



ESTRUTURA DE COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA EM RESERVATÓRIOS DE ABASTECIMENTO NO SEMIÁRIDO PARAIBANO

Emmanuelly da Silva Oliveira ¹
Dayrla Kelly Gomes Rocha ²
Elizabeth Amorim da Silva ³
Juliana dos Santos Severiano ⁴

INTRODUÇÃO

A disponibilidade de água no Semiárido brasileiro é uma questão importante para o seu desenvolvimento (SOARES, 2013), devido a problemática da escassez hídrica em termos de quantidade e qualidade e a má distribuição e eutrofização dos ambientes aquáticos. Neste cenário, a construção de reservatórios artificiais no curso de um rio aparece como uma alternativa de retenção de água, com o intuito de abastecer as cidades e indústrias, produzir energia, irrigar, dentre outras utilidades para manutenção da população humana (VIEIRA, et al., 2020).

A diversificação na utilização desses reservatórios amplia a importância econômica e social desses ambientes, em contrapartida, produz impacto na composição e estrutura de comunidades aquáticas (PARK et al., 2003), o que pode provocar a perda da qualidade de água e, conseqüentemente, prejuízos no abastecimento público. Uma das maneiras de avaliar os impactos em reservatórios, ocorre através da implementação de ações integradas que reúnem informações de constituintes físicos, químicos e biológicos. Para o último componente, o conhecimento da estrutura da comunidade fitoplanctônica é relevante, visto que, além de desempenhar um papel importante como produtor primário, é amplamente utilizada na avaliação da qualidade do ambiente, podendo inferir as possíveis causas de danos ecológicos, isso porque os grupos de microalgas são sensíveis às variações ambientais, bióticas e abióticas, que podem alterar sua estrutura e funcionamento (GENTIL, et al., 2008).

¹ Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, em.oliveira103@gmail.com;

² Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, dayrlakellyl@gmail.com;

³ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, elizabethamorimsc@gmail.com

⁴ Professora Orientadora: Doutora em Botânica, Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, jsantosseveriano@gmail.com;



Devido a importância da manutenção e conservação de ambientes com água de boa qualidade, e a relevância que a comunidade fitoplanctônica possui nesse contexto, o estudo da composição taxonômica do fitoplâncton é imprescindível ao manejo adequado destes ambientes. Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo conhecer a estrutura da comunidade fitoplanctônica em dois reservatórios de abastecimento do semiárido brasileiro, localizados no Estado da Paraíba.

METODOLOGIA

As coletas foram realizadas nos meses de maio e julho de 2018 em período chuvoso nos reservatórios Chupadouro II e Camalaú, sob permissão de coleta número 56416-1/2016, do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade – ICMBio/SISBIO, atualizada em 2018.

O Reservatório Chupadouro II está localizado na cidade de Serra Redonda, inserido na bacia do rio Mamanguape no brejo do Estado da Paraíba com precipitação de 992 mm. Já o reservatório Camalaú está localizado na cidade de Camalaú, inserido no alto do curso do rio Paraíba, com precipitação de 545 mm. Em cada amostragem, foram selecionadas sete locais aleatoriamente na região litorânea dos reservatórios, totalizando quatorze amostras.

Para a coleta do fitoplâncton foi utilizado uma rede com malha de 64 μm preservados em solução de formaldeído a 4%. O fitoplâncton foram identificados ao menor nível taxonômico possível em microscópio Olympus BH. A densidade das populações fitoplanctônicas (ind/mL) foi estimada segundo (Utermöhl, 1958). Os indivíduos (células, colônias, filamentos) foram enumerados em campos aleatórios (Uhelinger, 1964), em número suficiente para alcançar 100 indivíduos da espécie mais frequente (Lund et al., 1958). E o biovolume do fitoplâncton ($\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$) foi estimado por meio do produto entre a abundância das populações e o volume médio celular (Hillebrand et al., 1999), baseado nas medições de no mínimo 30 indivíduos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os reservatórios diferiram quanto a riqueza, composição e abundância de espécies. O reservatório do Chupadouro II mostrou uma riqueza de 36 espécies, distribuídas nas famílias: Cyanophyceae, com 4 espécies, Zygnemaphyceae com 2 espécies, Dinophyceae com 1 espécie,



Euglenophyceae com 12 espécies, Bacillariophyceae com 3 espécies, Chlorophyceae com 12 espécies e Cryptophyceae com 2 espécies. Dentre todas essas, a espécie *Micrasterias furcata*, da família Zygnemaphyceae, ganhou destaque em abundância, com maior biovolume. O reservatório Camalaú, por sua vez, apresentou uma riqueza de 27 espécies, sendo: 5 da família Cyanophyceae, 1 da Zygnemaphyceae, 2 Dinophyceae, 3 Euglenophyceae, 4 Bacillariophyceae, 11 Chlorophyceae e 1 Cryptophyceae. Neste corpo hídrico, a espécie que se destacou, em termo de biovolume foi *Ceratium furcoides* da família Dinophyceae.

