O QUE AS ALGAS CONTAM SOBRE OS IMPACTOS DO BARRAMENTO EM AMBIENTES LÊNTICOS

Thayná Ribeiro Checoni (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Gabriel Casu Calvi (Participante), Douglas Camargo Batista (Coorientador), Luzia Cleide Rodrigues (Orientadora). E-mail: luziac.rodrigues@gmail.com

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

Ecologia/Ecologia de Ecossistemas

Palavras-chave: Barragem; Índice da Comunidade Fitoplanctônica; Planície de inundação.

RESUMO

Impactos antrópicos, como a construção de barramentos, alteram a qualidade da água e a biodiversidade, afetando diretamente o fitoplâncton. Foi avaliada a qualidade da água de lagos da planície de inundação do alto rio Paraná, sujeito à influência de reservatórios situados a montante, por meio da densidade e concentrações de fósforo. Foram avaliados os períodos de extrema seca (2000–2001 e 2020–2025) e extrema cheia (2010–2011). Foram registrados 562 táxons. A densidade foi inferior a 1000 ind.mL^{-1} na maioria das amostras. As cianobactérias foram dominantes nos meses chuvosos, euglenofíceas no período seco, principalmente no lago isolado, enquanto diatomáceas e criptofíceas dominaram na maioria das amostras. O Índice da Comunidade Fitoplanctônica (ICF) classificou a água como “ótima” a “ruim”. A RDA mostrou um gradiente temporal influenciado por maior concentração de nutrientes e menor disponibilidade de luz nos anos de 2020 a 2025. As mudanças na qualidade da água e na composição fitoplanctônica foram possivelmente devido aos barramentos. Nos anos recentes, houve aumento de fitoflagelados, enquanto as cianobactérias tiveram maior influência nas cheias, associada à dispersão de organismos dos reservatórios a montante. Os resultados indicam que o barramento e a dinâmica hidrológica do Rio Paraná influenciam a comunidade fitoplanctônica e as condições ambientais dos lagos.

INTRODUÇÃO

A ação humana é responsável por diversos fatores que alteram os ambientes aquáticos e impactam a qualidade da água e a sua biodiversidade (Paerl; Huisman, 2008). Em ambientes de água doce a pressão humana exerce grandes impactos nas comunidades, principalmente pelas construções de barragens. Os efeitos desses barramentos, a jusante, modificam as variações no nível de água, carga de nutrientes e disponibilidade de luz, que afetam os produtores primários. O fitoplâncton é essencial no funcionamento dos ecossistemas aquáticos, por serem

produtores primários (Reynolds et al.,2002). Cada grupo fitoplanctônico indica diferentes níveis de impactos na qualidade da água, sendo excelentes bioindicadores. Este estudo avaliou a qualidade da água, por meio da comunidade fitoplanctônica e das concentrações de fósforo, de ambientes lênticos associados ao rio Paraná impactados pelo barramento.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os lagos estudados estão situados na planície de inundação do alto rio Paraná, que é impactada por inúmeros barramentos situados em cascata nesse rio, que geram impactos significativos nas flutuações naturais dos níveis de água e na disponibilidade de luz e nutrientes (Agostinho et al., 2004). As amostragens da comunidade fitoplanctônica e variáveis ambientais foram realizadas em 8 lagos, a aproximadamente 20 cm de profundidade, na região limnética, nos anos de extrema seca (2000 a 2001 e 2020 a 2025) e extrema cheia 2010 a 2011. As amostras de fitoplâncton foram fixadas com lugol acético a 1%. A contagem dos indivíduos foi realizada segundo Utermöhl. A densidade foi expressa em ind.mL^{-1}. A biomassa fitoplanctônica foi estimada por meio da clorofila-a (µg.L^{-1}). A qualidade da água foi avaliada por meio do Índice da Comunidade Fitoplanctônica (ICF), utilizando a densidade total, e dos grupos clorofíceas, diatomáceas, cianobactérias, desmídias e euglenofíceas, e o valor médio do Índice de Estado Trófico (IET), calculado a partir das concentrações de fósforo e clorofila-a. A relação fitoplâncton-ambiente foi avaliada com a Análise de Redundância (RDA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registrados 562 táxons, distribuídos entre 17 classes taxonômicas. Algas verdes, principalmente clorofíceas e zignematofíceas, cianobactérias, diatomáceas, principalmente bacilariofíceas e os fitoflagelados, principalmente euglenofíceas tiveram maior número de táxons.

