

ALTERAÇÕES ESPACIAIS E TEMPORAIS DE LARGA ESCALA DA ABUNDÂNCIA E DIVERSIDADE DE PROTOZOÁRIOS PLANCTÔNICOS EM UM SISTEMA RIO-PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO TROPICAL

Camila de Brito Vilela (PIBIC/CNPq/UEM), Fernando Miranda Lansac Tôha (Co-autor), Bianca Ramos de Meira (Co-autor), Luiz Felipe Machado Velho (Orientador), e-mail: felipe.velho@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Biológicas e da Saúde/Maringá, PR.

Ciências Biológicas – Ecologia, Ecologia de Ecossistemas.

Palavras-chave: Monitoramento, lagoas, protozoa.

Resumo:

O presente trabalho objetivou realizar o monitoramento das comunidades de protozoários planctônicos, descrevendo os padrões espaciais e temporais da abundância e da riqueza de protozoários em ambientes lênticos e lóticos da planície de inundação do alto rio Paraná, nos anos de 2017 e 2018. Quatro coletas foram realizadas, compreendendo diferentes fases do ciclo hidrológico, em 12 ambientes -sendo 6 lagoas, 3 canais e 3 rios da planície de inundação do alto rio Paraná. Foram registradas 71 espécies de protozoários ciliados nos dois anos analisados, com maiores valores de densidade e riqueza em lagoas (abertas e fechadas), enquanto que as diferenças entre os períodos hidrológicos não foram significativas. Além disso, também foi constatado que a composição de espécies de ciliados se deu de maneira distinta entre os períodos hidrológicos e tipos de ambientes analisados (lóticos e lênticos).

Introdução

Apesar do seu reconhecimento vindo dos estudos das últimas décadas pelo seu papel em ecossistemas aquáticos, os protozoários têm sido sistematicamente excluídos dos estudos sobre as comunidades planctônicas (HWANG & HEATH, 1997), já que os estudos necessitavam de métodos de amostragem que não eram comuns nos estudos envolvendo zooplâncton (PACE & ORCUTT, 1981). Isso mudou com as pesquisas que começaram a ser desenvolvidas na década de 80 (PACE & ORCUTT, 1981; PORTER ET AL., 1988), onde se tornou óbvio que os protozoários (sendo eles flagelados ou ciliados), os sistemas aquáticos, estando relacionados diretamente com as bactérias e o zooplâncton (SHERR&SHERR, 1988; CARRICK ET AL. 1991; LAYBOURN-PARRY, 1992).

A planície de inundação do alto rio Paraná tem sido objeto de estudo do Nupélia (UEM) desde 1986, mas começou a ter destaque a partir do começo de 2000, quando coletas começaram a ser contínuas com o começo do

Programa PELD (Programa de Estudos Ecológicos de Longa Duração) brasileiro.

Atualmente os protozoários ciliados ainda não foram amplamente estudados na área e o levantamento da sua diversidade é ainda inicial, o que explica a necessidade do monitoramento e conhecimento da ecologia das espécies de ciliados, assim como o seu papel nos sistemas aquáticos da área e do efeito de fatores (como os pulsos de inundação) nessas populações. Portanto, esse trabalho visou ampliar o conhecimento dos padrões espaciais e temporais dos ciliados, bem como avaliar as respostas dessa comunidade a estímulos e alterações ambientais, como variações temporais.

Materiais e métodos

Foram feitas amostragens da comunidade de ciliados planctônicos em 4 coletas, compreendendo dois períodos hidrológicos distintos: cheia (março de 2017 e 2018) e seca (setembro de 2017 e junho de 2018). As amostras foram obtidas à subsuperfície (10-20 cm abaixo do contato água-ar) de 12 ambientes, sendo 6 lagoas, 3 canais e 3 rios da planície de inundação do alto rio Paraná. Foram coletados 4 litros de água, que foram filtrados e concentrados em um volume de 100mL com auxílio de rede com malha de 5 µm para análise em laboratório. Os dados obtidos foram testados a partir de uma análise de variância unifatorial (ANOVA one-way) para comparar os atributos da abundância e a riqueza. Além disso, foi realizada uma análise de NMDS (Escalonamento Multidimensional Não Métrico) afim de verificar diferenças espaciais e temporais na composição de espécies de ciliados.