Segundo a Agência Executiva de Gestão das Águas (AESAs) em 2018 o reservatório de Camalaú operava com 11,20% da capacidade, ao mesmo tempo que o Chupadouro II operava com 34,81%. Logo, ambos exibiram menos de 50% da sua capacidade máxima, mesmo em período de chuvas. A comunidade fitoplanctônica possui uma evidente sensibilidade às mudanças dinâmicas do ambiente circundante (PADISÁK et al., 2006), como a sazonalidade das chuvas, demonstrado por Santana et al. (2016). Estudos indicam que a diminuição do volume a partir de um determinado nível pode aumentar a turbidez de origem inorgânica, com a ressuspensão do sedimento para a coluna d'água. Reduzindo a disponibilidade de luz necessária para o fitoplâncton (JEPPESEN et al., 2015; MEDEIROS et al., 2015; COSTA et al., 2016).

O reservatório do Chupadouro II apresentou maior volume de água e maior riqueza de espécies. Nabout et al. (2007) indicou que a riqueza de espécies permite expressar a complexidade de uma área. Além disso, essa riqueza indica a produtividade do reservatório, que, em níveis altos, provoca um aumento nas interações competitivas (STRONG, 2010). Neste caso, as espécies com capacidades competitivas superiores as demais se sobressaem. O que pode explicar a abundância de algumas espécies em ambos os reservatórios.

A espécie *Micrasterias furcata*, abundante no reservatório do Chupadouro II, são microalgas de células longas e largas (BICUDO, 2009). O tamanho de sua célula pode ser considerada uma característica vantajosa em relação ao pastejo de zooplâncton, o que favorece sua abundância. Além disso, o gênero possui várias espécies cosmopolitas em lagos e lagoas ácidas, oligotróficas ou distróficas (GUIRY, 2010).

Já no reservatório de Camalaú, a espécie mais abundante foi o dinoflagelado *Ceratium furcoides*, espécie invasora que vem ganhando por sua dispersão e proliferação das águas continentais da América do Sul (MEICHTRY DE ZABURLÍN, 2016). Seus flagelos lhes possibilita migração vertical na coluna d'água, o que é considerado uma vantagem competitiva na busca por luz e nutrientes (STEPHANIAK et al., 2007). Além disso, tem a capacidade de



formar cistos que sedimentam em condições desfavoráveis, e ainda são resistentes ao pastejo por zooplâncton devido ao grande tamanho das espécies e formato espinhoso (POLLINGER, 1987; REYNOLDS, 2006). Seu rápido crescimento pode afetar as comunidades nativas e a qualidade da água, alterando a cor da água e causando sabor e odor desagradáveis (BERTHON, 2015). A depleção de oxigênio resultante do colapso celular massivo de suas florações podem causar impacto econômico e na paisagem (HART & WRAGG, 2009).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados da comunidade fitoplanctônica em reservatórios possibilita, juntamente com outras bases, noções sobre a qualidade da água, essencial para os serviços ecossistêmicos. A dinâmica da estrutura dessa comunidade permite o conhecimento sobre os fatores que moldam suas distribuições. O reservatório de Chupadouro II apresentou maior riqueza e abundância do fitoplâncton com dominância de *Micrasterias furcata*, ao mesmo tempo que Camalaú exibiu uma menor riqueza e abundância com a predominância de *Ceratium furcoides*. A dominância de determinadas espécies em ambientes aquáticos, pode causar alguns impactos, não só para a própria comunidade aquática, como para o bem-estar humano, no que se refere a economia e uso da água. Desta forma, os dados obtidos nessa pesquisa associados a levantamentos de referenciais físicos e químicos podem apontar compreensões não elucidados, além de direcionar para as melhores formas de manejo e tratamento da água.

Palavras-chave: Microalga; Produtividade, Riqueza, Abundância, Reservatório

REFERÊNCIAS

- BERTHON, K. How do native species respond to invaders? Mechanistic and trait-based perspectives. **Biological Invasions**, v. 17, n. 8, p. 2199-2211, 2015.
- BICUDO, C. E. M.. *Micrasterias* C. Agardh ex Ralfs (Zygnematophyceae) de duas Áreas de Proteção Ambiental da planície litorânea do norte da Bahia, Brasil. **Revista Brasil. Bot**, v. 32, n. 2, p. 213-232, 2009.
- COSTA, M. R. A., Attayde, J. L., & Becker, V. (2015). Effects of water level reduction on the dynamics of phytoplankton functional groups in tropical semi-arid shallow lakes. **Hydrobiologia**, 778(1), 75–89. doi:10.1007/s10750-015-2593-6



GENTIL, Regina Célia; TUCCI, Andréa; SANT'ANNA, Célia Leite. Dinâmica da comunidade fitoplanctônica e aspectos sanitários de um lago urbano eutrófico em São Paulo, SP. **Hoehnea**, v. 35, n. 2, p. 265-280, 2008.

