

Eixo Temático: Biologia Aplicada

ET-09-019

VARIAÇÃO SAZONAL DAS CIANOBACTÉRIAS COMO PARÂMETRO DE QUALIDADE DA ÁGUA DO RESERVATÓRIO RIACHO DE PAU, EM ARCOVERDE-PE

Jeane dos Santos Góis¹, Fábio Henrique Portella Corrêa de Oliveira², Janaína Vital de Albuquerque³

¹Auxiliar de Saneamento da Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA); ²Biólogo da Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA).

RESUMO

A poluição hídrica constitui um dos maiores problemas ambientais do mundo. Como resultado da poluição tem-se o processo de eutrofização (*bloom* ou “*waterbloom*”) que está relacionado ao aumento da concentração de nutrientes na água. Florações tóxicas de cianobactérias têm provocado mortes de animais, além de intoxicações em humanos. A presente pesquisa verificou a influência da sazonalidade na ocorrência de cianobactérias no reservatório Riacho do Pau em Arcoverde/PE, pertencente à Bacia Hidrográfica do Rio Ipanema/PE, durante o período de junho de 2007 a junho de 2008. As características físico-químicas estudadas foram cor, turbidez, pH e fósforo total. Os resultados mostraram densidades de cianobactérias acima dos valores permitidos pela legislação vigente, principalmente no período de estiagem. Destacaram-se os gêneros *Planktothrix*, *Microcystis*, *Aphanocapsa* e *Cylindrospermopsis* por serem potencialmente tóxicas. A concentração de fósforo total ultrapassou o limite estabelecido para ambientes lênticos de águas doces (classe 2) da Resolução CONAMA nº 357/2005, indicando ambiente com elevado grau de eutrofização. Os resultados indicaram a influência da sazonalidade na qualidade da água, em função de altas temperaturas, intensidade luminosa e concentração de nutrientes, considerados os principais fatores que controlam a dominância de cianobactérias em reservatório Nordestinos.

Palavras-chave: Cianobactérias; Eutrofização; Reservatório.

INTRODUÇÃO

A poluição hídrica constitui um dos maiores problemas ambientais do mundo. Como resultado da poluição tem-se o processo de eutrofização (*bloom* ou “*waterbloom*”) que está relacionado ao aumento da concentração de nutrientes na água, implicando em alterações na qualidade da água em reservatórios, rios, lagos e represas. Algumas cianobactérias, ao crescerem em altas densidades nos ecossistemas eutrofizados, podem produzir toxinas, odor e sabor desagradáveis na água. Florações tóxicas de cianobactérias têm provocado mortes de animais, além de intoxicações em humanos. No Brasil, em diversos reservatórios de abastecimento público já foram registrados casos de aparecimento de cepas tóxicas de cianobactérias, tem-se como exemplo as águas captadas de um reservatório situado no Município de Caruaru, Pernambuco (CARMICHAEL *et al.*, 2001; ESTEVES, 1998; LEAL; SOARES, 2004; TEIXEIRA *et al.*, 1993).

OBJETIVO

Verificar a influência da sazonalidade na variação de cianobactérias no Reservatório Riacho do Pau, pertencente à Bacia Hidrográfica do Rio Ipanema-PE.

METODOLOGIA

O Reservatório Riacho do Pau pertencente à bacia hidrográfica do Rio Ipanema, situa-se no Município de Arcoverde-PE. A sua capacidade máxima de armazenamento é de 16.800.000 m³. Os dados hidrobiológicos e físico-químicos foram fornecidos pela Coordenação de Laboratório de Controle de Qualidade (CLQ) da Companhia Pernambucana de Saneamento

(COMPESA). As 62 amostras estudadas foram coletadas durante o período de junho de 2007 a junho de 2008. Para verificar as variações sazonais, o período de estudo foi dividido em dois períodos: estiagem (setembro-fevereiro) e chuvoso (março-agosto). Os procedimentos de coletas e preservação das amostras e as metodologias para as análises físicas, químicas e hidrobiológicas seguiram as recomendações estabelecidas pela American Public Health Association (APHA, 1998). Para a identificação taxonômica das cianobactérias foi utilizada a bibliografia de Santana *et al.* (2006). O grau de eutrofização dos reservatórios foi avaliado a partir do cálculo do Índice de Estado Trófico para Fósforo Total (IET-P), através do índice de Carlson (1977), modificado. Os dados climatológicos (temperatura média anual e precipitação pluviométrica média) foram obtidos no site do Instituto Tecnológico de Pernambuco (ITEP).

RESULTADOS E DISCURSÕES

Tabela 1. Relação entre os valores médios de temperatura, pluviosidade, cor aparente, turbidez, pH, fósforo total e densidade de cianobactérias para os períodos de estiagem e chuvoso entre junho/2007 e junho/2008 no reservatório Riacho do Pau.

