

IMPACTO DE BARRAMENTO SOBRE A COMUNIDADE PERIFÍTICA EM LAGOS DE INUNDAÇÃO SUBTROPICAIS

Jeniffer Amanda Marciano (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Luzia Cleide Rodrigues (Orientador) Felipe Morais Zanon (Coorientador). E-mail: Ra123872@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Biológicas, Maringá, PR.
Área e Subárea do conhecimento Ciências Biológicas/ Ecologia de ecossistemas

Palavras-chave: Planície de inundação. Ficoperifíton. Biomassa perifítica

RESUMO

Este estudo investigou o impacto de barramentos sobre a composição e biomassa da comunidade epifítica em lagos da planície de inundação do alto rio Paraná, submetidos a diferentes níveis de influência de barramento (sem influência, influência indireta e influência direta). A amostragem da comunidade foi realizada juntamente com variáveis ambientais, no período de dezembro de 2022 a dezembro de 2024. O substrato utilizado foi a macrófita aquática *Pontederia azurea*. A análise quantitativa foi feita através do método de sedimentação de Utermöhl, utilizando microscópio invertido. Foram identificados 404 táxons. O maior número de táxons ocorreu no ambiente não influenciado por barramentos. Os ambientes variaram de ultraoligotrófico a supereutrófico, e a comunidade epifítica respondeu a essa variação na trofia, apresentando composição de espécies distinta entre os lagos, como evidenciado pela PERMANOVA. O ambiente influenciado pelo barramento mostrou menores valores de biomassa, associado a maior contribuição de algas de pequenas dimensões e apresentou maior número de espécies indicadoras. E o ambiente sem influência de barramento demonstrou maiores valores de biomassa associados a algas filamentosas de grandes dimensões e menor número de espécies indicadoras. As classes Bacillariophyceae, Chlorophyceae e grupo das cianobactérias foram as principais indicadoras da influência do barramento, sendo representadas por táxons resistentes a condições ambientais extremas. Portanto, os resultados evidenciam a influência de barramento sobre os ambientes.

INTRODUÇÃO

A perda de biodiversidade em ecossistemas de água doce tem se intensificado devido a diversos impactos antrópicos, como poluição das águas, atividades agropastoris, eutrofização, degradação de habitats, desmatamento, expansão urbana, tratamento inadequado da água e construção de barragens. Entre esses fatores, os barramentos se destacam por promoverem alterações profundas na dinâmica hidrológica. A operação das barragens afeta a variação natural do nível de água, a jusante, e fragmenta a paisagem (Zanon et al., 2024). Em planícies de inundação situadas a jusante de barramentos, esse controle afeta a dinâmica natural da inundação, e reduz a conectividade entre os ambientes, afetando negativamente as trocas entre o rio e seus ambientes adjacentes (Junk; Bayley; Sparks, 1989). Essas mudanças impactam as comunidades biológicas, dentre elas a comunidade

perifítica composta por organismos autotróficos e heterotróficos que vivem aderidos a diferentes tipos de substratos, dentre estas a comunidade epifítica, coloniza substratos vegetais como macrófitas aquáticas. Essa comunidade é composta por algas e cianobactérias que desempenham papel fundamental nos ecossistemas, pois são produtores primários, participam da ciclagem de nutrientes e são eficientes indicadoras da qualidade de água (Schwarzbold; Burliga; Torgan, 2013; Sládečková, 1962). Esse estudo avaliou a composição e biomassa da comunidade epifítica em lagos de inundação impactados por diferentes níveis de influência de barramento.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo

O estudo ocorreu em três lagos associados as sub-bacias dos rios Paraná, Ivinhema e Baía, situados na planície de inundação do alto rio Paraná, no último trecho do rio livre de barramentos, em território brasileiro, e fazem parte do Programa de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração (PELD-PIAP-sítio 6). A região apresenta clima tropical com temperaturas variando acima de 15°C e área de 802.150 km². Os lagos apresentam distintos níveis de influência de barramento, sendo com influência direta (lagoa das Garças – sub-bacia Paraná, 22°43'00"S, 53°14'00"W), sem influência (lagoa dos Patos - sub-bacia Ivinhema, 22°49'00"S, 53°33'00"W) e com influência indireta (lagoa do Guaraná - sub-bacia Baía, 22°42'00"S, 53°18'00"W).

