



**Universidade Estadual de Londrina**  
**Centro de Ciências Biológicas**  
**Departamento de Biologia Animal e Vegetal**

**Diversidade escondida: os peixes pequenos da Estação Ecológica  
do Caiuá**

Coordenador: Prof. Dr. José Luís Olivan Birindelli

Equipe: Prof. Dr. Gustavo Monteiro Teixeira

Mestrando Humberto Lima

Doutorando Ian S. Bortolocci

Mestrando Mariana P. Boaretto

Londrina, março de 2023

**Resumo:** A Estação Ecológica do Caiuá (EEC) localiza-se às margens do rio Paranapanema na área do Reservatório de Rosana. A estação é cortada pelo Ribeirão Diamante, que deságua no reservatório de Rosana. Na década de 2000, dois levantamentos ictiofaunísticos amostraram peixes neste ribeirão, revelando um total de 36 espécies. Entretanto, ambos utilizaram apenas um mesmo apetrecho de coleta (redes-de-espera), que apresenta grande seletividade por espécies de médio e grande porte. Este projeto tem como objetivo fazer um levantamento e estudar a diversidade dos peixes de pequeno porte da EEC. Para isso, serão realizadas coletas de peixes no Ribeirão Diamante utilizando apetrechos focados em espécies de pequeno porte, incluindo peneiras e redes de arrasto. A amostragem será padronizada conforme estabelecido em protocolos de coleta de peixes para Avaliações Ecológicas Rápidas, gerando dados qualitativos e quantitativos que permitem comparações entre distintos períodos de tempo e pontos amostrais. Para fins comparativos, será selecionado um ponto amostral fora da EEC, onde será feita uma amostragem igualmente padronizada. Os exemplares serão fotografados em vida, fixados, identificados, quantificados e depositados no Museu de Zoologia da UEL. A riqueza e diversidade de espécies de cada ponto de coleta será calculada e comparada. Os dados obtidos serão comparados a estudos realizados previamente na EEC e em outras áreas da bacia do Rio Paranapanema.

**Palavras-chave:** Ecologia; Inventário; Ictiofauna.

**Justificativa:** Este projeto tem grande aderência ao seu setor (Preservação Ambiental) e à sua Área de Tecnologia (Desenvolvimento Sustentável). Primeiramente porque seu principal objetivo é o conhecimento da fauna de uma área de preservação com potencialmente grande diversidade de peixes. Não é possível preservar esta área sem antes conhecer os animais que aí ocorrem. Desta forma, esse projeto deverá servir de base para Planos de Manejo da EEC e

que visem a preservação da fauna de peixes da região. Além disso, há potencialmente a chance de descoberta de espécies novas (i.e., ainda não conhecidas para a Ciência) e a ampliação da distribuição conhecida de espécies (também chamado de novos registros de ocorrência). Esses dados são essenciais durante as avaliações sobre o estado de conservação da fauna brasileira, feitas regularmente pelo ICMBio com ajuda de pesquisadores. Por fim, o projeto contribuirá para a formação de um estudante que possa atuar futuramente como agente ou gestor ambiental.

**Introdução:** A fauna de peixes de água doce da América do Sul é a mais diversificada do mundo, o que é um dos fatores limitantes para o conhecimento das espécies. A elevada complexidade e o grande tamanho das bacias hidrográficas são outros fatores que atrasam o conhecimento da fauna sulamericana (Reis *et al.*, 2003). Por outro lado, o aumento da atividade humana e seu inerente impacto ambiental tem acelerado as taxas de extinções de espécies de animais e plantas (Abell *et al.*, 2008), tornando urgente o aumento do conhecimento sobre esses organismos. Os principais impactos que afetam a diversidade da ictiofauna brasileira e os ambientes aquáticos são: barragens construídas para geração de energia elétrica, agropecuária, industrialização, urbanização e mineração (Mattox & Cunningham, 2010).

Portanto, os inventários são necessários, pois funcionam como pilares que embasam a tomada de decisões a respeito de empreendimentos que vão impactar o meio ambiente. Os inventários são essenciais para elaboração de planos de manejo e constituem-se na forma mais rápida para se acessar parte dos componentes da diversidade animal em um bioma, localidade em um determinado espaço e tempo (Silveira *et al.*, 2010). Além disso, os inventários permitem o conhecimento da distribuição geográfica das espécies, uma informação essencial para a avaliação do status de conservação das espécies (ICMBio, 2018).

A fauna de peixes do rio Paranapanema e seus afluentes tem sido intensamente estudados pela Universidade Estadual de Londrina (Bennman et al., 1995; Benneman et al., 2005; Shibatta et al., 2007; Vieira & Shibatta, 2007; Hoffmann et al., 2015; Jarduli, 2019). Apesar disso, diversos tributários ainda permanecem inexplorados e desconhecidos ictiologicamente.

