

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DAS SEMENTES DE *Moringa oleifera* Lam. PARA REMOÇÃO DE TURBIDEZ EM AFLUENTES

Filipe de Souza Pinto¹

Ana Claudia Pimentel de Oliveira²

Recursos Naturais

Resumo

Os usos múltiplos dos corpos hídricos favorecem uma perda da qualidade da água, geralmente decorrente do lançamento de esgotos nos afluentes sem tratamento, ou tratado de forma inadequada, devido aos altos custos operacionais. Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a eficiência das sementes de *Moringa oleifera* Lam. para clarificação da água de dois afluentes receptores de esgotos domésticos. As concentrações de sementes testadas foram 100 mg, 200 mg, 300 mg e 400 mg. Em ambos os rios, as maiores concentrações de sementes utilizadas (400 mg) favoreceram a clarificação das amostras. Logo, as sementes de *M. oleifera* Lam. se mostraram como um ótimo tratamento alternativo para remoção de turbidez de afluentes.

Palavras-chave: *Moringa oleifera*; Clarificação; Tratamento.

¹Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas e Aluno de Pesquisa no Laboratório de Ecotoxicologia Aquática – Núcleo de Meio Ambiente (CEPBIO) pela Universidade Castelo Branco, Av. de Santa Cruz, 1631, Realengo – Rio de Janeiro/RJ, 21710-250. E-mail: prof.filipesouza@gmail.com.

²Prof. Dra. da Universidade Castelo Branco e Coordenadora do Laboratório de Ecotoxicologia Aquática – Núcleo de Meio Ambiente (CEPBIO), Av. de Santa Cruz, 1631, Realengo – Rio de Janeiro/RJ, 21710-250. E-mail: anacpimentel@uol.com.br.

INTRODUÇÃO

Devido ao crescimento exponencial da população e os gastos dos recursos naturais, atualmente fala-se muito sobre a gestão e preservação do meio ambiente, e um destes recursos que estão mais ameaçados são os hídricos, principalmente, por ações antrópicas como a poluição, urbanização e industrialização (VÖRÖSMARTY, 2010).

Em 2017, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) divulgou dados de que mais de 16% da população brasileira não tem acesso à água, mais de 47% não possui esgoto tratado e cerca de 14% não recebe água com regularidade adequada. Desta maneira, há uma perda da qualidade destes recursos, e, em vários casos, o esgoto é lançado diretamente nos corpos hídricos, como os afluentes, sem tratamento ou tratado de forma inadequada (ALBERTTO e FILHO, 2012). Este despejo gera um aumento de matéria orgânica, proliferação de colônias de microrganismos, eutrofização e, pode-se destacar também, o aumento da turbidez (LAMPARELLI, 2004). Assim, se faz necessário pensar em alternativas para modificar e evitar agravar ainda mais esta realidade.

Lopes e Duarte (2017), em seu estudo, apontou que utilizar métodos alternativos vem demonstrando um ótimo resultado no tratamento e absorção de contaminantes com o intuito de retirar o agente químico e substituí-lo por um agente natural. Um destes métodos é a utilização de sementes de *Moringa oleifera* Lam., na qual já apresentou resultados surpreendentes e positivos para remoção, floculação e adsorção de diferentes materiais como metais e corantes (ARAUJO et al., 2010; CAMACHO et al., 2015; JAMARIM et al., 2018; COSTA et al., 2016). Além disso, o uso da moringa não altera o pH da água e, por apresentar uma proteína específica, promove uma boa remoção de cor e turbidez (CAMACHO et al., 2015; BERGAMASCO et al., 2018).

Sendo assim, objetiva-se com este estudo analisar a eficiência das sementes de *Moringa oleifera* Lam. para clarificação da água de dois afluentes receptores de esgotos domésticos.

METODOLOGIA

Preparo das Sementes

As sementes de *M. oleífera* Lam. foram descascadas, maceradas, peneiradas e testadas nas concentrações de 100 mg, 200 mg, 300 mg e 400 mg.

Afluentes

As amostras de água foram coletadas, em triplicata, nos Rio Catarino (CAT. A, B e C) e Rio Piraquara (PIR. A, B e C), ambos localizados em Realengo, Rio de Janeiro/RJ, no período de Abril a Junho de 2019.

Preparos das Amostras

Para cada amostra foi separado um volume de 500 mL e a esta, adicionado uma das concentrações de sementes de *M. oleífera*. Todos os testes foram realizados nas quatro amostras e mais a condição controle (sem adição das sementes).

Medição da Turbidez

A eficiência do tratamento foi avaliada pela medida de turbidez em dois tempos amostrais: T1 (24h) e T2 (48h), na escala JTU (Unidade de Turvação de Jackson), através do método do Tubo de Turbidez (FACALDE, MANNICH e COLOMBO, 2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As sementes de *M. oleífera* Lam. apresentaram resultados satisfatórios para a redução de valores da turbidez nos dois corpos hídricos, no tempo amostral de 24h, nas três coletas realizadas (Figuras 1 e 2).

