



IV-077 - ANÁLISE DE DADOS DE CIANOBACTÉRIAS NO RIO DAS VELHAS NO PONTO DE CAPTAÇÃO PARA ABASTECIMENTO DE VÁRZEA DA PALMA-MG (JAN/2007 A DEZ/2011)

Mariano Alves Murta Júnior⁽¹⁾

Graduando em Engenharia Ambiental pela FACET- Faculdades Santo Agostinho/Montes Claros/MG e estagiário no Laboratório Regional Norte da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) em Montes Claros/MG.

Mônica Maria Ladeia

Engenheira química pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG); Especialização em Saneamento e Meio Ambiente pela Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES); Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos pela UFMG e Coordenadora do Laboratório Regional Norte da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) em Montes Claros/MG.

Paulo Afonso Emídio

Biólogo pelas Faculdades Metodistas Integradas Izabella Hendrix; Responsável pelo Laboratório de Hidrobiologia do Laboratório Regional Norte da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) em Montes Claros/MG.

Endereço⁽¹⁾: Rua João Vilela, nº11/Apto.301 – Morada do Sol – Montes Claros/MG - CEP: 39400-000 - Brasil - Tel: (38) 9902-1788 - e-mail: mariano.murta@bol.com.br

RESUMO

A pesquisa de cianobactérias em amostras de mananciais é uma prática importante na garantia da qualidade da água distribuída, impedindo que se vislumbrem os riscos à saúde pública. O objetivo deste estudo foi verificar a ocorrência e possíveis variações sazonais das cianobactérias no rio das Velhas/Bacia do São Francisco, na captação de Várzea da Palma/MG, no período de Janeiro/2007 a Dezembro/2011. Neste trabalho avaliou-se também a associação entre a ocorrência de cianobactérias com potenciais indicadores de qualidade de água. Para verificação da associação foram monitorados os parâmetros físicos e químicos – fósforo total, nitrato, oxigênio dissolvido (OD), pH e turbidez. Nesta pesquisa, as florações de cianobactérias foram observadas no final do período da seca, setembro e outubro. Analisando os resultados dos parâmetros físico-químicos, verificou-se que as variáveis turbidez, pH e OD apresentaram associação com as florações.

PALAVRAS-CHAVE: Cianobactérias, monitoramento de água, nutrientes, turbidez.

INTRODUÇÃO

O município de Várzea da Palma está localizado no Médio São Francisco/Norte de Minas Gerais, com uma população de 36.314 habitantes (IBGE-2009).

O Rio das Velhas nasce no distrito de Cachoeira das Andorinhas, a 1.100m de altitude, no município de Ouro Preto, e deságua no Rio São Francisco no distrito de Barra do Guaicuí/Município Várzea Palma. É o mais extenso afluente do Rio São Francisco com 801 Km de extensão e sua bacia possui uma área de 29.173 Km². Tem como fator preponderante, além de grandes atividades mineradoras na sua parte alta, interferências antrópicas na sua passagem pela região metropolitana de Belo Horizonte, onde é utilizado para abastecimento público, e a jusante recebe lançamentos de esgotos de toda esta região através das Estações de Tratamento de Efluentes (ETE) Arrudas e Onça. Ao longo de toda sua trajetória abastece e recebe esgotos de pequenos e médios municípios (CBH VELHAS, 2011).

A consequência dos impactos antrópicos nos ecossistemas aquáticos é a ocorrência de acelerados processos de eutrofização, causando um enriquecimento artificial desses ecossistemas pelo aumento das concentrações de nutrientes na água, principalmente nitrogênio e fósforo, que resulta no aumento dos processos naturais da produção biológica (FUNASA, 2001).



A eutrofização artificial produz mudanças na qualidade da água incluindo a redução de oxigênio dissolvido, de biodiversidade aquática, a perda das qualidades cênicas, a morte extensiva de peixes e o aumento na incidência de florações de alguns fitoplânctons. Essas florações podem provocar o aumento no custo do tratamento da água de abastecimento e consequências relacionadas à saúde pública. Isso ocorre com o predomínio de cianobactérias cuja produção de toxinas, ou de outros metabólitos, inibem sua predação por microcrustáceos, larvas de peixes, moluscos, etc. (FUNASA, 2001).

As cianobactérias são microorganismos procarióticos autotróficos, também denominadas como cianofíceas (algas azuis), capazes de ocorrer em qualquer manancial superficial, especialmente naqueles com elevados níveis de nutrientes (nutrientes e fósforo), podendo produzir toxinas com efeitos adversos à saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004).

