

**11ª Jornada Científica e
Tecnológica do IFSULDEMINAS
& 8º Simpósio de
Pós-Graduação**

**EFEITO DO EXTRATO AQUOSO DE SEMENTES DE MORINGA SOBRE
CIANOBACTÉRIAS**

Larissa P. PENHA¹; Selma G. de BARROS²

RESUMO

As diversas atividades humanas poluem e eutrofizam os mananciais de captação de água para abastecimento público, o que favorece a proliferação acelerada de microrganismos, dentre eles as cianobactérias tóxicas. Estas são capazes de sintetizar cianotoxinas que são prejudiciais a saúde dos animais, incluindo os seres humanos. Estas toxinas podem ser agrupadas em neurotoxinas, hepatotoxinas e dermatotoxinas. Quando as cianotoxinas são encontradas em quantidades que excedem os padrões de potabilidade, tratamentos para o controle da cianobactéria se fazem necessários no manancial. O projeto visou estudar os efeitos do extrato natural de sementes de *Moringa oleifera* sobre cianobactérias tóxicas para investigar se este poderia ser utilizado no controle do crescimento de *Microcystis* sp., um gênero de cianobactéria comum no Brasil, em condições semelhantes a uma floração de cianobactéria. Como conclusão pode-se observar que o extrato aquoso atingiu os resultados esperados atuando no controle das florações.

Palavras-chave: Cianobactérias tóxicas; *Moringa oleifera*; Extrato aquoso.

1. INTRODUÇÃO

As diversas atividades antrópicas cada vez mais contribuem para a eutrofização dos corpos hídricos. Esse processo de eutrofização de corpos d'água é o principal fator responsável pelo surgimento de florações, um fenômeno caracterizado pelo crescimento acelerado da população de cianobactérias. As mudanças climáticas são outro fator que pode influenciar diretamente nesse aumento descontrolado.

Cianobactérias são microrganismos fotossintetizantes comumente encontrados em represas e açudes de águas superficiais utilizados para o consumo humano e dos animais. O agravante da questão é o fato que as cianobactérias são capazes de sintetizar cianotoxinas, dentre as quais, destaca-se no Brasil a hepatotoxina microcistina produzida principalmente pela *Microcystis aeruginosa*.

Caracterizado como um problema de saneamento básico, a microcistina está relacionada à

¹Bolsista PIBIC/CNPq, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: larissapierroti19@gmail.com.

²Orientador, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: selma.barros@ifsuldeminas.edu.br.

doenças neurológicas, hepáticas, gastrointestinais e cutâneas encontradas no ser humano e em animais (ROEGNER et al., 2013).

Nos países em desenvolvimento, as regulamentações ambientais menos rigorosas e a dificuldade de construir, operar e manter sistemas adequados de tratamento de água e de águas residuais resultam em implicações na Saúde Pública, ecológicas e ambientais mais aparentes (YIN, 2010). Como resultado, a cada ano milhões de pessoas sofrem de doenças de veiculação hídrica que poderiam ser evitadas e acabam morrendo (WHO, 2004).

A legislação brasileira de potabilidade da água, a Portaria de Consolidação nº 5-Anexo XX, regulamenta que para ser considerada potável nos padrões de cianotoxinas, o valor máximo aceitável que pode ser encontrado desse tipo de toxina é de 1,0 µg/L (BRASIL, 2017). Além disso, deve ser feito um monitoramento frequente em mananciais usados para abastecimento de água de acordo com a densidade de cianobactérias (células/mL). A frequência é mensal quando os valores estão ≤ 10.000 células/mL e semanal para valores > 10.000 células/mL (BRASIL, 2017).

Por ser um fenômeno de difícil reversão que afeta diretamente o equilíbrio ecológico, tecnologias para controle de florações são necessárias, já que cianotoxinas acima do previsto em legislação causam danos graves a saúde dos seres vivos. Sendo um coagulante natural com alta eficiência em remoção de sólidos suspensos da água, com comprovada atividade anti-bactérias (GOUVÊA-BARROS, 2017), o extrato aquoso de sementes de *Moringa oleifera* representa uma potencial ferramenta para criação de tecnologias viáveis, de baixo custo e sustentáveis ambientalmente e socialmente para controle de florações de cianobactérias.

O objetivo do projeto foi investigar os efeitos do extrato aquoso de sementes de moringa sobre o crescimento de *Microcystis* sp. em concentrações compatíveis com florações de cianobactérias em corpos hídricos naturais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Extrato aquoso de sementes de moringa AqMO

Sementes de *Moringa oleifera* foram coletadas e mantidas em estufa por 24 h à 65 °C para secagem. Para os ensaios, as sementes foram descascadas, trituradas em moedor manual doméstico de grãos e o pó obtido peneirado em 0,84 mm de abertura. Preparou-se a solução estoque de extrato aquoso de sementes de moringa (AqMO) com a adição de água destilada ao pó, seguida de homogeneização com agitador magnético por 10 min e peneiramento em 0,125 mm de porosidade.

