

## CONSTRUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO DESSALINIZADOR SOLAR EM MARECHAL DEODORO - AL

Ana Karine de Oliveira Silva<sup>1</sup>; Thiago dos Santos<sup>2</sup>; Dário Luiz Nicácio Silva<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>IFAL – Campus Marechal Deodoro

### RESUMO

O trabalho proposto proporcionou identificar e solucionar um problema muito comum na nossa região, deixando em evidência colocar em prática todo conhecimento obtido enquanto estudante. Como já se sabe, a escassez hídrica já é uma realidade mundial, e no Brasil, as regiões que mais sofrem com essa escassez são as semiáridas, onde o índice pluviométrico é muito baixo, sofrendo assim com a falta d'água, e a procura por tecnologias que solucionem esse problema tem se tornado cada vez mais comum. Como forma de obter água, os moradores cavam poços próximos a suas casas, e utilizam a água para suas atividades diárias. Essa água utilizada não é própria para consumo, devido ao teor de salinidade presente na água que é muito alto, e para resolver esse problema foram criados os dessalinizadores. O objetivo deste trabalho foi construir um dessalinizador solar não convencional, para que possibilite a todos acesso a tecnologia e possam ter água de qualidade tendo como base parâmetros de pH, TDS, EC. O dessalinizador solar se provou bastante eficiente quanto ao processo de potabilização da água salgada, reduzindo seu teor de salinidade em mais de 99%, e o dessalinizador solar construído teve custo mínimo de R\$200,00, provando que é possível construir um dessalinizador solar a baixo custo e eficiente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Dessalinizador solar. Tecnologia social. Eficiência.

### ABSTRACT

The proposed work provided the identification and solution of a very common problem in our region, leaving in evidence to put into practice all knowledge obtained as a student. As we already know, water scarcity is already a world reality, and in Brazil, the regions that suffer the most from this scarcity are semi-arid regions, where the rainfall index is very low, thus suffering from the lack of water, and the search for technologies that solve this problem has become increasingly common. As a way to obtain water, residents dig wells near their homes, and use water for their daily activities. This water used is not fit for consumption, due to the

salinity content present in the water that is very high, and to solve this problem, desalinators were created. The objective of this work was to build an unconventional solar desalinator, so that it allows everyone access to technology and can have quality water based on pH parameters, TDS, EC. The solar desalinator proved to be very efficient in the process of potabilization of salt water, reducing its salinity content by more than 99%, and the solar desalinator built had a minimum cost of R\$ 200.00, proving that it is possible to build a solar desalinator at low cost and efficient.

**KEYWORDS:** Solar desalinator. Social technology. Efficiency.

## **1 - QUESTÃO OU PROBLEMA**

Ter acesso à água de qualidade para o consumo, é uma problemática muito recorrente da humanidade, o que torna difícil o acesso a esse bem tão precioso, afetando várias regiões do mundo (VIANA *et al.*, 2018, p. 578). As regiões semiáridas são as regiões que mais sofrem com essa escassez, e a pouca água presente não é potável, sendo geralmente retirada de poços com insalubridade elevada devido ao contato com as rochas que compõem o solo (LUNA, 2016, p. 15).

Diante desse problema foram criadas diversas tecnologias para a dessalinização da água salina ou salobra, sendo uma delas a destilação solar. Essas técnicas consistem em tratar a água, removendo os sais presentes, tornando-a própria para irrigação ou abastecimento. A dessalinização solar, diferente das outras técnicas, como por exemplo: osmose inversa, eletrodialise, destilação multi estágio e destilação multi efeito; não precisa de energia elétrica ou térmica, o que a torna uma energia renovável (SILVA *et al.*, 2020, p. 286). Em seu artigo, Marinho (2015, p. 70) aponta que os custos de implantação e manutenção dessas tecnologias são muito altos, ao contrário do dessalinizador solar que tem custo benefício e fácil manuseio, podendo ser instalados dentro das propriedades dos moradores locais.

Diante disso, o seguinte trabalho teve como objetivo construir e avaliar a eficiência do dessalinizador solar quanto a redução dos sais presentes na água, como também seu volume em ml/dia de água dessalinizada, com o intuito de mostrar que essa tecnologia possui um potencial para solucionar o problema de pessoas que sofrem com a escassez de água própria para uso doméstico e irrigação, e com um pouco mais de tratamento, podendo ser utilizada para consumo.

## **2 - OBJETIVO GERAL E ESPECÍFICOS**

Objetivo geral:

O trabalho tem como objetivo criar um dessalinizador solar utilizando materiais de fácil acesso e baixo custo, além de medir seu potencial de dessalinização.

Objetivos específicos:

- Construir um dessalinizador utilizando materiais com preços acessíveis;
- Dessalinizar a água do mar/laguna;
- Medir a eficiência de dessalinização em ml/dia e o teor de salinidade, antes e após a dessalinização;
- Desenvolver tecnologias sociais.

## **3 - METODOLOGIA**

A construção e o experimento se desenvolveram no Instituto Federal de Alagoas (IFAL) - Campus Marechal Deodoro, latitude 9°42'47"S e longitude 35°53'33"W, localizada às margens da Laguna Manguaba e a 8,6 km do mar Atlântico.

A construção do dessalinizador ocorreu dentro do Laboratório Maker (laboratório de prototipagem que possibilitam os alunos a criarem novas tecnologias ou fazer melhorias para tecnologias existente, de forma que resolvam problemáticas), e foram utilizados materiais recicláveis oriundos da construção civil, como: tábua de madeira; ripas; chapa de alumínio; e materiais recicláveis encontrados no dia-dia, como: pedaços de mangueira; cabo de vassoura; folha de alumínio; e garrafas pet's. Foram utilizados também placas de vidro, cola de silicone e lona plástica de cor preta.

