

**#EU SOU  
PARA  
NAPA  
NEMA!**

# **#IES Parana panema**

Informativo quadrimestral  
da Rede UniParanapanema  
Edição 09/ Ano 03 - 2º quadrimestre de 2023



Rio Tibagi em Ibiaci/PR



**# EU SOU  
PARA  
NAPA  
NEMA!**





## EXPEDIENTE

### Diretoria Gestão 2021/2025

**Presidente** - José Luiz Scroccaro

**1º vice-presidente** - Marco André F. D'Oliveira

**2º vice-presidente** - Carla Beck

**Secretária** - Suraya Damas O. Modaeli

**Secretário adjunto** - Carlos Eduardo Camargo

### Secretaria Executiva - DAEE

Rua Benedito Mendes Faria, 40a - Vila Hípica

CEP 17520-520 - Marília/SP

(14) 3417.1017 | [secretaria@paranapanema.org](mailto:secretaria@paranapanema.org)

### Escritório de apoio – ABHA Gestão de Águas

Rua Sílvio Marinho, 417 – Jardim Tangará

CEP 17516-020 - Marília/SP

(14) 3316.9290 | [escritorio@paranapanema.org](mailto:escritorio@paranapanema.org)

**Redação** | Priscilla Rocha

**Revisão** | Suraya Modaeli

**Fotos da Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema** | Raylton Alves

**Diagramação e Projeto Gráfico**

House Criativa Comunicação | [housecriativa.com.br](http://housecriativa.com.br)

## O INFORMATIVO DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR

O #IESParanapanema tem por objetivo estabelecer um diálogo direto com as Instituições de Ensino Superior que atuam na abrangência da Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema, independente se fisicamente estão localizadas na região.

Este informativo quadrimestral divulga os estudos e projetos voltados para o Paranapanema e seus afluentes que estão sendo realizados por nossos pesquisadores, além de possibilitar arranjos institucionais entre as IES e parcerias que viabilizem a captação de recursos.

Você também pode participar! Tem algum projeto ou estudo na Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema? Envie para nós pelo e-mail [secretaria@paranapanema.org](mailto:secretaria@paranapanema.org)





*Divisor de águas das Bacias Paranapanema e Tietê*

## **UNESP PROMOVE PROGRAMA INOVADOR DE FORMAÇÃO DE ALUNOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARDO**

Professor Doutor Edson Luís Piroli e  
Professora Doutora Marcilene dos Santos

Os alunos do 9º termo do Curso de Geografia da FCTE/UNESP, Campus de Ourinhos/SP, embarcaram em uma jornada de estudos pela Bacia Hidrográfica do Rio Pardo, principal tributário da margem direita do Médio Curso do Rio Paranapanema. As atividades fizeram parte das disciplinas de Geomorfologia Aplicada, ministrada pela Profa. Dra. Marcilene dos Santos, e Gestão de Recursos Hídricos, conduzida pelo Prof. Dr. Edson Luís Piroli, entre os dias 22 a 24 de junho de 2023.

A área usada para as demonstrações e estudos foi a da Bacia do Rio Pardo devido à sua relevância como fonte vital de recursos hídricos para 20 municípios, abastecendo a população, as atividades econômicas e garantindo a

sobrevivência da biodiversidade. Durante as aulas e a imersão no campo, os futuros geógrafos investigaram e debateram sobre os processos naturais de longa duração que interferem na dinâmica dos divisores de água e no traçado dos rios e as influências humanas de curto prazo, compreendendo como essas interações moldaram e continuam moldando a configuração atual da bacia.

As atividades foram realizadas desde o divisor de água da Bacia do Rio Pardo e do Rio Paranapanema, passando pelas primeiras nascentes, nos municípios de Pardinho e Botucatu, até a foz do Rio Pardo no Rio Paranapanema, em Salto Grande, todos municípios de São Paulo.



*Ponte ferroviária sobre o Rio Pardo, Salto Grande/SP*



# DIVERSOS TRABALHOS VOLTADOS PARA OS RECURSOS HÍDRICOS DO PARANAPANEMA ESTÃO EM DESENVOLVIMENTO NA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA

Por meio do Laboratório de Ecologia Aquática e Conservação de Espécies Nativas (Leacen) e do Laboratório de Ecologia de Peixes e Invasões Biológicas (Lepib), da Universidade Estadual de

Londrina (UEL), vários estudos sobre a ictiofauna na Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema foram desenvolvidos, conheça!

