

FLORAÇÕES DE CIANOACTÉRIAS FRENTE AOS EVENTOS CLIMÁTICOS DO SEMIÁRIDO

Patrícia Silva Cruz¹; Leandro Gomes Viana²; Daniely de Lucena Silva³; Beatriz Susana Ovruski de Ceballos³

1 Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, patriciacruz_biologa@hotmail.com

2 Podium Cursos, leandrogomesbiologo@gmail.com

3 Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, danyquimicg@gmail.com

4 Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, bia.ceballos@gmail.com

Introdução

A região tropical semiárida no nordeste do Brasil é caracterizada por chuvas irregulares e por longos períodos de escassez de água, que afetam profundamente o funcionamento dos ecossistemas aquáticos, principalmente os reservatórios utilizados para abastecimento público, onde os fatores climáticos e hidrológicos desempenham papéis importantes na entrada, saída, nível de água e tempo de retenção dos reservatórios, afetando diretamente as características limnológicas (NASELLI-FLORES; BARONE, 2000; SOARES et al., 2012).

Neste sentido, flutuações sazonais no nível d'água dos reservatórios estão associadas a mudanças nas características físicas, químicas e biológicas desses sistemas, podendo resultar em uma diminuição na qualidade da água em ecossistemas aquáticos durante períodos caracterizados por baixa precipitação e redução dos volumes armazenados. Uma revisão recente de estudos realizados em lagos e reservatórios rasos e profundos indicou que a redução do nível de água muitas vezes resulta em concentrações mais elevadas de nutrientes, maior biomassa de fitoplâncton e redução da transparência da água (JEPPESEN et al., 2015).

Essas condições, aliadas à alta irradiação, às elevadas temperaturas e ao estado eutrófico, favorecem o intenso crescimento de cianobactérias durante todo o ano em mananciais para abastecimento humano (ROMO et al., 2012), cuja distribuição e ocorrência são reguladas também por fatores bióticos, além dos ambientais, de forma que a proliferação de diferentes populações é favorecida pela versatilidade metabólica e pelas adaptações estruturais e enzimáticas que essas populações utilizam com a finalidade de sobreviver em condições adversas e limitantes (FERNANDES et al., 2009), podendo mostrar dominância anual persistente com mudanças relativamente pequenas durante o ano, nas regiões tropicais. Ante o exposto, este estudo resume algumas informações sobre as florações de cianobactérias frente aos eventos climáticos da região semiárida brasileira.

Metodologia

O presente estudo, de cunho bibliográfico, analisou as publicações sobre as florações de cianobactérias na região semiárida utilizando-se o banco de dados SCOPUS (<http://www.scopus.com>). A pesquisa desenvolveu-se em nível científico: contribuição ao conhecimento das florações de cianobactérias frente aos eventos climáticos da região semiárida do Brasil.

Resultados e Discussão

Dentre os principais fatores reguladores da hidrodinâmica de um reservatório estão as variáveis climáticas, em especial a precipitação, atuando principalmente nas mudanças de volume armazenado e no tempo de retenção da água. De acordo com estudos de Bucak et al., (2012) e Terefi et al.,

(2014), reservatórios do semiárido brasileiro, são geralmente rasos e estão sujeitos a uma ampla variação sazonal do nível de água, em virtude da irregularidade das chuvas. Ademais, as características peculiares da região, como elevado tempo de residência da água, as altas taxas de evaporação da região também influenciam significativamente a redução do volume de água e a favorecem concentração de solutos e nutrientes nos reservatórios (BARBOSA et al., 2012) e acabam resultando na aceleração do processo de eutrofização (JEPPESEN et al., 2015).

As flutuações sazonais no nível d'água dos reservatórios estão associadas a mudanças nas características físicas, químicas e biológicas desses sistemas, podendo resultar em uma diminuição na qualidade da água durante períodos caracterizados por baixa precipitação e redução dos volumes armazenados.

Estudos demonstram que a flutuação do nível d'água é capaz de afetar a abundância, biomassa, composição, diversidade dos produtores pelágicos de um reservatório por meio de mudanças na disponibilidade de luz e nutriente.

Durante eventos de estiagem prolongada, a redução do volume e o alto tempo de residência do reservatório são fatores que contribuem para o aumento da biomassa fitoplanctônica, favorecendo em especial o desenvolvimento de algumas espécies de cianobactérias, que são adaptadas à baixa disponibilidade de luz e a alta concentração de nutrientes (NASELLI-FLORES, 2003; GERALDES; BOAVIDA, 2005). Estudos no semiárido brasileiro descrevem o aumento da biomassa e o predomínio de cianobactérias associados às condições mais rasas, eutróficas e túrbidas dos reservatórios (DANTAS; MOURA; BITTENCOURT-OLIVEIRA, 2011, SOARES et al., 2013), demonstrando que luz e nutrientes são fatores cruciais para a produtividade e a dinâmica do fitoplâncton nesses ambientes. Segundo Braga et al., (2015), o regime hidrológico, marcado pela seca extrema e pela redução do volume, influencia na diminuição da disponibilidade de luz na coluna d'água e no aumento das concentrações de fósforo total e nitrogênio. Tais alterações físicas e químicas, por sua vez, foram suficientes para promover mudanças na biomassa e composição fitoplanctônica, inicialmente compostas por organismos de ambientes meso-eutróficos iluminados, que foram substituídos por organismos tolerantes à alta turbidez e a condições eutróficas.

