



SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

UTILIZAÇÃO DE SEMENTES DE MORINGA NO TRATAMENTO DE ÁGUA DE CACIMBÃO NA ZONA RURAL DE SÃO JOÃO DO RIO DO PEIXE-PB

Adriana da Silva Santos¹; Francisco Marto de Souza²; Alfredina dos Santos Araújo³; Rafael Rocha de Lima⁴; Rosilene Agra da Silva⁵

¹Aluna do Curso de Agronomia do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Universidade Federal de Campina Grande, CCTA/UFCG; E-mail: drica_pl@hotmail.com

²Aluno do Curso de Agronomia do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Universidade Federal de Campina Grande, CCTA/UFCG; E-mail: francisco.marto@hotmail.com

³Profa. Dra. da Unidade Acadêmica de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Campina Grande, UFCG/UATA Campus de Pombal-PB; Email: alfredina@ccta.ufcg.edu.br

⁴Aluno do Curso de Agronomia do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Universidade Federal de Campina Grande, CCTA/UFCG; E-mail: rafarocha.0404@hotmail.com

⁵Profesora Dra. da Unidade Acadêmica de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Campina Grande, UFCG/UAGRA Campus de Pombal-PB; E-mail: rosilene@ccta.ufcg.edu.br

RESUMO

Devido a enorme escassez de água no semiárido nordestino, é necessário criar medidas que possam amenizar essa situação alarmante. Este trabalho tem como objetivo o estudo de alternativas viáveis e acessíveis a população para purificação de água. Para isso, avaliaram-se as características químicas da água com sementes de moringa triturada e macerada comparando com as características químicas da água sem a moringa. A água para análise foi coletada no cacimão de uma propriedade privada no sítio Roça Grande, município de São João do Rio do peixe-PB e levada para análise no laboratório do CVT da Universidade Federal de Campina Grande-PB. As sementes de moringa foram coletadas no CCTA-UFCG-Pombal-PB e conservado em local seco e arejado até o momento da utilização. Utilizaram-se as sementes de duas maneiras: semente de moringa triturada no moinho de facas e sementes de moringa maceradas. Os parâmetros químicos analisados foram: pH, ferro, oxigênio, dureza, alcalinidade, carbono livre, condutividade elétrica e cor. A temperatura da água durante a análise foi de 25°C. Os tratamentos testados foram: T1- água sem moringa; T2 – água com semente de moringa triturada; T3 – água com semente de moringa macerada, com 3 repetições. Foi observado que a adição de sementes de moringa não alterou significativamente o pH e o ferro, enquanto que nos parâmetros oxigênio, dureza, alcalinidade, condutividade elétrica e a cor, foi possível observar um aumento significativo dos mesmos, quando as amostras de água receberam o tratamento com sementes de moringa tanto triturada quanto macerada.

PALAVRAS-CHAVE: Características químicas da água, moringa, escassez de água.





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

INTRODUÇÃO

A escassez hídrica é um dos principais problemas a ser enfrentado pela humanidade neste século. O uso sustentável da água não deve ser uma prioridade apenas do setor agrícola e das regiões onde já se observam a escassez de água, ele deve uma prioridade de todos os setores da economia e regiões (PEDDE, et al., 2013).

O Nordeste brasileiro encontra-se em estado crítico devido à falta de água potável para a população. A elevada evapotranspiração, solos rasos e a baixa capacidade de armazenamento de água faz com que o semiárido nordestino possua recursos hídricos escassos e geralmente de má qualidade. O tratamento desses recursos muitas vezes é oneroso e a água não chega a toda à população, ficando a mesma sujeita a usar a água muitas vezes imprópria para o consumo humano. Uma das alternativas que surge neste contexto é a utilização de coagulantes naturais que apresentam vantagens em relação aos coagulantes químicos por serem biodegradáveis e não tóxicos, e produzirem lodo em menor quantidade e com menores teores de metais. Um exemplo são as sementes da *Moringa oleifera* Lam (moringa), que contém agentes ativos com propriedade coagulante (Nisch et al., 2011).