## **Conservação de peixes na região neotropical, relação da pesca artesanal e estoque pesqueiro**

Beatriz Milani Dos Santos, Mário Luís Orsi

O Rio Paranapanema percorre uma região bastante ocupada antropicamente e, por consequência disso, seus recursos pesqueiros são bastante explorados. Assim, a pesca artesanal, familiar e de subsistência é bastante frequente nestes locais, e é praticada por pessoas excluídas socialmente e carentes de ensino básico. A comercialização do pescado pode ser feita de várias formas, porém, nenhuma delas é bastante rentável em comparação às condições de trabalho e infraestrutura. Logo, trabalhar conjuntamente a essas famílias é importante para avaliar o estoque pesqueiro e identificar a melhor forma de conservação, produtividade e qualidade de vida dessas comunidades ribeirinhas, que muitas vezes dependem única e exclusivamente da pesca como fonte de renda ou fonte de proteína.

Estudos etnoictiológicos e ecológicos realizados nos reservatórios de Rosana e Taquaruçu do Rio Paranapanema - PR, vem apresentando a diminuição na quantidade de pescado, e esse decréscimo é consequência de ações antrópicas. A percepção é relatada através dos pescadores à nossa equipe de estudos, que atribuiu essa diminuição aos fatores de degradação ambiental, como: alterações físicas e hidrológicas do curso do rio, contaminação por efluentes orgânicos e inorgânicos, uso e ocupação do solo sem estudo,

mineração, poluição agrícola e doméstica, conflitos com a pesca esportiva, ilegal e de produtores de pescado tanque-rede nos reservatórios.

O levantamento do estoque pesqueiro foi feito entre 2018 e 2021, e foram registradas 19 etnoespécies - 18 delas presentes nos reservatórios de Rosana e 16 nos de Taquaruçu. A identificação dessas espécies era feita logo no local de desembarque pelos próprios pescadores quando possível ou pela equipe nas vistorias realizadas, onde um pedaço de tecido dos animais amostrados, eram encaminhadas para avaliação genética e taxonômica.

Após as avaliações, percebemos que 50% dos animais não eram nativos do rio e as causas dessas invasões são todas antrópicas. Com esses resultados, o estabelecimento e grande crescimento populacional de espécies exóticas nos reservatórios, torna importante a soltura de espécies nativas, que tem maior valor comercial para os pescadores e pode controlar as populações de espécies exóticas e invasoras. Portanto, o projeto é de extrema importância para a manutenção do estoque pesqueiro de espécies nativas na bacia hidrográfica.

## **Diversidade de siluriformes (actinopterygii) do baixo Rio Paranapanema, Brasil**

Luccas Machado de Andrade; Mario Luís Orsi; Lucas Ribeiro Jarduli; Matheus Chueire Luiz ; Gabriela Correia de Oliveira; Augusto Gabriel Jatobá Fernandes

O Rio Paranapanema é um dos mais importantes afluentes do rio Paraná, abrigando partes significativas das espécies de peixes presentes na região Sul e Sudeste do Brasil. A Bacia tem uma área de 106.500 km<sup>2</sup> e abrange 247 municípios, sendo 115 no estado de São Paulo e 132 no estado do Paraná, sendo dividido em três grandes trechos: Alto, Médio e Baixo Paranapanema. O Baixo Paranapanema compreende um trecho de 421 km, desde a Barragem de Salto Grande, até sua foz no Rio Paraná. Entre os trechos, o Baixo Paranapanema é a região com maior riqueza de espécies, sendo 146 espécies nativas e 51 não nativas. De acordo com os dados secundários obtidos no levantamento de Jarduli et al, 2020, além de amostragens realizadas no período de 2018 a 2021 pela equipe do LEACEN-UDEL, foi possível atualizar a riqueza de siluriformes para essa região, registrando 11 famílias para o Baixo Paranapanema.

