ISSN: 2594-6153

# Caracterização espacial da comunidade de peixes de riachos urbanos da Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Barra do Una (Peruíbe – SP)

Bruna Cabral Carneiro Batista; Thiago Dal Negro; Bruna Delfin Ferreira Rodrigues; Daniela Maria Rotundo-Andrade; Milena Ramires; Matheus Marcos Rotundo

Universidade Santa Cecília (UNISANTA), Santos-SP, Brasil

E-mail: brunabatista@unisanta.br

**Resumo:** A urbanização promove remoção da vegetação nativa, impermeabilização do solo e despejo de esgoto sem tratamento, o que afeta as comunidades ictiofaunísticas, mudando sua composição e estrutura trófica. Devido ao processo histórico de uso do solo na Vila da Barra do Una se fez necessário a criação de canais de escoamento para esgoto e água da pluvial. No cenário atual, este estudo avaliou espacialmente a comunidade de peixes em 8 corpos hídricos. As famílias Poecillidae e Gobiidae foram as mais abundantes. Os baixos valores da similaridade de composição e os resultados dos principais descritores da diversidade, mostram que os riachos urbanos possuem comunidades espacialmente heterogêneas.

**Palavras-chave:** Ictiofauna; riachos; Juréia; Poecillidae

# Spatial Profiling of Urban Stream Fish Communities in the Barra do Una Sustainable Development Reserve (Peruíbe - SP)

**Abstract:** Urbanization reduces native vegetation, making the soil impermeable and untreated sewage discharge affects ichthyofaunistic communities, changing their composition and trophic structure. Due to the historical process of land use in Vila da Barra do Una, it was necessary to create drainage channels for sewage and rainwater. Given the present regional context, this study conducted a spatial evaluation of the fish community across 8 aquatic systems. The Poecillidae and Gobiidae families exhibited the highest levels of abundance. The low values of compositional similarity and the outcomes of key diversity descriptors reveal that urban streams harbor spatially heterogeneous communities.

**Keywords:** Ichthyofauna; stream; Juréia; Poecillidae.

## Introdução

Fatores como integridade da vegetação nativa, morfologia e qualidade dos riachos podem determinar a distribuição e abundância das espécies em um ambiente [1, 2]. A alteração destes, pode gerar consequências para espécies com baixa capacidade de adaptação, interferindo na dinâmica das comunidades. O processo de urbanização promove a remoção da vegetação ciliar, canaliza cursos d`água, tornando o solo impermeável, assim como despeja esgoto sem tratamento, afetando as comunidades ictiofaunísticas, mudando sua composição e estrutura trófica [3].

ISSN: 2594-6153

Os riachos localizados na Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Barra do Una desaguam no Oceano Atlântico e sua fauna possui elevado endemismo, tanto pelo isolamento geográfico, como pela ocorrência de espécies basais, hábitos crípticos e exemplares de pequeno porte [4]. Algumas espécies são adaptadas às condições extremas de acidez e escassez de oxigênio em riachos de águas pretas que passam pela restinga [4]. Devido ao processo histórico de uso e ocupação do solo na Vila da Barra do Una se fez necessário a criação de canais de escoamento para esgoto e água da pluvial [5]. A conexão entre os riachos e sua geomorfologia alterada resultaram na perda de habitats, assim como na homogeneização, acarretando o aumento de espécies oportunistas e generalistas, reduzindo a riqueza [6]. Destacar os efeitos da antropização em riachos urbanizados na estrutura das assembleias de peixes é crucial para o manejo e conservação dos corpos hídricos da Vila da Barra do Una.

## Objetivos

O presente estudo teve como objetivo caracterizar espacialmente a comunidade de peixes de riachos da RDS da Barra do Una (Peruíbe-SP), utilizando os principais descritores de diversidade.

## Material e Métodos

Foram definidos oito pontos amostrais com características ambientais diferenciadas em áreas públicas da Vila da Barra do Una. Assim como um ponto extra localizado em propriedade particular que representa a única lagoa local. Foram utilizadas peneiras/ puçás e covos, manuseados por três coletores conjuntamente. No Acervo Zoológico da Universidade Santa Cecília (AZUSC), os exemplares foram identificados com base em [7-10]. Todos os pontos tiveram sua área ($m^2$) estimada através do *software* Google Earth Pro, para posterior cálculo da densidade da ictiofauna. Devido à natureza não-normal da distribuição da abundância, esta foi avaliada através do teste de Kruskal-Wallis entre os pontos amostrais [11]. A espacialidade da comunidade íctica foi avaliada através dos descritores de diversidade (Dominância, Diversidade de Shannon e Equitabilidade de Pielou). Devido à ausência de replicações e consequentemente a impossibilidade de avaliar médias, a diversidade de Shannon (H') foi analisada par a par (pontos amostrais) através do teste "t" de diversidade. A riqueza foi estimada pelo índice Chao 1 [12].

