



## COAGULANTES BIODEGRADÁVEIS: ESTUDO PRELIMINAR SOBRE O USO DA SEMENTE DE MORINGA OLEÍFERA COMO COAGULANTE NATURAL

SOUZA, G.A.<sup>1</sup>, LOPES, M.E.S.<sup>1</sup>, MARQUES, N.R.O.<sup>1</sup> CUNHA, T.M.<sup>1</sup> e GLORIA, R. M.<sup>1</sup>

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Unidade Contagem, Departamento de Controle Ambiental e Química

E-mail para contato: meirelles@cefetmg.br

### RESUMO EXPANDIDO

Ao se pensar na gestão dos esgotos domésticos para fins de reaproveitamento como água de reuso, torna-se necessário efetuar o seu tratamento de forma adequada. Para este propósito, em termos de promoção da remoção da turbidez e DQO no efluente, se destacam os processos físico-químicos tais como coagulação e decantação, uma alternativa de baixo custo adotada em pequenas propriedades onde o uso convencional de tratamento de esgotos é inviável (LO MONOCO 2014). Os coagulantes mais comumente utilizados no tratamento de água são: sulfato de alumínio, cloreto de alumínio, aluminato de sódio, policloreto de alumínio, sulfato férrico, sulfato ferroso e cloreto férrico. (BAHADORI, CLARK E BOYD, 2013). Apesar da comprovada eficiência, todos esses compostos compreendem de agentes químicos não biodegradáveis. Os sais que contem alumínio adicionam esse metal à água tratada, podendo provocar problemas à saúde, além da geração de subprodutos advindos do tratamento, como o lodo químico. Por esse motivo se têm buscado novas opções de coagulantes para o tratamento de água e efluentes (MARTINS; OLIVEIRA; GUARDA 2014).

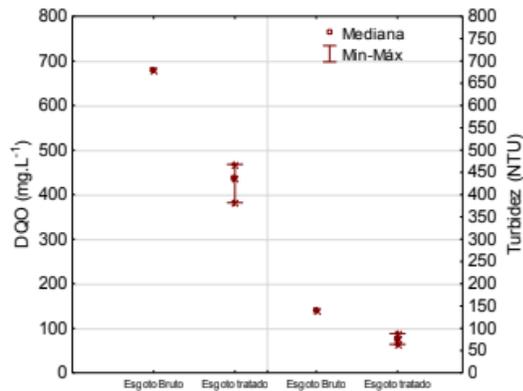
A *Moringa oleifera*, uma espécie originária da Índia, vem sendo muito estudada, com potencial aplicação em tratamento de águas, uma vez que suas sementes podem ser utilizadas como coagulantes naturais no tratamento de águas de abastecimento e águas residuárias (LO MONACO et al., 2010). As sementes desse vegetal possuem proteínas, que são capazes de desestabilizar as partículas em água, formando colóides, que são floculados e sedimentados, removendo DQO, DBO e turbidez da água tratada, com baixo consumo de alcalinidade. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo principal avaliar a eficiência da aplicação de um extrato de sementes de *Moringa oleifera* in natura, no tratamento do efluente gerado em um Campus Universitário.

As sementes foram adquiridas, descascadas, maceradas e armazenadas em dessecador. O extrato bruto das sementes in natura foi obtido de acordo com a metodologia proposta por PATERNIANI et al.

(2012) e aplicadas como coagulante, na concentração de 3 000 mg/L. As condições operacionais do Jair Test foram: mistura rápida: 5 segundos, com o gradiente de  $800 \text{ s}^{-1}$ ; mistura lenta: 30 min, simulando três tanques em série, com os gradientes de  $90/70/50 \text{ s}^{-1}$  e decantação: 30 min. Após o tratamento foi feita a determinação da remoção de turbidez e de Demanda Química de Oxigênio de acordo com APHA (2012).

