA .....	9
<i>Prochilodus vimboides</i> : DO PRIMEIRO REGISTRO DE NATTERER AO REGISTRO APÓS 200 ANOS .....	10
<b>CAPÍTULO 2: RESUMOS PARTICIPANTES</b> .....	11
A ICTIOFAUNA DE RIACHOS DA BACIA DO RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ (MÉDIO TIETÊ, SP): UMA REVISÃO SISTEMÁTICA .....	12
COMPOSIÇÃO ÍCTICA ORNAMENTAL EM IGARAPÉ NA REGIÃO DO MÉDIO RIO NEGRO, BARCELOS, AMAZONAS .....	13
CONSUMO DE SEMENTES POR UM BAGRE EM FLORESTA DE IGAPO NA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO TUPÉ, AMAZONAS – BR .....	14
MODULAÇÃO DA ACHE FRENTE AO CHOQUE TÉRMICO DE ALTA TEMPERATURA NO ENCÉFALO DE <i>Psalidodon bifasciatus</i> .....	15
EFEITOS DO CHOQUE TÉRMICO DE ALTA TEMPERATURA NA ESPÉCIE ENDÊMICA DO RIO IGUAÇU, PARANÁ, BRASIL, <i>Rhamdia voulezi</i> (SILURIFORMES: HEPTAPTERIDAE): DEFESA ANTIOXIDANTE E DANO CELULAR EM BRÂNQUIAS .....	16
CARACTERIZAÇÃO DA PESCA ARTESANAL E O PERFIL SOCIOECONÔMICO DE UMA COMUNIDADE RIBEIRINHA DO RIO PARAUAÚ, ILHA DE MARAJÓ, PARÁ, BRASIL .....	17
ALIMENTAÇÃO DE <i>Apistogramma agassizii</i> (STEINDACHNER, 1875) CAPTURADA EM IGARAPÉS DA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO TUPÉ, AMAZONAS, BRASIL .....	18
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DE UM TRIBUTÁRIO DE PRIMEIRA ORDEM NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRAJIBU-MIRIM .....	19
MOBILIZAÇÃO DA DEFESA ANTIOXIDANTE DO ENCÉFALO DE <i>Astyanax lacustris</i> SUBMETIDO AO CHOQUE TÉRMICO DE BAIXA TEMPERATURA .....	20
RESGATE DE PEIXES A JUSANTE DE BARRAGENS AFETADAS POR ESTIAGEM PROLONGADA: O ESTUDO DE CASO DO RIO IPANEMA, FLORESTA NACIONAL DE IPANEMA, IPERÓ, SP, BRASIL .....	21





IV SEMINÁRIO  
**CONECTANDO**  
**PEIXES, RIOS E PESSOAS**  
A PROBLEMÁTICA DOS PLÁSTICOS NOS ECOSISTEMAS DE ÁGUA DOCE

ANÁLISE DA VULNERABILIDADE DOS HABITATS ESSENCIAIS PARA RAIAS DE ÁGUA DOCE NA ILHA DO CUBÁ, RIO NEGRO – AM A CONTAMINAÇÃO DE RESÍDUOS PLÁSTICOS.....	22
RESPOSTA DA FUNÇÃO CARDÍACA DE <i>Rhamdia voulezi</i> SUBMETIDO AO ESTRESSE TÉRMICO DE ALTA TEMPERATURA .....	23
EROSIVIDADE DA CHUVA E POSSÍVEIS IMPLICAÇÕES NA QUALIDADE DA ÁGUA DE AMBIENTES AQUÁTICOS.....	24
ESTUDO DE CASO DO RIO SOROCABA: O USO DO SOLO NAS ZONAS RIPÁRIAS URBANAS.....	25
A ICTIOFAUNA COMO INDICADORA DA SÍNDROME DO RIO URBANO .....	26
MÉTODO PARA EXTRAÇÃO DE MICROPLÁSTICOS EM SEDIMENTOS ARGILOSOS RICOS EM MATÉRIA ORGÂNICA.....	27
RELAÇÃO PESO-COMPRI-MENTO E FATOR DE CONDIÇÃO DO CURIMBATÁ <i>Prochilodus lineatus</i> (VALENCIENNES, 1836) EM UM RIO NEOTROPICAL PROTEGIDO .....	28
HETEROGENEIDADE ESPACIAL DE ARSÊNIO EM SEDIMENTOS DO RESERVATÓRIO ITUPARARANGA .....	29
RELAÇÃO PESO-COMPRI-MENTO DE PEIXES DE INTERESSE ORNAMENTAL DA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO TUPÉ – MANAUS, AMAZONAS - BRASIL.....	30
ASPECTOS DA ECOLOGIA E ALIMENTAÇÃO DE <i>Leporinus striatus</i> KNER, 1858 EM UM RIO NEOTROPICAL .....	31
BARREIRA ARTIFICIAL EM UM RIACHO RESTAURADO: UMA AMEAÇA PARA RECOLONIZAÇÃO NATURAL DE PEIXES .....	32
RECOLONIZAÇÃO DA ASSEMBLEIA DE PEIXES DE UM RIACHO NEOTROPICAL APÓS ROMPIMENTO DE BARRAGEM E IMPLANTAÇÃO DE ATIVIDADES RESTAURATIVAS .....	33
HETEROGENEIDADE DE HABITATS E DIVERSIDADE DE PEIXES EM IGARAPÉS NA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO TUPÉ, MANAUS-AM.....	34
PESQUISAS ICTIOLÓGICAS NA BACIA DO RIO SOROCABA, SP, BRASIL: LISTA ATUALIZADA DE ESPÉCIES E OS DESAFIOS PARA A SUA CONSERVAÇÃO.....	35
ALIMENTAÇÃO E ESTRATÉGIA ALIMENTAR DE <i>Carnegiella strigata</i> , PEIXE BORBOLETA, UMA ESPÉCIE EXPLORADA NO MERCADO ORNAMENTAL AMAZÔNICO .....	36





# **Capítulo 1:** Resumos Palestrantes

## O BARRAMENTO DOS RIOS E A CONSERVAÇÃO DOS PEIXES MIGRADORES NA AMÉRICA DO SUL

Fernando Mayer Pelicice <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Tocantins, Neamb, Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, Ecologia e Conservação. Rua 3, Q. 17. Jardim dos Ipês, Porto Nacional, Tocantins, Brasil. 77500-000. [fmpelicice@mail.uft.edu.br](mailto:fmpelicice@mail.uft.edu.br)

**Resumo:** A expansão hidrelétrica afetou o regime fluvial dos principais rios da América do Sul, um processo que vem erodindo a diversidade de peixes Neotropical, a maior do planeta. As maiores e mais importantes bacias hidrográficas do continente (por exemplo, Paraná, São Francisco, Paraíba do Sul, Uruguai) encontram-se fragmentadas por séries de pequenas e grandes barragens, uma tendência que avança para regiões antes remotas e que ainda preservavam ambientes lóticos, como a bacia amazônica. Como a regulação dos rios causa graves perturbações ao funcionamento dos ecossistemas fluviais, a biodiversidade de peixes tem diminuído consistentemente em todo o continente. Centenas de estudos científicos tem revelado uma miríade de alterações no comportamento dos peixes, dinâmica demográfica, estrutura das comunidades, e na geração de serviços ecossistêmicos. Espécies reofilicas e migratórias, em particular, representam grupo altamente vulnerável, pois dependem de condições específicas para cumprir seu ciclo de vida, incluindo ambientes lóticos, conectividade hidrológica, e múltiplos habitats. Esses peixes sofreram graves declínios populacionais em muitas regiões, incluindo extirpação local, um processo que vem empobrecendo a pesca artesanal, comercial e recreativa. A conservação desses peixes tem se mostrado muito difícil, visto que ações tradicionais de conservação e manejo não produziram resultados significativos. Estudos recentes revelaram que as ações correntes (por exemplo, passagens de peixes, estocagem e aquicultura) são amplamente malsucedidas ou podem causar perturbações adicionais, sugerindo que não temos meios eficazes para reduzir a perda de biodiversidade no cenário atual. Portanto, a conservação da diversidade de peixes Neotropical, em particular dos peixes migradores, representa enorme desafio, sem solução simples. A sociedade, autoridades, cientistas e interessados devem responder adequadamente ao problema, caso contrário a biodiversidade de peixes sofrerá perdas irreversíveis.

## PEIXES EXÓTICOS INVASORES NA BACIA DO RIO PARANAPANEMA

Mario Luis Orsi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Biológicas Campus Universitário Rod. Celso Garcia Cid s/n Perobal 86051-990 - Londrina, PR – Brasil. [orsi@uel.br](mailto:orsi@uel.br)

**Resumo:** O rio Paranapanema é um dos maiores afluentes da bacia do rio Paraná. Está inserido entre áreas de média densidade populacional do país, e com certa industrialização, mas com intensa atividade agrícola. É muito explorado para o aproveitamento energético e dessa forma, o rio Paranapanema, se encontra fragmentado, dividido em barragens devido ao seu alto potencial. Em decorrência ao grande número de reservatórios em cascata (11 no total) e a riqueza de espécies de peixes ocorrentes na bacia, é considerado um sistema complexo e com grandes demandas do ponto de vista ambiental. No que se refere a toda a extensão do rio Paranapanema, foram registradas 225 espécies de peixes até o momento. Destas, aproximadamente 60 são consideradas não-nativas, sendo o rio Paranapanema o tributário do rio Paraná com a maior quantidade de espécies alóctones. Neste contexto apresentamos um breve histórico das introduções de espécies na Bacia, as rotas e vetores, o processo e determinadores de invasão daquelas que se tem conhecimento, possíveis impactos e perspectivas futuras dessa questão na Bacia.

## PESCADORES, RIOS E PEIXES DE MATO GROSSO DO SUL

Fernando R. Carvalho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Instituto de Biociências. Avenida Costa e Silva, Cidade Universitária, Campo Grande, MS. [carvalhofr@gmail.com](mailto:carvalhofr@gmail.com)

**Resumo:** O estado de Mato Grosso do Sul (MS), localizado no Centro-Oeste do Brasil, foi criado em 1979 e possui uma extensão territorial de 357.145.532 Km<sup>2</sup>. O território sul-mato-grossense é drenado por rios de duas bacias hidrográficas: a leste está a bacia do alto rio Paraná (ARP), que representa 47,5% da área no estado, com os rios Amambaí, Aporé, Iguatemi, Ivinhema, Quitéria, Pardo, Quitéria, Santana, Sucuriú e Verde; a oeste estão os rios Apa, Correntes, Miranda, Nabileque, Negro, Taquari e o próprio Paraguai, inseridos na bacia do alto rio Paraguai (BAP), com 52,5% da área do estado. Na BAP está a planície inundável do Pantanal, com 65% da área brasileira do bioma no estado. É no Pantanal que vivem os grandes cardumes de peixes, por isso o estado é um dos destinos turísticos preferidos para pesca amadora e esportiva no Brasil, com movimento de mais de R\$ 12 milhões. Além disso, a pesca profissional movimentava cerca de R\$ 32 milhões só na BAP. Os dados da pesca profissional para a ARP são difusos, mas concentrados no próprio rio Paraná, que faz divisa de MS com os estados de São Paulo e Paraná. Os principais peixes pescados são os migradores, como pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*), cachara (*P. reticulatum*), jaú (*Zungaro jahu*), barbado (*Pirirampus pirinampu*), dourado (*Salminus brasiliensis*), pacu (*Piaractus mesopotamicus*), pacupeva (*Metynnis cuiaba* e *Myloplus levis*), piraputanga (*Brycon hilarii*). O número total de peixes em MS soma 447 espécies, distribuídas em 11 ordens e 45 famílias. Destas, 235 espécies ocorrem na bacia do ARP e 332 espécies na BAP; as espécies compartilhadas entre ambas são 108 espécies, excluindo as sabidamente introduzidas. Há em torno de 7% dessa fauna que não está descrita formalmente e 13 táxons são alóctones/exóticos às bacias. Em síntese, os peixes nos rios de Mato Grosso do Sul movimentam os pescadores, a pesca e constituem uma riqueza biológica, com táxons endêmicos, que deve ser preservada frente a tantos impactos antrópicos deletérios e muitas vezes irreversíveis.

**Palavras-chave:** ictiofauna, turismo, pesca, diversidade, economia.

## AS EMERGENTES PREOCUPAÇÕES DA PLASTISFERA EM ECOSISTEMAS DE ÁGUA DOCE

Juliana Barros<sup>1</sup>, Sahadevan Seená<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of Coimbra, MARE - Marine and Environmental Sciences Centre, Department of Life Sciences, 3004-517 Coimbra, Portugal. [julibatistabarros@gmail.com](mailto:julibatistabarros@gmail.com)

**Resumo:** Plastisfera, nome dado à comunidade microbiana estabelecida em detritos plásticos flutuantes em ambientes aquáticos, tem sido amplamente estudada em sistemas marinhos; no entanto, muito pouco se sabe sobre plastisfera estabelecida nos sistemas de água doce. Detritos plásticos, especialmente micro plásticos (MPs; < 5 mm) à deriva nos ecossistemas aquáticos, fornecem um substrato seguro e persistente para colonização e crescimento microbiano. Considerando que ecossistemas de água doce são extremamente ameaçados, é imperativo compreender o papel e o impacto da plastisfera nesses ambientes. A biodiversidade da plastisfera é única e distinta da comunidade microbiana estabelecida em outros substratos (por exemplo, vidro ou metal) e, portanto, avaliar questões como por que e como os microrganismos coexistem na plastisfera em ecossistemas de água doce facilitará nossa compreensão sobre sua resiliência, especialmente em cenário de mudanças climáticas. Além disso, microrganismos da plastisfera, incluindo bactérias patogênicas, foram encontrados em ecossistemas de água doce e marinhos, revelando sua capacidade de sobreviver em fragmentos plásticos por longas distâncias e transitar por ecossistemas. Isso levanta a questão sobre o potencial da plastisfera em dispersar espécies invasoras ou patogênicas. As evidências atuais sugerem que tanto as condições ambientais quanto as características físicas e químicas dos MPs são fatores críticos que influenciam a colonização microbiana. Ainda, os agregados de MPs podem servir como fonte de alimento para invertebrados, levantando preocupações sobre como a plastisfera pode influenciar nas cadeias alimentares de água doce. Obter uma compreensão mais abrangente da interação entre MPs e seus residentes é crucial para fornecer uma visão ampla da plastisfera de água doce, juntamente aos possíveis impactos negativos para o meio ambiente e saúde pública. Este trabalho oferece uma visão ampla da ciência da plastisfera de água doce, incluindo preocupações, lacunas de pesquisa e sugestões que seriam de interesse da população ou gestores de políticas públicas. Dada sua complexidade e onipresença, iniciativas e redes globais de pesquisa interdisciplinar são essenciais para abordar as preocupações da plastisfera em ecossistemas de água doce.



