

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE POTABILIZAÇÃO DE ÁGUA UTILIZANDO SEMENTES DE UMBU E EXTRATO DE MANDACARU

Felipe Alves da Nóbrega (1); Francisco Ramon Rodrigues de Sousa (1); José Roberto Lima Paixão Filho (2) Maick Sousa Almeida (3) Ana Paula Araújo Almeida (4)

¹Universidade Estadual da Paraíba, felipealvesec@gmail.com

¹Universidade Estadual da Paraíba, ramon_desousa@hotmail.com

²Universidade Estadual da Paraíba, josebertopaixao@hotmail.com

³Universidade Estadual da Paraíba, maick.una@gmail.com

⁴Universidade Estadual da Paraíba, annpawla@yahoo.com.br

1.INTRODUÇÃO

O acesso à água tratada é considerado como um indicador universal de desenvolvimento sustentável, por ser fundamental para a melhoria das condições de saúde e higiene. Entretanto, a escassez de água potável, em decorrência do aumento da população mundial e da intervenção ativa do homem nos ambientes urbano e rural, é uma realidade (FRANCO, 2015).

As águas subterrâneas se apresentem como alternativas no suprimento de água potável no nordeste brasileiro contudo, algumas restrições são feitas quanto à sua qualidade, pois, em sua maioria, são salobras ou salgadas, principalmente por fatores como a intemperização dos minerais existentes nas rochas e características do solo e se apresentam com elevada turbidez.

Os processos de dessalinização de águas no mundo que já demonstram funcionalidade em larga escala são a destilação e o congelamento que retiram a água do sal, e a Eletrodialise, que retira o sal da água. Além desses, também merecem destaque a osmose inversa e a troca iônica. Cada processo opera melhor dentro de uma determinada faixa de salinidade (BUROS, 2005).

Uma solução eficiente para o semiárido nordestino pode ser, a dessalinização de água salobra pelo contato com materiais biológicos, através do uso de dispositivos contendo, por exemplo, sementes que adsorvam parte do sal da água, reduzindo a salinidade da mesma (COSTA, 2011).

Uma parte importante no processo de tratamento de água e que merece atenção é a coagulação. A utilização de coagulantes metálicos (em especial sais de alumínio) causa aumento de resíduos e pode ter relação com a doença de Alzheimer (RICHTER, 2009).

Um tipo de coagulante natural que vem sendo recentemente estudado é a base de espécies de cactos para tratamento de água. Segundo Zara, Thomazini e Lenz (2012) é possível inferir que os

polímeros extraídos do cacto Mandacaru (*Cereus Jamacaru*) possuem aplicação viável como auxiliares de coagulação e floculação para o sulfato de alumínio, em ensaios realizados em Jar-Test, apresentando boa eficiência em termos de remoção de turbidez da água bruta.

Diante da exposição acima a presente trabalho tem o objetivo de apresentar o protótipo de um sistema de potabilização de água com ênfase na redução da salinidade e turbidez utilizando sementes de umbu e extrato de mandacaru (*Cereus Jamacaru*). O sistema consistirá de unidades de redução de salinidade, redução de turbidez e unidade de filtragem por meio de um filtro lento, formando um sistema completo de tratamento de água utilizando matérias primas de baixo custo.

2.METODOLOGIA

A presente proposta faz parte de uma linha de pesquisa, sobre tratamento de água utilizando materiais de baixo custo, que vem sendo desenvolvida no Campus VIII da UEPB, localizado no município Araruna – PB.

Na proposta atual o objetivo é desenvolver um novo sistema constituído por, uma unidade de dessalinização contendo sementes de umbu, uma unidade de decantação contendo extrato de mandacaru e o filtro lento, completando o processo de potabilização de águas provenientes de chuvas e poços.

2.1Unidade de Filtragem Lenta

A unidade de filtragem lenta é construída a partir de materiais de baixo custo como, tubo cilíndrico de PVC (policloreto de vinila), com altura útil de 80 cm e diâmetro de 100 mm. O meio filtrante possui uma camada de 400 mm de areia seguida de 100 mm de brita.

As unidades de dessalinização e decantação serão interligadas ao filtro lento por meio de canos de PVC como apresentado na figura 1.

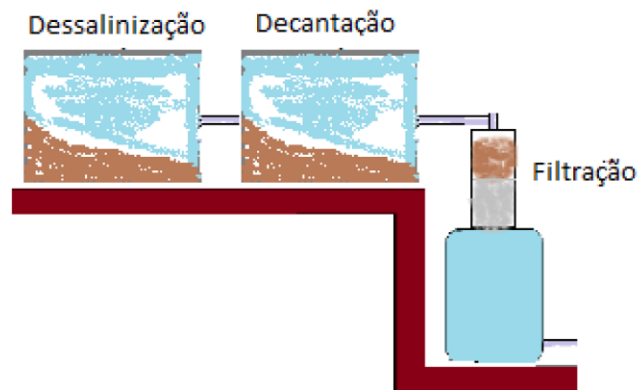


Figura 1 - Esquema do sistema de potabilização: unidades de dessalinização, decantação e filtração.

