

## OCORRÊNCIA DE CIANOBACTÉRIAS E SUA RELAÇÃO COM A EUTROFIZAÇÃO EM RESERVATÓRIO DO SEMIÁRIDO

Ranielle Daiana dos Santos Silva<sup>1</sup>; Patrícia Silva Cruz<sup>2</sup>; Leandro Gomes Viana<sup>3</sup>;

Dayany Aguiar de Oliveira<sup>4</sup>; José Etham de Lucena Barbosa<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> Universidade Estadual da Paraíba, ranielledaiana@hotmail.com

<sup>2</sup> Universidade Estadual da Paraíba, patriciacruz\_biologa@hotmail.com

<sup>3</sup> Podium Cursos, leandrogomesbiologo@gmail.com

<sup>4</sup> Universidade Estadual da Paraíba, dayanyaguiar93@gmail.com

<sup>5</sup> Universidade Estadual da Paraíba, ethambarbosa@hotmail.com

### Introdução

Cianobactérias são organismos cosmopolitas, sendo os primeiros seres fotossintetizantes da terra, os quais apresentam diferentes estruturas morfológicas, exibindo uma variedade de formas, arranjos e tamanhos (GENUÁRIO, 2010). Tais organismos possuem grande dominância em ambientes eutrofizados, apresentando tolerância a condições extremas do ambiente, o que favorece seu sucesso competitivo (ARAGÃO-TAVARES, et al., 2013), refletindo na redução de espécies e perda da diversidade da comunidade fitoplânctônica em ambientes aquáticos. Os ecossistemas dulcícolas das regiões tropicais são propícios ao desenvolvimento de cianobactérias (ARAGÃO-TAVARES, et al., 2013). Esses ambientes apresentam altas temperaturas, elevadas taxas de evaporação e longos períodos de estiagem decorrentes dos baixos índices de precipitações, que colaboram para a redução do volume hídrico, concentração de nutrientes e eutrofização. As condições ecológicas destes ecossistemas são afetadas tanto pela escassez severa de água consequentes dos longos períodos de estiagem, como pela eutrofização cultural, contribuindo para a formação de blooms de cianobactérias (CHELLAPPA, 2003).

Estudos de Soares et al., (2009;2012) reportam que os registros de florações vem aumentando em intensidade e frequência, com dominância de cianobactérias durante grande parte do ano, sobretudo em reservatórios. Segundo Brasil et al., (2015), as florações de cianobactérias são tipicamente associados com o enriquecimento de nutrientes. Considerando que a dinâmica do fitoplâncton altera-se conforme as condições ambientais, o presente estudo tem como objetivo analisar a variação cianobactérias e relacioná-la com o grau de trofia de um reservatório da região semiárida.

### Metodologia

O estudo foi desenvolvido no reservatório Mucutú situado no município de Juazeirinho (07° 07' 7,8" S e 36° 39' 2,3" W), entre o período de julho de 2015 à junho de 2016. A amostragem foi realizada próximo ao barramento, onde foram coletadas amostras de água (500ml) na sub-superfície (100% de penetração da luz) e acondicionadas em garrafas plásticas e preservadas com Lugol. Em laboratório foram feitas as quantificações seguindo o método de sedimentação de Uthermöhl (1958), e em seguida foram medidas as células para a obtenção do biovolume. O biovolume foi calculado por meio de formas geométricas, multiplicando a densidade de cada espécie pelo volume médio de suas células considerando, sempre que possível, a dimensão média de 30 indivíduos de cada espécie (HILLEBRAND et al., 1999). Para obtenção do grau de trofia do ambiente foi realizado o índice de estado trófico (IET), o qual foi determinado seguindo o índice de Carlson (1977) modificado para ambientes tropicais por Toledo Jr. et al. (1983).

## Resultados e discussão

Foi observado que o açude Mucutú comportou-se como eutrófico durante todo o período do estudo, exceto, no mês de Março/16, onde o ambiente apresentou condições oligotróficas, coincidindo com a redução do fósforo total e fósforo reativo solúvel. Com relação ao biovolume, as espécies de cianobactérias dominantes foram *Pseudanabaena galeata* e *Cuspidothrix tropicalis*. As maiores biomassas de *Pseudanabaena galeata* foram registradas nos meses de julho/15 (32.275,38 mm<sup>3</sup> L) e outubro/15 (19.610,16 mm<sup>3</sup> L), enquanto os menores valores de biomassa da mesma espécie ocorreram nos meses de dezembro de 2015 (190,16 mm<sup>3</sup> L) e março de 2016 (197,76 mm<sup>3</sup> L). Foi observado que as maiores biomassas da *Pseudanabaena galeata* ocorreram quando o ambiente comportou-se como eutrófico, enquanto as menores biomassas desta espécie foram registradas quando o ambiente estava com condições oligotróficas. As condições oligotróficas do sistema possivelmente pode ter favorecido a predominância de outras espécies as quais podem ter competido com a *Pseudanabaena galeata*.