## **SUPERANDO UMA BARREIRA GEOGRÁFICA: A EXPANSÃO TERRITORIAL DE ARRAIAS DO GÊNERO POTAMOTRYGON POR RIOS PAULISTAS APÓS A CONSTRUÇÃO DE ITAIPU**

Thiago S. Loboda

[loboda\\_bio@yahoo.com.br](mailto:loboda_bio@yahoo.com.br)

**Resumo:** A diversidade de tubarões e arraias (Subclasse Elasmobranchii) hoje alcança um total de mais de 1.100 espécies, sendo sua vasta maioria composta por táxons marinhos. Na América do Sul, no entanto, encontramos o único clado atual monofilético e endêmico de elasmobrânquios que são exclusivos de água doce: as arraias da subfamília Potamotrygoninae. Os potamotrigoníneos possuem uma história evolutiva de mais de 12 milhões de anos pelas bacias hidrográficas sul-americanas, sendo que possivelmente seu táxon ancestral iniciou a colonização intracontinental do grupo através de uma intrusão marinha ocorrida pelo norte do continente (regiões da Colômbia e Venezuela) em meados do Mioceno. Grande parte das 39 espécies atuais dos quatro gêneros de Potamotrygoninae encontra-se distribuídas pelas bacias do norte da América do Sul, com destaque para a bacia do Amazonas (a maior da região). Na bacia do Paraná, temos um total de sete espécies ocorrentes, todas pertencentes ao gênero *Potamotrygon*. A bacia do Paraná é a segunda maior do continente e localiza-se mais ao sul, sendo que no Brasil, abrange os territórios dos estados das regiões Sul, Centro-Oeste, além de São Paulo e Minas Gerais. Nela, até o início da década de 1980, na região oeste do estado do Paraná, havia uma barreira geográfica natural para as arraias de água doce, as famosas Sete Quedas do Rio Paraná: uma barreira intransponível por milhões de anos para estes peixes cartilagosos, onde inclusive situava-se o limite leste da distribuição geográfica do grupo na bacia. Com a inauguração da usina de Itaipu em 1982, houve a submersão dessa barreira, e desde então populações estáveis de ao menos duas espécies do gênero *Potamotrygon* iniciaram a dispersão para os rios da parte alta da bacia: *P. amandae* e *P. falkneri*. Hoje, 40 anos após a conclusão da UHE de Itaipu as arraias já colonizaram praticamente toda a parte alta do Rio Paraná e estão adentrando os seus afluentes, incluindo os rios de grande porte como o Tietê e o Paranapanema. No Rio Tietê, por exemplo, o último registro mais a montante feito foi na cidade de Buritama, em 2021. Aparentemente, entre as duas espécies, *P. amandae* parece ser a espécie com maior capacidade dispersiva. Esse é um movimento de dispersão natural de duas espécies de arraias de água doce causado por consequência de ações humanas. Também representa uma oportunidade para estudar e compreender a colonização de novos corpos fluviais pelos potamotrigoníneos, algo que este grupo de peixes cartilagosos já faz muito bem nos rios sul-americanos há pelo menos uma dezena de milhões de anos.

## PESQUISAS EXPERIMENTAIS COM MICROPLÁSTICO EM ORGANISMOS AQUÁTICOS

Thiago Berti Kirsten<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Paulista, Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Patologia Ambiental e Experimental, Rua Doutor Bacelar, 1212, 04026-002, São Paulo, SP, Brasil. [thik@outlook.com](mailto:thik@outlook.com)

**Resumo:** O uso exagerado e crescente do plástico e seu descarte indevido vêm gerando inúmeros problemas ambientais e para nossa saúde. Neste sentido, destacam-se os efeitos do microplástico. Esta palestra tem como objetivo introduzir o assunto e expor os recentes achados da comunidade científica, de modo a colaborar com a elaboração das medidas e protocolos ambientais e científicos. São apresentadas definições sobre o microplástico, suas formas de contaminação no meio ambiente, o contato com o ser humano, possíveis desdobramentos ambientais e em nossa saúde, bem como assuntos relacionados a Ecotoxicologia Aquática e modelos animais empregados para estudos experimentais. As publicações científicas têm revelado que os problemas relativos à poluição por microplástico estão longe de estarem restritos ao ambiente marinho. O microplástico também contamina o ambiente terrestre, os sistemas de água doce e o ar. Diferentes níveis tróficos têm sido prejudicados pelo microplástico, incluindo moluscos, crustáceos, peixes, anfíbios, répteis, aves e o ser humano. Várias espécies animais têm morrido em detrimento do sufocamento, inanição e alterações fisiológicas induzidos pelo microplástico. Além disso, o microplástico tem se revelado como importante transportador de substâncias químicas danosas, incluindo metais pesados e substrato para agentes patogênicos e microrganismos. As pesquisas experimentais sobre os efeitos do microplástico nos organismos aquáticos auxiliam no entendimento de como ele e seus componentes químicos interagem com o ambiente e os organismos aquáticos, gerando avanços quanto aos conhecimentos dos impactos ambientais, mecanismos de ação e formas de remediação. As pesquisas explicam os efeitos no desenvolvimento das espécies, os processos de genotoxicidade, neurotoxicidade, hepatotoxicidade, no equilíbrio osmótico e aspectos gastrointestinais, inflamatórios, metabólicos e genéticos. As pesquisas experimentais com microplástico em organismos aquáticos têm crescido nos últimos anos, mas os problemas ambientais e na saúde animal ainda carecem de muito mais investimentos na área.

**Palavras-chave:** Ecotoxicologia, modelo animal, plástico, meio ambiente, poluição ambiental, saúde pública.

## MICROPLÁSTICOS EM PEIXES DE RIACHOS

Danielle Ribeiro Brasil<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Programa de pós graduação em Ecologia (PPGECO)/UFPA.

<sup>2</sup>Laboratório de Ecologia e Conservação LABECO. [rgrdani@gmail.com](mailto:rgrdani@gmail.com)

**Resumo:** A poluição por resíduos plásticos é um problema de preocupação emergente e global, em particular através da contaminação por microplásticos dos ambientes aquáticos e da biodiversidade. Embora a contaminação por microplásticos esteja bem documentada na fauna aquática dos oceanos e grandes rios do mundo, existe uma expressiva lacuna de conhecimento sobre a contaminação por microplásticos em peixes de riachos. Riachos são sistemas conectados que dependem da vegetação ripária. A retirada da mata ciliar e vegetação ripária, por atividades antrópicas, desestabiliza a margem dos riachos provocando assoreamentos e entrada de contaminantes como microplásticos, afetando a fauna residente. Peixes residentes são excelentes biomonitores da contaminação por microplásticos em riachos.

## MICROPLÁSTICOS EM SEDIMENTOS DE ECOSISTEMAS DE ÁGUA DOCE: ORIGEM, PRESENÇA E IMPACTOS NEGATIVOS À BIOTA

Bárbara Rani Borges<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências. Rua do Matão Butantã, s/n, 05508090, São Paulo, SP, Brasil. [barbara.rani-borges@unesp.br](mailto:barbara.rani-borges@unesp.br)

**Resumo:** Plásticos são polímeros sintéticos resistentes que após o seu uso permanecem por centenas de anos no ambiente. Com o aumento constante da produção de plásticos pela indústria mundial, chegando a 360 milhões de toneladas anualmente, a presença desse poluente no ambiente, tem despertado preocupação da comunidade científica e mobilizado a sociedade nos últimos anos de forma crescente, gerando debates cada vez mais frequentes sobre os possíveis impactos causados por ele. Uma vez no ambiente natural, os plásticos sofrem processos de degradação mediados por fatores abióticos e bióticos como radiação UV, abrasão mecânica e biofragmentação, resultando em partículas cada vez menores, os chamados microplásticos. Esse contaminante pode reduzir a qualidade do ambiente aquático trazendo graves prejuízos para a biodiversidade local. A toxicidade dos microplásticos está relacionada a diversos fatores, como a concentração em que se encontra no meio e as características físicas e químicas das partículas, além das próprias características do ambiente e da interação com outros contaminantes e poluentes. Como as características dos microplásticos são extremamente variadas, é importante estudar cada uma delas para, assim, compreender o seu comportamento e as possíveis respostas biológicas em decorrência da presença dessas partículas à biota. Ambientes de água doce são especialmente suscetíveis a entrada de microplásticos por diversas vias, sendo considerado o principal meio de transporte de microplásticos por diferentes ecossistemas até que estes alcancem os oceanos. Considerando os serviços ecossistêmicos promovidos por ambientes de água doce e da grande diversidade apresentada por esses ambientes, o seu estudo assume grande relevância ambiental, especialmente no que diz respeito às ameaças oferecidas por microplásticos, já que estas ainda estão por serem esclarecidas.

## ***Prochilodus vimboides*: DO PRIMEIRO REGISTRO DE NATTERER AO REGISTRO APÓS 200 ANOS**

Welber Senteio Smith<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas, Universidade Paulista - UNIP, campus Sorocaba, Av. Independência, 752, Iporanga, 18103-000, Sorocaba, SP, Brasil

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Pesca, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, SP - Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios - Instituto de Pesca - PPGIP, Av. Francisco Matarazzo, 455, São Paulo, SP, Brasil.

<sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Patologia Ambiental e Experimental, Universidade Paulista – UNIP, Rua Doutor Bacelar, 1212, 04026-002, São Paulo, SP, Brasil

**Introdução:** Um novo registro da espécie *Prochilodus vimboides* foi obtido em sua localidade tipo. Esta espécie conhecida popularmente como curimatá foi descrita com base em espécimes coletados por Natterer e enviados ao Naturhistorisches Museum de Viena, e foram parcialmente estudados por Rudolf Kner, que descreveu o *Prochilodus vimboides* de Ipanema (atual Floresta Nacional de Ipanema) em 1859. É uma espécie de médio porte, reofílica sendo encontrada em porções das bacias dos rios São Francisco, Alto Paraná como nos rios Tietê, Mogi Guaçu e toda a bacia do rio Paraíba do Sul, sendo enquadrada como uma espécie vulneral. **Material e Métodos:** O espécime foi coletado com rede de emalhe durante o mês de novembro de 2019 no rio Ipanema, bacia do rio Sorocaba, em um trecho localizado na Floresta Nacional de Ipanema a jusante da barragem de Hedberg. **Resultados:** O espécime apresentou 220 mm de comprimento padrão e 254,18 g de peso, além de 34 escamas na linha lateral. A espécie foi confirmada por taxonomistas. Este exemplar se encontrava junto a outros exemplares da espécie *Prochilodus lienatus*, todos capturados na mesma amostra. **Conclusão:** O registro reforça a localidade tipo da espécie, o que foi questionado por não terem sido encontrados exemplares anteriormente, bem como mostra se tratar de uma espécie com baixa abundância na bacia. Como sugestão deve-se alterar o enquadramento da espécie para vulnerável no estado de SP, ou inseri-la para ameaçada de extinção tanto para o estado como para o Brasil.

**Palavras-chave:** registro de ocorrência, curimatá, bacia do rio Sorocaba, ameaça de extinção.



## **Capítulo 2:** Resumos Participantes



## A ICTIOFAUNA DE RIACHOS DA BACIA DO RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ (MÉDIO TIETÊ, SP): UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Alexia Ferraz<sup>1</sup>, Katharina Eichbaum Esteves

<sup>1</sup> Instituto de Pesca APTA/SAA, Centro de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Pesqueiros, Av, Conselheiro Rodrigues Alves; [alexiaferrazds@gmail.com](mailto:alexiaferrazds@gmail.com), [katharina.esteves@sp.gov.br](mailto:katharina.esteves@sp.gov.br).