GUIRY, M. D. AlgaeBase. World-wide electronic publication, National university of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org/>, 2010. Acesso em: 22 de nov. 2020.

HART, R. C.; WRAGG, P. D. Recent blooms of the dinoflagellate *Ceratium* in Albert Falls Dam (KZN): History, causes, spatial features and impacts on a reservoir ecosystem and its zooplankton. **Water SA**, v. 35, n. 4, 2009.

HILLEBRAND, Helmut *et al.* Biovolume calculation for pelagic and benthic microalgae. **Journal of phycology**, v. 35, n. 2, p. 403-424, 1999.

JEPPERSEN, E., Brucet, S., Naselli-Flores, L., Papastergiadou, E., Stefanidis, K., Nöges, T., Nöges, P., Attayde, J. L., Zohary, T., Coppens, J., Bucak, T., Menezes, R. F., Freitas, F. R. S., Kernan, M., Sondergaard, M., Beklioglu, M. (2015). *Ecological impacts of global warming and water abstraction on lakes and reservoirs due to changes in water level and related changes in salinity*. **Hydrobiologia**, 750(1), 201–227.

LIMBERGER, Salete. **Microalgas perifíticas como bioindicadores ambientais na foz do Rio Ocoy: tributário do lago de Itaipu-PR**. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

LUND, J. W. G.; KIPLING, C.; LE CREN, E. D. The inverted microscope method of estimating algal numbers and the statistical basis of estimations by counting. **Hydrobiologia**, v. 11, n. 2, p. 143-170, 1958.

MEDEIROS, L. C.; MATTOS, A.; LÜRLING, M.; BECKER, V. Is the future blue-green or brown? The effects of extreme events on phytoplankton dynamics in a semi-arid man-made lake. **Aquatic Ecology**. 49 (3), p.294-307, 2015.

MEICHTRY DE ZABURLÍN, Norma *et al.* Potential distribution of the invasive freshwater dinoflagellate *Ceratium furcoides* (Levander) Langhans (Dinophyta) in South America. **Journal of phycology**, v. 52, n. 2, p. 200-208, 2016.

NABOUT, J.C. *et al.* Phytoplankton diversity (alpha, beta and gamma) from the Araguaia River tropical floodplain lakes (central Brazil). **Hydrobiologia**, v. 575, p. 455-461, 2007.

PADISÁK, J., BORICS, G., GRIGORSZKY, I., & SORÓCZKI-PINTÉR, É. (2006). Use of phytoplankton assemblages for monitoring ecological status of lakes within the Water Framework Directive: the assemblage index. **Hydrobiologia**, v. 553, n. 1, p. 1-14, 2006.

POLLINGHER, U. Ecology of dinoflagellates. **The Biology of Dinoflagellates. B. Freshwater Ecosystems. Botanical Monographs**, v. 21, p. 502-529, 1987.

REYNOLDS, Colin S. **The ecology of phytoplankton**. Cambridge University Press, 2006.

SANTANA, L. M., MORAES, M. E. B., SILVA, D. M. L., & FERRAGUT, C. Spatial and temporal variation of phytoplankton in a tropical eutrophic river. **Brazilian Journal of Biology**, v. 76, n. 3, p. 600-610, 2016.



STRAYER, David L. Alien species in fresh waters: ecological effects, interactions with other stressors, and prospects for the future. **Freshwater biology**, v. 55, p. 152-174, 2010.

STRONG, D.J. Evidence and inference: shapes of species richness-productivity curves. **Ecology**, Davis, v.91, n.9, p.234-235, 2010.

SOARES, Edmilson. Seca no Nordeste e a transposição do rio São Francisco. **Revista Geografias**, p. 75-86, 2013.

UEHLINGER, Verena. **Etude statistique des méthodes de dénombrement planctonique**. 1964. Tese de Doutorado. Kundig.

UTERMÖHL, Hans. Zur vervollkommnung der quantitativen phytoplankton-methodik: Mit 1 Tabelle und 15 abbildungen im Text und auf 1 Tafel. **Internationale Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie: Mitteilungen**, v. 9, n. 1, p. 1-38, 1958.

VIEIRA, ROSIMARA DE SALES et al. Dominância de Cianobactérias na composição do Fitoplâncton em Reservatório de abastecimento no Semiárido Cearense. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, p. e339119476-e339119476, 2020.