Metodologia de campo e laboratório e análise de dados

As amostragens foram realizadas trimestralmente, no período de dezembro de 2022 a dezembro de 2024, em pecíolos da macrófita aquática *Pontederia azurea*. Em março de 2023 e 2024 não houve coleta na sub-bacia com influência direta devido à ausência dessa planta. O material perifítico foi removido de uma área conhecida, com auxílio de lâminas de aço inoxidável e água destilada. Simultaneamente, foram medidas variáveis abióticas. A análise quantitativa e qualitativa foi realizada em microscópio invertido, em aumento de 400x seguindo o método de Utermöhl. A biomassa foi obtida por meio do biovolume (densidade x volume celular). O volume celular foi calculado utilizando formas geométricas que mais se assemelham a forma das células. Para avaliar as mudanças na composição de espécies foi utilizada uma Análise Multivariada Permutacional (PERMANOVA) e uma análise de coordenadas principais (PCoA) utilizando uma matriz de distância de Bray-Curtis, onde cada ponto representa uma amostra, e a proximidade entre os pontos indica maior similaridade na composição das comunidades. A presença de espécies indicadoras de cada lago e período hidrológico foi verificada a partir da Análise de Valor Indicador (IndVal). Além disso, para caracterizar os ambientes quanto à trofia foi calculado o Índice de Estado trófico utilizando os dados de fósforo total e clorofila-a.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 404 táxons. O ambiente com influência direta de barramento teve menor número de classes e maior número de espécies indicadoras (15). Por

outro lado, o ambiente sem influência de barramento apresentou maior número de classes e menor número de espécies indicadoras (5). As classes Bacillariophyceae, Chlorophyceae e grupo das cianobactérias foram as principais indicadoras da influência do barramento, sendo representadas por táxons resistentes a condições ambientais extremas. Os ambientes variaram de ultraoligotróficos a supereutróficos, e a comunidade epifítica respondeu a essa variação com diferenças significativas na composição de espécies evidenciadas pela PERMANOVA (Figura 1). Os valores de biomassa variaram entre os ambientes (Figura 2), e maiores valores de biomassa ocorreram no ambiente sem influência de barramento, associado a maior contribuição de algas verdes filamentosas de grandes dimensões e maior disponibilidade de nutrientes. Por outro lado, o ambiente com influência direta de barramento apresentou baixos valores de biomassa durante o período de estudo, representados por diatomáceas de pequenas dimensões, e que são resistentes a condições ambientais extremas.

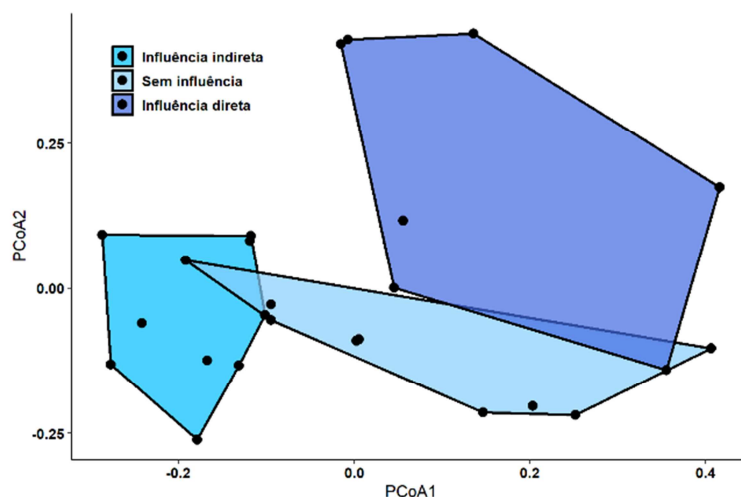


Figura 1: Análise de Coordenadas Principais (PCoA) da comunidade perifítica em lagos com diferentes influências de barramento.