**Introdução:** Informações sobre conceitos e abordagens utilizados em estudos de ambientes de água doce são fundamentais para detectar lacunas e desenvolver novas teorias, subsidiando políticas de conservação. O presente estudo visou realizar uma revisão sistemática de estudos sobre a ictiofauna de riachos localizados na Bacia do Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ), que constitui a UGHRI 5. O objetivo foi identificar as sub-bacias onde se concentram os estudos, os principais temas abordados, e sua correlação com os usos predominantes do solo, biomas e áreas de conservação. **Material e métodos:** Foi realizada uma busca bibliográfica avaliando os estudos indexados na base de dados ISI *Web of Science*, SciELO e Scopus até o ano de 2021, combinando-se diferentes termos de busca e operadores booleanos. Posteriormente, os trabalhos foram analisados no software *State of the Art Thought Systematic Review* (Start), onde a pesquisa dividiu-se nas fases de planejamento, seleção e extração. Posteriormente, os trabalhos foram classificados nos seguintes temas: alimentação; crescimento; efeitos do uso da terra sobre as comunidades; efeitos da poluição da água sobre espécies e/ou comunidades; estrutura das comunidades; aspectos integrados da biologia; efeitos da zona ripária nas populações e/ou comunidades e aspectos reprodutivos. **Resultados:** Esta seleção resultou na obtenção de 24 artigos, onde foram registradas 92 espécies válidas, obtidas em 110 pontos de coleta, dentre as quais 6,52% eram não nativas. Com o auxílio da ferramenta de geoprocessamento QGIS (versão 3.4), verificou-se que a maior parte deles concentra-se na sub-bacia do Corumbataí, no Bioma Cerrado e nas APAs Corumbataí-Botucatu-Tejupá, seguidas das APAs Cabreúva e Jundiaí. Na sub-bacia do Corumbataí, a maior parte dos 31 pontos de coleta localizou-se dentro de Áreas florestais (38,7%), e em locais com predominância do uso do solo para “Pasto” (29,03%) e “Agricultura e Pasto” (22,5%). Os principais temas abordados foram “Aspectos integrados da biologia” (29,1%), seguido de “Alimentação” (25,0%). Considerando-se o número de espécies registradas na literatura para a Bacia do Alto Paraná, o presente levantamento representa cerca de 29,3% das espécies. **Conclusão:** Os dados obtidos indicam a necessidade de expandir os estudos para outras sub-bacias desta unidade hidrográfica, visando apoiar políticas de conservação.

**Palavras-chave:** Populações de peixes, conservação, uso do solo, riachos neotropicais, UGHRI 5.

Apoio Financeiro: Programa PIBIC (CNPq) – nº 122333/2021 - 7



## COMPOSIÇÃO ÍCTICA ORNAMENTAL EM IGARAPÉ NA REGIÃO DO MÉDIO RIO NEGRO, BARCELOS, AMAZONAS

Alexandra Barroso<sup>1,3</sup>, Chiara Lubich<sup>2</sup>, Thaiza Zilay<sup>1,3</sup>, Montgomery Garrido<sup>1,3</sup>, Kedma Yamamoto<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Amazonas, Departamento de Ciências Pesqueiras; Manaus, Amazonas, Brasil; *alexandra.s.barroso@gmail.com* ; *thayza.zilaysilva@gmail.com*; *montygarrido10@gmail.com*

<sup>2</sup>Universidade Federal do Amazonas, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal e Recursos Pesqueiros – PPGCARP/UFAM; Manaus, Amazonas, Brasil; *chiaralubich@gmail.com*

<sup>3</sup>Universidade Federal do Amazonas, Laboratório de Ictiologia – LABIC/UFAM; Manaus, Amazonas, Brasil; *keyamamoto@gmail.com*

**Introdução:** A pesca ornamental, no estado do Amazonas é considerada uma das atividades extrativistas geradoras de emprego e renda para a população ribeirinha. Os peixes ornamentais da região Norte apresentam uma grande riqueza de espécies presentes em suas águas, fazendo com que o Estado seja um dos principais exportadores de peixes ornamentais, exportando para diversos países. O conhecimento sobre a diversidade de peixes ornamentais, no município de Barcelos – AM é de fundamental importância para contribuir com informações sobre esse ecossistema. Com isso, o presente estudo propôs avaliar a composição espécies de peixes ornamentais em um igarapé na região de Barcelos durante o período de cheia e seca. **Material e métodos:** As amostragens foram realizadas no período de cheia e seca no igarapé Bariri, localizado na margem esquerda rio Negro, município de Barcelos. Os peixes foram coletados com auxílio de armadilha, popularmente conhecida como cacuri, e rapichés. Os peixes foram identificados e submetidos a biometria para aferição do peso (g) e comprimento total (cm). Foram calculados a abundância e biomassa durante o período de cheia e seca. **Resultados:** Foram capturados 2.822 indivíduos, sendo 1.446 na cheia e 1.376 na seca. Na cheia foram coletados indivíduos representantes de três ordens taxonômicas, Characiformes, Cichliformes e Siluriformes, e nove famílias. Na seca ocorreram as mesma três ordens, mais representantes da ordem Myliobatiformes, e 10 famílias. Em ambos os períodos as ordens Characiformes (Ncheia=1.429, Nseca= 1.125) e Cichliformes (Ncheia=13, Nseca= 242) foram as mais abundantes. Em nível de família, na cheia a família mais abundante foi Characidae (N=850) e no período de seca foi Crenuchidae (N=390). No período de seca foram obtidos maiores valores de riqueza (N=31) e biomassa de peixes (577,26g), em contra partida no período da cheia foram obtidos os maiores valores de abundância (N=1.446). Nos períodos de cheia e seca as duas espécies mais abundantes foram *Paracheirodon axelrodi* (Ncheia=692, Nseca= 173) e *Crenuchus spilurus* (Ncheia=276, Nseca= 329). **Conclusão:** Todas as espécies capturadas são de pequeno porte, e são comercializadas no mercado aquarista. A composição encontrada, é composta principalmente de espécies de Characiformes, das famílias Characidae e Crenuchidae, como *P. axelrodi* e *C. spilurus*, que são comumente encontradas em aquários, devido ao seu padrão único de coloração.

**Palavras-chave:** dieta, ecologia alimentar, ictiofauna, conservação de peixes, peixe ornamental, rio negro



## CONSUMO DE SEMENTES POR UM BAGRE EM FLORESTA DE IGAPO NA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO TUPÉ, AMAZONAS – BR

Luana de Nazaré Cavalcante<sup>1</sup>, Pedro Lucas Feitosa da Silva<sup>1</sup>, Thayza Zilay Moura da Silva<sup>1</sup>, Marcos José de Freitas Lima<sup>1</sup>, Kedma Cristine Yamamoto<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Universidade Federal do Amazonas, Laboratório de Ictiologia - LABIC. Endereço: Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, 1200 - Coroado I, Bloco V, setor Sul, Manaus - AM, CEP: 69067-005, Manaus – AM. [luana.ufampesca@gmail.com](mailto:luana.ufampesca@gmail.com). [pedrofeitosa.pesca@gmail.com](mailto:pedrofeitosa.pesca@gmail.com), [thayza.zilaysilva@gmail.com](mailto:thayza.zilaysilva@gmail.com), [marcoscrusmaltino@gmail.com](mailto:marcoscrusmaltino@gmail.com), [kcyamamoto@gmail.com](mailto:kcyamamoto@gmail.com).

**Introdução:** Os peixes exercem um importante papel, ingerindo frutos e sementes de diversas espécies vegetais. Entre a diversidade de espécies da fauna Amazônica, destaca-se o cangati, *Auchenipterichthys longimanus*, pertencente a ordem Siluriformes e família Auchenipteridae, tendo em vista avaliar o potencial de dispersão de sementes encontradas no trato digestivo desse bagre, analisar a dieta nos períodos de enchente e cheia, visando a implementação de mais pesquisas para a melhor compreensão dessas interações, bem como identificar taxonomicamente a composição de frutos e sementes encontrados no conteúdo estomacal; analisar a viabilidade germinativa das sementes encontradas nos estômagos. **Metodologia:** Os peixes coletados foram etiquetados e levados para a base de apoio, onde foram medidos o comprimento padrão (cm), a determinação da composição alimentar foi determinada através da análise do conteúdo estomacal, utilizando os métodos da frequência de ocorrência (F.O) e do volume relativo, para determinar o hábito alimentar da espécie, foi utilizada a escala proposta por Rosecchi e Nouaze (1987), após a biometria dos peixes, ocorreu uma incisão ventral, onde foi realizada a retirada dos estômagos. **Resultados:** No total foram capturados 75 indivíduos da espécie *Auchenipterichthys longimanus*, na reserva sustentável do Tupé- AM, localizada nas coordenadas geográficas 60°19'08" W – 03°04'22" S e 60°13'46" W – 02°57'50" S, distante cerca de 25km em linha reta de Manaus. A dieta dos peixes analisados, foi constituída de 25% de sementes, 25%, insetos, com 25 % de detrito, o único item alimentar encontrado no trato digestivo dos peixes, seguido de 25% material indeterminados, ressaltando a presença de anfíbio da Ordem Anura. **Conclusão:** Sabe-se que estudos mais aprofundados sobre a espécie influencia diretamente na aprendizagem sobre a relação entre a fauna aquática e as florestas alagadas, bem como compreender a ecologia alimentar da espécie e o papel que tem desempenhado nos ecossistemas aquáticos.

**Palavras-chave:** sementes, dietas de peixes, ictiocoria.



## MODULAÇÃO DA ACHE FRENTE AO CHOQUE TÉRMICO DE ALTA TEMPERATURA NO ENCÉFALO DE *Psalidodon bifasciatus*

Ana Paula Nascimento Corrêa<sup>1</sup>, Ieda Cristina Schleger<sup>2</sup>, Diego Mauro Carneiro Pereira<sup>2</sup>, Diego Ortiz da Silva<sup>1</sup>, Niumaique Gonçalves da Silva<sup>2</sup>, Jonathan Ratko<sup>2</sup>, Ananda Karla Alves Neundorf<sup>3</sup>, Maria Rosa Dmengeon Pedreiro Sousa<sup>2</sup>, Lucélia Donatti<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação, Departamento de Biologia Celular, Universidade Federal do Paraná, Paraná, Brasil. [ananascimento1@ufpr.br](mailto:ananascimento1@ufpr.br).

<sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Biologia Celular e Molecular, Departamento de Biologia Celular, Universidade Federal do Paraná, Paraná, Brasil.

<sup>3</sup> Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Paraná, Brasil.

**Introdução:** Acetilcolinesterase (AChE) é uma enzima que exerce ação fundamental na propagação de impulsos nervosos, sendo responsável pela retirada do neurotransmissor acetilcolina (ACh) através de hidrólise e o comprometimento de sua atividade tem efeitos comportamentais, dentre eles, alterações no equilíbrio, natação e alimentação. A AChE está presente em maior abundância em tecidos encefálicos e é amplamente utilizada como um biomarcador de neurotoxicidade em peixes, porém, os efeitos na alteração da temperatura em sua atividade são pouco explorados [1]. Dessa forma, buscamos avaliar os níveis de AChE no encéfalo de *Psalidodon bifasciatus* submetidos ao choque térmico de alta temperatura (31°C). **Material e métodos:** *P. bifasciatus* foram coletados na região do médio Iguaçu, no município de União da Vitória-PR e Porto Vitória-PR com o auxílio de vara de pesca, linhas e anzol. A aclimação ocorreu em tanques de 830L durante 3 dias e a temperatura mantida em  $21 \pm 0,5^\circ\text{C}$ . Após aclimação os indivíduos foram submetidos ao choque térmico de alta temperatura (31°C) por 2, 6, 12, 24 e 48 horas e para cada grupo experimental houve um respectivo grupo controle (21°C). Posteriormente a atividade da AChE foi mensurada conforme descrito por Ellman et al. [2] e submetido ao teste estatístico ANOVA. **Resultados:** Os resultados indicam que não houve variação nos níveis de AChE no encéfalo de *P. bifasciatus* expostos a alta temperatura (31°C) durante 2, 6, 12, 24 e 48 horas quando comparados com seus respectivos controles. Os níveis de AChE também não apresentaram diferenças significativas quando comparado entre os tempos de exposição (figura 1). **Conclusão:** Diante disso, concluímos que o choque térmico de curto prazo (48 horas) não é capaz de alterar a atividade da AChE, mantendo a sua atividade estável durante todo o bioensaio.