Resultados e Discussão

Foram registradas 71 espécies de protozoários ciliados nos dois anos analisados. Quando comparados os períodos, pouca diferença foi observada de modo que 57 espécies ocorreram no período de seca (março de 2017 e 2018) e 54 estiveram presentes no período de cheia (setembro de 2017 e junho de 2018). Observou-se, de ainda, que 17 espécies foram exclusivas na cheia, enquanto que 14 espécies foram exclusivas na seca.

Foram observados para a riqueza de espécies local diferenças significativas registradas entre os períodos, com uma maior distinção entre os ambientes (lagoas abertas, fechadas e ambientes lóticos) (Figura 1-A).

Assim como observado para a riqueza regional de espécies, também para a densidade observamos maiores valores nas lagoas (abertas e fechadas) e menores nos ambientes lóticos (Figuras 1-B). A estabilidade dos ambientes léticos proporciona condições ideais para o desenvolvimento dos organismos planctônicos, primeiramente, devido a elevada disponibilidade de recursos alimentares e ainda pela baixa velocidade de corrente que permite o estabelecimento desses organismos na coluna de água. Por outro lado, existem várias possíveis razões para o não estabelecimento de espécies planctônicas em ambientes léticos, especialmente o transporte dos organismos rio abaixo pela elevada velocidade de corrente, além de outros efeitos determinados pelas forças mecânicas provocadas pela correnteza,

maior sedimentação e a predação por organismos bentônicos (Weitere & Arndt, 2002). Por outro lado, quando comparada a abundância entre os períodos de amostragem (período de seca e de cheia) diferenças significativas não foram evidenciadas (Figura 1).

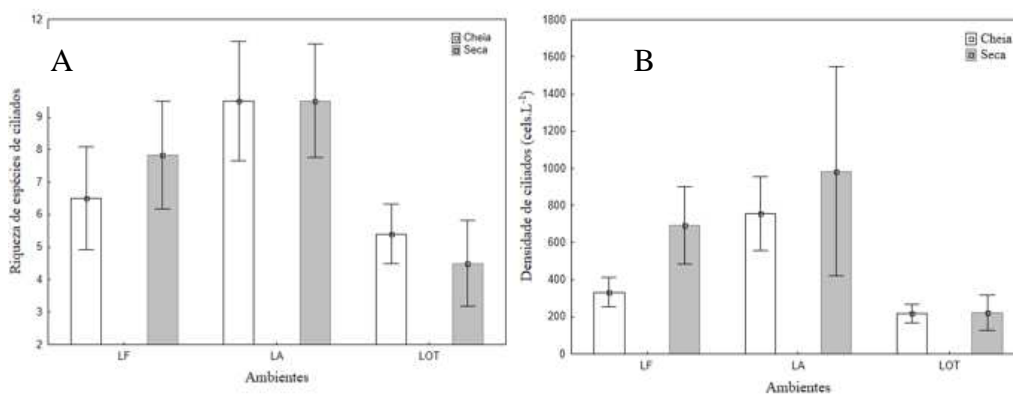


Figura 1 – A) Gráficos da riqueza de ciliados em cada ambiente e períodos de amostragem e **B)** densidade de ciliados em cada ambiente e períodos de amostragem. (LF=lagoa fechada; LA=lagoa aberta; LOT=ambientes lóticos).