ISSN: 2594-6153

## Resultados

Com base nos oito pontos amostrais, foram identificadas oito espécies, pertencentes a quatro famílias e três ordens. A família com maior representatividade de espécies foi Poeciliidae (n=4), seguida por Gobiidae (n=2), e Mugilidae e Eleotridae (n=1, cada). No ponto extra, nove espécies pertencentes a seis famílias e cinco ordens foram registradas, sendo Poeciliidae com maior representatividade de espécies (n=4), as quais também ocorreram nos riachos urbanos, porém com cinco espécies exclusivas a este habitat.

Através dos descritores de diversidade, verifica-se que o maior valor de diversidade de Shannon (H') foi registrado no ponto 1. Da mesma forma, o menor valor de H' foi observado nos pontos 2, 3, 4 e 8, também apresentando a menor equitabilidade e a maior dominância (Tab. 1).

**Tabela 1.** Descritores da diversidade por pontos amostrais localizados nos riachos urbanos na Vila da Barra do Una, Peruíbe-SP, Brasil. Maiores valores destacados em vermelho e menores em azul.

| **Descritores** | **Ponto 1** | **Ponto 2** | **Ponto 3** | **Ponto 4** | **Ponto 5** | **Ponto 6** | **Ponto 7** | **Ponto 8** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Riqueza* | 2 | **1** | **1** | **1** | 2 | **4** | **4** | **1** |
| *Abundância* | 10 | **184** | 34 | 53 | 41 | 25 | 73 | **6** |
| *Dominância* | **0,5007** | **1** | **1** | **1** | 0,9524 | 0,6753 | 0,7935 | **1** |
| *Diversidade de Shannon* | **0,6924** | **0** | **0** | **0** | 0,1147 | 0,6803 | 0,4724 | **0** |
| *Equitabilidade de Pielou* | **0,9989** | **0** | **0** | **0** | 0,1654 | 0,4907 | 0,3407 | **0** |
| *Estimador Chao-1* | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 4 | 1 |

## Discussão

As assembleias de peixes na Mata Atlântica geralmente possuem muitas espécies (15 a 26 por rio) e são dominadas pelas ordens Characiformes e Siluriformes [13]. No entanto, os 8 riachos urbanos estudados na RDS Barra do Una diferenciam-se exibindo menor riqueza e predominância de Cyprinodontiformes e Gobiformes, devido à fatores naturais e influências antrópicas [14].

As características morfológicas dos riachos, como corredeiras e substratos rochosos [15] não são evidentes nos pontos deste estudo; que possuem águas escuras, poucos microhabitas e tamanho reduzido. O que pode explicar a baixa diversidade e a dominância de Poecillidae e Gobiidae [16], espécies resistentes a ambientes extremos [16, 17].

Os pontos 2, 3, 4, 5 e 6, todos canais (com exceção o 6) são interconectados e com sua foz na Praia da Barra do Una. A presença de microhabitats foi escassa, sendo as margens

ISSN: 2594-6153

expostas por ausência de vegetação em determinados pontos, assim como níveis de oxigênio dissolvidos baixos e proximidade com via pública/residências. Padrões morfológicos dos riachos e qualidade da água influenciam a distribuição de espécies [1, 2]. Os poecilídeos tem ampla capacidade de adaptação a ambientes antropizados, geralmente sendo os únicos presentes [18], o que explica sua dominância em todos os pontos. O ponto 6, mais afastado, apresentou uma das maiores riquezas (Poecillidae, Gobiidae e Mugilidae) devido a microhabitats variados [2].

Entre os pontos mais distantes (7 e 8), o 7 apresentou maior profundidade e vegetação ciliar intensa [2], proporcionando abrigo e maior disponibilidade de alimento. Apresentou a maior riqueza entre os pontos, porém sua composição foi estabelecida apenas por espécies de Poecillidae. A comunidade apresentou riqueza reduzida, porém com espécies resistentes a mudanças ambientais [14]. O ponto 8 também apresentou intensa vegetação ciliar, mas sua profundidade era muito inferior em comparação ao 7, justificando a presença de apenas de uma espécie, *Phalloceros harpagos*, pois são observados em poças, águas de fluxo lêntico e se alimentam na superfície de águas rasas [7].

O ponto 1, com matéria orgânica e esgoto, é raso e fragmentado devido a urbanização [2]. Poecillidae e Gobiidae são comuns em locais de baixa qualidade [10]. A segregação entre as assembleias de peixes evidencia adaptações a diferentes condições [18], como uma forma de evitar competições interespecíficas por alimento, locais de crescimento e reprodução, assim como predação de filhotes.