**Palavras-chave:** Acetilcolinesterase, temperatura, peixes subtropicais, estresse térmico.



## EFEITOS DO CHOQUE TÉRMICO DE ALTA TEMPERATURA NA ESPÉCIE ENDÊMICA DO RIO IGUAÇU, PARANÁ, BRASIL, *Rhamdia voulezi* (SILURIFORMES: HEPTAPTERIDAE): DEFESA ANTIOXIDANTE E DANO CELULAR EM BRÂNQUIAS

Diego Ortiz da Silva<sup>1,2</sup>, Ieda Cristina Schleger<sup>1,3</sup>, Jonathan Ratko<sup>1,3</sup>, Ana Paula Nascimento Côrrea<sup>1,2</sup>, Niumaique Gonçalves da Silva<sup>1,3</sup>, Diego Mauro Carneiro Pereira<sup>1,3</sup>, Ananda Karla Alvez Neundorff<sup>1</sup>, Maria Rosa Dmengen Pedreiro de Souza<sup>1,3</sup>, Lucélia Donatti<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>. Universidade Federal do Paraná – Laboratório de Biologia Adaptativa, Curitiba, Paraná, Brasil;

<sup>2</sup>. Universidade Federal do Paraná – Pós-graduação em Ecologia e Conservação, Curitiba, Paraná, Brasil;

<sup>3</sup>. Universidade Federal do Paraná – Pós-graduação em Biologia Celular e Molecular, Curitiba, Paraná, Brasil;

**Introdução:** Mudanças climáticas têm provocado o aumento de temperatura nas águas oceânicas e continentais. Sendo assim, este aumento pode influenciar respostas fisiológicas e metabólicas a fim de evitar estresse a nível celular. Os peixes são ótimos indicadores de variações ambientais de temperatura da água e *Rhamdia voulezi*, uma espécie endêmica do rio Iguaçu, pode ser um bioindicador para a resposta ao estresse térmico de alta temperatura. O objetivo deste trabalho é avaliar a atividade dos biomarcadores da defesa antioxidante e marcadores de danos oxidativo (SOD, CAT, GPx, GST, GR, G6PDH, GSH, LPO e PCO) em *R. voulezi* sob o efeito de choque térmico de alta temperatura (31°C) nas brânquias durante 2, 6, 12, 24 e 96 horas de exposição. **Material e métodos:** O número de peixes por experimento foi de 7 indivíduos. Espécimes de *R. voulezi* foram coletados no rio Iguaçu (União da Vitória/PR) e mantidos em tanques com capacidade de 1.000 litros, no Centro de Pesquisa e Extensão em Aquicultura Ildo Zago. Ao fim de cada experimento os peixes foram anestesiados com benzocaína 1%, eutanasiados com secção medular e imediatamente dissecados. As brânquias foram fixadas em nitrogênio líquido e processadas no Laboratório de Biologia Adaptativa – Departamento de Biologia Celular – UFPR. **Resultados:** Na brânquia de *R. voulezi*, a atividade da SOD aumentou em 2, 6, 12 e 24 h em 31°C. A atividade da GPx aumentou em 2 h em 31°C. Na GST, GR e G6PDH a variável tempo teve diferença significativa. A atividade da GSH aumentou em 24 h e reduziu em 96 h. A LPO aumentou em 2, 6, 12 e 96 h, todos em 31°C. Em relação a PCO foi registrado um aumento em 12h se comparado 31°C e 21°C. Não houve diferença significativa na atividade da CAT. **Conclusão:** Os presentes resultados sobre os padrões de expressão de múltiplos biomarcadores relacionados a defesa antioxidante e danos oxidativo, como SOD, GPx, GSH, LPO e PCO em resposta a exposição de alta temperatura sugerem que o estresse térmico severo devido ao choque térmico induziu extenso estresse oxidativo em *R. voulezi*, que pode levar à danos de biomoléculas.

**Palavras-chave:** Espécie reativa de oxigênio, peixes subtropicais, estresse ambiental.

## CARACTERIZAÇÃO DA PESCA ARTESANAL E O PERFIL SOCIOECONÔMICO DE UMA COMUNIDADE RIBEIRINHA DO RIO PARAUAÚ, ILHA DE MARAJÓ, PARÁ, BRASIL

Erival Gonçalves Prata<sup>1</sup>, Luciano Fogaça de Assis Montag<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências Biológicas, Laboratório de Ecologia e Conservação, Rua Augusto Corrêa., 01, 66075-110 Belém, Pará, Brasil. [erival.gprata@gmail.com](mailto:erival.gprata@gmail.com), [lfamontag@gmail.com](mailto:lfamontag@gmail.com)

**Introdução:** Entender a importância da pesca para as comunidades ribeirinhas que tem nessa atividade sua principal fonte de proteína, nos permite entender melhor a relação do homem e o meio ambiente. Nosso objetivo foi caracterizar aspectos da pesca artesanal e o perfil socioeconômico de uma comunidade ribeirinha do rio Parauaú na Ilha do Marajó. **Material e métodos:** A pesquisa foi realizada no mês de dezembro de 2021 e contou com a participação de pescadores da comunidade de Monte Tabor (Ilha de Marajó, município de Breves, Pará, Brasil). Foi utilizado um questionário contendo 14 perguntas do tipo abertas e fechadas, que abordou aspectos relacionados à pesca artesanal praticada pelos pescadores e perfil socioeconômico. **Resultados:** Participaram do estudo onze pescadores que possuem em média 47 anos, sendo 82% homens e 18% mulheres. Quanto à instrução escolar, 82% não concluíram o ensino fundamental e 18% não possuem instrução. Noventa e um por cento residem em casa própria, e 82% têm renda menor que um salário mínimo. Quantidade de dependentes que possuem, um ou dois dependentes 37% e três a cinco 27%, vinte e sete por cento são filiados a colônia de pescadores Z62, sendo que 90% pescam para subsistência, quarenta e quatro por cento dos entrevistados pescam duas ou três vezes na semana. Vinte e três por cento complementam a renda mensal com extrativismo de açaí. Em relação a pesca, pescam no igarapé 41% e no remanso 35%, sendo que os dois principais métodos são: rede de emalhar com 21% e caniço (vara de pesca) com 19%. Todos os participantes do estudo pescam camarão para subsistências. As principais espécies de peixes pescados de médio e grande porte são: *Plagioscion squamosissimus*, *Pellona sp.*, *Hypophthalmus sp.*, *Brachyplatystoma rousseauxii*, *Brachyplatystoma filamentosum*. E espécies de menor porte como: *Anastomidae*, *Heptapteridae*, *Ageneiosus sp.*, *Crenicichla sp.*, *Geophagus sp.*, *Hoplias sp.*, *Hoplerthrinus/Erythrinus sp* e *Triportheus sp.* **Conclusão:** Podemos constatar que os pescadores dependem da pesca de subsistência como umas das principais fontes de proteína, e sua renda mensal está associada a atividades complementares independentes da pesca.



## ALIMENTAÇÃO DE *Apistogramma agassizii* (STEINDACHNER, 1875) CAPTURADA EM IGARAPÉS DA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO TUPÉ, AMAZONAS, BRASIL

Montgomery Garrido da Silva<sup>1</sup>, Thaynara Sofia Gomes Vieira<sup>2,3</sup>, Thaiza Zilay Moura da Silva<sup>1,3</sup>, Chiara Lubich<sup>2</sup>, Kedma Cristine Yamamoto<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Amazonas, Departamento de Ciências Pesqueiras; Manaus, Amazonas, Brasil; *montygarrido10@gmail.com*; *thayza.zilaysilva@gmail.com*

<sup>2</sup> Universidade Federal do Amazonas, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal e Recursos Pesqueiros – PPGCARP/UFAM; Manaus, Amazonas, Brasil; *thaysofia13@gmail.com*; *chiaralubich@gmail.com*

<sup>3</sup>Universidade Federal do Amazonas, Laboratório de Ictiologia – LABIC/UFAM; Manaus, Amazonas, Brasil; *kcyamamoto@gmail.com*

**Introdução:** *Apistogramma agassizii* é uma espécie de ciclídeo de água doce que tem uma ampla distribuição na bacia amazônica. Os ciclídeos são representados por serem peixes muito versáteis, territorialistas e resistentes, com preferência por ambientes lênticos, estes peixes se distribuem pelos mais diferentes habitats, como margens dos rios, igarapés, florestas alagadas, lagos e corredeiras. No entanto, apesar do grande número de estudos existentes sobre os ciclídeos pouco se sabe sobre as espécies neotropicais. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a alimentação de *Apistogramma agassizii* em igarapés da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Tupé (RDS-Tupé), no período da vazante. **Material e métodos:** As coletas foram realizadas em três igarapés: igarapé do Pepe, igarapé Central e igarapé da Cachoeira, na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Tupé (RDS-Tupé), uma unidade de conservação municipal, localizada na margem esquerda do rio Negro, cerca de 25 km a oeste de Manaus no período da vazante. As capturas foram realizadas utilizando rapichés e peneiras e posteriormente foram etiquetados e fixados em formol 10%, assim sendo levados até o laboratório de Ictiologia. No laboratório foi realizada a remoção dos estômagos para avaliação do conteúdo alimentar. Foi realizada análise de grau de preenchimento, frequência de ocorrência dos itens alimentares e índice de importância alimentar (IAi%). **Resultados:** Foram analisados o conteúdo estomacal de 226 exemplares de *A. agassizii*. Os itens identificados foram: insetos, peixes e material vegetal. Em relação ao grau de preenchimento dos estômagos, a maior parte apresentava pouco alimento (0-25%) a parcialmente cheios (50-75%). Com o resultado do IAi%, foi possível observar que o item mais importante na dieta da espécie foi insetos (40,7%). Por tanto, *A. agassizii* capturada em igarapés da RDS Tupé pode ser classificada com hábito alimentar onívoro com tendência a insetivoria, devido a composição alimentar apresentar itens de origem animal e vegetal, e maior prevalência de insetos. **Conclusão:** *A. agassizii* é uma espécie de ciclídeo com hábito onívoro com tendência a insetivoria, devido a composição alimentar apresentar itens de origem animal e vegetal, e maior prevalência de insetos.

**Palavras-chave:** ciclídeos, conservação de peixes, ictiofauna, igarapés, vazante, rio negro



## **AValiação da Qualidade da Água de um Tributário de Primeira Ordem na Bacia Hidrográfica do Rio Pirajibu-Mirim**

Gabriela Gomes<sup>1</sup>, Nicholas de Paula Nicomedes<sup>1</sup>, Renan Angrizani de Oliveira<sup>1</sup>, Darllan Collins da Cunha e Silva<sup>2</sup>, Vanessa Cezar Simonetti<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Universidade de Sorocaba, Engenharia Ambiental, Sorocaba, Brasil. *gomesgabrielacontato@gmail.com, nicholas.depaula@live.com, renan\_angrizani@hotmail.com, va\_simonetti@hotmail.com*

<sup>2</sup> Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia, Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Sorocaba, Brasil. *darllan.collins@unesp.br, va\_simonetti@hotmail.com*

**Introdução:** Os estudos relacionados aos cursos fluviais e suas nascentes são de suma importância para o entendimento da dinâmica hidrológica em bacias hidrográficas, principalmente no tocante as bacias que possuem papel estratégico na produção de água em grandes contingentes populacionais. Por essa razão, o presente estudo objetivou a análise de parâmetros de qualidade da água de um tributário de primeira ordem e sua nascente e seu enquadramento **às resoluções pertinentes para** corpos de água Classe 2. **Material e métodos:** A área de estudo está inserida na bacia hidrográfica do rio Pirajibu-Mirim, sob as coordenadas geográficas 23°30'11" Sul e 47°23'13" Oeste. Segundo a classificação de Koeppen, o clima é Cwa, caracterizado por períodos chuvosos no verão e secos no inverno, com a precipitação média anual de 1.311 mm e uma vegetação em zona de ecótono entre Mata Atlântica e Cerrado. A classificação hierárquica seguiu os critérios estabelecidos por Strahler, enquanto a qualidade da água foi analisada por meio de uma sonda multiparâmetros da marca Hanna (modelo HI98194), sendo avaliados o Potencial Hidrogeniônico (pH); Oxigênio Dissolvido (OD – mg L<sup>-1</sup>); saturação de OD (%); Condutividade Elétrica (CE  $\mu\text{s cm}^{-1}$ ) e Sólidos Totais Dissolvidos (STD - mg L<sup>-1</sup>). **Resultados:** A nascente apresentou pH igual a 6,20; OD igual a 5,51 mg L<sup>-1</sup>; saturação de OD (70,1%); CE igual a 73  $\mu\text{s cm}^{-1}$  e STD igual a 37 mg L<sup>-1</sup>. Já o tributário apresentou pH igual a 6,7; OD igual a 6,3 mg L<sup>-1</sup>; percentual de OD (73,5%); CE igual a 44  $\mu\text{s cm}^{-1}$  e STD igual a 24 mg L<sup>-1</sup>. Os resultados revelaram que a nascente possui menores valores de pH, OD e %OD, enquanto os valores de CE e STD foram superiores ao do tributário, inferindo sobre a influência do substrato rochoso e sedimentos na água da nascente, enquanto o ambiente lótico do tributário favoreceu um maior percentual de saturação de OD e diluição dos sólidos em suspensão. **Conclusão:** Conclui-se que, dentre os parâmetros analisados, o tributário e sua respectiva nascente atendem aos parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05 para corpos de água Classe 2.

**Palavras-chave:** ecossistemas aquáticos; riachos; nascentes.

## MOBILIZAÇÃO DA DEFESA ANTIOXIDANTE DO ENCÉFALO DE *Astyanax lacustris* SUBMETIDO AO CHOQUE TÉRMICO DE BAIXA TEMPERATURA

Jonathan Ratko<sup>1</sup>, Ieda Cristina Schleger<sup>1</sup>, Niumaique Gonçalves da Silva<sup>1</sup>, Diego Ortiz da Silva<sup>1</sup>, Ana Paula Nascimento Corrêa<sup>1</sup>, Diego Mauro Carneiro Pereira<sup>1</sup>, Ananda Karla Alves Neundorf<sup>1</sup>, Maria Rosa Dmengen Pedreiro de Souza<sup>1</sup>, Lucélia Donatti<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Laboratório de Biologia Adaptativa, Departamento de Biologia Celular, Universidade Federal do Paraná, Av. Cel. Francisco H. dos Santos, s/n, Jardim das Américas, CEP 81531-970, Curitiba, Paraná, Brasil. [jonathan-ratko@gmail.com](mailto:jonathan-ratko@gmail.com).