A família Loricariidae, apresentou maior riqueza para essa porção do Paranapanema com 33 espécies. Em seguida, as famílias Pimelodidae e Heptapteridae com 13 e 10 espécies registradas, respectivamente. Além destas, destacam-se também as famílias Cetapsidae e Aspredinidae com a ocorrência de espécies únicas para cada grupo (Cetopsis gobioides Kner 1858 e Bunocephalus larai Ihering 1930, respectivamente). E por fim, nota-se a família Doradidae sendo representada por quatro espécies, das quais três são não nativas. Apesar da significativa riqueza de espécies de peixes conhecida, a região do Baixo rio Paranapanema é considerada uma das áreas mais impactadas por ação humana, além da ictiofauna ser usada como fonte de subsistência para diversas comunidades ribeirinhas. Ações antrópicas como a poluição da água e do solo e alteração no fluxo do rio, são as principais ameaças à ictiofauna do Baixo Paranapanema, dificultando o desenvolvimento e reprodução dos peixes, destruindo habitats e aumentando a taxa de mortalidade dos peixes da região. Além destas, a pesca predatória (captura de peixes em excesso) e a introdução de espécies exóticas invasoras - que irão competir

por recursos com as nativas - podem levar à extinção de espécies nativas.

Ainda que seja um dos maiores desafios enfrentados atualmente, torna-se necessário adotar medidas mitigadoras visando à conservação da ictiofauna nessa região, principalmente do grupo dos Siluriformes, visto que são de extrema importância nos âmbitos sociais, ecológicos e econômicos devido a sua alta diversidade, riqueza de espécies encontradas e serviços ecossistêmicos que apresentam no ambiente.

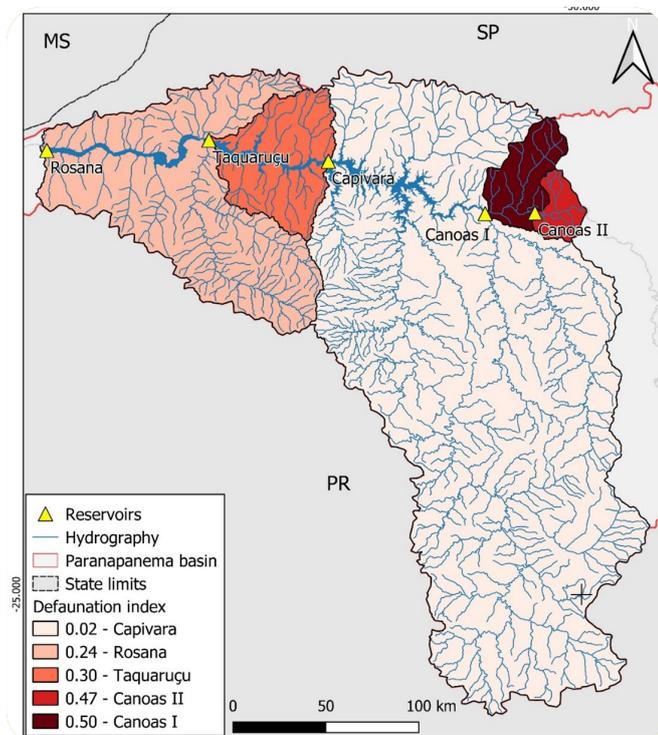
## **Defaunação de peixes em reservatórios do baixo rio Paranapanema, Brasil**

Dra. Ana Carolina Vizintim Fernandes Barros e  
Dr. Mário Luís Orsi

Primeiro estudo a utilizar um índice de defaunação para quantificar o declínio de peixes neotropicais de água doce em ambientes fragmentados por barragens e reservatórios. O índice foi testado em 143 espécies nativas, em cinco reservatórios do baixo Rio Paranapanema, localizado em um dos ambientes aquáticos brasileiros mais impactados pela degradação antrópica. As espécies de peixes foram classificadas de acordo com seus grupos funcionais, selecionados de acordo com as características biológicas que podem influenciar nos eventos de defaunação.

O maior reservatório em área, com mais tributários e maior cobertura florestal apresentou menor índice de defaunação. Os grupos funcionais mais afetados pela defaunação incluíram espécies caracterizadas por hábito alimentar peritívoro, invertívoro e algívoro, hábito não migratório, com fertilização externa e cuidado parental.

