

QUALIDADE DA ÁGUA EM UM LAGO DE INUNDAÇÃO ASSOCIADO A UM RIO IMPACTADO POR BARRAMENTO

Amanda Larissa (PIBIC/CNPQ/FA/UEM), Yasmin Rodrigues de Souza (Coorientador), Luzia Cleide Rodrigues (Orientador). E-mail: luziac.rodrigues@gmail.com.

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Biológicas, Maringá, PR.

Área e Subárea do conhecimento: Ciências Biológicas/Ecologia de ecossistemas.

Palavras-chave: Fitoplâncton; Estado trófico; Impactos antrópicos

RESUMO

Impactos antrópicos, como barramentos, alteram a qualidade da água e a biodiversidade aquática. Foi avaliada a qualidade da água de um lago da planície de inundação do alto rio Paraná, situada a jusante de barramentos. Para tal, foram utilizados índices de trofia baseados na densidade e biomassa fitoplanctônica, e nas concentrações de fósforo. As amostragens foram trimestrais, na região limnética do lago, à subsuperfície, de dezembro de 2020 a março de 2024. Registrou-se 166 táxons. Os valores de riqueza, biovolume e densidade mostraram alta variação temporal. O estado trófico variou de ultraoligotrófico a eutrófico. De acordo com o índice da comunidade fitoplanctônica, a qualidade da água variou de "boa" a "ótima". Entretanto, as cianobactérias dominaram, indicando degradação ambiental. Portanto, os resultados ressaltaram o impacto dos reservatórios no aporte de biomassa para a planície de inundação, a jusante, como a alteração na composição da comunidade, e alteração na teia trófica.

INTRODUÇÃO

Barramentos causam alterações significativas de hábitat nos ecossistemas aquáticos situados à jusante, como a oligotrofização, causando o aumento da transparência da água, e menor conectividade do rio com os ambientes adjacentes (SOUZA-FILHO et al., 2004). Índices baseados nas concentrações de fósforo têm sido historicamente utilizados para avaliação dos ambientes. No entanto, a comunidade fitoplanctônica associada às concentrações de fósforo pode ser um método eficiente para indicar a qualidade ambiental, por apresentar rápida resposta às mudanças ambientais (REYNOLDS, 2006). A proporção de dominância dos grupos fitoplanctônicos indicam distintos níveis de impacto, pois diferentes espécies

prosperam em diferentes condições específicas. Por exemplo, a dominância de cianobactérias é frequentemente associada à degradação ambiental, uma vez que tendem a dominar ambientes eutrofizados. Dessa forma, esse estudo analisou a qualidade da água de um lago impactado por barramento, por meio de índices que abrangem o fitoplâncton e as concentrações de fósforo, em distintos períodos do regime hidrológico.

MATERIAIS E MÉTODOS

A lagoa das Garças está situada na planície de inundação do alto rio Paraná, o qual é impactado por inúmeros barramentos em cascata à montante, que gera impactos significativos nos níveis de água e no regime hidrológico natural do rio (AGOSTINHO; THOMAZ; GOMES, 2004). As amostragens da comunidade fitoplanctônica e variáveis ambientais foram realizadas a aproximadamente 20 cm de profundidade, na região limnética do lago, no período de dezembro de 2020 a março de 2024, totalizando 11 amostras. Essas amostras foram preservadas com solução de lugol acético 1%. A contagem e identificação do fitoplâncton foi realizada segundo o método de Utermöhl. A densidade foi expressa em ind. mL⁻¹. A biomassa fitoplanctônica foi estimada por meio do biovolume (mm³. L⁻¹) e da clorofila-*a* (µg.L⁻¹). O volume celular foi calculado com base em modelos geométricos aproximados à forma das células. Para avaliar a qualidade da água foi calculado o Índice de Estado Trófico (IET), adaptado para ambientes lênticos segundo Lamparelli, baseado nas concentrações de fósforo total e clorofila-*a*. O IET é resultado do Índice do Estado Trófico para o fósforo - IET(PT) e o Índice do Estado Trófico para a clorofila-*a* - IET(Cl-*a*). O valor de IET foi utilizado juntamente com o Índice da Comunidade Fitoplanctônica (ICF) para a classificação das águas. Para o cálculo do ICF foi utilizado a densidade fitoplanctônica total, o IET, e a proporção de dominância dos grupos clorofíceas, diatomáceas, cianofíceas e euglenofíceas. Além destes, foi realizada a caracterização do estado trófico a partir dos valores de biovolume fitoplanctônico (REYNOLDS, 2006).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi verificada alta riqueza total de táxons (166 táxons), com representantes de algas verdes (Chlorophyceae - 26, Trebouxiophyceae - 7, Zygnematophyceae - 11 e Oedogoniophyceae - 1), cianobactérias (34), diatomáceas (Bacillariophyceae - 22 e Coscinodiscophyceae - 5), e fitoflagelados (Chlamydomonadophyceae - 4, Chrysophyceae, 3, Cryptophyceae - 5, Dinophyceae - 4, Euglenophyceae - 39 e Raphidophyceae - 2) e Xanthophyceae (3). A riqueza por amostra apresentou alta variação temporal, sendo maior (48) em setembro de 2022 e menor em março de 2024 (17). Os valores de densidade foram inferiores a 1000 ind. mL⁻¹ na maioria dos meses. Valores

superiores a 2000 ind. mL⁻¹ ocorreram nos meses de março de 2022 e março de 2024 (Figura 1), com dominância de cianobactérias e euglenofíceas, respectivamente. De acordo com o ICF, nesses meses a qualidade das águas do lago foi considerada “boa”, porém, a dominância desses grupos indica potencial degradação ambiental.

