

INFLUÊNCIA DA OLIGOTROFIZAÇÃO DO RIO PARANÁ SOBRE LAGOAS MARGINAIS: VARIÇÃO DOS GRUPOS FUNCIONAIS FITOPLANCTÔNICOS (GFS)

Matheus Vieira da Silva^{1,2} (PIBIC/UEM), Susicley Jati² (Orientadora), Luzia Cleide Rodrigues² (Co-Orientadora), e-mail: matheusvieirabio@hotmail.com

¹ Graduação em Ciências Biológicas- Universidade Estadual de Maringá

² Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (NUPELIA/UEM)

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Biológica

Área: Ecologia **Subárea:** Ecologia de Ecossistemas

Palavras-chave: Distância do distúrbio. Ecologia. Estrutura fitoplanctônica.

Resumo: Com o objetivo de examinar as variações dos grupos funcionais fitoplanctônicos (GFs) e sua relação com as variáveis ambientais em duas lagoas frente ao processo de oligotrofização do rio Paraná, foram realizadas amostragens trimestrais de agosto de 2013 a maio de 2015. As amostras de fitoplâncton total foram coletadas diretamente com frascos a sub-superfície na região limnética de cada lagoa e na região central do rio Paraná, estas foram fixadas com Lugol Acético *in situ*. As demais análises seguiram metodologia usual. Seguimos a hipótese de que a oligotrofização do rio Paraná influenciaria a estrutura e dinâmica da comunidade fitoplanctônica de forma que na lagoa mais próxima ao reservatório de Porto Primavera seria encontrada menor complexidade e menores valores de biomassa de GFs quando comparado à lagoa localizada mais distante da influência do reservatório. Foram identificados 211 táxons, distribuídos em 12 classes taxonômicas. Os dados de biovolume da comunidade fitoplanctônica foram enquadrados em 10 GFs. Para as lagoas os GFs que mais contribuíram foram os H1, F, C, A, E, P, K, enquanto que para o rio Paraná A, B, J, G, P. A RDA evidenciou no eixo 1 (55%) a distinção espacial do trecho superior (Lagoa das Garças e P1) e inferior (Lagoa Saraiva e P2) do rio Paraná. O eixo 2 (17%) separou temporalmente o período de estudo segregando positivamente as amostragens referentes à extrema seca (Agosto/2014 e Fevereiro/2015). A lagoa Saraiva comparativamente apresentou maior valor para todos os atributos da comunidade fitoplanctônica. Sendo assim, a hipótese de que a lagoa mais distante da influência do barramento apresentaria maior complexidade de GFs e valores de biovolume foi aceita.

Introdução

O maior impacto antropogênico presente nos grandes rios do mundo é a fragmentação de habitats, regulação do regime de fluxo, e diminuição de

sólidos suspensos provocados pela construção de barragens, o que provoca a oligotrofização nos trechos a jusante. Devido ao curto ciclo de vida, o fitoplâncton desempenha um importante papel nos processos de funcionamento de corpos de água como produtores primários e no monitoramento das condições ambientais, tendo como resultado alterações em sua estrutura e dinâmica.

Materiais e métodos

Foi amostrada a calha principal do rio Paraná (22°45'S; 53°15'W) e duas lagoas marginais com conexão lateral ao rio. A Lagoa das Garças (22°43'S; 53°13'W) e Lagoa Saraiva (24°0'S 54°08'W) localizadas à margem direita do rio Paraná. Foram realizadas amostragens trimestralmente, entre agosto de 2013 e maio de 2015. As amostras de fitoplâncton total foram coletadas e fixadas seguindo metodologia usual (Bicudo e Menezes, 2017). A densidade fitoplanctônica foi estimada segundo o método de sedimentação de Utermöhl (1958). A contagem foi realizada aleatoriamente, por campos segundo (Lund et al., 1958). O cálculo da densidade foi realizado de acordo com APHA (1995). O biovolume de cada célula foi estimado segundo (Sun & Liu, 2003). A riqueza fitoplanctônica foi considerada como o total de táxons encontrados em cada amostra quantitativa. Os táxons fitoplanctônicos, que apresentaram valores de biovolume superiores a 5% do total foram enquadrados em GFs, segundo os critérios de Reynolds *et al.* (2002). Uma Análise de Redundância (RDA) foi aplicada aos dados de biovolume fitoplanctônico e às variáveis ambientais para determinar quais destas variáveis podem explicar melhor a distribuição da biomassa fitoplanctônica nos ambientes amostrados. Esta análise foi realizada utilizando o *software* R.