O monitoramento de cianobactérias na captação de água para abastecimento de Várzea da Palma foi intensificada a partir de setembro/2007 após expressiva floração, com grandes conseqüências para o abastecimento, pesca e balneabilidade. Este evento atingiu toda população ribeirinha, inclusive com impactos no rio São Francisco, exigindo mudanças no processo de tratamento da concessionária de água e providências emergenciais do Governo Estadual através do CEDEC para apoio aos ribeirinhos.

O objetivo deste trabalho é verificar as ocorrências de cianobactérias na captação da água para abastecimento de Várzea da Palma no período de Janeiro/2007 a Dezembro/2011, correlacionando com os parâmetros físico-químicos.

MATERIAIS E MÉTODOS

As coletas e análises foram realizadas no Laboratório Regional Norte da Cia. de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) conforme metodologias descritas pelo *Standard Methods for the examination of water and wastewater* (APHA, 2005).

Os parâmetros físico-químicos avaliados foram fósforo total, nitrato, oxigênio dissolvido (OD), pH e turbidez.

As amostras para as análises de fitoplânctons foram coletadas mensalmente no período de Janeiro/2007 até Dezembro/ 2011 no ponto de captação de água para abastecimento público da sede do município Várzea da Palma/ MG. As análises físico-químicas foram realizadas semestralmente. As coletas foram realizadas através de tomada direta dentro do corpo lacustre, mais ou menos 30 cm da superfície.

Para análise qualitativa de fitoplâncton no laboratório, a concentração foi feita através da filtração em malha de monil de 20µm. As amostras foram observadas em microscópio binocular, onde foram identificadas segundo o sistema de classificação de Anagnostidis & Komárek (1988) para as cianobactérias.

Para análise quantitativa, a concentração foi feita através de sedimentação em proveta de 1000mL por 24h de repouso, após o qual o sobrenadante foi retirado por sucção, deixando mais ou menos 100mL de concentração no fundo. A enumeração foi através da câmara de Sedgwick Rafter no aumento de 200X do concentrado e a contagem por faixa ou por campo, dependendo da concentração dos organismos e segundo a distribuição de Poisson (intervalo de confiança de 95% e margem de erro de + ou - 20%). Os resultados foram calculados e expressos em células/mL.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados das análises de cianobactérias estão apresentados na figura 1, onde podemos observar ocorrência de florações anuais (picos) no período de seca (Figura 2). As maiores concentrações ocorrem no final do período de seca (setembro e outubro), quando o rio encontra-se com vazões menores e turbidez baixa, as temperaturas são mais altas, há baixa nebulosidade e alta insolação. Já nas primeiras chuvas ocorre o aumento da vazão e da turbidez, que favorecem a diminuição das concentrações de cianobactérias. Alta turbidez dificulta a penetração da luz, diminuindo a atividade fotossintética das cianobactérias.

