

RESPOSTAS DO FITOPLÂNCTON À REDUÇÃO DE FOSFORO E NITROGÊNIO NA LAGOA DA PAMPULHA (BELO HORIZONTE, BRASIL): EXPERIMENTOS COM MESOCOSMOS

Laísa Marques^{1*}, Rodrigo Sinistro², Nilo O. Nascimento³, Cleber C. Figueredo⁴, Alessandra Giani^{5*}

1. Estudante de IC do Departamento de Botânica ICB-UFMG

2. Pós-Doutorando do Departamento de Botânica ICB-UFMG

3. Professor da Engenharia Hidráulica - UFMG

4. Professor do Departamento de Botânica ICB-UFMG

5. Departamento de Botânica ICB-UFMG/Orientadora

Resumo:

O aparecimento de florações de cianobactérias em reservatórios de água é consequência do processo de eutrofização. Nestes ambientes, a comunidade fitoplanctônica composta de algas e cianobactérias passa a ser dominada pelas cianobactérias e perde diversidade no processo, pois as cianobactérias tendem a crescer com rápido aumento de biomassa, formando florações (“blooms”). A realização de experimentos em mesocosmos na lagoa da Pampulha (MG) mostrou que a comunidade fitoplanctônica, após a diminuição da concentração de fósforo e de nitrogênio, teve uma alteração na composição em espécies, com redução da dominância de cianobactérias e substituição por algas verdes.

Autorização legal: Esta pesquisa foi realizada apenas com coleta de amostras de água e sem uso de produtos tóxicos ou perigosos para o ambiente. Não houve, portanto, necessidade de autorizações dos Comitês de Ética ou Órgãos Ambientais.

Palavras-chave: Cianobactéria, Fitoplancton, Pampulha.

Apoio financeiro: FAPEMIG, CONICET, CNPq

Introdução:

A Bacia da Pampulha é composta de oito afluentes: os córregos Mergulhão, Tijuco, Ressaca, Sarandi, Água Funda, Braúna, Olhos D’Água e AABB. Os responsáveis pelo aporte de 75% do abastecimento da lagoa são Ressaca, Sarandi e Água Funda, córregos poluídos com esgoto domiciliar e industrial (Torres *et al.* 2007). Esse enorme aporte de nutrientes gera a eutrofização e as altas concentrações de fósforo e nitrogênio propiciam o aumento rápido de biomassa de cianobactérias na coluna d’água. A ocorrência de florações afeta a qualidade da água, diminuindo a passagem de luz para as camadas mais profundas de água e provocando mau cheiro. Um problema ainda mais sério é que as cianobactérias podem sintetizar toxinas perigosas até para seres humanos, como hepatotoxinas e neurotoxinas, que tornam a água imprópria para o consumo (Giani *et al.*, 2005).

O fósforo (P) e o nitrogênio (N) são fatores primários para o controle da biomassa algal, por serem nutrientes essenciais ao crescimento (Begon *et al.*, 2007). Num ambiente eutrófico, a redução de um ou ambos os nutrientes poderá alterar os grupos dominantes na comunidade fitoplanctônica (Downing *et al.*, 2001), podendo causar a redução da biomassa de cianobactérias.

Neste trabalho, foi realizado um tratamento experimental de redução da concentração de fósforo e de nitrogênio e acompanhamento das mudanças da comunidade fitoplanctônica (principalmente cianobactérias), naturalmente presente na lagoa da Pampulha. O objetivo foi o de se verificar a possível diminuição de cianobactérias.

Metodologia:

O experimento foi realizado na lagoa da Pampulha, Belo Horizonte (MG) no período de 8 a 22 de dezembro de 2014 e repetido de 2 a 16 de março de 2015.

Os mesocosmos, foram preparados com sacos de polietileno de 30 L e colocados na lagoa. A concentração de nutrientes foi controlada através diluições da água coletada diretamente na lagoa. O experimento apresentou os seguintes tratamentos: 1- redução da concentração de fósforo, 2- redução da concentração de nitrogênio e 3- redução da concentração de fósforo e nitrogênio. Foi mantido um controle, contendo água da lagoa sem nenhuma alteração. Todos os tratamentos foram realizados em triplicata. Ao mesmo tempo, foram realizadas também coletas na lagoa, para acompanhar a evolução natural do fitoplâncton no ambiente.

As coletas foram feitas de três em três dias. As amostras para as análises de fitoplâncton foram imediatamente fixadas com lugol.

Posteriormente, sub-amostras foram deixadas sedimentar em câmaras de Utermohl, e levadas para serem identificadas e enumeradas em microscópio invertido (Zeiss Axion Observer D1). As espécies presentes foram identificadas e as células contadas pelo método de Utermohl (1958). Os dados finais foram representados em biovolume, segundo cálculos realizados pela aproximação geométrica dos formatos celulares (Rott, 1981).

Resultados e Discussão:

Nos mesocosmos controle e nas amostras da lagoa, foi observada predominância de cianobactérias como *Microcystis aeruginosa*, *Microcystis* sp., *Cylindrospermopsis raciborskii*, *Plankthothrix isoethrix* e *P. agardii*

Em todos os mesocosmos com diluições de nitrogênio e/ou fósforo observou-se uma forte diminuição das populações de cianobactérias e a substituição por espécies de algas verdes, clorófitas, como *Dictyosphaerium* sp., *Monoraphidium* sp. e *Chlorella* sp.. Estas espécies apresentam tamanho pequeno e são conhecidas como colonizadoras de ambientes, as chamadas "estrategistas r" (Reynolds, 2006), cuja principal característica é o crescimento rápido.

A redução da concentração de nutrientes mostrou um ambiente menos propício ao crescimento de cianobactérias, que diminuíram suas densidades, possivelmente por perda de suas habilidades competitivas com relação às pequenas clorófitas.

Conclusões:

- As cianobactérias da lagoa da Pampulha são adaptadas à hipereutrofização do seu ambiente.

- Ao reduzir a concentração de nitrogênio ou fósforo, observou-se um rápido decaimento de suas populações.

- A diminuição na disponibilidade de nutrientes mostrou-se eficiente como método para remediar as constantes florações de cianobactérias que ocorrem na Pampulha.

- A despoluição dos córregos que desagüam na lagoa e uma maior fiscalização sobre o despejo de esgotos ilegais são medidas que poderiam ser efetivas para melhoria da qualidade de água neste ambiente.

Referências bibliográficas

Begon, M, Mortimer M, Thompson, DJ. 2007. *Population ecology*. 4ª ed. Blackwell, Oxford. 556 p.

Downing JA, Watson SB, McCauley E. 2001. Predicting cyanobacteria dominance in lakes. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 58: 1905-1908

Giani A, Bird DF, Prairie YT, Lawrence JF. 2005. Empirical study of cyanobacterial toxicity along a trophic gradient of lakes. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 62: 2100-2109

Reynolds, CS. 2006. *The ecology of phytoplankton*. Cambridge: Cambridge University Press, 535 p.

Rott, E. 1981. Some results from phytoplankton counting intercalibration. *Schweiz. Z. Hydrol.* 43: 34-62.

Tôrres, IC, Resck, R, Pinto-Coelho, R. 2007. Mass balance estimation of nitrogen, carbon, phosphorus and total suspended solids in the urban eutrophic, Pampulha reservoir, Brazil. *Acta Limnol. Brasil.* 19: 79-91.

Utermöhl, H. 1958. Zur Vervollkommnung der quantitativen Phytoplankton-Methodik. *Mitt. Internat. Ver. für Theoret. Angew. Limnol.* 9: 1-38.