O gênero *Pseudanabaena* possui espécies que ocorrem em diversos ambientes eutrofizados (ACINAS et al., 2009). A presença de *Pseudanabaena galeata* em todos os meses do estudo pode estar fortemente associada ao fato que tal espécie possui tolerância a ambientes com baixa luminosidade (REYNOLDS et al., 2002). Segundo Kehoe e Gutu (2006), esses organismos podem maximizar sua absorção da luz disponível, facilitando sua adaptação em ambientes turvos com baixas incidências luminosas como ocorreu no reservatório estudado. A elevada biomassa de *Cuspidothrix tropicalis* em dezembro/15 esteve relacionada a altas concentrações de fósforo total e fósforo reativo solúvel. A *C. tropicalis* apresenta possui células (heterócitos) que as permitem estocar nitrogênio gasoso, mesmo que as concentrações de nitrogênio no corpo aquático estejam em baixas concentrações. Além disso, a espécie é potencialmente produtora de saxitoxina.

## Conclusões

Concluiu-se que em condições eutróficas, espécies de cianobactérias que possuem adaptações morfológicas, apresentam uma maior biomassa, devido ao seu sucesso competitivo. Ademais, a partir desse estudo, sugerisse o constante monitoramento do açude Mucutú, haja vista que o mesmo apresenta espécies potencialmente produtoras de toxinas.

**Palavras-Chave:** Semiárido; Estado Trófico; Cianobactéria.

## Referências

- ARAGÃO-TAVARES, N. K. C.; MOURA, A. D. N.; BITTENCOURT-OLIVEIRA, M. D. C. Planktonic cyanobacteria forming blooms in reservoir of northeastern Brazil. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, v8. n .4, p.662-668, 2013.
- ACINAS, S.G.; HAVERKAMP, T. H. A., HUISMAN, J.; STAL, L.J. Phenotypic and genetic diversification of *Pseudanabaena* spp. (cyanobacteria). *ISME J* 3, v.1, p.31-46, 2009.
- BECKER, V; MOTTA MARQUES, D. Water dynamics, phytoplankton biomass and size structure of a shallow fresh water subtropical lake (Itapeva lake, south of Brazil). *Acta Limnologica Brasiliensis*. v. 16(2), p. 163-174, 2004.
- BELLINGER, E. G.; SIGEE, D. C. *Freshwater Algae: Identification and Use as Bioindicators*. John Wiley; Sons; Chichester, 2010.
- CUNHA, D. G. F.; CALIJURI, M. D. C.; LAMPARELLI, M. C. A trophic state index for tropical/subtropical reservoirs. *Ecological Engineering*, v. 60, p.126-134, 2013.

- DMKEHOE, A. G. Respondendo à cor: a regulação da adaptação cromática complementar. *Annual Review of Plant Biology*. v. 5, p. 127-150, 2006.
- GAEDKE, U. The size distribution of plankton biomass in a large lake and its seasonal variability. *Limnology and Oceanography*, v. 37, p.1202-1220, 1992.
- GENUÁRIO, D. B. *Cianobactérias em ecossistemas de manguezais: isolamento, morfologia e diversidade genética*. Dissertação. Programa de Pós-graduação em ciências. Área de concentração: Biologia na Agricultura e no Ambiente- Centro de Energia Nederal na Agricultura da Universidade de São Paulo, 2010.
- HILLEBRAND, H.; DÜRSELEN, C.-D.; KIRSCHTEL, D.; POLLINGHER, U.; ZOHARY, T. Biovolume calculation for pelagic and benthic microalgae. *Journal of Phycology*. V.35, 403-424, 1999.
- LOUDRA, B.; LOUDIKI, M.; SBIYYAA, B.; MARTINS, R.; VASCONCELOS, V.; NAMIKOSHI, N. Isolation, characterization and quantification of microcystins (heptapeptides hepatotoxins) in *Microcystis aeruginosa* dominated bloom of Lalla Takerkoust lake reservoir (Morocco). *Toxicon*. v. 39 (9), p.1375-1381, 2001.
- REYNOLDS, C.S.; HUZZAR, V., KRUK, C., FLORES-NASELLI, L.; MELO, S. Towards a functional classification of the freshwater phytoplankton. *Journal of Plankton Research*. v. 24,n. 5,p. 417-428, 2002.
- REYNOLDS, C.; DOKULIL, M.; PADISÁK, J. Understanding in relation to the trophic spectrum: Where are we now? *Hidrobiologia*. v. 420, p.147-152, 2000.
- REYNOLDS, C.S. *The Ecology of Freshwater Phytoplankton*. Cambridge University Press, Cambridge,1984.
- TOLEDO JR, A. P.; TALARICO M.; CHINEZ, S. J.; AGUDO, E.G. A aplicação de modelos simplificados para a avaliação de processo da eutrofização em lagos e reservatórios Tropicais. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária, 12. 1983,Rio de Janeiro. *Anais do 12º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária*, Rio de Janeiro: ABES, p.1-34, 1983.
- UTERMÖHL, H. Zur Vervollkommnung der quantitativen phytoplankton methodik. *Mitt. Internationalen Verein Limnologie*, 9:1-38. 1958.