A Estação Ecológica do Caiuá (EEC) localiza-se no Estado do Paraná à margem esquerda do rio Paranapanema na área de reservatório, próximo à barragem da UHE Rosana. A EEC é cortada pelo Ribeirão Diamante, que deságua do rio Paranapanema. Os peixes de trecho inferior deste ribeirão foram amostrados por duas equipes de pesquisa na década de 2000 (Abilhoa & Bastos, 2005; Morales et al., 2009). Ambas as equipes utilizaram exclusivamente redes-de-espera para suas amostragens. Este método é conhecidamente bastante seletivo por amostrar apenas espécies de médio e grande porte. Os dois estudos documentaram a presença de 36 espécies no Ribeirão Diamante. A fauna de peixes do Rio Paranapanema é extremamente mais diversa do que isso. Jarduli et al. (2019) registraram a presença de 225 espécies de peixes na bacia inteira. A maioria das espécies registradas por Jarduli et al. (2019), bem como nos levantamentos prévios em tributários do Rio Paranapanema (Bennman et al., 1995; Benneman et al., 2005; Shibatta et al., 2007; Vieira & Shibatta, 2007; Hoffmann et al., 2015), é de pequeno porte. Desta forma, estima-se que a fauna de peixe da EEC seja bem mais diversa do que 36 espécies.

**Objetivos:** Este projeto terá três objetivos: 1. Estudar a composição e diversidade da ictiofauna de pequeno porte do Ribeirão Diamante, na EEC; 2. Comparar a eficiência de diferentes apetrechos de coleta para a fauna de peixes da EEC ; 3. Comparar a fauna de peixes do Ribeirão Diamante dentro da EEC com a de um ribeirão similar fora da EEC.

**Metodologia:** A área de estudo consiste no Ribeirão Diamante, um tributário do Rio Paranapanema, dentro da EEC. Para fins de comparação, será selecionado um ponto amostral em um ribeirão com características similares ao ponto amostral do Ribeirão Diamante (localização, distância para o rio Paranapanema, volume d'água, etc), mas fora da EEC. Em cada ponto amostral, será realizada coleta de peixes e parâmetros ambientais, incluindo: largura e profundidade do trecho amostrado, velocidade da água, turbidez, cobertura vegetal, temperatura, condutividade, e pH. As coletas serão padronizadas seguindo a metodologia proposta por Birindelli et al. (2016), de modo a obtenção de dados qualitativos e quantitativos. Os apetrechos utilizados para a coleta de peixes consistem em 2 peneiras de 40 cm de diâmetro e malha de 2 mm, e 1 rede de arrasto de 4 metros de largura. Os exemplares coletados serão eutanaziados com Eugenol, fixados em formol a 4% em campo, e posteriormente trazidos ao laboratório, onde serão transferidos à solução de álcool a 70% para preservação. Uma pequena amostra de tecido de exemplares de cada uma das espécies será fixada em álcool absoluto em campo e trazida ao laboratório onde será guardada em freezer para futuros estudos moleculares. Todo o material será depositado no Museu de Zoologia da UEL, e estará disponível à comunidade científica. Para a identificação dos peixes será utilizado um estéreo-microscópio Leica EZ4 e a bibliografia específica sobre a sistemática de peixes de água doce (e.g., Ota et al., 2018). Durante as coletas, as espécies serão fotografadas em vida, utilizando para isso, uma câmera Canon G16 e um aquário com fundo branco. Para coleta e transporte do material, o coordenador desta proposta conta com uma Autorização Permanente emitida pelo SisBio/ICMBio (número 37910-4).

Para a categorização dos corpos d'água, será utilizado um mapa 1:50.000 do IBGE e a metodologia propostas por Strahler (Strahler, 1957). Tal classificação ocorre de forma que os córregos de cabeceira são considerados de primeira ordem; quando dois de primeira ordem se juntam, formam um de segunda ordem e assim por diante. Serão calculados o índice de

diversidade de Shannon-Wiener, a riqueza espécies de cada local estudado, a curva do coletor e a estimativa total de riqueza de espécies para a bacia. Todas as análises estatísticas serão feitas do Rstudio.