Para determinar as condições de operação serão realizados testes de vazão e ensaios para avaliar o tempo de sedimentação das partículas. Também serão realizados ensaios para determinar a melhor concentração de extrato de sementes de umbu a ser utilizado na unidade de dessalinização e de fibras de mandacaru para a unidade de decantação.

2.2 Unidade de Dessalinização

A Unidade de dessalinização será composta por um recipiente de polietileno, onde a água salobra será misturada com o extrato de sementes de umbu. Os frutos do umbuzeiro serão lavados, secos à temperatura ambiente e será retirada toda a polpa. As sementes serão então, moídas, trituradas e peneiradas, o material resultante será levado à estufa a 250°C por 1h, para obtenção do extrato.

2.3 Unidade de decantação

A Unidade de decantação será composta por um recipiente de polietileno, onde o extrato de mandacaru será misturado com a água advinda da unidade de dessalinização.

Para obtenção do extrato, o mandacaru será limpo, cortado em pedaços, macerado, e peneirado. Serão realizados ensaios para determinar a melhor concentração de extrato a ser utilizada na unidade de decantação. Após a passagem pela unidade de decantação a água seguirá para a unidade de filtração lenta.

2.4 Análises

Para avaliar a eficiência do sistema, quanto a remoção de contaminantes e redução da turbidez serão feitas análises como:

- pH
- Alcalinidade total
- Condutividade elétrica
- Oxigênio dissolvido
- Coliformes e E. coli
- Turbidez

3.RESULTADOS E DISCUSSÕES

O resultado até então obtido refere-se ao desenvolvimento do protótipo que será utilizado para fazer a dessalinização e decantação, além do filtro lento utilizado para o tratamento da água.

Para a montagem da unidade de dessalinização e de decantação, foi utilizado garrações de polipropileno de vinte litros, proveniente de descartes do comercio varejista.

O protótipo de filtragem lenta foi construído utilizando um tubo cilíndrico de PVC (policloreto de vinila), de início, com altura útil de 1000 mm com diâmetro de 100 mm. O meio filtrante do protótipo foi composto por duas camadas: uma camada de 400 mm de areia seguida de 100 mm de brita. A areia utilizada foi classificada através do ensaio de granulometria, sendo o material retido entre as peneiras de abertura de 4,8 mm a 0,075mm. O mesmo procedimento ocorreu com a brita, podendo ser classificada como brita 19. A imagem 1 mostra o prototipo do filtro lento.

Foram realizados testes de escoamento e vazão de água para o filtro lento a fim de dar uma maior segurança e confiabilidade aos resultados obtidos por meio das etapas posteriores.

Os dados disponíveis nas Tabelas 1 e 2 apresentam os resultados da capacidade volumétrica e da vazão média do filtro lento, respectivamente.

Tabela 1 – Capacidade volumétrica dos materiais filtrantes

Agregados	Altura da Camada (mm)	Diâmetro (mm)	Volume (L)
Areia	400	100	3,141
Brita	100	100	0,785

Tabela 2 – Vazão média

Qtd de Litros	Tempo (h)			Média (h)	Vazão (L/h)
	T1	T2	T3		
4	0,3167	0,367	0,35	0,4	10



Figura 2 – Protótipo do Sistema de tratamento

4. CONCLUSÕES

A integração das unidades de dessalinização e decantação utilizando materiais biológicos, ao protótipo filtro lento pode constituir-se de, uma tecnologia acessível que poderá contribuir para o aproveitamento da água em áreas de escassez, disponibilizando à população água tratada a baixo custo.

O estudo proposto visa ainda desenvolver uma alternativa que implica em gestão correta da água, de forma que não cause impactos ao meio ambiente e promova o desenvolvimento sustentável com aproveitamento da água da chuva em edificações de forma eficiente e acessível.

5. REFERÊNCIAS

BUROS, O. K.; **Dessalting ABCs International Desalination Association Topsted**, Massachusetts USA. 1990. Campina Grande, PB, v. 9, n. 4, p. 596-602, 2005.

COSTA, Tadeu Antônio de Campos. **Perfil fitoquímico de materiais biológicos usados em dessalinizador caseiro de água salobra**. 2009. 116 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós Graduação em Química, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011.

FRANCO, Camila Silva. **Sistema alternativo de tratamento de água em escala descentralizada**. 2015. 113 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Recursos Hídricos em Sistemas Agrícolas, UFLA, Lavras, 2015.

RICHTER, Carlos A. **Água: métodos e tecnologia de tratamento**. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.

ZARA, R. F.; THOMAZINI, M. H.; LENZ, G. F. Estudo da eficiência de polímero natural obtido do cacto Mandacaru (*Cereus jamacaru*) como auxiliar nos processos de coagulação e floculação no tratamento de água. *Revista de Estudos Ambientais (Online)*, v. 14, n. 2esp., p. 75-83, 2012.00