Figural: Tabela apontando a diferença de turbidez apresentada nas amostras após 24h da ação das sementes no Rio Catarino

Concentração de Moringa	CAT. A	CAT. B	CAT. C
Controle	40 JTU	70 JTU	70 JTU
100 mg	40 JTU	70 JTU	70 JTU
200 mg	30 JTU	60 JTU	65 JTU
300 mg	25 JTU	40 JTU	55 JTU
400 mg	20 JTU	40 JTU	40 JTU

Fonte: Presente Pesquisa

Figura 2: Tabela apontando a diferença de turbidez apresentada nas amostras após 24h da ação das sementes no Rio Piraquara

Concentração de Moringa	PIR. A	PIR. B	PIR. C
Controle	100 JTU	80 JTU	60 JTU
100 mg	90 JTU	80 JTU	60 JTU
200 mg	70 JTU	60 JTU	40 JTU
300 mg	70 JTU	60 JTU	40 JTU
400 mg	60 JTU	40 JTU	10 JTU

Fonte: Presente Pesquisa

Em ambos os rios, as maiores concentrações de sementes utilizadas (400 mg) favoreceram a clarificação da água com remoção de cerca de 50% de turbidez. Sendo assim, cabe ressaltar que as sementes de moringa é um ótimo tratamento alternativo, como destaca Bergamasco et al. (2018) que observou esta eficiência na qualidade de água tratada.

Em contra partida, no T2, a eficiência do tratamento para a clarificação foi insatisfatória. Os valores de turbidez tiveram um acréscimo de pelo menos 50% em relação ao controle. Este resultado corrobora com os estudos de NDABIGENGESERE et al., (1995) que relataram a perda da capacidade de coagulação das sementes com o tempo de contato com a amostra.

CONCLUSÃO

Destaca-se a capacidade de coagulação da semente para a remoção de turbidez, o que não caracteriza o sistema para a potabilidade da água. Assim, ressalta-se que as sementes de *M. oleifera* Lam. apresentaram resultados idôneos para a clarificação.

Propõe-se aprimorar esta pesquisa com técnicas e resultados de outros diferentes afluentes com o intuito de levar à população, futuramente, a possibilidade do uso dessas sementes, uma vez que, a falta de tratamento de água ainda é um fator pertinente.

REFERÊNCIAS

ALBERTTO, A.; FILHO, B. G. R. Influência do Despejo de Esgoto Doméstico nas Características Limnológicas do Rio Camandocaia, Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba, Estado de São Paulo. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v. 34, n. 2, p. 173-179. Maringa, Abr/Jun, 2012.

ARAUJO, C. S. T.; MELO, E. I.; ALVES, V. N.; COELHO, M. M. *Moringa oleifera* Lam. Seeds as a Natural Solid Adsorbent for Removal of Ag in Aqueous Solutions.

J. Braz. Chem. Soc., Vol. 21, No. 9, 1727-1732, 2010.

BERGAMASCO, R.; et al. Aplicação da Moringa no Tratamento de Águas de Abastecimento e Residuárias. In: SILVA, G. F.; et al. **Potencialidade da Moringa oleifera Lam.** UFS, c. 5. p. 93-144. São Cristóvão, 2018.

CAMACHO, F. P.; SILVA, M. O.; MORETI, L. O. R.; et al. Uso do Coagulante Natural *Moringa oleifera* Lam. no Tratamento de Água com Florações de Cianobactérias. **Revista Tecnológica – Edição Especial 2014.** p. 305-313. Maringá, 2015.

COSTA, G. H.G.; FREITA, C. M.; MENDES, F. Q.; MUTTON, M. J. R. Extrato de Sementes de Moringa como Floculante de Caldo de Cana-de-Açúcar. **Pesq. agropec. bras.** v.51, n.10, p.1794-1798. Brasília, Out/2016.

FALCADE, D. R; MANNICH, M; COLOMBO, G. T. Tubo de Turbidez para Determinação de Baixo Custo da Turbidez em Corpos d'Água Superficiais. **REGA**, v. 14, ed. 5. Porto Alegre, 2017.

JAMARIM, V. M.; KOPKO, L. B.; BERGAMASCO, R.; VIEIRA, M. F. **Remoção do Corante Azul de Metileno Utilizando a Casca da Semente da Moringa oleifera Lam. como Adsorvente.** In: 12º Encontro Brasileiro sobre Adsorção. Gramado, 2018.

LAMPARELLI, M. C. **Grau de Trofia em Corpos d'Água do Estado de São Paulo: Avaliação dos Métodos de Monitoramento.** Tese (Doutorado em Ciências), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

LOPES, A. E; Duarte, N. F. R. O Tratamento de Efluentes Líquidos através de Sistemas Utilizando Agentes de Fitorremediação: Uma Revisão Sistemática. **Gest. Sust. Ambient**, v. 6, n. 1, p. 432 – 441. Florianópolis, Abr/Set, 2017.

NDABIGENGESERE, A.; et al. Active Agents and Mechanism of Coagulation Of Turbid Waters Using Moringa oleifera. **Water Research**, [s.l.], v. 29, n. 2, p.703-710. Fev/1995.

SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento). **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos 2017.** Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2017>. Acesso em: 16/05/2019.

VÖRÖSMARTY, C. J; et al. Global Threats to Human Water Security and River Biodiversity. **Nature**, [s.l.], v. 467, n. 7315, p.555-561, set. 2010. Springer Science and Business Media LLC.