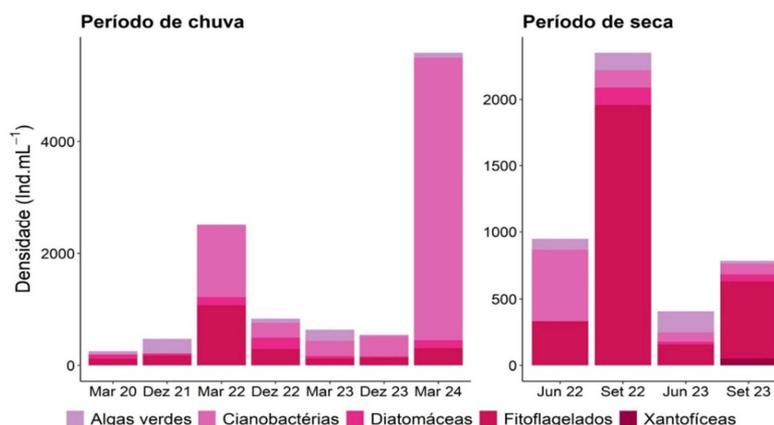


Figura 1: Variação temporal da densidade dos grupos fitoplanctônicos na lagoa das Garças nos períodos de março de 2020 a março de 2024.

De acordo com os valores de biovolume, o lago variou de oligotrófico (< 2 mm³. L⁻¹) a eutrófico (5 - 20 mm³. L⁻¹). Os valores de fósforo total e clorofila-a permitiram a classificação do lago, por meio do IET, como ultraoligotrófico a eutrófico (Tabela 1).

Tabela 1: Classificação da água a partir do Índice de Estado Trófico (IET), do biovolume e do Índice da Comunidade fitoplanctônica (ICF) ao longo do período de estudo.

Mês	Período	Ano	IET	Biovolume	ICF
Março	Chuva	2020	Mesotrófico	Oligotrófico	Ótima
Dezembro	Chuva	2021	Oligotrófico	Oligotrófico	Ótima
Março	Chuva	2022	Oligotrófico	Mesotrófico	Boa
Junho	Seca	2022	Eutrófico	Mesotrófico	Ótima
Setembro	Seca	2022	Mesotrófico	Mesotrófico	Boa
Dezembro	Chuva	2022	Mesotrófico	Oligotrófico	Ótima
Março	Chuva	2023	Eutrófico	Oligotrófico	Ótima
Junho	Seca	2023	Mesotrófico	Oligotrófico	Ótima
Setembro	Seca	2023	Oligotrófico	Oligotrófico	Ótima
Dezembro	Chuva	2023	Ultraoligotrófico	Oligotrófico	Boa
Março	Chuva	2024	Ultraoligotrófico	Eutrófico	Boa

Percebe-se que o controle de água pelos reservatórios a montante, reduziu a conectividade do rio Paraná com o lago estudado, que apresentou reduzida profundidade e mistura completa da coluna de água. Essas condições são menos

favoráveis ao desenvolvimento de cianobactérias, em comparação aos reservatórios situados a montante, que possuem alto tempo de residência da água e alta concentração de nutrientes. A biomassa de cianobactérias produzida nesses reservatórios é exportada para a jusante, o que podem explicar os elevados valores observados em março (BORTOLINI et al., 2014).

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos ressaltam a importância de usar diferentes critérios de avaliação da qualidade da água, a fim de capturar aspectos distintos do ambiente, além de fornecer um diagnóstico mais preciso da qualidade ambiental e as mudanças da composição ao longo do tempo. Portanto, este estudo resalta a importância do monitoramento contínuo da qualidade da água, principalmente de ambientes afetados por barragens.

AGRADECIMENTOS

À Fundação Araucária pela bolsa de iniciação científica, ao CNPq/PELD/PIAP pelo apoio financeiro, ao Nupélia/UEM pela infraestrutura.

REFERÊNCIAS

REYNOLDS, C. S. **The Ecology of phytoplankton**. New York, USA: Cambridge University Press, 2006.

SOUZA-FILHO, E. E. et al. Effects of the Porto Primavera Dam on physical environment of the downstream floodplain. In: THOMAZ, S. M.; AGOSTINHO, A.; HANH, N. S. (Eds.). **The upper Paraná river and its floodplain: physical aspects, ecology and conservation**. Leiden: Backhuys Publishers, 2004. p. 55–74.

AGOSTINHO, A. A.; THOMAZ, S. M.; GOMES, L.C. **Threats for biodiversity in the floodplain of the Upper Paraná River: effects of hydrological regulation by dams**. *Ecohydrology & Hydrobiology*, [s. l.], v. 4, n. 3, p. 255–256, 2004.

BORTOLINI, Jascieli Carla et al. Composition and species richness phytoplankton in a subtropical floodplain lake: a long-term study. **Acta Limnologica Brasiliensia**, v. 26, n. 3, p. 296-305, 2014.