Moringa oleifera Lamarck, da família Moringaceae, é uma árvore nativa do norte da Índia, hoje encontrado em diversos países tropicais de baixa altitude, incluindo-se zonas áridas (MORTON, 1991; VERDCOURT, 1985; JAHN, 1986). É uma planta rústica e de fácil propagação, que se adapta bem ao clima tropical, tanto em solos pobres, quanto nas regiões áridas e semiáridas. A descoberta do uso das sementes de *Moringa oleifera* Lam para a purificação de água, a um custo menor que do tratamento químico convencional, constitui uma alternativa de mais alta importância (SILVA, 2005).

Visando o uso de alternativas viáveis e acessíveis a população de purificação de água, objetivou-se nesse trabalho a avaliação físico-química da água sem e com adição de sementes de moringa.

MATERIAL E METODOS

O trabalho foi realizado no CVT- Centro vocacional tecnológico da Universidade Federal de Campina Grande, campus de Pombal-PB.

A água para análise foi coletada no cacimbão de uma propriedade privada no sítio Roça Grande, município de São João do Rio do peixe-PB, localizado no sertão paraibano e que se encontra a uma distância de aproximadamente 449 km da capital João Pessoa. As amostras de água foram coletadas e armazenadas em garrafas de plástico e levadas ao laboratório para análise química. Foram realizadas análises antes e depois da adição das sementes de moringa.

As sementes de moringa foram coletadas no CCTA-UFCG-Pombal-PB e conservadas em local seco e arejado até o momento da utilização. Utilizaram-se as sementes de duas maneiras: semente de moringa triturada no moinho de facas e





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

sementes de moringa maceradas, das quais foram inseridas 3g de sementes trituradas e maceradas em beakers contendo 500ml de água. Os recipientes foram cobertos com papel alumínio e permaneceram em repouso por um tempo de 04 horas. Após esse tempo ambas as águas foram filtradas e posteriormente analisadas.

Os parâmetros químicos analisados foram: pH, ferro, oxigênio, dureza, alcalinidade, carbono livre, condutividade elétrica e cor. A temperatura da água durante a análise foi de 25°C. Os tratamentos testados foram: T1- água sem moringa; T2 – água com semente de moringa triturada; T3 – água com semente de moringa macerada, ambos os tratamentos com três repetições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a adição das sementes de moringa na água e depois de deixa-la em repouso, os tratamentos estudados apresentaram as seguintes características apresentadas na Tabela 1.

TABELA 1: Valores médios das características químicas de água de cacimão de acordo com os tratamentos estudados, onde, T1 - água sem moringa; T2 – água com semente de moringa triturada; T3 – água com semente de moringa macerada.

AMOSTRA	PH	FERRO	OXIG.	DUREZA (mg/L)	ALCALINIDADE (mg/L)	CARBONO LIVRE	COR (mg/L)	TEMP.
T1	6,16	0,2	26,0	13,9	1,33	1	0,03	25°C
T2	6,10	0,2	61,7	11,5	4,0	3	0,16	25°C
T3	6,18	0,1	73,13	11,5	2,66	2	0,08	25°C

As águas naturais, frequentemente, possuem pH na faixa de 4 a 9, e a maioria é ligeiramente básica, devido à presença de bicarbonatos e carbonatos dos metais alcalinos e alcalinos terrosos (CLESCERI et al, 1999; EMBRAPA FLORESTAS, 2011).

De acordo com os resultados obtidos, observa-se que o pH da água analisada variou de 6,10 a 6,18. Sendo estas inferiores a 7,0, logo é uma água com pH ácido, porém encontra-se dentro do permitido que é de 6 a 9.

No parâmetro ferro, de acordo com o Manual de procedimentos de amostragem e análise físico-química de água da Embrapa floresta (2011), apesar de o organismo humano necessitar de até 9 mg Fe dia⁻¹, os padrões de potabilidade exigem que a água de abastecimento público não ultrapasse 0,3 mg L⁻¹. Este limite é estabelecido em função dos problemas estéticos relacionados à presença do ferro na água e do sabor que este lhe confere. Nas águas subterrâneas podem ocorrer concentrações abaixo de 0,3 mg L⁻¹. Seguindo essa recomendação, é possível notar que a quantidade de ferro da água analisada está dentro dos padrões recomendados com valores entre 0,2 e 0,1 mg L⁻¹.





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Houve uma crescente alteração quando adicionou as sementes de moringa na água, principalmente no tratamento 3 onde se utilizou a moringa macerada, na quantidade de oxigênio dissolvido das amostras.