Resultados e Discussão

Durante o estudo houve baixa variação dos níveis hidrométricos do rio Paraná, o que não caracterizou períodos de águas altas. Foram identificados 211 táxons, distribuídas em 12 classes taxonômicas, sendo elas: Cyanobacteria (118), Chlorophyceae (77), Euglenophyceae (16), Trebouxiophyceae (14), Bacillariophyceae (12), Coscinodiscophyceae (12), Zygnematophyceae (11), Cryptophyceae (2), Dinophyceae (2), Xanthophyceae (2), Chrysophyceae (1), Clamydophyceae (1) Klebsormidiophyceae (1). A lagoa Saraiva apresentou maior complexidade taxonômica, durante todo período de estudo, em relação ao rio Paraná e a Lagoa das Garças. Os gêneros mais representativos foram *Aulacoseira* Thwaites e *Chroococcus* Cromb ambos com 7 espécies. As espécies descritoras da comunidade foram classificadas em 10 grupos funcionais (**H1, F, A, B, J, G, P, C, E, P, K**). Foi observada baixa variação temporal para todos os atributos fitoplanctônicos. O trecho inferior do rio Paraná (Lagoa Saraiva e P2) apresentou maiores valores para todos os atributos analisados. Os máximos valores de riqueza (79 espécies) e densidade (2611 ind.L⁻¹) ocorreram em novembro de 2014 e agosto de 2015, na lagoa Saraiva, respectivamente. Bacillariophyceae e Chlorophyceae foram às

classes fitoplanctônicas que mais contribuíram em densidade no rio Paraná, enquanto que para a lagoa das Garças e a Lagoa Saraiva, Cyanobacteria e Coscinodiscophyceae foram às classes mais expressivas para este atributo. Dos 10 GFs em que a comunidade fitoplanctônica foi enquadrada apenas 4 GFs contribuíram com mais de 5% do biovolume total fitoplanctônico do rio Paraná (**A, B, J, G**), e 8 GFs para a Lagoa Saraiva e Lagoa das Garças (**H1, F, C, A, E, P, K**). O valor máximo de biovolume ocorreu em maio de 2015, na lagoa das Saraiva ($2,80 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$), onde os GFs **H1** e **F** contribuíram com 28% e 12%, respectivamente. O grupo **H1** é representado por cianobactérias filamentosas heterocitadas, o que confere a elas tolerância à depleção de nitrogênio. O códon **F** é representado principalmente por grandes clorofíceas típicas de ambientes meso-eutróficos. O biovolume fitoplanctônico no rio Paraná se manteve baixo de durante todo o período de estudo, onde os GFs **A** e **B** contribuíram com 30% e 9%, do volume total do biovolume respectivamente. Ambos, são representados por diatomáceas cêntricas, típicas de ambientes turbulentos oligo-mesotróficos. A RDA evidenciou no eixo 1 (55%) a distinção espacial do trecho superior (Lagoa das Garças e P1) e inferior (Lagoa Saraiva e P2) do rio Paraná. O eixo 2 (17%) separou temporalmente o período de estudo segregando positivamente as amostragens referentes à extrema seca (Agosto/2014 e Fevereiro/2015). A baixa variabilidade temporal nos atributos da comunidade fitoplanctônica (riqueza, densidade e biovolume) para os ambientes estudados, deve-se provavelmente à ausência de potamofase durante o período. A diferença espacial observada para os atributos fitoplanctônicos deve-se provavelmente ao distanciamento do reservatório e as contribuições laterais de tributários e lagoas no trecho. A lagoa das Garças sofre a influência da oligotrofização do rio Paraná, mais fortemente, que a lagoa Saraiva distante do barramento.

Conclusões

Sendo assim, a hipótese de que a lagoa mais distante da influência do barramento apresentaria maior complexidade de GFs e valores de biovolume foram aceitas, mostrando que a comunidade fitoplanctônica é sensível à diminuição do efeito dos barramentos com o aumento da distancia.

Agradecimentos

PIBIC-UEM, CNPq-CAPES, NUPELIA-UEM.

Referências

- Bicudo, C. & Menezes, M. Gêneros de Algas de Águas Continentais no Brasil-Chave para identificação e descrições. **Rima**, 2017.
- APHA-AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Standard methods for the examination of water and waster-water.: **Am. Public Heath Assoc.**, 1995.
- LUND, J. W. G., C. KIPLING & E. D. LECREN. The inverted microscope method of estimating algal number and the statistical basis of estimating by couting. **Hydrobiologia**, vol. 11: 980-985, 1958.
- SUN, J. & D. LIU. Geometric models for calculating cell biovolume and surface area for phytoplankton. **Journal of Plankton Research**, vol. 25(2): 1331-1346, 2003.

