

DIFERENTES FORMAS DE UTILIZAÇÃO DA *MORINGA OLEIFERA LAM* NO TRATAMENTO DE ÁGUA

Different ways of use of *moringa oleifera lam* in water treatment

Caroline Schutz Wendling

Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Lages – Santa Catarina, Brasil

Caroline Aparecida Matias

Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Lages – Santa Catarina, Brasil

Roger Francisco Ferreira de Campos

Universidade do Estado de Santa Catarina– UDESC. Lages – Santa Catarina, Brasil.

RESUMO

Problemas como a dispersão populacional, falta de recursos técnicos e financeiros no meio rural e em pequenos municípios brasileiros, demonstram a necessidade do desenvolvimento de sistemas alternativos de abastecimento e tratamento de água. Como solução alternativa, surgem os coagulantes naturais, destacando-se a *Moringa Oleífera Lam*, com alta capacidade para remoção de inúmeros coloides. O objetivo da pesquisa foi avaliar, através de pesquisa bibliográfica, algumas das possíveis formas de utilização da *Moringa oleifera lam*, como coagulante no tratamento de água, visando maior simplicidade de produção aliada à alta eficiência de tratamento. Dentre os métodos de utilização da *MO* avaliados, as sementes utilizadas na forma de pó caracterizaram-se como a forma mais simples e vantajosa de utilização da *Moringa oleifera lam* para tratamento de água nestes locais.

Palavras chave: Coagulantes Naturais. *Moringa oleifera lam*. Tratamento

INTRODUÇÃO

Dados apresentados pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD, 2014), no ano de 2014, aproximadamente 65,5%% dos domicílios localizados em áreas rurais do Brasil não possuem acesso à água potável através da rede pública de abastecimento, captando água diretamente de chafarizes ou poços, comumente sem o tratamento adequado para consumo. A partir destas dificuldades enfrentadas por esta parcela da população, percebe-se a necessidade de pesquisa e desenvolvimento de sistemas alternativos de abastecimento e tratamento de água, cabendo à engenharia planejar instalações que proporcionem o acesso à água potável aliada a benefícios como fácil instalação, operação, manutenção e baixo custo, uma

Revista Extensão em Foco | v.7 | n.1 | p. 73-78 | 2019



vez que, usualmente, o próprio usuário é responsável pela instalação e manutenção do sistema de tratamento (HELLER; PÁDUA, 2010).

Os coagulantes naturais surgem como alternativa ao tratamento de água em regiões menos favorecidas e/ou longínquas (ARANTES; RIBEIRO; PATERNIANI, 2012), devido à possibilidade de cultivo no local, biodegradabilidade e por não serem tóxicos, englobando uma gama ampla e eficaz de dosagem para vários colóides suspensos (KAWAMURA, 1991 apud BONGIOVANI et al., 2010).

A *Moringa oleífera lam* é um coagulante natural com grande capacidade de reduzir a turbidez da água pela presença de uma proteína catiônica hidrossolúvel que desestabiliza as partículas contidas na água em meio líquido, caracterizando-se como um coagulante extremamente eficiente (ARANTES; RIBEIRO; PATERNIANI, 2012). A árvore da *Moringa oleífera lam* desenvolve-se em regiões secas e de baixa pluviosidade (HELLER; PÁDUA, 2010), sendo de grande valia para regiões como o semiárido brasileiro, pois são estas regiões que englobam os maiores problemas com abastecimento de água. Através do exposto acima, este estudo tem como objetivo verificar formas em que a *Moringa oleífera lam* vem sendo empregada no tratamento de água, avaliando suas vantagens e limitações, visando sua implementação em regiões que não possuem acesso a água potável através da rede pública de abastecimento.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma pesquisa bibliográfica em literatura especializada. Optou-se pela busca de artigos científicos e técnicos publicados em periódicos nacionais e internacionais, publicados a partir do ano de 2015, disponíveis nas bases de dados pertencentes ao Portal de Periódicos da Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior – CAPES e nas bases de dados da Editora Elsevier. A busca nos bancos de dados foi realizada utilizando as seguintes terminologias: “*Moringa oleífera lam*” “tratamento de água” e “coagulantes naturais”.

Como critério de inclusão, os artigos selecionados deveriam conter ao menos uma metodologia para aplicação da *Moringa oleífera lam* no tratamento de água para consumo humano, assim como os resultados de sua aplicação. Após a seleção dos artigos, estes foram analisados de acordo com os seguintes critérios: simplicidade na forma de utilização da *Moringa oleífera lam* e eficiência no tratamento da água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1., elenca os artigos que foram selecionados para avaliação, informações de publicação e um resumo do método utilizado para extração das propriedades coagulantes da *Moringa oleífera lam*.