**Introdução:** Os danos causados pela ação deletéria dos radicais livres ou das espécies reativas não-radicaais inibem ou reduzem os efeitos da defesa antioxidante que estão associados ao sistema de prevenção, varredura ou reparo. O encéfalo de peixes apresenta altos níveis de ácidos graxos insaturados e um consumo desproporcional de oxigênio por unidade de peso. Assim, a mudança de temperatura da água é um dos fatores que afeta a fisiologia, o metabolismo e o comportamento dos peixes devido a mobilização da defesa antioxidante para se proteger do estresse térmico ocasionado. Desta forma, o estudo propõe avaliar a defesa antioxidante do encéfalo de *Astyanax lacustris* submetido ao choque térmico de baixa temperatura. **Material e métodos:** Foram coletados exemplares de *A. lacustris* em lagos artificiais (União da Vitória – PR) com auxílio de redes de pesca. Após aclimação, os espécimes de *A. lacustris* (n=140) foram submetidos ao choque térmico de baixa temperatura (15°C ±0,5) e grupos controles (23°C ±0,5) por 2, 6, 12, 24, 48, 72 e 96 horas. Os biomarcadores relacionados a defesa antioxidante catalase (CAT), superóxido dismutase (SOD), glutathione S-transferase (GST), glutathione peroxidase (GPx), glutathione redutase (GR), glicose-6-fosfato desidrogenase (G6PDH), lipoperoxidação (LPO), carbonilação de proteínas (PCO), glutathione reduzida (GSH) e espécies reativas de oxigênio (EROs total) foram quantificados e submetidos ao teste estatístico (ANOVA). **Resultados:** O encéfalo de *A. lacustris* apresentou diminuição nos níveis de G6PDH em 6 horas e aumento da atividade da CAT em 2 horas com redução em 96 horas em relação aos seus respectivos controles. Já os biomarcadores SOD, GST, GPx, GR, LPO, PCO, GSH e EROs Total não apresentaram alterações. Foi observado que em 2 horas houve valores maiores para todos os biomarcadores. Já em 6 horas, com exceção da GSH, os biomarcadores tiveram valores menores, diferente das exposições de 12, 24, 48, 72 e 96 horas que não apresentaram padrões dos níveis dos biomarcadores. **Conclusão:** O encéfalo de *A. lacustris* altera a resposta da CAT e G6PDH quando expostos ao choque térmico de 15°C como forma de mobilizar o sistema de defesa antioxidante para controlar os níveis de EROs gerados.

**Palavras-chave:** lambari, estresse oxidativo, biomarcadores.



## RESGATE DE PEIXES A JUSANTE DE BARRAGENS AFETADAS POR ESTIAGEM PROLONGADA: O ESTUDO DE CASO DO RIO IPANEMA, FLORESTA NACIONAL DE IPANEMA, IPERÓ, SP, BRASIL

Julia Fernanda de Camargo<sup>1,2</sup>, Felipe Ferrari<sup>1</sup>, Welber Senteio Smith<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Paulista, Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas. Av. Independência, 752, Iporanga, 18103-000, Sorocaba, SP, Brasil. [felipeferrari1995@hotmail.com](mailto:felipeferrari1995@hotmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Paulista, Programa de Pós-Graduação em Patologia Ambiental e Experimental. Rua Doutor Bacelar, 1212, 04026-002, São Paulo, SP, Brasil. [juliafcamargo19@gmail.com](mailto:juliafcamargo19@gmail.com)

<sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Pesca, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, SP - Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios - Instituto de Pesca – PPGIP. Avenida Conselheiro Rodrigues Alves, 1252, 04014-002, Vila Mariana - São Paulo, SP, Brasil. [welber\\_smith@uol.com.br](mailto:welber_smith@uol.com.br)

**Introdução:** As alterações nos níveis dos rios em virtude de estiagens prolongadas têm se tornado cada vez mais comuns, podendo estar relacionadas às mudanças climáticas. Quando da presença de barramentos, a jusante deste, o efeito da redução do nível d'água parece agravar a situação, podendo desencadear o declínio da abundância e diversidade de espécies. O presente estudo objetivou fornecer o relato do resgate de peixes em rio tropical a jusante de um barramento em razão de um evento prolongado de estiagem. **Material e métodos:** O evento ocorreu no mês de novembro/2019, a jusante da barragem de Hedberg no rio Ipanema, localizado na Floresta Nacional de Ipanema. O resgate foi realizado a partir da solicitação e autorização do ICMBio. Os espécimes aprisionados a jusante do barramento foram resgatados com redes de arrasto multifilamento malha 5,0 mm, puças, peneiras, baldes e caixas de transporte. Para os peixes resgatados foram obtidas a identificação, o peso (g) e o comprimento (cm). Os peixes foram soltos a montante do barramento, em locais próximos de onde foram capturados. **Resultados:** Foram resgatados 228 indivíduos pertencentes a 17 espécies, 2 ordens e 8 famílias: *Psalidodon schubarti* (n=37), *Prochilodus lineatus* (n=30), *Geophagus brasiliensis* (n=30), *Psalidodon fasciatus* (n=18), *Salminus hilarii* (n=16), *Astyanax lacustris* (n=15), *Piabarchus stramineus* (n=15), *Hypostomus ancistroides* (n=12), *Hemigrammus marginatus* (n=12), *Parodon nasus* (n=9), *Serrapinnus notomelas* (n=9), *Piabina argentea* (n=7), *Serrasalmus maculatus* (n=6), *Hypheossobrycon bifasciatus* (n=4), *Cyphocharax modestus* (n=3), *Ancestrorhynchus lacustris* (n=3) e *Schizodon nasutus* (n=2). **Conclusão:** As informações fornecidas neste trabalho podem ser úteis para pesquisadores e técnicos de órgãos ambientais, pois as atividades de resgate de peixes associadas a eventos de estiagem são uma oportunidade única para inventariar espécies de peixes, além de ser importante o monitoramento das áreas a jusante de barragens nesses períodos críticos para a implementação dos resgates.

**Palavras-chave:** seca, salvamento, ictiofauna, mudanças climáticas.

## ANÁLISE DA VULNERABILIDADE DOS HABITATS ESSENCIAIS PARA RAIAS DE ÁGUA DOCE NA ILHA DO CUBÁ, RIO NEGRO – AM A CONTAMINAÇÃO DE RESÍDUOS PLÁSTICOS

Maria Glauciney Amazonas<sup>1</sup>, Chiara Lubich<sup>1</sup>, Kedma Yamamoto<sup>1</sup> e Maria Lúcia Góes de Araújo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Amazonas, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal e Recursos Pesqueiros – PPGCARP, Avenida General Rodrigo Octávio Jordão Ramos, 6.200 - Campus Universitário, Setor Sul, Coroado, prédio da Pós-graduação FCA/ICB Manaus-AM. [glauci.fmacedo@gmail.com](mailto:glauci.fmacedo@gmail.com), [lubichchiara@gmail.com](mailto:lubichchiara@gmail.com), [kyamamoto@gmail.com](mailto:kyamamoto@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Pesca e aquicultura, Avenida Dom Manuel de Medeiros, S/N. [malugaraujo@gmail.com](mailto:malugaraujo@gmail.com)

**Introdução:** O aumento da urbanização ao longo da Bacia Amazônica, tem contribuído para o aumento da degradação dos ambientes aquáticos, através da adição de poluentes como microplásticos. A saúde dos ambientes aquáticos é importante, principalmente, quando são habitats essenciais de espécies como as raias da Família Potamotrygonidae, subfamília Potamotrygoninae. Portanto, é importante entender quais habitats essenciais utilizados pelas raias de água doce ao longo do ciclo de vida são mais vulneráveis a contaminação por plástico. O objetivo desse trabalho foi avaliar o risco ecológico de habitats essenciais de raias de água doce a contaminação por plástico na Ilha de Cubá, no Médio Rio Negro. **Material e métodos:** A Ilha de Cubá (0°00'16" S; 62°00'15" O), é localizada no município de Barcelos, Amazonas. O total de seis habitats essenciais utilizados pelas raias de água doce (*Paratrygon* sp 3.; *Potamotrygon motoro*, *P. orbignyi*; *P. schroederi* e *P. wallacei*) foram identificados. Os habitats calha principal do rio, floresta alagada, igarapé, lago, paranã e praia foram mapeados e ranqueados de acordo com o grau de importância para o ciclo de vida de cada espécie de raia de água doce. O mesmo procedimento foi adotado para fontes potenciais de plástico (ecoturismo, pesca, atividades recreativas, atividade agropecuária e urbanização) em cada habitat. **Resultados:** A combinação da importância do habitat e do risco de contaminação produziu um mapa de vulnerabilidade dos habitats essenciais de raias de água doce na Ilha do Cubá, em grids espaciais de 0,01° x 0,01°. A praia foi o habitat de maior vulnerabilidade em relação a contaminação por plástico, seguido da calha, floresta inundada igarapé, lago e paranã. *Potamotrygon orbignyi* tem todos os eventos do ciclo de vida relacionados ao ambiente de praia. Outras espécies onde a praia é um habitat essencial para os jovens são *P. schroederi* e *Paratrygon* sp. 3, e ocasionalmente *Potamotrygon motoro*. **Conclusão:** O paranã apresentou menor risco de vulnerabilidade por ser um braço de rio que conecta dois ambientes distintos, sendo habitat secundário para *P. motoro*. O ambiente de praia na Ilha de Cubá apresenta maior risco ecológico para contaminação por resíduos plásticos.

**Palavras-chave:** espacialização, Potamotrygoninae, Barcelos, degradação, microplástico

## RESPOSTA DA FUNÇÃO CARDÍACA DE *RHAMDIA VOULEZI* SUBMETIDO AO ESTRESSE TÉRMICO DE ALTA TEMPERATURA

Niumaique Gonçalves da Silva<sup>1</sup>, Ieda Cristina Schleger<sup>1</sup>, Jonathan Ratko<sup>1</sup>, Ana Paula Nascimento Corrêa<sup>1</sup>, Diego Ortiz da Silva<sup>1</sup>, Diego Mauro Carneiro Pereira<sup>1</sup>, Ananda Karla Alves Neundorf<sup>1</sup>, Maria Rosa Dmengen Pedreiro de Souza<sup>1</sup>, Lucélia Donatti<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Biologia Adaptativa, Departamento de Biologia Celular, Universidade Federal do Paraná. Av. Cel. Francisco H. dos Santos, s/n, Jardim das Américas, CEP 81531-970, Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: [niumaique@gmail.com](mailto:niumaique@gmail.com).

**Introdução:** A utilização de peixes como indicadores precoces de alterações do ambiente aquático tem sido compreendida na forma de marcadores biológicos. *Rhamdia voulezi*, conhecido como jundiá é um peixe nativo e endêmico da bacia do Rio Iguaçu e apresenta potencial bioindicador das condições de temperatura da região. O estudo avaliou as concentrações dos marcadores bioquímicos relacionados a defesa antioxidante do coração de *R. voulezi* exposto ao choque térmico de 31°C. **Material e métodos:** Exemplares de *R. voulezi* (n=73) foram coletados na região do médio Iguaçu em União da Vitória-PR e mantidos no Centro de Pesquisa e Extensão em Aquicultura Ildo Zago União da Vitória-PR. Após a aclimação, os peixes foram divididos em grupo (n= 7/8 indivíduos) controle (21°C) e submetido ao choque térmico de 31°C por 2, 6, 12, 24 e 96 horas, respectivamente. Ao final de cada tempo os peixes foram anestesiados com benzocaína, eutanasiados, dissecados e as amostras de coração coletadas e armazenadas em nitrogênio líquido. Os biomarcadores relacionados a defesa antioxidante: catalase (CAT), superóxido dismutase (SOD), glutatona S-transferase (GST), glutatona peroxidase (GPx), glutatona reduzida (GR), glicose-6-fosfato desidrogenase (G6PDH), lipoperoxidação (LPO), carbonilação de proteínas (PCO), glutatona reduzida (GSH) e espécies reativas de oxigênio (EROs Total) foram quantificados e submetidos ao teste estatístico (ANOVA). **Resultados:** Os resultados demonstraram que o choque térmico de 31°C diminuiu a concentração de GST e PCO do coração de *R. voulezi* em 2 horas em relação ao controle. Já os marcadores bioquímicos SOD, CAT, GPx, GR, G6PDH, LPO, GSH e EROs total não alteraram. No entanto, os peixes expostos ao choque térmico apresentaram maiores valores de EROs total em 2 horas em relação aqueles expostos em 6, 12, 24 e 96 horas. Enquanto os níveis de G6PDH permaneceram maiores em todos os horários, diferente do observado para os outros marcadores quando comparado com os seus respectivos controles. **Conclusão:** Portanto, a diminuição dos níveis de GST e PCO do coração de *R. voulezi* em 2 horas caracterizam uma diminuição da função cardíaca, como mecanismo de resistência ao estímulo estressor a curto prazo e retomada da homeostase após 2 horas de exposição a 31°C, observado nos níveis da EROs.