Para a realização das análises para o teste de eficiência do dessalinizador, utilizamos água do mar e água supersaturada com sal, utilizou-se medidores portáteis de Eletro Condutância (EC), Sólidos Dissolvidos Totais (TDS), pH, Dureza total, Termômetro, medidor de volume e aplicativo para medir a incidência de irradiação solar durante o processo de dessalinização.

As análises ocorreram em três momentos, onde em cada um desses momentos foram feitas as medições antes e após o processo de dessalinização.

## 4 - RESULTADOS E DISCUSSÕES

O dessalinizador construído com os materiais coletados tinha 79cm de comprimento, 56cm de largura e 52cm de altura. A construção do dessalinizador teve baixo custo, tendo parte dos materiais a custo zero, materiais esses que foram reciclados de resto de construção civil. Alguns materiais precisaram ser comprados, como vidros, cola de silicone, pregos e parafusos. Mesmo com a compra desses materiais, o dessalinizador teve um custo aproximado de R\$200,00. Se levarmos em consideração o dessalinizador solar convencional, feito de alvenaria, mesmo comprando todos os materiais utilizados, o construído para esse projeto se apresenta mais viável economicamente.



**Imagem1:** construção do dessalinizador

No teste de eficiência, o dessalinizador se provou muito eficaz no processo de dessalinização, removendo mais de 99% dos sais presentes nas amostras, tornando a água salgada em água doce. Quanto à quantidade de água dessalinizada, no primeiro dia (A1), devido a um problema no encaixe da mangueira, ouvi a perda de parte da amostra, dessa forma não foi possível saber a quantidade que seria coletada ao final do dia. Na A2 foi coletado 410 ml de água dessalinizada, o que representa 27,3% de toda água que estava presente no dessalinizado. Já na amostra A3, foi coletado 470 ml de água dessalinizada, representando 31,3% de toda água que estava presente. Diferente das outras amostras, nesta houve uma interrupção no meio do processo de dessalinização, devido a presença de chuva. Mas foi observado que o dia que choveu, foi o dia com maior volume d'água. Com isso, foi detectado que quando o vidro quente entra em contato com a água fria, o processo de condensação é mais rápido. Segue tabelas com os dados coletados antes e após a dessalinização.

**Tabela 1.** Dados coletados antes do processo de dessalinização.

Análise	pH	TDS (ppm)	EC ( $\mu\text{m}/\text{cm}$ )	°C	Dureza ( $\text{CaCO}_3/\text{ppm}$ )	Amostra (ml)	Data	Hora inicial	Tempo (clima)
A1	5,7	4215	8436	17,4	$\geq 450$	1200	09/06/22	08:20	Nublado
A2	7,9	4032	8064	18,4	$\geq 450$	1500	13/06/22	07:53	Ensolarado

A3	7,9	4032	8064	18	≥ 450	1500	14/06/22	05:40	Nublado
----	-----	------	------	----	-------	------	----------	-------	---------

**Tabela 2.** Dados coletados após o processo de dessalinização.

Análise	pH	TDS (ppm)	EC (µm/cm)	°C	Dureza (CaCo <sub>3</sub> /ppm)	Amostra (ml)	Data	Hora inicial	Tempo (clima)
A1	8,6	38	76	19,4	≤ 50	100	09/06/22	17:43	Nublado
A2	7,9	36	72	18	≤ 50	410	13/06/22	16:36	Ensolarado
A3	8,4	27	54	18	≤ 50	470	14/06/22	14:27	Nublado

## 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O dessalinizador solar construído se provou muito eficiente como se era esperado. O modelo construído se apresenta acessível para as pessoas que moram em regiões com pouca água de qualidade e/ou sobrevivem com água de poços, e que não possuem condições financeiras para aderirem a outras tecnologias mais robustas ou modelos de dessalinizadores solar, devido ao seu alto custo de instalação e manutenção.

O dessalinizador solar construído está passando por algumas melhorias, para tentar aumentar o índice de volume de água dessalinizada por dia. Além disso, a segunda etapa do projeto tem como objetivo criar um sistema de tratamento básico da água, para que ela se torne mais potável.

## 6 - REFERÊNCIAS

LUNA, Flávia Melo de. **DESENVOLVIMENTO E TESTE DE UM DESSALINIZADOR SOLAR COM PRÉ-AQUECIMENTO DE ÁGUA.** Dissertação (pós-graduação em Engenharia Renováveis) – Centro de Energias Alternativas Renováveis, UFPA. João Pessoa, 2016. p. 101.

MARINHO, Francisco José Loureiro. *et al.* DESSALINIZADOR SOLAR ASSOCIADO A COLETOR DE ÁGUAS DE CHUVAS PARA FORNECER ÁGUA POTÁVEL. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer – Goiânia, v.11, n. 20, p. 68-82 2015.

SILVA, Adriano Oliveira da. *et al.* POTABILIZAÇÃO DE ÁGUA SALOBRA POR MEIO DE UM DESSALINIZADOR SOLAR PORTÁTIL COM REFLETORES DE RADIAÇÃO INTEGRADOS. **Revista Águas subterrâneas**, v. 34, n. 3, p. 285-295, 2020. Setembro, 2020.

VIANA, Mickael Gomes. *et al.* ESTUDO DE UM DESSALINIZADOR SOLAR DE ÁGUA VISANDO APLICAÇÕES NA ÁREA DE TECNOLOGIA SOCIAL. *In: SUSTENTABILIDADE E O MEIO AMBIENTE*, nº 20, 2018, São Cristóvão. Anais. São Cristóvão: Editora X SIMPROD, 2018, p. 578- 586.