Os valores de densidade foram inferiores a 1000 ind.mL-1 na maioria das amostras. Valores superiores foram registrados principalmente nos períodos de cheia. As maiores contribuições de cianobactérias no período de chuvas, pode estar associada ao efeito de dispersão em massa desses organismos, provenientes dos reservatórios a montante (Bortolini et al., 2017).

O IET apontou que os ambientes foram majoritariamente ultraoligotróficos e mesotróficos. Dessa forma, de acordo com o ICF a maioria das amostras pode ser classificada como boa (46%) e ótima (28%). A qualidade da água é considerada ótima ou boa conforme a dominância de específicos grupos, como algas verdes, porém o icf acaba não sendo tão eficaz na qualificação da qualidade da água, já que grupos como Chlorophyceae, com dominância, tem alta concentração de fósforo, já não considerado de boa condição. assim sendo importante utilizar outros índices para classificar a qualidade da água.

A Lagoa das Garças apresentou água de qualidade ruim a regular nos períodos de seca, com dominância de cianobactérias. Os ambientes que apresentaram menos

amostras ruins foram os ressacos do *Pau Véio* e Leopoldo com 2 amostras do período de 2020 até 2025 ambas no mês de março. O Lago do Osmar apresentou um comportamento diferente das outras, em que a qualidade ruim ocorreu por dominância de euglenofíceas e não de cianobactérias. Os dois primeiros eixos da RDA explicaram apenas 8% da variação dos dados, e mostraram um gradiente temporal onde no período de 2020 a 2025, os ambientes foram mais influenciados pela condutividade elétrica, fosfato e nitrogênio inorgânico dissolvido.