Embora os reservatórios tenham características diferentes, esse método pode ser testado em qualquer outra bacia hidrográfica. Os resultados sugerem esforços contínuos para preservar a integridade dos tributários e dos peixes nativos nos reservatórios e apontam a importância de manter a cobertura vegetal nativa e programas de estocagem nos reservatórios com maiores valores de defaunação. Dados que podem ser utilizados como a primeira base de dados para futuros estudos que utilizem o índice de defaunação.



Índice de defaunação dos reservatórios Rosana, Taquaruçu, Capivara, Canoas I e Canoas II in the Lower Paranapanema River - São Paulo/Paraná, Brazil

## Avaliação do estoque pesqueiro dos reservatórios de Rosana e Taquaruçu, baixo Rio Paranapanema, bacia do Alto Rio Paraná, Brasil

Laís Corrêa Guimarães Gomes; Lucas Ribeiro Jarduli; Lucas Henrique dos Santos; Mário Luís Orsi

O rio Paranapanema configura um dos maiores afluentes da bacia do rio Paraná, sendo registradas 225 espécies de peixes, sendo 60 não nativas e 22 espécies nativas ameaçadas. O curso do rio possui onze hidrelétricas, tornando o ambiente altamente fragmentado, evidenciando a necessidade de medidas de conservação e mitigação de impactos.

O objetivo deste estudo foi avaliar o estoque pesqueiro em dois reservatórios de hidrelétricas, Taquaruçu e Rosana, entre os anos de 2018 e 2021, nos quais respectivamente foram empregados o peixamento tradicional e a nova proposta de peixamento. No que diz respeito ao estoque pesqueiro, os dados de produção foram organizados de maneira mensal e expressos por Captura por Unidade de Esforço (CPUE), ou seja, kg/pescador/dia. O teste para variância em relação a esses valores e biomassa foi com base no teste não paramétrico Kruskal-Wallis.

Foram registradas 19 etnoespécies de peixe, sendo 18 no reservatório de Rosana e 16 em Taquaruçu. Dos 28 gêneros/espécies registradas

através dos dados de estoque pesqueiro de ambos os reservatórios, 14 não são nativas da Bacia do Rio Paranapanema. Um total de 29.621,9 kg de pescado foi capturado pelos pescadores nos meses de amostragem no reservatório de Taquaruçu. As etnoespécies que possuíram maior biomassa total na pesca comercial foram as espécies não nativas, sendo 63% do total de pescado no reservatório de Taquaruçu. No reservatório de Rosana, a biomassa total foi 47.791 kg de 2019-2021, correspondendo 78% a mais da biomassa (kg) de Taquaruçu no mesmo período. Os valores médios de CPUE de Rosana foram superiores aos de Taquaruçu de 2019 (p-value = 0.0203) e 2020 (p-value = 0.010) e em 2021 não houve diferença significativa (p-value = 0.274). Em Rosana os valores foram 7,85 (maio/2019) a 53,47 (março/2021) kg/pescador/dia, que revelam valores superiores ao de Taquaruçu em relação ao mesmo período, não ocorrendo diferenças significativas entre os anos de 2019-2021 (chi-squared = 2.891, df = 2, p-value = 0.2356). O mesmo ocorreu entre os valores da biomassa em Rosana e Taquaruçu entre os anos estudados 2019-2021 (chi-squared = 9.1807, df = 5, p-value = 0.1021).

As diferenças observadas entre Taquaruçu e Rosana, podem ter ocorrido devido à presença de afluentes no reservatório de Rosana que contribuem para manutenção da riqueza/abundância da ictiofauna nativa, além do inovador método de peixamento empregado, que buscou melhorar os estoques pesqueiros, utilizando atributos básicos da ecologia e biologia das espécies para um adequado repovoamento que demonstrou, como apresentado, resultados iniciais promissores.