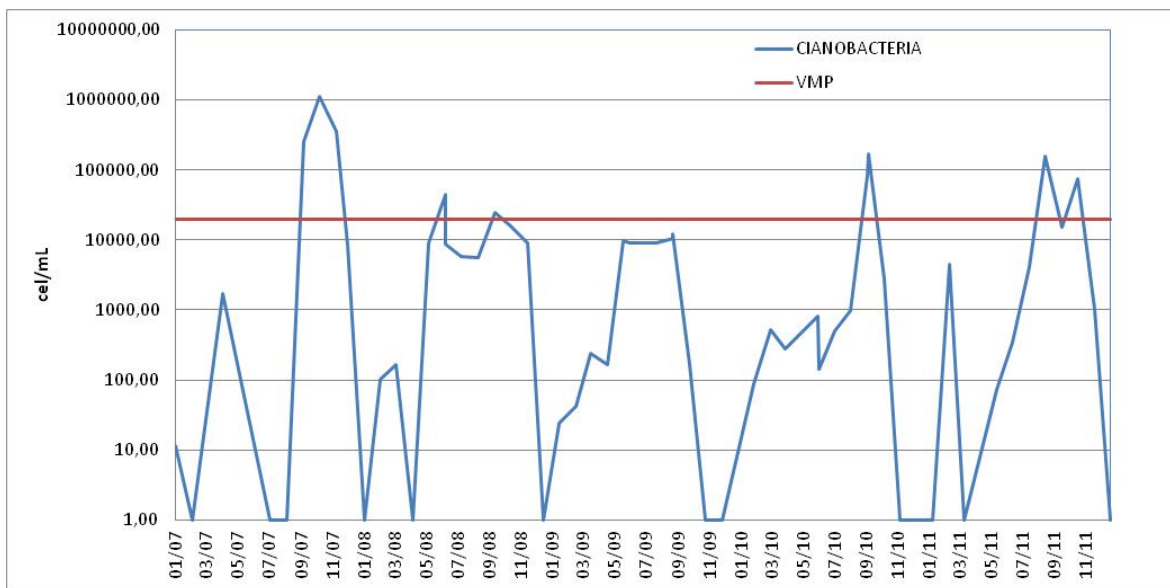


Figura 1 – Monitoramento de cianobactérias de Jan/2007 a Dez/2011.



Figura 2 – Vista aérea de floreação no Rio das Velhas próximo ao ponto estudado.

Foto: F. Jardim (Setembro/ 2007)

Nas floreações foram realizados os testes de toxicidade, com resultados abaixo dos padrões recomendados e medidas operacionais foram providenciadas na Estação de Tratamento de Água (ETA) para garantir a qualidade da água distribuída a população.

Verificou-se baixas concentrações de nutrientes, nitrato e fósforo, ao longo do período estudado no local amostrado (Figura 3), com ligeiro aumento da concentração de nitrato no período da seca. Durante a floreação de cianobactérias observou-se aumento do pH, inclusive nas análises realizadas no laboratório da ETA. Aumento da concentração de oxigênio dissolvido (OD)

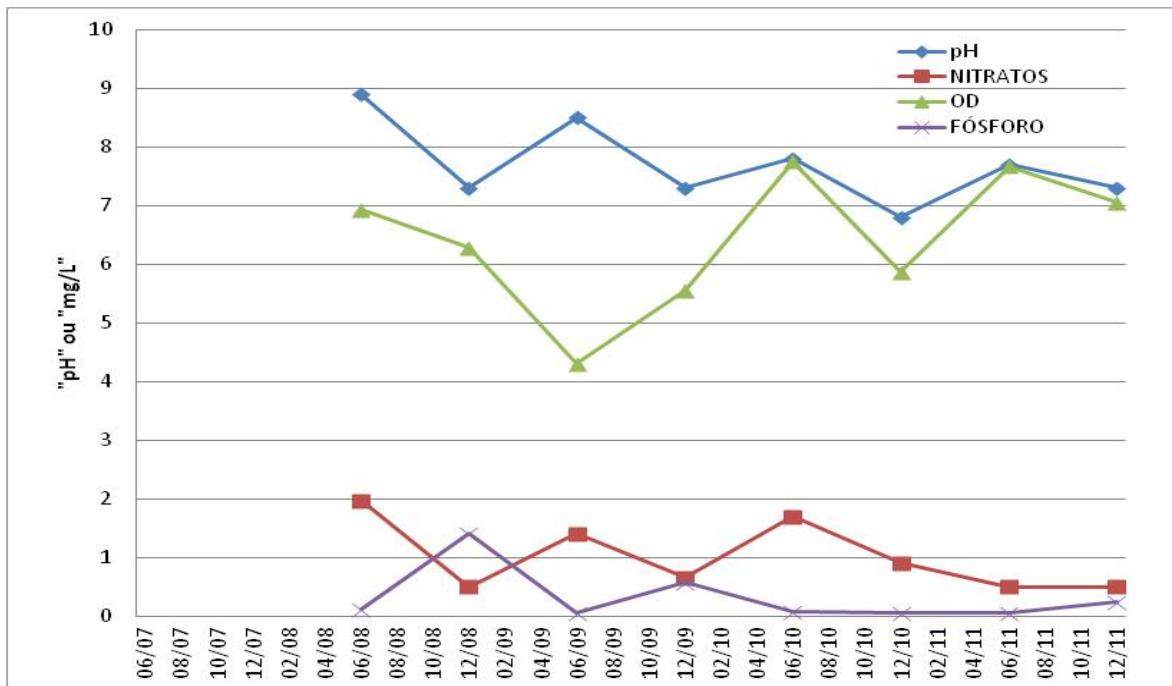


Figura 3 – Monitoramento do pH, nitrato, OD, fósforo de Jun/2008 a Dez/2011.