## Conclusão

Os riachos urbanos da Vila da Barra do Una apresentaram comunidades espacialmente heterogêneas. É importante considerar que os resultados observados refletem uma análise pontual da comunidade, sendo necessária a continuidade das análises ao longo de um ciclo climático completo.

**Agradecimentos:** Os autores agradecem a Universidade Santa Cecília (UNISANTA) pelas bolsas concedidas as autoras B.C.C.B. e D.M.R.A e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Código de Financiamento 001 pelas bolsas concedidas aos autores T.D.N.

## Referências

ISSN: 2594-6153

1. Silveira ELD, Ballester ELC, Costa KAD, Scheffer EWDO, Vaz-dos-Santos, AM. Fish community response to environmental variations in an impacted Neotropical basin. Ecology of freshwater fish. 2018. 27(4): 1126-1139.
2. Cruz LC, Pompeu, PS. Drivers of fish assemblage structures in a Neotropical urban watershed. Urban Ecosyst. 2020. 23: 819–829.
3. Ortega JC, Bacani I, Dorado-Rodrigues TF, Strüssmann C, Fernandes IM, Morales J, Matheus L, Silva HP, Penha J. Effects of urbanization and environmental heterogeneity on fish assemblages in small streams. Neotropical Ichthyology. 2021.19(3): e210050
4. Menezes NA, Weitzman SH, Weitzman MJ, Oyakawa OT, Lima FCT, Castro RMC. 2007. Peixes de água doce da Mata Atlântica. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 405p.
5. Nardi MF. Degradação antrópica na rds Barra do Una: um diagnóstico fotográfico. Unisanta BioScience. 2016. 5(2): 286-194
6. Cruz LC, Pompeu PS.Drivers of fish assemblage structures in a Neotropical urban watershed. Urban Ecosyst. 2020. 23: 819–829
7. Lucinda PHF. Systematics and biogeography of the genus *Phalloceros* Eigenmann, 1907 (Cyprinodontiformes: Poeciliidae: Poeciliinae), with the description of twenty-one new species. Neotropical Ichthyology. 208. 6(2):113-158.
8. Menezes NA, Nirchio, M, Oliveira C, Siccharamirez R. Taxonomic review of the species of Mugil (Teleostei: Perciformes: Mugilidae) from the Atlantic South Caribbean and South America, with integration of morphological, cytogenetic and molecular data. Zootaxa. 2015. 3918(1): 1-38.
9. Thomaz AT, Carvalho TP, Malabarba LR, Knowles LL. Geographic distributions, phenotypes, and phylogenetic relationships of *Phalloceros* (Cyprinodontiformes: Poeciliidae): Insights about diversification among sympatric species pools. Molecular phylogenetics and Evolution. 2019. 132: 265-274.
10. Carvalho-Filho A, Caires RA, Rotundo MM, Santos WCR, Marceniuk AP. 2021. Família Gobiidae In: Marceniuk AP, Caires RA, Carvalho-Filho A, Rotundo MM, Santos WCR, Klautau AGCM. Peixes Teleósteos da Costa Norte do Brasil. Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), p.227-250.
11. Zar JH. 2010. Biostatistical Analysis. 5ª Ed. Prentice–Hall, 663p
12. Chao A. Non-parametric estimation of number of classes in a population. Scandinavian Journal of Statistics. 1984. 11: 265-270
13. Dalnegro T, Dos-Santos JAP, Rotundo MM. Peixes Insulares Dulcícolas: Inventário de um Remanescente de Floresta Tropical. Anais do Encontro Nacional de Pós-graduação. 2022. 6(1): 83-88.
14. Zeni JO, Casatti L. The influence of habitat homogenization on the trophic structure of fish fauna in tropical streams. Hydrobiologia. 2014. 726: 259-270.
15. Peressin A, Casarim R, Prado IG, Cetra M. Physical habitat as predictor of fish trophic structure in Brazilian Atlantic rainforest streams. Neotropical Ichthyology. 2020. 18(2): e190076
16. Camargo MP, Forneck SC, Dutra FM, Ribas LB, Cunico AM. Fish fauna in low-order streams of the Piquiri River. Upper Paraná River basin, Brazil. Biota Neotropica. 2021. 21(4): e20211217
17. Ceneviva-Bastos M, Casatti L, Rossa-Feres DC. Meso and microhabitat analysis and feeding habits of small nektonic characins (Teleostei: Characiformes) in Neotropical streams. Zoologia (Curitiba) 2010. 27(2): 191-200.

ISSN: 2594-6153

18. Betito R. Comparação da complexidade das adaptações bioecológicas de dois peixes (*Jenynsia multidentata* e *Poecilia vivipara*) (Cyprinodontiformes) no estuário da Lagoa dos Patos (RS-Brasil). Revista Didática Sistêmica. 2006. 3: 71-100.