**Palavras-chave:** jundiá, estresse oxidativo, dano celular, coração.

## EROSIVIDADE DA CHUVA E POSSÍVEIS IMPLICAÇÕES NA QUALIDADE DA ÁGUA DE AMBIENTES AQUÁTICOS

Nicholas de Paula Nicomedes<sup>1</sup>, Gabriela Gomes<sup>1</sup>, Renan Angrizani de Oliveira<sup>1</sup>, Darllan Collins da Cunha e Silva<sup>2</sup>, Vanessa Cezar Simonetti<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Universidade de Sorocaba, Engenharia Ambiental, Sorocaba, Brasil. *nicholas.depaula@live.com, gomesgabrielacouto@gmail.com, renan\_angrizani@hotmail.com, va\_simonetti@hotmail.com*

<sup>2</sup> Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia, Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Sorocaba, Brasil. *darllan.collins@unesp.br, va\_simonetti@hotmail.com*

**Introdução:** O fator erosividade da chuva se refere a capacidade da chuva em causar erosão a uma área com solo desprotegido, se relaciona com a precipitação média mensal e anual e com a intensidade e distribuição sazonal da chuva, consistindo em um índice para analisar o potencial de erosão, pois o arraste de partículas de solo pode adentrar os ambientes aquáticos e provocar a eutrofização do meio. Nesse sentido, o estudo objetivou analisar a erosividade da chuva e verificar as possíveis implicações na qualidade da água de um lago sob pressão antrópica. **Material e Métodos:** A área de estudo está inserida na bacia hidrográfica do rio Pirajibu-Mirim, sob as coordenadas geográficas 23°29'54"Sul e 47°23'18"Oeste. Segundo a classificação de Koeppen, o clima é Cwa, caracterizado por períodos chuvosos no verão e secos no inverno, com precipitação média anual de 1.311 mm e uma vegetação em zona de ecótono entre Mata Atlântica e Cerrado. A erosividade foi estimada a partir do software NetErosividade e a distribuição espacial foi realizada pelo interpolador Inverso do Quadrado da Distância em ambiente de Sistema de Informação Geográfica Qgis 3.16.9. A coleta de água foi realizada no período seco (agosto de 2021). Os dados de qualidade da água foram obtidos por meio de sonda multiparâmetros, sendo analisados: Oxigênio Dissolvido (OD – mg L<sup>-1</sup>) saturação de OD (% OD); Condutividade Elétrica (CE -  $\mu\text{s cm}^{-1}$ ); Potencial Hidrogeniônico (pH) e Sólidos Totais Dissolvidos (STD - mg L<sup>-1</sup>). **Resultados:** Os resultados revelaram uma erosividade variando entre 6858 e 7060 MJ mm ha<sup>-1</sup> h<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>, enquanto o OD foi igual a 4,6 mg L<sup>-1</sup>, a saturação de OD obteve 58,3%; pH igual a 6,2; CE igual a 71  $\mu\text{s cm}^{-1}$  e STD totalizaram 35 mg L<sup>-1</sup>. Os resultados são sugestivos do aporte de sedimentos devido à ausência de áreas ciliares que servem de barreira, corroborado pelos valores mais elevados de erosividade à montante do lago, baixos valores de OD e % de saturação de OD devido ao excesso de macrófitas aquáticas presentes no lago. **Conclusão:** Recomenda-se a recomposição da vegetação ciliar e manejo adequado das práticas agrícolas à montante do lago.

**Palavras-chave:** ecossistemas aquáticos; geoestatística; matas ciliares.

## ESTUDO DE CASO DO RIO SOROCABA: O USO DO SOLO NAS ZONAS RIPÁRIAS URBANAS

Paula Andrea Pannunzio Moreira<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> ETEC - Dr. Fernando Prestes – Sorocaba Rua Natal, 340 Jd. Paulistano- Sorocaba - SP

<sup>2</sup> Universidade Estadual Paulista – Julio de Mesquita Filho – UNESP – Ciências Ambientais - Sorocaba. *paula.pannunzio2@gmail.com*

**Introdução:** A degradação dos recursos hídricos é um dos principais problemas relacionados às questões ambientais. Devido a crescente urbanização e outras atividades antrópicas, a necessidade por obtenção de recursos naturais e matérias primas, vêm impactando de forma exacerbada os espaços e ambientes naturais. As cidades brasileiras apresentam elevados índices de ocupação nas zonas ripárias, provocados por especulação imobiliária, ocupação irregular, despejo de esgoto, supressão da mata, entre outros. A elaboração de novas políticas e novas metodologias, podem ser considerados importantes instrumentos de planejamento que buscam a melhoria da qualidade nas zonas ripária urbanas. Este estudo buscou elaborar uma avaliação, que possa ser usada como diagnóstico preliminar em processos de revitalização, relacionada aos tipos de uso e ocupação das zonas ripárias na cidade de Sorocaba, tipificando classes de impactos. **Material e métodos:** Primeiramente elaborou-se a revisão da literatura, seleção das áreas de estudo, formulação dos indicadores. Foram selecionados indicadores dos meios físico, biótico e antrópico. Posteriormente aplicou-se o protocolo de avaliação visual, que foi obtido através de ponderação semântica, e por fim, o estabelecimento das classes. O protocolo da avaliação considerou a natureza do impacto, a relevância, magnitude, e possibilidade de reversão do dano, que se reflete no uso e ocupação da ZR. **Resultados:** Identificou-se 05 classes de tipos principais de impactos nas zonas ripárias urbanas. Tipo 01 ZRLI, zona ripária com leve impacto e alta qualidade ambiental; tipo 02 ZRIFR, zona ripária impactada com facilidade de revitalização; Tipo 03 ZRIMDR zona riparia impactada com média dificuldade de revitalização; tipo 04 ZRIDR zona riparia impactada com dificuldade de revitalização; tipo 05 ZREI zona riparia extremamente impactada. **Conclusão:** O método de tipificação apresentado, para avaliação e diagnostico de impactos de zonas ripárias urbanas demonstrou-se eficiente, pois foi possível estabelecer premissas sobre a situação das Zonas Ripárias urbanas, espera-se que este método possa auxiliar pesquisadores e gestores no diagnóstico preliminar para revitalização das ZRs urbanas.



## A ICTIOFAUNA COMO INDICADORA DA SÍNDROME DO RIO URBANO

Lúcio Antônio Stefani Pinheiro<sup>1,3</sup>, Suellen Araújo Alves<sup>1</sup>, Bruna Larissa Maganhe<sup>1</sup>, Laura de Oliveira Camilo<sup>1</sup>, Welber Senteio Smith<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Pesca, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, SP – Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios - Instituto de Pesca - PPGIP, Avenida Conselheiro Rodrigues Alves, 1252, 04014-002, Vila Mariana, São Paulo, Brasil

<sup>2</sup> Universidade Paulista, Programa de Pós-Graduação em Patologia Ambiental e Experimental, Rua Doutor Bacelar, 1212, 04026-002, São Paulo, Brasil.

<sup>3</sup> Universidade Paulista, Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas, Av. Independência, 752, Iporanga, 18103-000, Sorocaba, Brasil.

**Introdução:** Em resposta à crescente expansão das áreas urbanas sobre os remanescentes naturais, a alteração da paisagem causa mudanças nos padrões e processos ecológicos, resultando em um ecossistema predominantemente urbano. Vários autores têm descrito efeitos preocupantes da urbanização sobre os ecossistemas lóticos, denominando “síndrome do rio urbano”, que envolve altas concentrações de nutrientes e contaminantes, retificação do rio e estabilidade do canal, redução da riqueza biótica e maior dominância de espécies tolerantes. Este trabalho teve como objetivo testar quais rios se enquadram na síndrome do rio urbano onde foram avaliados 17 rios da bacia do Alto Paraná. **Material e Métodos:** Um banco de dados obtidos em coletas de campo realizadas pelos autores, sendo utilizadas as análises One-Way ANOVA e PERMANOVA, e as variáveis ambientais, índice de diversidade, riqueza e dominância, para que as hipóteses pudessem ser testadas. **Resultados:** A partir das variáveis ambientais, os rios estudados, foram ordenados em 4 grupos (Grupo 1: rios conservados; Grupo 2, 3 e 4: foram classificados como rios urbanizados). Com base nesses grupos a análise One-Way ANOVA, revelou que não existe diferença significativa entre os grupos, para riqueza, diversidade e dominância. A PERMANOVA utilizando as variáveis ambientais e os índices citados acima (nível de significância  $p < 0,05$ ;  $p = 0,0003$ ), evidenciou com base nos traços funcionais que existe diferença significativa entre os grupos mostrando que os rios classificados como Grupo 1 não se enquadram na síndrome do rio urbano, enquanto que os Grupos 2, 3 e 4 se enquadram na síndrome do rio urbano. As características funcionais que mais se evidenciaram foram: Grupo 1: iliófagos e migradores; Grupo 2: herbívoros; Grupo 3: tolerante a hipóxia, herbívoro/detritívoro, fecundação interna e carnívoros; Grupo 4: onívoros, boca subterminal e boca terminal, para os rios classificados como conservados as características funcionais predominantes foram dos peixes migradores e iliófagos, enquanto que os rios que se enquadram na síndrome, a tolerância a hipóxia e onívoros foram as características mais evidentes. **Conclusão:** Fatores ambientais têm indicado que a maioria dos rios avaliados se enquadram na síndrome do rio urbano. Não é possível evidenciar ou diferenciar os rios com a síndrome do rio urbano somente pela estrutura da comunidade íctica, sendo que as características funcionais e os fatores ambientais são mais eficientes no enquadramento, exigindo a atenção da comunidade científica e órgãos ambientais, sendo de suma importância estudos sistemáticos e planos de conservação para esses ambientes.

**Palavras-chave:** riachos urbanos, assembleia de peixes, estrutura de habitat, características funcionais.

## MÉTODO PARA EXTRAÇÃO DE MICROPLÁSTICOS EM SEDIMENTOS ARGILOSOS RICOS EM MATÉRIA ORGÂNICA

Lucas Gonçalves Queiroz<sup>1</sup>, Luana de Oliveira Hallai<sup>1</sup>, Bárbara Rani-Borges<sup>2</sup>, Marcelo Pompêo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, Departamento de Ecologia, Rua do Matão, 321, Butantã, São Paulo, SP, Brasil. [queiroz@ib.usp.br](mailto:queiroz@ib.usp.br); [luana\\_hallai@usp.br](mailto:luana_hallai@usp.br); [mpompeo@ib.usp.br](mailto:mpompeo@ib.usp.br)

<sup>2</sup> Universidade Estadual Paulista, Instituto de Ciências e Tecnologia, Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais, Avenida Três de Março 511, Alto da Boa Vista, Sorocaba, SP, Brasil. [barbara.rani-borges@unesp.br](mailto:barbara.rani-borges@unesp.br)

**Introdução:** A extração de microplásticos a partir do sedimento constitui uma importante etapa para a avaliação da poluição por estas partículas em ambientes de água doce. Os principais protocolos disponíveis são destinados a sedimentos arenosos com baixo teor de matéria orgânica, como aqueles encontrados em regiões temperadas. Entretanto, quando se trata de solos argilosos que contenham uma fração significativa de matéria orgânica, como os frequentemente encontrados no Brasil e em outros países tropicais, a extração pode representar um grande desafio, especialmente por não haver protocolos eficazes, de fácil execução e capazes de obter uma elevada taxa de recuperação de partículas. Assim, o presente trabalho propõe um método destinado a extração de microplásticos em sedimentos argilosos ricos em matéria orgânica. **Material e métodos:** Para proposição do método de extração utilizou-se sedimento argiloso calcinado, com diferentes teores de matéria orgânica adicionada artificialmente (ração de peixe a 20, 40 e 60%) onde foram adicionadas partículas de politereftalato de etileno (PET), polietileno (PE) e poliestireno (PS). A mistura foi inserida em tubos de centrifuga, juntamente com uma solução saturada de NaCl 35% e, em seguida, levados à centrifugação 3500rpm por 10 minutos. O sobrenadante foi transferido para um béquer onde foi adicionado KOH 30% e mantido em estufa a 60°C por 72 horas a fim de remover a matéria orgânica da amostra. Finalizada a digestão, a amostra foi filtrada e os microplásticos adicionados inicialmente foram contados para determinar a taxa de recuperação ao final do processo. **Resultados:** A partir do procedimento proposto foi possível obter uma taxa de recuperação de partículas acima de 90% para cada um dos três microplásticos selecionados. Além disso, o método diminuiu a perda de partículas devido a redução de transferências entre recipientes, como observado em outros protocolos de extração de microplásticos em sedimentos. **Conclusão:** Os resultados obtidos demonstram que o método proposto é de fácil execução e eficaz na recuperação de partículas plásticas comumente encontradas em sedimentos argilosos de corpos hídricos de água doce. Além disso, o método utiliza reagentes baratos, de fácil acesso e ambientalmente amigáveis quando comparados a outras metodologias de extração de microplásticos em matrizes ambientais.

**Palavras-chave:** microplásticos, sedimento, extração de microplásticos, matéria orgânica

## RELAÇÃO PESO-COMPRI-MENTO E FATOR DE CONDIÇÃO DO CURIMBATÁ *Prochilodus lineatus* (Valenciennes, 1836) EM UM RIO NEOTROPICAL PROTEGIDO

Sandro Augusto de Souza Carvalho<sup>1</sup>, Camila Silva Bento<sup>2</sup>, Welber Senteio Smith<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Pesca, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, SP - Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios - Instituto de Pesca - PPGIP, Av. Francisco Matarazzo, 455, São Paulo, SP, Brasil.

<sup>2</sup> Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas, Universidade Paulista - UNIP, campus Sorocaba, Av. Independência, 752, Iporanga, 18103-000, Sorocaba, SP, Brazil (Corresponding author).

<sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Patologia Ambiental e Experimental, Universidade Paulista – UNIP, Rua Doutor Bacelar, 1212, 04026-002, São Paulo, SP, Brasil

**Introdução:** Partindo do fato de que existem poucos trabalhos relacionados à biologia da espécie, na região do estudo, denota-se a importância do objetivo desse estudo de caracterizar a espécie *Prochilodus lineatus* (Valenciennes, 1836) através de análises da relação peso-comprimento e fator de condição. **Material e Métodos:** As amostragens foram realizadas no rio Ipanema localizada na Floresta Nacional de Ipanema nos anos de 2019 e 2020. **Resultados:** Foram coletados 74 espécimes, sendo 46 fêmeas (63 %) e 28 machos (37%). As fêmeas apresentaram o maior peso médio ( $892,33 \pm 782,34$  g) em relação aos machos ( $752,25 \pm 390,32$  g), assim como o maior comprimento médio ( $320,9 \pm 84,1$  mm) que os machos ( $323,2 \pm 65,0$  mm). As fêmeas de *Prochilodus lineatus* foram mais frequentes nas classes de comprimento-padrão de 200 a 600 mm enquanto os machos nas de 250 a 500 mm. Foi verificada diferença significativa entre a relação de peso e comprimento de macho e fêmeas, e o fator de condição mostra que a espécie está adaptada ao ambiente no qual vivendo. A equação relação peso-comprimento mostrou crescimento do tipo isométrico, com valor da constante de regressão (b) igual 2,6889 para fêmeas e 2,7586 para machos. O Kn variou de 0,71 a 1,70 (média de  $1,02 \pm 0,21$ ) para fêmeas, e machos ocorreu uma variação de 0,82 a 1,34 (média de  $1,01 \pm 0,14$ ). **Conclusão:** O estudo mostrou boas condições corporais dos peixes e que as condições do rio estudado para *Prochilodus lineatus* são boas, possibilitando condições de alimentação e reprodução.