2.2 Delineamento experimental

Foram utilizados quatro tratamentos (A, B, C e D), com três repetições cada. Adicionou-se em Erlenmeyers 200 mL de meio de cultivo e 25 mL de cepa de cianobactéria. O objetivo era quantificar o desenvolvimento da cepa com a coleta de amostras para estimar o número de células por mL de meio antes e depois da aplicação do extrato de *Moringa oleifera*.

Cada tratamento recebeu uma dosagem do extrato, sendo A o controle experimental com 0 mg/L, B com 100 mg/L, C com 200 mg/L e D com 300 mg/L de extrato aquoso de Moringa.

A quantificação celular foi realizada através de contagem direta em microscópio óptico com o auxílio de hemocitômetro Fuchs Rosenthal e contador manual de células. Foram contadas no mínimo 400 células para atingir um nível de erro de $\pm 10\%$ (LUND et al., 1958).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

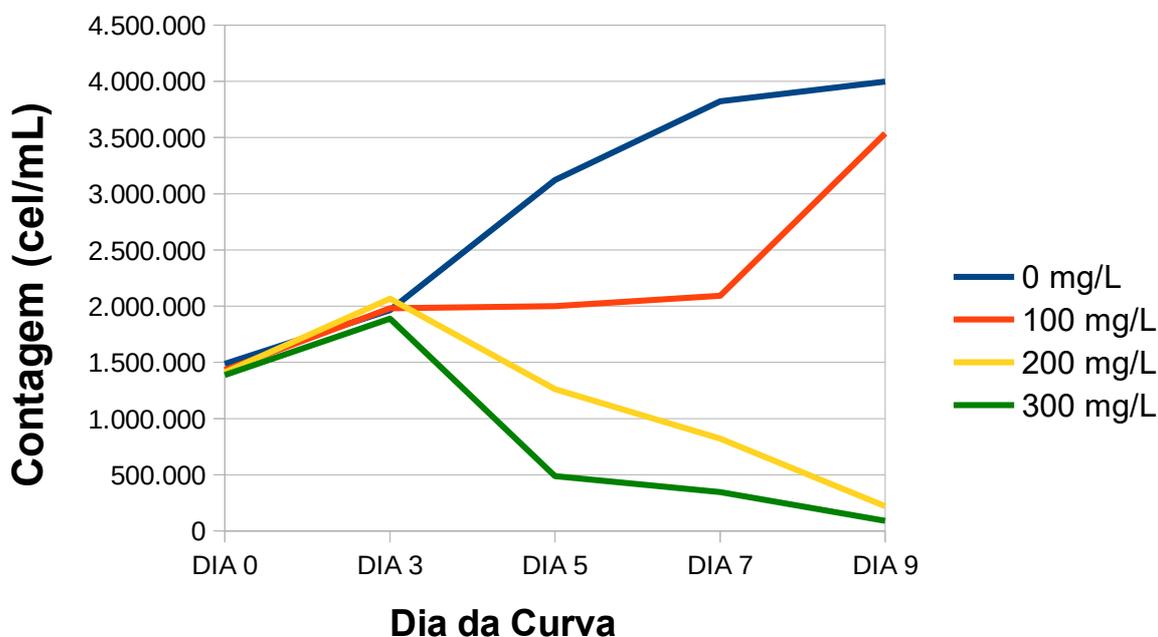


Fig. 1-Curva de quantificação de células de cianobactérias por mL de meio.

O extrato foi adicionado 72 horas após a inoculação, no dia 21 de julho. Pode-se perceber que depois da adição do extrato, os tratamentos que receberam as doses tiveram uma diminuição das células contadas. O tratamento D, que recebeu a maior dosagem de extrato, apresentou melhores resultados quanto a eficiência do potencial cianobactericida.

4. CONCLUSÕES

Concluiu-se que o extrato de *Moringa oleifera* apresentou os resultados cianobactericidas esperados na elaboração do projeto, pois atuou no controle do crescimento de *Microcystis* sp. em condições semelhantes a uma floração de cianobactéria. Dessa forma, representa uma possível forma de controle de populações de cianobactérias tóxicas nos mananciais para abastecimento público. Os resultados são parciais e serão concluídos com a finalização do projeto.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. PRC n° 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil**, Brasília, 28 set. 2017.

GOUVÊA-BARROS, S. **Influência de *Moringa oleifera* L. na remoção de cianobactérias na filtração lenta com manta não tecida**. 2017. 114 p. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Estadual de Campinas.

LUND, J. W; KIPLING, C; LECREN, E. D. The inverted microscope method of estimating algal number and the statistical basis of estimations by counting. **Hydrobiologia**, v. 11, n. 2, p. 143–170, 1958.

ROEGNER, A. F; BRENA, B; GONZÁLES-SAPIENZA, G; PUSCHNER, B. Microcystins in potable surface waters: toxic effects and removal strategies. **J. Appl. Toxicol.**, n. 34, p. 441-457, 2014.

WHO/UNICEF (2004): Meeting the MDG Drinking Water and Sanitation Target: A Mid-Term Assessment of Progress. **WHO**, Geneva, 2004.

YIN, C.Y. Emerging usage of plant-based coagulants for water and wastewater treatment. **Process Biochemistry**, n. 45, p. 1437-1444, 2010.