Figura1

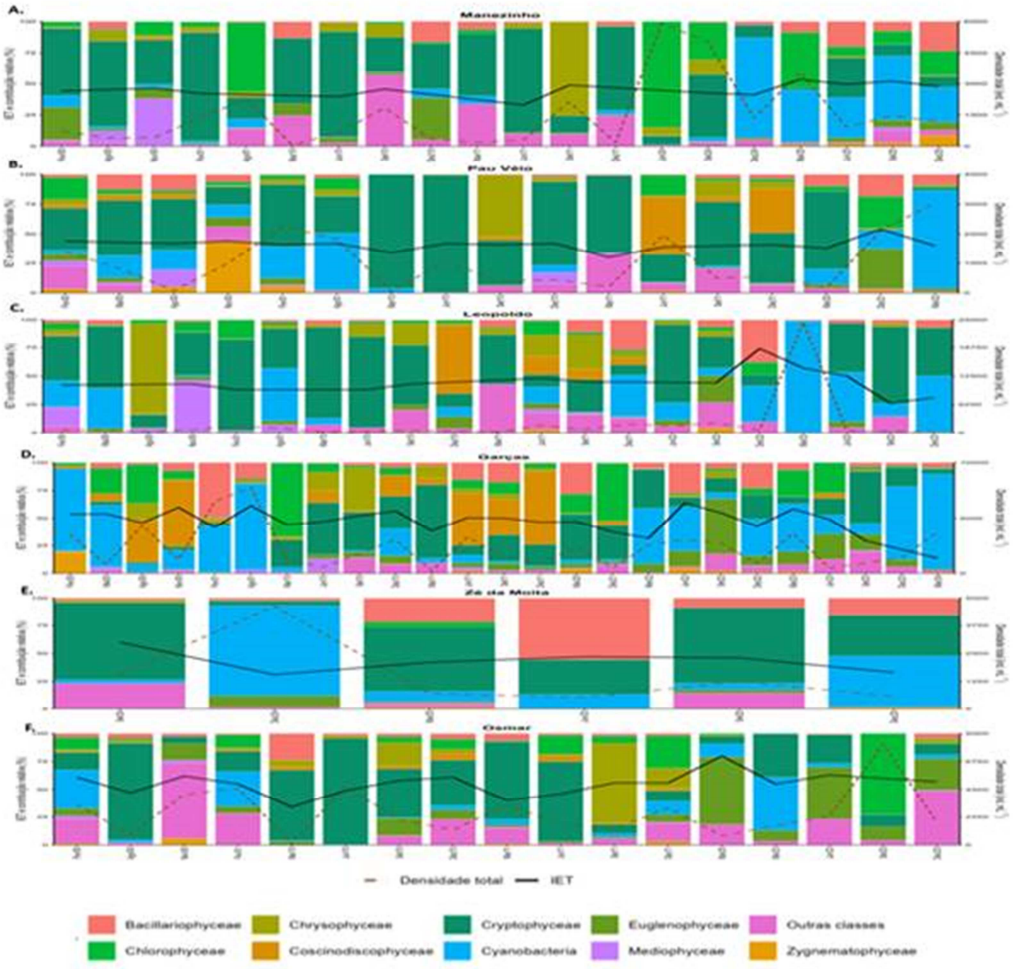


Figura 1: Variação temporal da contribuição relativa dos grupos fitoplanctônicos para a Densidade total, do Indice de Estado Trófico (IET) (Eixo Y1) e da densidade total (Eixo Y2), nos ambientes A) ressaco Manezinho, B) ressaco do *Pau Véio* e C) ressaco do Leopoldo, D) lagoa das Garças, E) lagoa *Zé* da Moita e F) lagoa do Osmar.

Figura2

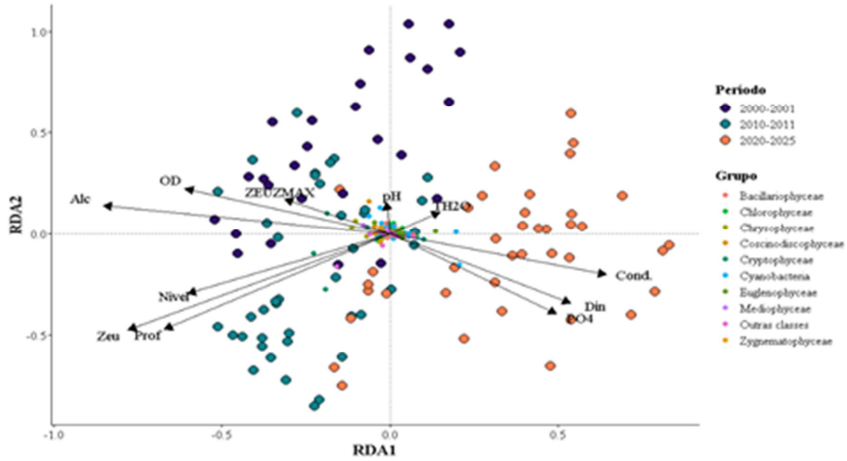


Figura 2: Análise de Redundância (RDA) utilizando as espécies fitoplanctônicas e variáveis ambientais obtidas nos ambientes e anos de estudo. (Alc: alcalinidade; TH_2O: temperatura da água; OD: oxigênio dissolvido; Prof: profundidade; Zeu: zona eufótica; pH: potencial hidrogeniônico; ZEUZMAX: zona eufótica/zona máxima; Din: nitrogênio inorgânico dissolvido; PO4: fosfato).

CONCLUSÕES

A qualidade da água dos lagos variou de “ótima” a “ruim” ao longo do tempo, sugerindo alterações nas condições ambientais, e possíveis impactos decorrentes do barramento. Houve tendência de aumento de fitoflagelados nos anos mais recentes, e de cianobactérias nos períodos de maior influência no rio Paraná.

AGRADECIMENTOS

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

REFERÊNCIAS

AGOSTINHO, Angelo A. *et al.* Agostinho et al (2004-The Upper Parana River). n. March 2023, 2004.

BORTOLINI, Jascieli Carla *et al.* Environmental and spatial processes influencing phytoplankton biomass along a reservoirs-river-floodplain lakes gradient: A metacommunity approach. **Freshwater Biology**, v. 62, n. 10, p. 1756–1767, out. 2017.

PAERL, Hans W.; HUISMAN, Jef. Blooms Like It Hot. **Science**, v. 320, p. 57–58, 2008.

REYNOLDS, C. S. et al. Towards a functional classification of the freshwater phytoplankton. Journal of Plankton Research, v. 24, n. 5, p. 417–428, 2002.