**Palavras-chave:** fator de condição, isometria, curimbatá, rio Ipanema.

## HETEROGENEIDADE ESPACIAL DE ARSÊNIO EM SEDIMENTOS DO RESERVATÓRIO ITUPARARANGA

K. Ferreira<sup>1</sup>; B. Rani-Borges<sup>1</sup>; T. Martins<sup>1</sup>; Biamont-Rojas<sup>1</sup>; L. de Sá<sup>2</sup>; L. Queiroz<sup>3</sup>; M. Pompêo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Unesp, Instituto de Ciência e Tecnologia, Programa de Ciências Ambientais. Av. Três de Março, 511, Alto da Boa Vista, CEP 18087-180, Sorocaba, SP – Brasil.

<sup>2</sup>Universidade de São Paulo - USP, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Departamento de Patologia, Av. Prof. Orlando Marques de Paiva, 87, Butantã, CEP 05508-010, São Paulo, SP – Brasil.

<sup>3</sup>Universidade de São Paulo - USP, Instituto de Biologia, Departamento de Ecologia. Rua do Matão, Travessa 14, 321, Butantã, CEP 05508-090, São Paulo, SP – Brasil.

k.ferreira@unesp.br, barbara.rani-borges@unesp.br, tf.martins@unesp.br, ivan.biamont@unesp.br, lucasgoncalvesqueiroz@gmail.com, liliansa@usp.br, mpompeo@ib.usp.br

**Introdução:** O Reservatório Itupararanga, localizado nos municípios adjacentes a Sorocaba, é um reservatório de classe 2 e de uso múltiplo, incluindo para abastecimento público. As diferentes atividades antrópicas no entorno ocasionam aumento de metais nos sedimentos, dentre eles o arsênio (As), sendo essencial a avaliação deste metal, que é potencialmente tóxico à biota aquática e ao homem. No presente estudo, buscou-se quantificar as concentrações de As em amostras de sedimento em diferentes pontos do reservatório. **Material e métodos:** O reservatório foi dividido em 3 zonas, fluvial, intermediária e lacustre, onde foram coletadas amostras em triplicata. As coletas foram realizadas com auxílio de amostrador de fundo tipo Eckman. As amostras foram acondicionadas em potes plásticos com capacidade de 2 L. O sedimento foi processado no LabLimno IB-USP, onde 200 g das amostras foram secas a 105°C por 60 h. Para a determinação do metal, utilizou-se 1 g de sedimento seco previamente macerado, por digestão ácida com HNO<sub>3</sub> e H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. A leitura das amostras foi realizada em espectrofotômetro de emissão atômica de plasma induzido (ICP-AES) e os resultados foram expressos em mg.kg<sup>-1</sup> de peso seco. **Resultados:** As concentrações médias de As no reservatório foram de 17,5 ± 3,1 mg.kg<sup>-1</sup> na região fluvial, 8,8 ± 1,2 mg.kg<sup>-1</sup> na intermediária e 8,3 ± 2,2 mg.kg<sup>-1</sup> na lacustre, com coeficiente de variação de 41,2%. Apenas os pontos da zona fluvial estavam acima do limite estabelecido pela CONAMA nº 454/12, que determina concentrações abaixo de 17 mg.kg<sup>-1</sup>. **Conclusão:** Os resultados demonstraram a heterogeneidade espacial e maiores concentrações de As foram na zona fluvial do reservatório, o que, provavelmente, pode estar associado a lixiviação de áreas agrícolas próximas e poluição com efluentes residenciais e industriais. Assim, indica-se a necessidade de monitoramento constante para verificar os possíveis efeitos tóxicos na biota. A avaliação dos sedimentos é indispensável, pois este compartimento desempenha papel fundamental na dinâmica aquática como sumidouros de metais e outros compostos, podendo fornecer informações indispensáveis sobre a dinâmica de reservatórios.

**Palavras-chave:** Arsênio; Itupararanga; Sedimento; Heterogeneidade espacial.

## RELAÇÃO PESO-COMPRIIMENTO DE PEIXES DE INTERESSE ORNAMENTAL DA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO TUPÉ – MANAUS, AMAZONAS - BRASIL

Murilo Rotta<sup>1</sup>, Pedro Lucas Feitosa da Silva.<sup>1</sup> Kedma Cristine Yamamoto<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Amazonas, Laboratório de Ictiologia - LABIC. Endereço: Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, 1200 - Coroado I, Bloco V, setor Sul, Manaus - AM, CEP: 69067-005, Manaus – AM.

*murilo.rotta@gmail.com, pedrofeitosa.pesca@gmail.com, yamamoto@ufam.edu.br*

**Introdução:** Tendo como origem a lei do quadrado-cubo, a relação peso-comprimento é uma ferramenta muito útil na avaliação de espécies, pois permite estimar biomassa através do comprimento do peixe, permite comparações entre mesmas espécies em ambientes diferentes e fornece meios de se estimar a condição de saúde dos animais. Assim, o presente estudo investigou a relação peso-comprimento de cinco espécies de peixes de interesse ornamental da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Tupé, em Manaus, Amazonas. Foi avaliado, também, a influência dos períodos hidrológicos sobre a mesma. **Metodologia:** Os peixes foram coletados em 2 períodos hidrológicos no ano de 2017, utilizando-se rapichés e redes de cerco, nas margens do lago Tupé nos períodos da manhã e final da tarde. Os parâmetros da relação peso comprimento foram estimados utilizando o coeficiente angular ou alométrico (b). **Resultados:** O coeficiente alométrico das espécies variou de 2,0477 à 3,5743 no período da enchente e 2,3141 à 3,7053 no período da vazante. As espécies estudadas *Acarichtys heckelii*, *Hyphessobrycon copelandi*, *Mesonauta festivus*, *Nannostomus eques* e *Nannostomus unifasciatus* apresentaram razoável variação sazonal na alometria, denotando períodos que podem indicar desde época de reprodução à escassez ou fartura de alimentos. **Conclusão:** Os resultados deste trabalho fornecem dados de peso-comprimento que poderão servir de referência para futuros estudos com as espécies e utilizados para auxiliar na compreensão dos ciclos de vida das espécies.

**Palavras-chave:** Alometria, período hidrológico, parâmetros populacionais,

## ASPECTOS DA ECOLOGIA E ALIMENTAÇÃO DE *Leporinus striatus* KNER, 1858 EM UM RIO NEOTROPICAL

Talita R. de F. Lima <sup>1</sup>, Welber S. Smith <sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas, Universidade Paulista- UNIP, campus Sorocaba, Av. Independência, 752, Iporanga, Sorocaba, SP, CEP 18103-000.

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Patologia Ambiental e Experimental - Universidade Paulista

<sup>3</sup>Programa de Pós-graduação em Aquicultura e Pesca - Instituto de Pesca. E-mail: welber\_smith@uol.com.br.

**Introdução.** A ictiofauna da bacia do Alto Paraná é uma das mais estudadas da América do sul, porém, é comum a escassez de informações biológicas para inúmeras espécies, incluindo *Leporinus striatus*. Neste trabalho é descrito aspectos das ecologias e alimentação da espécie. **Material e Métodos:** A área de estudo está localizada na Floresta Nacional de Ipanema, tendo o rio Ipanema, como local onde os espécimes foram coletados em quatro pontos situados em seu trecho médio e baixo. Foram utilizadas rede de arrasto e de espera, e as coletas foram realizadas entre os meses de outubro de 2020 e fevereiro de 2021, totalizando quatro campanhas. A partir dos indivíduos coletados foram obtidos o sexo, comprimento padrão e peso. Além disso, foi removido o trato digestório para análise do conteúdo estomacal. A partir desses dados, foram utilizado método de frequência de ocorrência dos itens. **Resultados:** Um total de 33 exemplares foi analisado (18 fêmeas e 15 machos). O tamanho variou da classe 9.0 -9.5 cm a classe 11.5 -12.0 cm, sendo que as fêmeas foram encontradas em todas as classes. A classe 10-10.5 foi a que apresentou a maior frequência relativa. O fator de condição entre machos e fêmeas ( $t = 0.04$ ;  $p < 0,05$ ) apresenta valores diferenciados, com as fêmeas apresentando médias mais elevadas. A dieta da espécie foi composta basicamente por itens autóctones, tendo material vegetal, molusco e Trichoptera como predominantes. As observações subaquáticas possibilitou verificar que a espécie é gregária, habita a coluna d'água entre o fundo e a meia água, preferindo trechos com correnteza com substrato rochoso. **Conclusão:** O estudo mostrou que *L. striatus* no rio Ipanema é predominantemente do sexo feminino e possui o mais alto padrão de comprimento e peso, o que pode favorecer a diversidade biológica e o aumento de larvas e juvenis, maximizando a chance de indivíduos que atingem a idade adulta. Além disso, os aspectos ecológicos descritos para a espécie no presente estudo mostraram que a mesma depende de rios mais conservados e que apresentam as suas características de habitats mais intactas.

**Palavras-chave:** parâmetros biológicos; alimentação; unidade de conservação; história natural; rio Ipanema.



## BARREIRA ARTIFICIAL EM UM RIACHO RESTAURADO: UMA AMEAÇA PARA RECOLONIZAÇÃO NATURAL DE PEIXES

Thais Aparecida Soinski<sup>1,2</sup> & Welber Senteio Smith<sup>1,3,4</sup>

<sup>1</sup> Universidade Paulista. Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas. Avenida Independência, 752, Iporanga, CEP: 18103-000, Sorocaba, SP, Brasil

<sup>2</sup> Universidade de São Paulo / USP, Escola de Engenharia de São Carlos / EESC, Centro de Recursos Hídricos e Estudos Ambientais / CRHEA, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental, Rodovia Domingos Innocentini, km 13, Itirapina (SP), Brasil

<sup>3</sup> Programa de Pós-graduação em Aquicultura e Pesca, Instituto de Pesca - PPGIP. Avenida Francisco Matarazzo, 455, Parque da Água Branca, Barra Funda, São Paulo, SP, Brasil

<sup>4</sup> Universidade Paulista, Programa de Pós-Graduação em Patologia Ambiental e Experimental, Rua Doutor Bacelar, 1212, 04026-002, São Paulo, SP, Brasil. thaissoinski@outlook.com, welber\_smith@uol.com.br

**Introdução:** Os riachos neotropicais apresentam uma rica e importante ictiofauna, no entanto quando ruas, avenidas e rodovias cortam esses ecossistemas, barreiras artificiais ao deslocamento dos peixes surgem pela construção de pontes, canalização, bueiros, construção de gabiões entre outras intervenções. Muitas vezes essas barreiras não permitem a livre passagem dos peixes como também podem restringir os movimentos, principalmente ascendentes, além de fragmentar seu habitat e comprometer o sucesso da desova. O objetivo foi avaliar e discutir a respeito da estrutura do gabião implementado no riacho estudado, além de abordar os impactos que essa estrutura pode causar nas assembleias de peixes. **Material e métodos:** O estudo ocorreu em um riacho urbano no município de Sorocaba/SP, que passou por um histórico processo de degradação ambiental, incluindo o rompimento de uma barragem. As amostragens ocorreram mensalmente no período entre ago/2018 e dez/2019, em sete pontos amostrais, sendo cinco a montante do obstáculo artificial e dois a jusante. Os peixes foram coletados com o auxílio das metodologias ativas: peneira, puçá e rede de arrasto. Os dados obtidos da comunidade íctica foram trabalhados em relação à estrutura da comunidade e análise de correspondência (CA). **Resultados:** Ao todo foram amostrados 2.434 indivíduos, distribuídos em três ordens, três famílias e sete espécies. A abundância foi maior no trecho a montante do gabião, com dominância de *Poecilia reticulata* (95%97), enquanto que a jusante da barreira ligeiramente houve maior diversidade e riqueza de espécies. Ao comparar os trechos, foi nitidamente visível a divisão de espécies que ocorrem no riacho, havendo isolamento de espécies e predomínio de espécie exótica e tolerante a montante do gabião. A CA confirmou a relação das espécies em relação a sua distribuição no riacho. Além disso, foi possível avaliar que houve variações na distribuição de espécies entre os trechos. **Conclusão:** Pode-se afirmar que o gabião conecta os trechos fisicamente, contudo não conecta a funcionalidade do riacho, agindo como obstáculo intransponível no deslocamento dos peixes. Sugerem-se modelos de passagem de peixes como ações cabíveis para minimizar os efeitos na comunidade íctica, visto que melhorias nessas estruturas podem restaurar a conectividade das populações de peixes de riachos.