Segundo a Organização Mundial de Saúde, uma água é designada por água muito dura quando apresenta uma concentração em carbonato de cálcio superior a 180 mg/L; dura com concentração entre 120 e 180 mg/L, moderadamente dura entre 60-120 mg/L e macia quando os teores em carbonato de cálcio são <60 mg/L. A água macia tem tendência a originar formação intensa de espuma nas lavagens (APDA, 2012). Observando os resultados e comparando com a classificação estabelecida, a água analisada, possui uma concentração de carbonato de cálcio inferior a 60mg/L. Observa-se que apresentou um decréscimo de 13,9mg/L para 11,5mg/L da dureza quando se aplicou as sementes de moringa na água.

A alcalinidade total em amostras de água é determinada por volumetria e expressa em mg/L^{-1} de CaCO_3 . Em águas naturais, as medidas de pH e da alcalinidade têm grande importância para o estudo de produtividade biológica, pois condicionam basicamente os demais processos físico-químicos em um corpo d'água, afetando a atividade biológica dos organismos aquáticos. Em águas de abastecimento e águas residuárias, as medidas de alcalinidade são utilizadas na interpretação e no controle de processos de tratamento (EMBRAPA FLORESTAS, 2011). Analisando os valores da alcalinidade da água estudada, observa-se um aumento significativo nas águas com sementes de moringa, principalmente quando se utilizou a semente triturada.

É possível observar também um aumento no teor de carbono livre, na condutividade elétrica e na cor, quando acrescentou as sementes de moringa na água, principalmente quando as sementes foram trituradas.

CONCLUSÃO

É possível a convivência com a situação do semiárido brasileiro a partir da utilização de algumas técnicas simples de convivência.

A moringa é uma das técnicas mais simples, fácil e de baixo custo para convivência com a seca, pois desempenha uma função de elevada importância na purificação de água.

Foi observado que alguns parâmetros químicos analisados sofreram alterações consideráveis em relação a adição das sementes de moringa na água.

A água que recebeu a semente de moringa macerada ficou menos turva do que a água com a semente triturada. Isso mostra que ocorre diferenças quanto a forma de aplicação das sementes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Portuguesa de distribuição e drenagem da água; Disponível em:

<<http://www.apda.pt/site/upload/FT-QI-10-%20Dureza%20total.pdf>>, acesso em:





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

08/09/2015 as 14:30.

CLESCERI, L. S.; GREENBERG, A. E.; EATON, A. D. Standard methods for the examination of water and wastewater. 20th. ed. Washington, DC: American Public Health Association; American Water Works Association; Water Environment Federation, 1998. 1325 p.

JAHN, S.A.A. The traditional domestication of a multipurpose tree *Moringa stenopetala* (Bak.f.) Cuf. in the Ethiopian Rift Valley. *AMBIO*, v.20, n.6, p.244-247, 1991.

MORTON, J. F. The horseradish tree, *Moringa pterygosperma* (Moringaceae) – a boon to arid lands? *Economic Botany*, v.45, p.318-333, 1991.

PARRON, L. M., Manual de procedimentos de amostragem e análise físico-química de água [recurso eletrônico] / Lucilia Maria Parron; Daphne Heloisa de Freitas Muniz; Claudia Mara Pereira. - Dados eletrônicos. - Colombo : Embrapa Florestas, 2011. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/921050/1/Doc232ultimaversao.pdf>>, acesso em: 08/09/2015 as 15:30.

PEDDE, S, C Kroeze, Rodriguez L. N. Escassez hídrica na América do Sul: situação atual e perspectivas futuras. XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos 2013.

RODRIGUES E SILVA, Fernando Barreto; SANTOS, José Carlos Pereira dos; SILVA, Ademar Barros da et al [CD ROM] Zoneamento Agroecológico do Nordeste do Brasil: diagnóstico e prognóstico. Recife: Embrapa Solos. Petrolina: Semi-Árido, 2000. Disponível em 1 CD.

SILVA, C.A., Estudos aplicados ao uso da *Moringa oleifera* como coagulante natural para melhoria da qualidade de águas. Dissertação de Mestrado, Instituto de Química, Universidade Federal de Uberlândia – UFU, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil, 2005.

VERDCOURT, B.A. A synopsis of the Moringaceae. *Kew Bulletin*, v.40, p.1-23, 1985.