Tabela 1. Informações relacionadas aos artigos selecionadas para avaliação

Autores	Ano de pub.	Plat. de pesquisa	Método de extração
Franco et al.	2017	CAPES	Descascadas; diluídas em água deionizada;
Camacho et al.	2016	Elsevier	Descascadas e moídas;
Camacho et al.	2016	Elsevier	Descascadas; utilizadas com etanol;

Franco et al.(2017), optou por preparar as sementes a cada três dias visto que a sua eficiência na coagulação decai conforme o tempo de armazenamento aumenta. Para tal, as sementes foram descascadas e secas a uma temperatura de 50°C. Após, foram trituradas, peneiradas e diluídas em água deionizada com agitação a 60rpm durante um tempo de 2min. O pó foi filtrado com papel filtro com porosidade igual a 125µm e a dose utilizada para tratar a água bruta foi de 200mg/L. A água bruta utilizada foi produzida a partir da mistura de água captada com água deionizada objetivando a manutenção de turbidez média igual a 100uT. A água bruta e o coagulante foram submetidos aos processos de coagulação, floculação e sedimentação. A mistura rápida foi realizada com velocidade igual a 280rpm durante 2min, seguida de mistura lenta à 40rpm durante 30min e, por fim, sedimentação durante 60min. Com dosagem de *Moringa oleífera lam* igual a 200mg/L e turbidez da



água bruta igual a 101,9uT a *Moringa oleífera lam* obteve remoção média de turbidez igual a 87%. Ainda que a dose de coagulante seja alta quando comparada com as doses de coagulantes químicos utilizados em estações de tratamento de água é necessário salientar que a *Moringa oleífera lam* é uma substância natural, biodegradável e não tóxica aos seres vivos. Embora o método utilizado por Franco et al. (2017) tenha alcançado níveis extremamente relevantes para remoção de turbidez o método de preparação do coagulante é relativamente complexo e difícil de ser colocado em prática em comunidades longínquas devido a necessidade de materiais como água deionizada e agitador. Já no estudo conduzido por Camacho et al. (2016) as sementes foram utilizadas de duas maneiras distintas. Na primeira, estas foram descascadas manualmente e trituradas em um liquidificador comum durante três minutos. A segunda consiste na extração do óleo das sementes, o qual contém as propriedades coagulantes, através de uma solução de etanol. As sementes descascadas foram misturadas com 1M NaCl durante uma hora e moídas em um liquidificador durante três minutos. O óleo foi removido através da mistura do pó com etanol 95% (5% w/v) e agitado durante 30min. Os sólidos foram separados por centrifugação e secos durante 24h. Após, 5g do pó seco foi misturado com 500mL de NaCl (1 M) durante 30min usando um misturador magnético. Por fim, o pó resultante foi filtrado usando membranas de fibra de vidro com porosidade igual a 0,5 μ m. A água bruta foi produzida através da mistura de água de torneira e solo orgânico natural e, após a adição do coagulante (pó e com etanol) foi submetida à mistura rápida com velocidade igual a 200rpm durante dois minutos, mistura lenta à 20rpm durante 15min e sedimentação entre 10 e 120min. A dosagem de *Moringa oleífera lam* utilizada foi igual a 50mg/L, tanto do pó quanto da solução, alcançando remoções acima de 85% para ambos com água bruta igual a 30uT e tempo de sedimentação igual a 120min. Já para água bruta com turbidez igual a 10uT a remoção foi de apenas 40% para ambas as formas de utilização de coagulante. Este fato ocorre, pois, para águas com maior turbidez inicial há maior presença de partículas na água, aumentando a probabilidade de colisão, formação e sedimentação dos flocos. Através dos resultados



ilustrados por Camacho et al. (2016) é possível concluir que a *Moringa oleifera lam* utilizada na forma de pó constitui uma forma eficiente de utilização deste coagulante natural no tratamento de água, não sendo necessário, neste estudo, a utilização de métodos mais complexos e difíceis de serem realizados para extração das propriedades coagulantes da *Moringa oleifera lam*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do presente estudo foi possível concluir que as sementes de *Moringa oleifera lam* são eficientes no tratamento de água nas suas mais variadas formas de aplicação. Entretanto, quando o objetivo for à implantação de sistema de tratamento de água em residências isoladas ou comunidades longínquas deve-se primar pela simplicidade de produção e utilização das sementes como coagulante, sendo que as sementes descascadas e moídas se caracterizam como a forma mais simples de produção, tão eficiente quanto as outras.

REFERÊNCIAS

ARANTES, Camila; RIBEIRO, Tulio; PATERNIANI, José. Processing of Moringa oleiferaseeds using different equipment stoobtain coagulant solution. **Revista Brasileira De Engenharia Agrícola e Ambiental**, p. 661–666, 2012.

BONGIOVANI, Milene Carvalho; et al. Improvementof the coagulation/flocculationprocessusing a combinationof Moringa oleifera Lam with anionicpolymer in water treatment. **Environmental Technology**, v.35, p.2227–2236, 2014.

CAMACHO, F. P.; SOUSA, V. S.; BERGAMASCO, R.; TEIXEIRA, M. R. The use of *Moringa Oleifera* as a natural coagulante in surface water treatment. **Chemical Engineering Journal**. P. 226-237, 2016.

FRANCO, Camila Silva; et al. Coagulação com *Moringa Oleifera* preparada por diferentes métodos em águas com turbidez de 20 a 100 UNT. **Revista Engenharia Ambiental e Sanitária**. v. 22 p. 781 – 788, 2017.



HELLER, Leo; PÁDUA, Valter Lucio de. **Abastecimento de água para consumo humano**. 2 ed. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 2010.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios**, 2014.