**Palavras-chave:** gabião, fragmentação de habitat, conexão, intervenções, passagem de peixe.



## RECOLONIZAÇÃO DA ASSEMBLEIA DE PEIXES DE UM RIACHO NEOTROPICAL APÓS ROMPIMENTO DE BARRAGEM E IMPLANTAÇÃO DE ATIVIDADES RESTAURATIVAS

Thais Aparecida Soinski<sup>1,2</sup> & Welber Senteio Smith<sup>1,2,3,4</sup>

<sup>1</sup> Universidade Paulista. Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas. Avenida Independência, 752, Iporanga, CEP: 18103-000, Sorocaba, SP, Brasil

<sup>2</sup> Universidade de São Paulo / USP, Escola de Engenharia de São Carlos / EESC, Centro de Recursos Hídricos e Estudos Ambientais / CRHEA, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental, Rodovia Domingos Innocentini, km 13, Itirapina (SP), Brasil

<sup>3</sup> Programa de Pós-graduação em Aquicultura e Pesca, Instituto de Pesca - PPGIP. Avenida Francisco Matarazzo, 455, Parque da Água Branca, Barra Funda, São Paulo, SP, Brasil

<sup>4</sup> Universidade Paulista, Programa de Pós-Graduação em Patologia Ambiental e Experimental, Rua Doutor Bacelar, 1212, 04026-002, São Paulo, SP, Brasil *thaissoinski@outlook.com, welber\_smith@uol.com.br*

**Introdução:** Ecossistemas de água doce têm sofrido cada vez mais com alterações antrópicas e medidas para recuperação desses ambientes degradados tornam-se consideravelmente necessárias. Indicadores biológicos têm sido amplamente utilizados por serem eficientes alternativas na obtenção de respostas frente aos impactos ambientais, sendo que a comunidade de peixes é uma importante alternativa de avaliação dos processos de renaturalização. O artigo teve o objetivo de avaliar o restabelecimento da assembleia de peixes após cinco anos de atividades restaurativas em um riacho tropical, além de comparar a comunidade íctica pré e pós-rompimento da barragem, a fim de mostrar o que acontece com essa comunidade ao longo do tempo. **Material e métodos:** A área de estudo está situada no município de Sorocaba/SP. Foram utilizados dados pré e pós-rompimento e dados pré-restauração para comparar com os dados obtidos nesta pesquisa que ocorreram mensalmente no período entre ago/2018 e dez/2019, em sete pontos amostrais. Além dos dados biológicos básicos foi utilizado também índices de caráter funcional das espécies, sendo avaliados nove atributos funcionais. Os dados foram analisados por técnicas de estatística uni e multivariada. **Resultados:** Observou-se que as variáveis estruturais da paisagem foram determinantes na estruturação das assembleias de peixes ao longo do tempo. Pós-atividades restaurativas a riqueza e diversidade de espécies foi maior a jusante da antiga barragem, onde atualmente possui uma estrutura de gabião, já a montante dessa estrutura tem ocorrido isolamento de espécies. A abordagem funcional mostrou que pós-atividades restaurativas os atributos funcionais são mais semelhantes entre as espécies que estão recolonizando o riacho do que as observadas pré-rompimento. **Conclusão:** Sugere-se que seja implementado uma passagem adaptada para peixes e que haja o contínuo monitoramento e acompanhamento sobre a ictiofauna, visto que a recolonização a jusante do gabião tem ocorrido de maneira contínua e lenta sobre as condições atuais, mas que demanda de tempo para sua instalação permanente. A partir dessas recomendações, poderão ser obtidas mais informações importantes a respeito do processo de atividades restaurativas no riacho e de sua recolonização.

**Palavras-chave:** atributos funcionais, biomonitoramento, conectividade, ictiofauna, variação temporal.



## HETEROGENEIDADE DE HABITATS E DIVERSIDADE DE PEIXES EM IGARAPÉS NA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO TUPE, MANAUS-AM

Thaynara Sofia Gomes Vieira<sup>1</sup>, Montgomery Garrido da Silva<sup>2</sup>, Kedma Cristine Yamamoto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mestranda em Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal e Recursos Pesqueiros-PPGCARP; Universidade Federal do Amazonas; Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, 1200 - Coroado I, Manaus – AM. E-mail: [thaysofia13@gmail.com](mailto:thaysofia13@gmail.com)

<sup>2</sup>Graduando em Engenharia de Pesca; Universidade Federal do Amazonas; Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, 1200 - Coroado I, Manaus – AM. E-mail: [montygarrido10@gmail.com](mailto:montygarrido10@gmail.com)

<sup>3</sup>Docente do Departamento de Ciências Pesqueiras; Universidade Federal do Amazonas; Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, 1200 - Coroado I, Manaus – AM. E-mail: [kcyamamoto@gmail.com](mailto:kcyamamoto@gmail.com)

**Introdução:** Nos igarapés, a complexidade estrutural pode ser entendida como um mosaico de manchas ou mesohabitats (como poções, corredeiras e remansos), que são delimitados por diferentes combinações de variáveis como profundidade, correnteza e composição do substrato. De acordo com o tamanho dos igarapés há maior ou menor influência sobre a diversidade de espécies encontradas. Neste sentido, o objetivo deste estudo foi avaliar a influência da heterogeneidade ambiental sobre a diversidade das assembleias de peixes em igarapés na Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Tupé, Manaus - AM. **Material e métodos:** As amostragens foram realizadas durante os períodos de vazante e enchente referente ao ano de 2019, em três igarapés da RDS – Tupé. Para a captura de ictiofauna foi utilizado rede de cerco com malha de 3 mm entre nós, puças, peneiras e rapichês. Para obtenção da heterogeneidade as variáveis contabilizadas foram: largura do igarapé em metros, profundidade em (cm) e velocidade da correnteza. **Resultados:** Foram coletados 1.392 indivíduos distribuídos em 6 ordens, pertencentes a 17 famílias, de 25 gêneros e 27 espécies. As ordens mais abundantes foram Characiformes (56%) e Cichliformes (25%). As espécies mais abundantes no período da enchente e vazante foram *Hemigrammus analis* (24%), *Apistogramma agassizii* (16%), e *Nannostomus eques* (14%). O valor de riqueza (S)=28, número de indivíduo (N)=770 e índice de Shannon-Weaver foram mais expressivos no período da vazante com  $H' = 2,429$ . Pode-se observar, que nesses igarapés foram encontrados os menores valores de largura e profundidade, o que acaba delimitando o espaço e assim tornando os indivíduos mais suscetíveis a arte de pesca. A relação entre os valores de diversidade e as variáveis ambientais (largura, profundidade e correnteza) mostram que somente o período da vazante apresentou um efeito significativo apenas para a profundidade ( $p < 0,05$ ;  $r^2 = 0,999$ ). **Conclusão:** Ambos os períodos apresentaram valores de diversidade de Shannon-Weaver (vazante  $H' = 2,429$  e enchente  $H' = 1,584$ ) acima do encontrado para igarapés conservados, demonstrando a importância desses ambientes para as assembleias de peixes. A heterogeneidade ambiental possui influência na estrutura da ictiofauna desses igarapés principalmente em relação à profundidade durante o período da vazante.

**Palavras-chave:** Amazônia, Composição, Ictiofauna.



## PESQUISAS ICTIOLÓGICAS NA BACIA DO RIO SOROCABA, SP, BRASIL: LISTA ATUALIZADA DE ESPÉCIES E OS DESAFIOS PARA A SUA CONSERVAÇÃO

Cristiane Vieira Albino<sup>1</sup>, Marta Severino Stefani<sup>2</sup>, Welber Senteio Smith<sup>1,3,4</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas, Universidade Paulista - UNIP, campus Sorocaba, Av. Independência, 752, Iporanga, 18103-000, Sorocaba, SP, Brasil

<sup>2</sup> Universidade de São Paulo / USP, Escola de Engenharia de São Carlos / EESC, Centro de Recursos Hídricos e Estudos Ambientais / CRHEA, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental, Rodovia Domingos Innocentini, km 13, Itirapina (SP), Brasil

<sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Pesca, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, SP - Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios - Instituto de Pesca - PPGIP, Av. Francisco Matarazzo, 455, São Paulo, SP, Brasil

<sup>4</sup> Programa de Pós-Graduação em Patologia Ambiental e Experimental, Universidade Paulista – UNIP, Rua Doutor Bacelar, 1212, 04026-002, São Paulo, SP, Brasil

*cris-albino96@hotmail.com, ma\_stefani@hotmail.com, welber\_smith@uol.com.br*

**Introdução:** Neste estudo são apresentadas informações sobre as pesquisas em ictiologia realizadas nas últimas décadas na bacia do rio Sorocaba, utilizando uma compilação realizada no período de 1990 a 2021. Foram inventariadas as formas de publicações, tipos de estudos, estratégias de coletas e ambientes estudados. **Material e métodos:** O presente trabalho é dividido em quatro períodos cronológicos de acordo com as publicações realizadas. O primeiro até 1992, considerado anterior à instalação dos cursos de Ciências Biológicas na bacia, o segundo após a instalação dos cursos e início das pesquisas ictiológicas (1993-2003), o terceiro que corresponde ao primeiro grande inventário das espécies (2004-2013) e o quarto com a ampliação dos estudos e a apresentação da nova listagem de espécies (2014-2021). O número de artigos foi qualificado por autor, periódico, instituição, ano e país, com o software Histcite. Artigos previamente conhecidos também foram considerados e comparados com o levantamento realizado. **Resultados:** Um total de 65 publicações foram obtidas, sendo 1 livro, 38 artigos científicos, 8 capítulos de livros, 9 dissertações, 2 planos de manejo, 2 artigos no boletim Sociedade Brasileira de Ictiologia e 2 anais de congresso. Os principais temas abordados foram: comunidade (40%), população (18%) e ecomorfologia (18%). As metodologias empregadas nas capturas dos peixes foram: rede de espera, puçá, tarrafa, pesca elétrica, peneira e covo. Cento e nove espécies de peixes foram citadas nas publicações, divididas em 7 ordens e 29 famílias, com o predomínio da ordem Characiformes e da família Characidae. Do total de espécies, 102 são nativas e 07 são invasoras, enquanto 4 espécies estão ameaçadas. **Conclusão:** Podemos afirmar que a ictiofauna é bem conhecida, porém há poucos estudos que abordam dieta, espécies invasoras e reprodução, sendo temas que devem ser explorados em estudos futuros.

**Palavras-chave:** Inventário, espécies, comunidade, ictiofauna

## ALIMENTAÇÃO E ESTRATÉGIA ALIMENTAR DE *Carnegiella strigata*, PEIXE BORBOLETA, UMA ESPÉCIE EXPLORADA NO MERCADO ORNAMENTAL AMAZÔNICO

Thaiza Zilay<sup>1,3</sup>, Chiara Lubich<sup>2</sup>, Alexandra Barroso<sup>1,3</sup>, Montgomery Garrido<sup>1,3</sup>, Kedma Yamamoto<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Amazonas, Departamento de Ciências Pesqueiras; Manaus, Amazonas, Brasil; [thayza.zilaysilva@gmail.com](mailto:thayza.zilaysilva@gmail.com), [alexandra.s.barroso@gmail.com](mailto:alexandra.s.barroso@gmail.com), [montygarrido10@gmail.com](mailto:montygarrido10@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal do Amazonas, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal e Recursos Pesqueiros – PPGCARP/UFAM; Manaus, Amazonas, Brasil; [chiaralubich@gmail.com](mailto:chiaralubich@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal do Amazonas, Laboratório de Ictiologia – LABIC/UFAM; Manaus, Amazonas, Brasil; [kcyamamoto@gmail.com](mailto:kcyamamoto@gmail.com)

**Introdução:** *Carnegiella strigata*, peixe borboleta, é uma espécie da família Gasteropelecidae, explorada no mercado ornamental. Os estudos sobre peixes ornamentais, de forma geral, são mais voltados principalmente para avaliação sobre a riqueza e abundância, e os estudos que trazem informações sobre a alimentação dessas espécies são voltados principalmente para produção em cativeiro sendo escassos estudos sobre a alimentação em ambiente natural principalmente para duas espécies, devido principalmente a dificuldade de visualização macroscópica dos estômagos e dos itens alimentares. Diante disso, o objetivo do estudo foi analisar a dieta de *C. strigata* capturada no igarapé Bariri na região do médio Rio Negro, assim como identificar a composição alimentar e estratégia alimentar. **Material e métodos:** Os peixes foram coletados no igarapé Bariri localizado na margem esquerda do rio Negro, a cerca de 120 km de distância por via fluvial do município de Barcelos. As coletas ocorreram durante o período de seca, durante nove dias, de 16 a 24 de novembro 2021. Os peixes foram coletados por meio de rapichê, e uso de armadilha. No laboratório, os estômagos dos peixes foram analisados quanto a composição, e foi realizado índices alimentares, como frequência de ocorrência, índice alimentar e estratégia alimentar. **Resultados:** Foram analisados 192 indivíduos de *Carnegiella strigata*, a alimentação da espécie apresentou nove itens, sendo fragmentos de inseto (IAi= 84,89%), detrito (IAi= 9,31%) e material vegetal (IAi= 5,07%) de maior importância na alimentação, logo sendo consideradas insetívora. Em relação ao modelo gráfico de estratégia alimentar, a espécie apresentou estratégia generalista e a importância da maioria das presas foi rara, sendo apenas fragmento de insetos dominante. **Conclusão:** A espécie estudada mostrou composição alimentar majoritariamente de insetos e adotou estratégia alimentar generalista.

**Palavras-chave:** dieta, ecologia alimentar, ictiofauna, conservação de peixes, peixe ornamental, rio negro





ISBN: 978-65-00-44577-0

CDL



9 786500 445770