A aplicação do extrato se mostrou eficiente para o tratamento do efluente estudado, com remoção de DQO de  $37\% \pm 5\%$  e remoção de Turbidez de  $46\% \pm 7\%$ , sem o consumo de alcalinidade, mantendo o pH constante durante o tratamento. LO MONOCO (2014) obteve resultados semelhantes de remoção de DQO utilizando extrato de sementes de moringa para o tratamento de esgoto bruto, chegando a uma eficiência 98% de remoção DQO ao se combinar a coagulação com filtros orgânicos. Entende-se que este é um importante resultado pois a utilização de coagulantes químicos tradicionais fazem com que haja grande diminuição do pH durante o tratamento, o que gera a necessidade de correção por meio da utilização de alcalinizantes, já que no tanque de mistura rápida há necessidade da manutenção do pH ótimo de coagulação. Ainda, segundo norma da ABNT NBR 13969:1997 a qual estabelece que, para fins de água de reuso como descarga de vaso sanitário (Classe 3), os parâmetros a serem observados para o efluente são: Turbidez  $< 10 \text{ NTU}$ ; coliformes fecais  $< 500 \text{ NMP}/100\text{ml}$ . Com a turbidez atingida no experimento de  $75 \text{ NTU}$  constata-se a necessidade da promoção da otimização do tratamento para satisfazer a norma vigente.

Figura 1 - Resultados de remoção de turbidez e DQO após as etapas de tratamento.



Fonte: dados da pesquisa

Estudos de concentrações ótimas de proteínas de moringa para aplicação em tratamento de água e efluentes, assim como processos de extração, precipitação e estabilização da proteína e a determinação do seu tempo de prateleira ainda precisam ser conduzidos para se entender melhor o processo e a viabilidade de sua aplicação em larga escala como coagulante alternativo. O processo de remoção do excesso de oleosidade presente na semente de Moringa oleifera pode ser realizado, por atuar como interferente no processo de coagulação. Em última análise, o desengorduramento do extrato da semente de moringa pode ser realizado com o propósito de otimizar o tratamento e evitar aumento da DQO efluente. Neste sentido novas pesquisas estão sendo realizadas e serão publicadas futuramente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Moringa Oleífera; Remoção de turbidez e DQO; Tratamento de Efluentes

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, A.G.; JUNIOR, L.A.R.; SANTOS, R.B.; SOLETTI, J.I.; CARVALHO, S.H.V. *Estudo do processo de extração do óleo de Moringa oleífera. Anais: Encontro Nacional de Moringa, Aracaju - Sergipe, 2009* ARANTES, C. C. *Processamento de sementes de Moringa oleífera utilizando-se diferentes equipamentos para obtenção de solução coagulante*. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental.2012

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for examination of water and wastewater. 22nd ed. Washington: American Public Health Association; 2012.

BAHADORI, A., CLARK, M., BOYD, B. Essentials of Water Systems Design in the Oil, Gas, and Chemical Processing Industries. Editora Springer, Berlin, 2013.

HENRIQUE, G.; COSTA, G.; FREITA, C. M. DE. Notas Científicas Extrato de sementes de moringa como floculante de caldo de cana - de - açúcar. p. 1794– 1798, 2015.

LO MONACO, P.A.V.; MATOS, A.T.; RIBEIRO, I.C.A.; BATISTA, A.P.S.; MIRANDA, S.T.; EUSTÁQUIO JUNIOR, V. Tratamento de Esgoto Sanitário utilizando coagulante natural seguido de filtro orgânico. Revista Caatinga. v.27, n.1, p.28-40, 2014.

LO MONACO, P.A.V.; MATOS, A.T.; RIBEIRO, I.C.A.; NASCIMENTO, F.S.; SARMENTO, A.P. Utilização de extrato de sementes de moringa como agente coagulante no tratamento de água para abastecimento e águas residuárias. *Ambi-água*, Taubaté; 2010.

MARTINS, A. A.; OLIVEIRA, R. M. S.; GUARDA, E. A. Potencial de uso de compostos orgânicos como, coagulantes, floculantes e adsorventes no tratamento de água e efluentes. Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista, 10, 2014.