A figura 4 mostra a variação da turbidez entre os períodos de seca e chuva, correlacionando com a variação da concentração de cianobactérias.

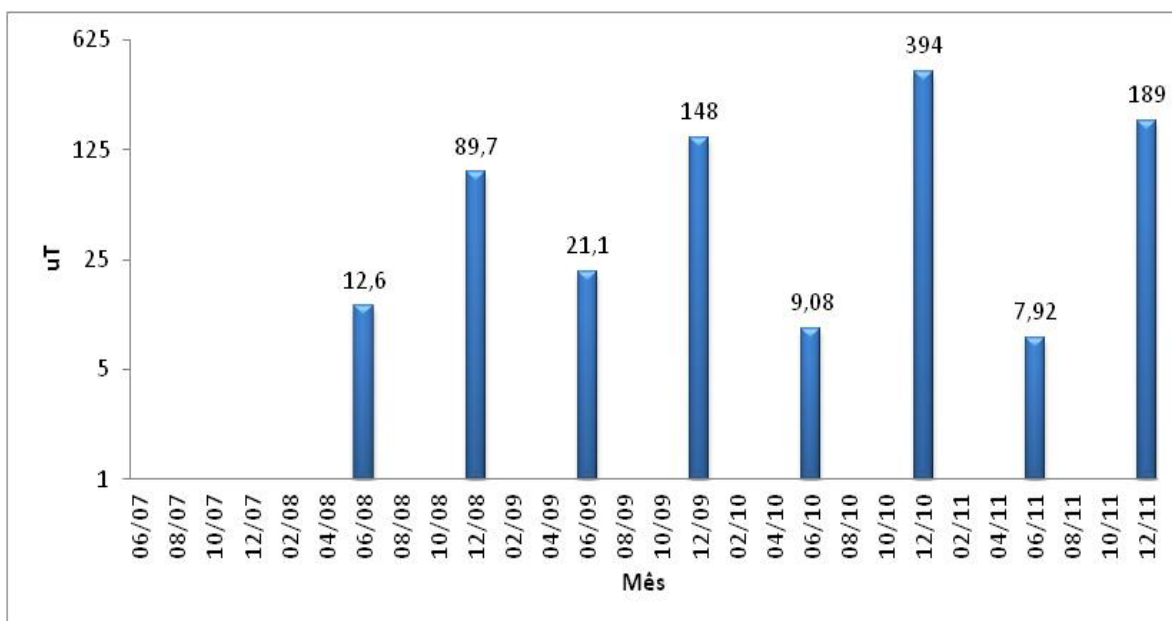


Figura 4 – Turbidez da água captada no período do ano de Jun/2007 a Dez/2011.



CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Com base no trabalho realizado, conclui-se que:

- O período de ocorrência das cianobactérias no rio é relativamente curto e em época previsível (Setembro/Outubro), facilitando aos responsáveis pelo monitoramento, ações preventivas e planos de contingência para minimizar impactos.
- As correlações dos “blooms” de cianobactérias com aporte de nutrientes não foram conclusivas. Em ambiente lótico os nutrientes podem ser consumidos por estes microrganismos à montante do ponto estudado.
- Recomenda-se estudos posteriores para avaliar mais pontos à montante da captação.
- O aumento do pH da água nas análises diárias realizadas na ETA pode ser um bom indicador operacional para a necessidade de intensificar o monitoramento de cianobactérias.
- Alta turbidez e altas velocidades das águas, característicos dos períodos chuvosos, são fatores inibidores para crescimento das cianobactérias.
- Recomenda-se monitoramento mensal dos parâmetros físico-químicos estudados, fósforo, nitrato, OD, pH e turbidez, para verificar correlação com a concentração de fitoplânctons.
- Recomenda-se estudos similares em outros mananciais para verificar correlações de parâmetros físico-químicos com concentrações de cianobactérias, visando otimizar o monitoramento da qualidade das águas, gerando economia no transporte de amostra e na realização de análise.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANAGNOSTIDIS, K., KOMÁREK, J. Modern approach to the classification system of cyanophytes. Oscillatoriales. Arch. Hydrobiol. Suppl. 80, 1-4. Stuttgart, p.327-472. 1988.
2. AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). Standard methods for the examination of water and wastewater. 21ed. Washington, APHA/WEF/AWWA, 2005.
3. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 518 de 25 de março de 2004. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 26 mar. 2004.