Os resultados obtidos a partir de uma análise de escalonamento multidimensional não métrico (nmds) discriminaram as amostras tanto no que se refere ao período hidrológico tanto quanto ao ambiente. Assim, o eixo 1 dessa análise revelou que, em geral, as amostras de ambientes lóticos estiveram mais negativamente relacionadas a esse eixo, enquanto as amostras dos ambientes lênticos estiveram, em sua maioria, correlacionadas positivamente ao eixo.

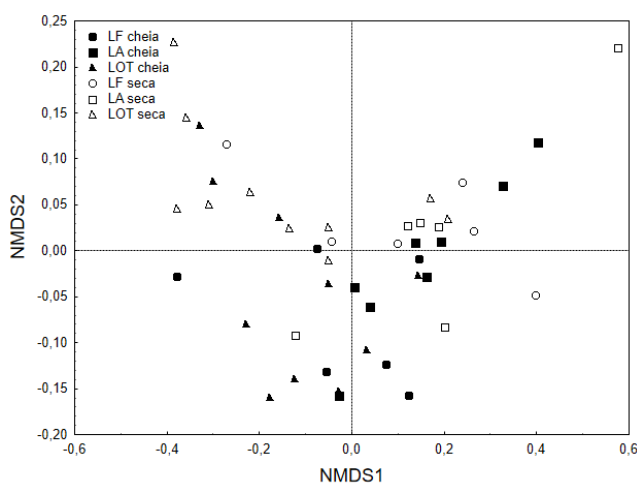


Figura 2 - Distribuição dos pontos e períodos de amostragem derivada de uma análise NMDS (Escalonamento multidimensional não métrico) baseada na ocorrência e abundância das espécies de ciliados (LF= Lagoa fechada; LA= Lagoa aberta; LOT= Ambientes lóticos).

Por outro lado, as amostras dos períodos de seca e cheia foram separadas ao longo do eixo 2, sendo que a maioria das amostras do período de seca se apresentaram positivamente relacionadas ao eixo e as que representaram o

período de cheia estiveram, em grande parte, correlacionadas positivamente ao eixo 2.

Conclusões

A partir dos dados obtidos, foi evidenciado que tanto para riqueza quanto para a densidade os maiores valores foram encontrados nos ambientes lênticos (lagoa aberta e fechada) em detrimento aos ambientes lóticos, enfatizando a estabilidade desses ambientes que favorecem o desenvolvimento e o estabelecimento de organismos planctônicos. Além disso, também foi constatado que a composição de espécies de ciliados se deu de maneira distinta entre os períodos hidrológicos e tipos de ambientes analisados (lóticos e lênticos).

Agradecimentos

Ao CNPq pela bolsa PIBIC e a oportunidade de realizar o presente projeto. Aos co-autores e colegas de laboratório, bem como o orientador por toda contribuição ao longo do estudo.

Referências

PACE, Michael L.; ORCUTT, John D. The relative importance of protozoans, rotifers, and crustaceans in a freshwater zooplankton community. **Limnology and Oceanography**, v. 26, n. 5, p. 822-830, 1981.

HWANG, Soon-Jin; HEATH, R. T. The distribution of protozoa across a trophic gradient, factors controlling their abundance and importance in the plankton food web. **Journal of Plankton Research**, v. 19, n. 4, p. 491-518, 1997.

LAYBOURN-PARRY, J. A. **Protozoan plankton ecology**. Springer Science & Business Media, 1992.

SHERR, E.B.; SHERR, B.F. Role of microbes in pelagic food webs: a revised concept. **Limnology and Oceanography**, v. 33, p. 1225-1227, 1988.

ROLAND, F. et al. Climate change in Brazil: perspective on the biogeochemistry of inland waters. **Brazilian Journal of Biology**, v. 72, n. 3, p. 709-722, 2012.

WEITERE, M. & ARNDT, H., 2002. Top-down effects on pelagic heterotrophic nanoflagellates (HFN) in large river (River Rhine): do losses to the benthos play role? **Freshwater Biology**, vol. 47 p. 1437-1450.