Na região do nordeste brasileiro, grande parte das pesquisas evidencia que a *Cylindropermopsis raciborskii* vem ocorrendo com muita frequência, por vezes, dominando a comunidade fitoplanctônica e formando florações mistas com outras cianobactérias (COSTA et al., 2006). Esses autores verificaram nesta pesquisa, que as cianobactérias que se destacaram formando florações com *Cylindropermopsis raciborskii* foram: *Pseudanabaena sp.*, *Pseudanabaena catenata*, *Merismopedia sp.*, *Planktothrix agardhii*, e *Oscillatoria sp.*, que são espécies potencialmente produtoras de toxinas.

Conclusões

O regime hidrológico, marcado pela estiagem prolongada e pela redução do volume, exerce influencia na diminuição da disponibilidade de luz na coluna d'água e no aumento das concentrações de nutrientes, promovendo mudanças na composição e biomassa da comunidade fitoplanctônica.

Palavras-Chave: Estiagem; Cianobactérias; Disponibilidade de luz.

Referências

BARBOSA, J. E. L.; MEDEIROS, E. S. F.; BRASIL, J.; CORDEIRO, R. S.; CRISPIM, M. C. B.; SILVA, G. H. G. (2012). Aquatic systems in semi-arid Brazil: limnology and management. **Acta Limnologica Brasiliensia**, v. 24, n. 1, p. 103-118.

- BUCAK, T.; SARAOGU, E.; LEVI E, E.; NIHAN TAVSANOGU, Ü.; IDIL ÇAKIROGLU, A., JEPPESEN, E.; BEKLIOGLU, M. (2012). The influence of water level on macrophyte growth and trophic interactions in eutrophic Mediterranean shallow lakes: a mesocosm experiment with and without fish. **Freshwater Biology**, 57,1631–1642.
- BRAGA, G.G.; BECKER, V.; OLIVEIRA, J.N.P.; MENDONÇA JÚNIOR, J.R.; BEZERRA, A.F.M.; TORRES, L.M.; GALVÃO, A.M.F.; MATTOS, A. (2015). Influence of extended drought on water quality in tropical reservoirs in a semiarid region. **Acta Limnologica Brasiliensia**, 27 (1), 15-23.
- COSTA, I.A.S.; AZEVEDO, S.M.F.O.; SENNA, P.A.; BERNARDO, R.R.; COSTA, S.M.; CHELLAPPA, N.T. (2006). Occurrence of toxin-producing cyanobacterial blooms in a Brazilian semiarid reservoir. **Braz. J. Biol.**, 66 (1B): 211-219.
- DANTAS, Ê. W.; MOURA, A. N.; BITTENCOURT-OLIVEIRA, M. C. (2011). Cyanobacterial blooms in stratified and destratified eutrophic reservoirs in semi-arid region of Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 83 (4): 1327 – 1338
- FERNANDES, V. O., CAVATI, B., OLIVEIRA, L.B., SOUZA, B.D'â. (2009). Ecologia de cianobactérias: fatores promotores e consequências das florações. **Oecol. Bras.**, 13 (2): 247-258.
- GERALDES, A. M.; BOAVIDA, M. J. (2005). Seasonal water level fluctuations: Implications for reservoir limnology and management. **Lakes & Reservoirs: Research and Management** 10: 59 – 69.
- JEPPESEN, E.; BRUCET, S.; NASELLI-FLORES, L.; PAPASTERGIADOU, E.; STEFANIDIS, K.; NÖGES, P.; ATTAYDE, J. L.; ZOHARY, T.; COOPPENS, J.; BUCAK, T.; MENEZES, R. F.; FREITAS, F. R. S.; KERMAN, M.; SØNDERGAARD, 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**. **Published online:** DOI:10.1007/s10750-014-2169-x.
- NASELLI-FLORES, L. 2003. Man-made lakes in Mediterranean semi-arid climate: the strange case of Dr Deep Lake and Mr Shallow Lake. **Hydrobiologia**. 506-509: 13 – 21.
- ROMO, S.; FERNÁNDEZ, F.; OUAHID, Y.; BARÓN-SOLA, Á. (2012). Assessment of microcystins in lake water and fish (Mugilidae, *Liza* sp.) in the largest Spanish coastal lake. **Environ Monit Assess** 184: 939-949.
- SOARES, M.C.S., MARINHO, M.M., AZEVEDO, S.M.F.O., BRANCO, C.W.C., HUSZAR, V.L.M. (2012). Eutrophication and retention time affecting spatial heterogeneity in a tropical reservoir. **Limnologia**.
- SOARES, M. C. S.; HUSZAR, MIRANDA, M. N.; MELO, M. M.; ROLAND, F.; LURLING, M. (2013). Cyanobacterial dominance in Brazil: distribution and environmental preferences. **Hydrobiologia** 717: 1–12.
- TEREFI, M.; DECLERCK, S. A. J.; BIE, T.; LEMMENS, P.; GEBREKIDAN, A.; ASMELASH, T.; DEJENIE, T.; GEBREHIWOT, K.; BAUER, H.; DECKERS, J. A.; SNOEKS, J.; MEESTER, L. (2014). Strong effects of occasional drying on subsequent water clarity and cyanobacterial blooms in cool tropical reservoirs. 59: 870-884.