	Período Estiagem	Período Chuvoso
Temperatura	23,25 °C	21,47 °C
Pluviometria	20,13 mm	97,21 mm
Cor aparente	47 uH Pt/Co	59 uH Pt/Co
Turbidez	18,2 uT	17,7 uT
pH	7,8	7,7
Fosfato Total	0,05 mg/L	0,09 mg/L
Densidade de Cianobactérias	160.644 células/mL	86.547 células/mL,

No Município de Arcoverde-PE, o período de estiagem teve médias térmicas e pluviométricas de 23,25 °C e 20,13 mm, respectivamente, comparados ao período chuvoso, onde os valores médios térmicos e pluviométricos foram de 21,47 °C e 97,21 mm. O Reservatório Riacho do Pau, durante o período de estiagem apresentou 160.644 células/mL, a cor aparente diminuiu 47 uH Pt/Co, turbidez 18,2 uT, pH 7,8 e fósforo total foi de 0,05 mg/L. Já durante o período chuvoso apresentou 86.547 células/mL, cor aparente 59 uH Pt/Co, turbidez 17,7 uT, pH 7,7 e fósforo de 0,09 mg/L. Fernandes *et al.* (2005) sugerem uma redução na densidade de cianobactérias no período chuvoso, devido a diminuição da radiação luminosa, que dificulta a realização da fotossíntese por estes organismos. Sobre a cor aparente, percebe-se uma relação inversa entre a densidade de cianobactérias e a cor aparente nos dois períodos. Comumente, espera-se que com o aumento na densidade de cianobactérias haja conseqüentemente o aumento da cor (BRASIL, 2006). Possivelmente, a chuva, tenha carregado substâncias para o corpo d'água, que ao se solubilizar, aumentou a cor aparente. Quanto aos valores de turbidez, além do carregamento de partículas sólidas pela água das chuvas, elevados valores de turbidez podem ser justificados pela alta densidade de cianobactérias, que podem se comportar como partículas sólidas em suspensão (BRASIL, 2006). De acordo com Sawyer *et al.* (1994), as comunidades aquáticas podem interferir nos valores de pH através do metabolismo do CO₂. Durante o processo da fotossíntese, quando ocorre o consumo deste gás carbônico pelo fitoplâncton, os valores de pH do meio são elevados. A relação entre a concentração média de fósforo e a densidade média fitoplanctônica mostrou-se inversa. Von Sperling (1996) diz que quando em reservatórios existe um nutriente limitante, e ele se torna comum não sofrendo mais variações na sua concentração, ele deixa de ser o nutriente limitante. Assim, um outro nutriente passa a controlar o crescimento das populações fitoplanctônicas. Possivelmente, isso tenha ocorrido com o fósforo total. Por esta razão, não foi notada interferência significativa do fósforo no controle da densidade de cianobactérias. Quanto à distribuição de cianobactérias foram

identificadas 12 gêneros: *Merismopedia*, *Planktlothrix*, *Cylindrospermopsis*, *Gomphosphaeria*, *Planktolynghya*, *Geitlerinema*, *Microcystis*, *Aphanocapsa*, *Ocellularia*, *Coelosphaerium*, *Raphidiopsis* e *Eucapsis*.

CONCLUSÃO

Verificou-se que o Reservatório Riacho do Pau é influenciado pela sazonalidade uma vez que as variáveis analisadas (temperatura, pluviosidade, cor, turbidez, pH e a sua relação com a densidade de cianobactérias) apresentaram grandes variações entre o período de estiagem e chuvoso e são os principais fatores que controlam a dominância de cianobactérias.

Quanto à concentração de fósforo, no Reservatório Riacho do Pau não houve grande variação, o que pode levar a acreditar que existe um outro nutriente limitante no reservatório. A média de densidade de cianobactérias apresentou valores acima de 10.000 células/mL, considerados pela OMS um risco para a saúde pública. Foram identificadas cianobactérias potencialmente tóxicas como: *Planktlothrix*, *Microcystis*, *Aphanocapsa* e *Cylindrospermopsis*.

O monitoramento atualmente constitui uma ferramenta essencial, e principalmente quando realizado de forma aliada as análises dos parâmetros físicos, químicos e biológicos. Também é de fundamental importância a adequação do tratamento da água às variações sazonais da água.

REFERÊNCIAS

- APHA. **Standard methods for examination of water and wastewater**. 20. ed. American Public Health Association, American Water Works Association and Water Environmental Federation, 1998.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano/ Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.
- CARLSON, R. E. A trophic state index for lakes. **Limnology and Oceanography**, v. 22, p. 261-269, 1977.
- CARMICHAEL, W. W. *et al.* Human fatalities from cyanobacteria: chemical and biological evidence for cyanotoxins. **Environ. Health Perspect**, v. 109, n. 7, p. 663-668, 2001.
- ESTEVES, F. de A. **Fundamentos de Limnologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.
- FERNANDES, L. F. *et al.* Comunidades fitoplanctônicas em ambientes lênticos. In: ANDREOLI, C. V.; CARNEIRO, C. (Org.). **Gestão integrada de mananciais de abastecimento eutrofizados**. Curitiba: Capital, 2005. p.300-369.
- SANT'ANNA, C. L. *et al.* **Identificação e contagem de cianobactérias planctônicas de águas continentais brasileiras**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.
- SAWYER, C. N.; MACCARTY, P. L.; PARKIN, G. F. **Chemistry for Environmental Engineering**. 4. ed. New York: MacGraw-Hill, 1994. (International Student Edition).
- VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 2. ed. Belo Horizonte: DESA, UFMG, 1996.