REYNOLDS, C. S., V. L.; HUSZAR, M.; KRUK, C.; NASELLI-FLORES, L.; MELO, S. Towards a functional classification of the freshwater phytoplankton. *Journal of Plankton Research*, v. 24, n. 5, p. 417-428, 2002.

UTERMÖHL, H.; Zur Vervollkommnung der quantitativen phytoplankton methodic. *Mitt. d. internat. vereinig. of. limnol.*, n. 9, p. 1-39, 1958.

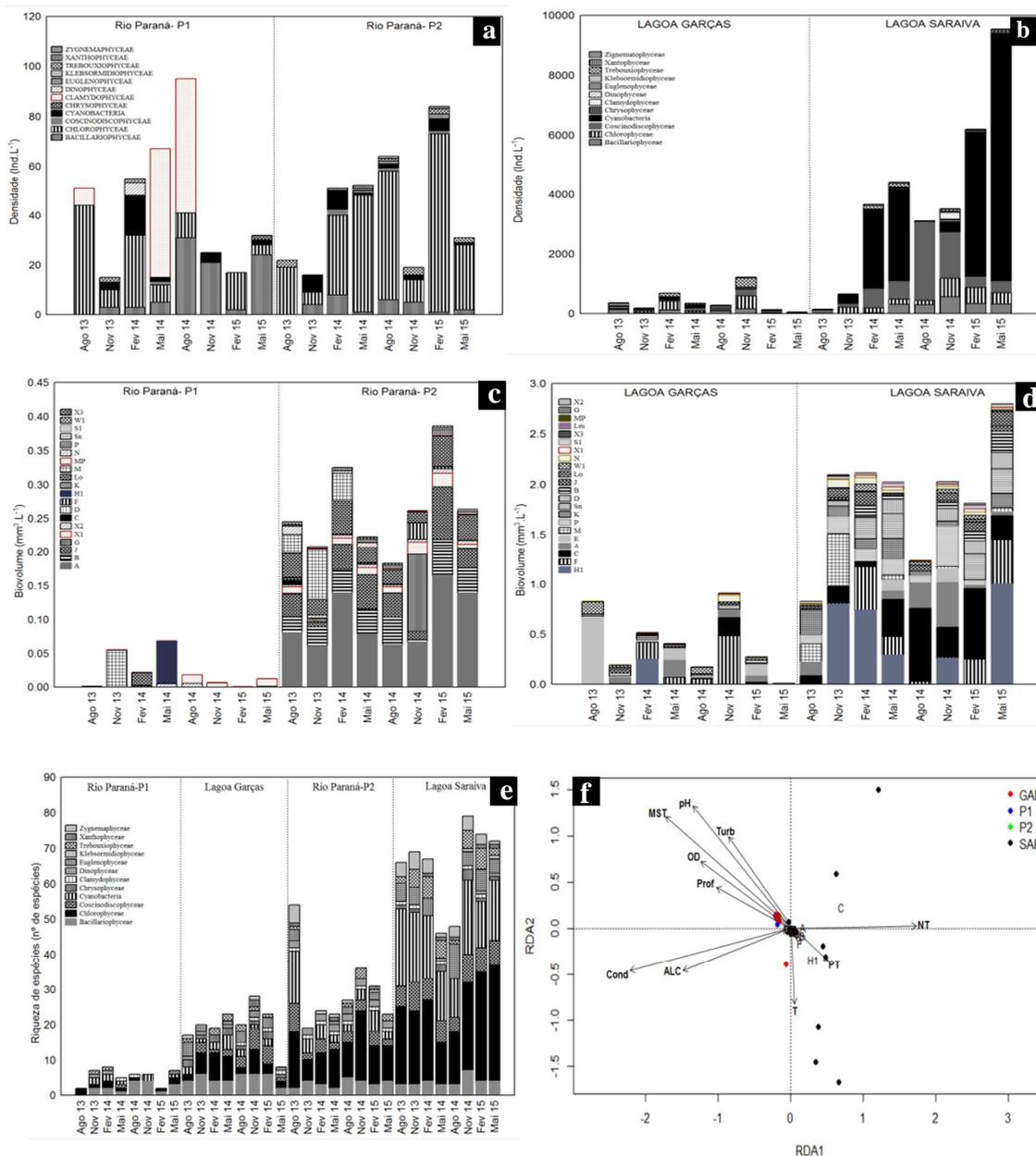


Figura 01- Distribuição temporal e especial dos atributos fitoplancônicos na área de estudo: (a) e (c) Densidade e Biovolume do rio Paraná (P1 e P2); (b) e (d) Densidade e Biovolume das lagoas (Garças e Saraiva); (e) Riqueza de espécies; (f) Análise de Redundância (RDA).