## Abundância e composição da ictiofauna nos reservatórios de Taquaruçu e Rosana, no baixo Rio Paranapanema, Brasil

Gabriele Rossatto Pena, Luccas Machado de Andrade, Diego Azevedo Zoccal Garcia Armando Cesar Rodrigues Casimiro, Gabriela Correia de Oliveira e Mário Luís Orsi

O Brasil possui uma das maiores diversidades de peixes de água doce do mundo, com mais 3148 espécies cientificamente conhecidas, com a Bacia Hidrográfica do Alto Rio Paraná sendo uma das mais diversas em ictiofauna. O Rio Paranapanema é um dos principais afluentes da

Bacia do Rio Paraná, contando com um sistema de reservatórios em cascata e um total de 11 ao longo de toda a sua extensão, isso devido ao relevo acidentado da região, tornando-o tão explorado por hidrelétricas.

Atualmente a fauna do Paranapanema é composta por 225 espécies de peixes, sendo 165 nativas da região, pertencentes a nove ordens diferentes e 60 espécies não nativas. Neste estudo foi realizada a comparação da composição e abundância da ictiofauna presente em dois reservatórios, correspondente a UHE de Rosana e UHE Taquaruçu. Para a metodologia de amostragem foram realizadas coletas ativas utilizando peneiras e arrastos, e passivas por meio de redes de espera durante o projeto P&D “DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE UM PROGRAMA INOVADOR PARA CONSERVAÇÃO DO ESTOQUE PESQUEIRO DO RIO PARANAPANEMA”, realizado em parceria com a CTG em duas fases (FASE I (2012-2016) E O P&D – FASE II (2018-2022)).

Durante o projeto, foram registradas 10 ordens, 29 famílias e 100 espécies de peixes. Na primeira fase foram capturadas 45 espécies de peixes no reservatório de Rosana e 33 espécies de peixes no reservatório de Taquaruçu. Na segunda fase foram capturadas 78 espécies em Rosana e 57 em Taquaruçu. Durante a primeira fase do projeto as amostragens foram sazonais e em alguns pontos específicos dos trechos. Devido à pandemia da Covid-19 as amostragens foram prejudicadas principalmente no trecho do reservatório de Taquaruçu. Nas análises, o reservatório de Rosana obteve um maior índice de diversidade de Shannon ( $H' = 3,277$ ) durante a segunda fase do projeto, seguido pelo reservatório de Taquaruçu

( $H = 3,202$ ) no mesmo período. Para o índice de Simpson o maior valor obtido foi correspondente ao reservatório de Rosana durante a segunda fase ( $F2 = 0,9411$ ), enquanto o reservatório de Taquaruçu obteve um valor menor ( $F2 = 0,9409$ ), comparados com os números da primeira fase, o reservatório de Rosana apresentou o mesmo valor ( $F1 = 0,9412$ ) enquanto Taquaruçu apresentou um decréscimo ( $F1 = 0,8659$ ). Destacando que o reservatório de Rosana teve maior amostragem realizada. As espécies mais abundantes encontradas durante a primeira fase foram cangati *Trachelyopterus galeatus* (77 indivíduos) e palmitinho *Auchenipterus osteomystax* (92 indivíduos), nos reservatórios de Rosana e Taquaruçu, respectivamente.

Já durante a segunda fase, as espécies mais abundantes foram mato-grosso *Hyphessobrycon eques* (697 indivíduos) e piquira *Aphyocharax dentatus* (220 indivíduos), nos reservatórios de Rosana e Taquaruçu, respectivamente. Evidenciando a abundância e presença de espécies invasoras em ambos os reservatórios, principalmente durante a realização da segunda fase do projeto. Porém, podemos denotar um aumento na abundância de *Astyanax lacustris* em Rosana, espécie alvo do projeto e a presença de espécies migradoras de longa distância como cascudo-preto *Rhinelepis strigosa*, dourado-facção *Rhaphiodon vulpinus*, pacu *Piaractus mesopotamicus*, piapara *Megaleporinus obtusidens* e dourado *Salminus brasiliensis*, esta última também sendo espécie alvo do projeto. Concluí-se nesse momento que houve indícios de melhora na composição da ictiofauna de Rosana, ao contrário de Taquaruçu em que as espécies exóticas invasoras estão em alta abundância e dominância.



# EU SOU  
PARA  
NAPA  
NEMA!



Foz do Rio Pardo no reservatório de Salto Grande