**Resultados e Impactos esperados:** Ao final deste projeto, espera-se que seja realizado um inventário dos peixes de pequeno porte do Ribeirão Diamante. Espera-se que a fauna de peixes da ECC extrapole as 50 espécies e que seja mais rica e diversa do que a de ribeirões fora da EEC. Esses dados ficarão disponíveis e de fácil acesso à toda comunidade. Espera-se que assim eles possam ser utilizados em Planos de Manejo da EEC e outros estudos sobre os peixes da região, e que auxiliem a tomada de decisões que promovam a Preservação Ambiental e o Desenvolvimento Sustentável da região. Espera-se que o projeto permita o treinamento de estudantes de Pós-Graduação em estudos de Ecologia e Diversidade de Peixes.

### Referências bibliográficas

- Abell, R., M. L. Thieme, C. Revenga, M. Bryer, M. Kottelat, N. Bogutskaya, B. Coad, N. Mandrak, S. Contreras Balderas, W. Bussing, M. L. J. Stiassny, P. Skelton, G. R. Allen, P. Unmack, A. Naseka, R. Ng, N. Sindorf, J. Robertson, E. Armijo, J. V. Higgins, T. J. Heibel, E. Wikramanayake, D. Olson, H. L. López, R. E. Reis, J. G. Lundberg, M. H. Sabaj Pérez & P. Petry. 2008. Freshwater Ecoregions of the World: A New Map of Biogeographic Units for Freshwater Biodiversity Conservation. *BioScience*, 58: 403-414.
- Abilhoa, V. & L. P. Bastos. 2005. Composição e estrutura da ictiofauna da Estação Ecológica do Caiuá, área de influência da UHE Rosana (Rio Paranapanema), sudeste do Brasil. *Arquivos de Ciências, Veterinária e Zoologia da UNOPAR*, 8(1): 33-39.

- Bennemann, S. T., Gealh, A. M., Orsi, M. L. & L. M. Souza. 2005. Ocorrência e ecologia trófica de quatro espécies de *Astyanax* (Characidae) em diferentes rios da bacia do rio Tibagi, Paraná, Brasil. *Iheringia*, 95: 247-254.
- Bennemann, S. T., Silva-Souza, A.T. & G. R. A. Rocha. 1995. Composición ictiofaunística em cinco localidades de la cuenca Del rio Tibagi, PR – Brasil. *Interciencia* 20: 7-13.
- Birindelli, et al. Standardized Rapid Biodiversity Protocols: Freshwater Fishes. In: LARSEN, T. H. Core Standardized Methods for Rapid Biological Field Assessment. Conservation International, Arlington, VA. 2016. p. 128-138.
- Graça, W. J. D. & C. S. Pavanelli, 2007. Peixes da planície de inundação do alto do rio Paraná e áreas adjacentes. EDUEM: Maringá, 241p.
- Hoffmann, A. C., R. H. C. Nascimento & O. A. Shibatta. 2015. Fish fauna from tributaries throughout the Tibagi river basin, upper Paraná basin, Brazil. *CheckList*, 11: 1815.
- Mattox, G. M. T.; Cunningham, P. T. M. Para que servem os inventários de fauna?. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v24n68/15.pdf>>. Acesso em: 24 maio 2017.
- Medre, M. E., E. Bianchini, O. A. Shibatta & J. A. Pimenta (eds). 2002. A bacia do rio Tibagi. EDUEL: Londrina, 595p.
- Morales, B. F., V. M. Cionek & E. Benedito. 2009. Ictiofauna do ribeirão Diamante, Estação Ecológica do Caiuá (Diamante do Norte, Paraná): monitoramento da sua composição e estrutura. *Acta Scientiarum, Biological Sciences*, 32(2): 1-8.
- Reis, R. E., S. O. Kullander & C. J. Ferraris Jr. 2003. Check List of the Freshwater Fishes of South and Central American. Edipucrs: Porto Alegre, 742 p.
- Shibatta, O. A., A. M. Geahl & S. T. Bennemann. 2007. Ictiofauna dos trechos alto e médio da bacia do rio Tibagi, Paraná, Brasil. *Biota Neotropica*, 7(2): 125-134.
- Silveira, L. F., *et al.* Para que servem os inventários de fauna?. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v24n68/15.pdf>>. Acesso em: 24 maio 2017.

Vieira, D. B. & O. A. Shibatta. 2007. Peixes como indicadores de qualidade ambiental do ribeirão Esperança, município de Londrina, Paraná, Brasil. *Biota Neotropica*, 7: 57-65.

**Cronograma** (abrangendo o período de 13 a 24 de março de 2023)

	13	14	15	16	17	20	21	22	23	24
Coleta de peixes	X	X	X							
Elaboração das fotografias	X	X	X							
Identificação das espécies de peixe				X	X					
Catálogo dos exemplares no MZUEL						X	X			
Elaboração do mapa de distribuição geográfica dos pontos amostrados								X		
Análise de dados								X	X	
Redação do relatório									X	X
Entrega do relatório										X