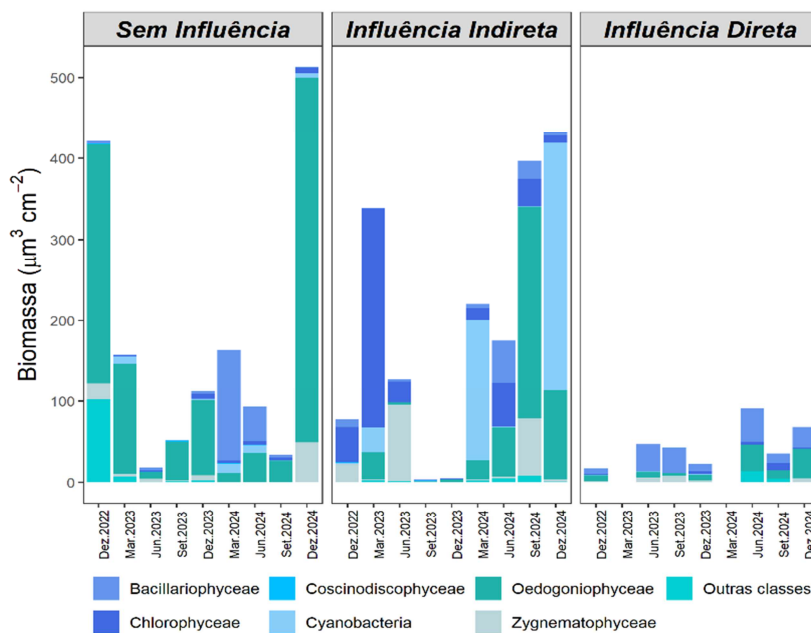


Figura 2: Variação temporal da biomassa ($\mu\text{m}^3 \text{ cm}^{-2}$) das classes taxonômicas nas três sub-bacias com diferentes níveis de influência de barramentos.

CONCLUSÕES

Os resultados evidenciaram que o barramento exerce influência significativa sobre a comunidade epifítica, causando mudanças na composição de espécies selecionando espécies indicadoras. Ambientes com influência direta do barramento apresentaram menor diversidade de classes taxonômicas e menores valores de biomassa. Por outro lado, ambientes sem influência de barramento mostraram maior riqueza e maiores valores de biomassa, associados à maior disponibilidade de nutrientes. Esses achados ressaltam o impacto do barramento na estrutura e funcionamento da comunidade epifítica.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela concessão da bolsa de estudos, ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais (PEA/UEM) e ao Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (Nupélia/UEM) pelo suporte e infraestrutura disponibilizados. Ao Programa de Estudos Ecológicos de Longa Duração (PELD-PIAP – site 6) pelo fornecimento dos dados utilizados neste trabalho.

REFERÊNCIAS

- JUNK, W. J.; BAYLEY, P. B.; SPARKS, R. E. **The flood pulse concept in River**. In: DODGE, D. P. (Org.). Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences. [S.l.: S.n.]. v. 106 p. 110–127.
- SCHWARZBOLD, A; BURLIGA, A. L; TORGAN, L. C. **Ecologia do perifíton**. [S.l.]: RiMa, 2013.
- SLÁDEČKOVÁ, A. **Limnological investigation methods for the periphyton (“aufwuchs”) community**. Botanical Review, v. 28, p. 286–350, 1962.
- ZANON, F. M. *et al.* **Impact of a run-of-river dam in an Amazonian large river on the spatial and temporal patterns of phytoplankton beta diversity**. Biological Conservation, v. 295, p. 1–12, 2024.