



## **SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

### **CONCENTRADOR SOLAR CILÍNDRICO PARABÓLICO PARA REAPROVEITAMENTO DA ÁGUA NAS ATIVIDADES DOMÉSTICAS**

Caren Rayane Ribeiro da Silva (1); David Domingos Soares da Silva (2)

(1) FPB – FACULDADE INTERNACIONAL DA PARAÍBA, carenrayane12@outlook.com

(2) UFPB – UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA, david\_dss20@hotmail.com

#### **RESUMO**

O problema da falta de água é enfrentado em toda parte do mundo, hoje, 40% da população do planeta já sofre as consequências da falta de água. Além do aumento da sede no mundo, a falta de recursos hídricos tem graves implicações econômicas e políticas para as nações. Vale ressaltar que a falta de água no Brasil não afeta apenas a disponibilidade de água tratada nas residências. As indústrias e a agricultura (os principais consumidores) são os setores que mais poderão sofrer com o problema, o que pode acarretar impactos na economia como um todo. Nessa perspectiva, motivação para o presente projeto, procurou-se desenvolver um dispositivo (Concentrador Solar Cilíndrico Parabólico), que possa realizar o reaproveitamento de recursos naturais utilizados no cotidiano das populações de massa, para supri-las com uma tecnologia de baixo custo, eficiente e sustentável, garantindo o suprimento de suas necessidades, bem como a disponibilidade e preservação de recursos importantes para o futuro do planeta.

**Palavras-chaves:** Falta de água, reaproveitamento, Concentrador Solar Cilíndrico Parabólico, baixo custo.

#### **INTRODUÇÃO**

O problema da escassez da água é enfrentado por países de todo o mundo em decorrência do desenvolvimento desordenado das cidades, da poluição dos recursos hídricos, do crescimento populacional e industrial, entre outros.

Realizar hábitos cotidianos como, por exemplo, tomar água, tomar banho, escovar os dentes, lavar louças, lavar roupas, etc. não são mais apenas necessidades diárias, para executar cada uma dessas atividades precisamos seguir cautelosamente uma série de regras na tentativa de evitar desperdícios, isto para que se possa garantir o mantimento da vida no planeta, a existência das futuras gerações.

Tornou-se incessante a busca por novas formas de preservação dos recursos naturais, até mesmo nas nossas mínimas realizações diárias. A preocupação voltada para estes fatores tem engajado cada vez mais as empresas a apostarem em uma nova forma de mercado, as “tecnologias verdes”. A busca tem sido por novas técnicas, sustentáveis, eficientes e de baixo custo, ou seja, de implantação viável e rentável.





## **SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

Nessa perspectiva procurou-se desenvolver um dispositivo que possa realizar o reaproveitamento de recursos naturais utilizados no cotidiano das populações de massa para supri-las de uma tecnologia que seja de baixo custo, eficiente e sustentável, garantindo assim o suprimento de suas necessidades, bem como a disponibilidade e preservação de tais recursos importantes para o futuro do planeta.

Nesse contexto, o dispositivo proposto é de um Concentrador Solar Cilíndrico Parabólico para reaproveitamento de resíduos fluidos residenciais, comumente chamado de águas cinzas e até mesmo águas das chuvas, uma vez armazenadas.

A implementação deste dispositivo, de forma eficiente e de baixo custo, em residências poderá diminuir o consumo e o reaproveitamento de água.

### **METODOLOGIA**

Pesquisas apontam que se houver continuação e/ou crescimento do desperdício isso convergirá para uma situação insustentável no futuro próximo, onde haverá escassez de água em todo o mundo. No entanto, têm sido desenvolvidos diversos métodos de reciclar e reutilizar água que precisam ser amplamente difundidas e implantadas o mais rápido possível em tudo e por todos, contribuindo assim para o desenvolvimento sustentável.

De acordo com Silva (2011) nas áreas de energias renováveis, há um avanço para o desenvolvimento de novas formas de geração de energia. Dentre as principais pesquisas em geração de energia que não agride o ambiente, estão aquelas que captam os raios solares, e os transforma em energia, seja ela em elétrica, mecânica e/ou calorífica.

Cada vez mais as pessoas tentam utilizar novas técnicas para conseguir diminuir o gasto e consumo. Nesse contexto, no referente trabalho foi projetado um coletor solar cilíndrico parabólico, com área reflexiva de 1 metro quadrado para o tratamento de água doméstica visando o seu reaproveitamento.

A água doméstica que se refere é proveniente de pias, águas de banho, lavadoras de roupas e pratos, estas denominadas “águas cinzas”, bem como águas das chuvas uma vez coletada e armazenada. Em uma residência familiar, estima-se que o consumo por pessoa seja de 166 litros por dia, ou vazão média de 7 litros por hora. Desta vazão, 80% é proveniente das águas cinzas, que são o foco do tratamento.

O dispositivo consiste em um Concentrador Solar Cilíndrico Parabólico para reaproveitamento de resíduos fluidos residenciais (águas cinzas). A tecnologia utiliza-se da captação da energia solar, que incide em uma superfície de área relativamente grande, e a sua concentração em uma superfície de área menor, fazendo com que a temperatura aumente, consideravelmente. Se esta energia for concentrada em uma tubulação por onde escoar um fluido, pode-se até mesmo evaporá-lo para posterior obtenção de um novo fluido purificado, processo similar ao de destilação. A Figura 1





## SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

mostra o desenho esquemático de um concentrador solar cilíndrico parabólico.

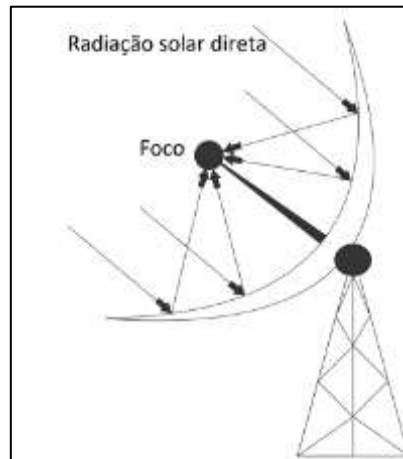


Figura 1. Concentrador solar cilíndrico parabólico  
Fonte: FILHO (2013)

Segundo Silva (2013), a razão entre a irradiância captada pelo sistema e a irradiância local, onde a primeira, está diretamente relacionada à eficácia do sistema em acompanhar o sol, pode ser denominada como sendo a eficiência de sistemas de captação de raios solares.

É proposta deste trabalho automatizar o sistema inserindo algoritmos de rastreamento solar por meio de um sistema de sensoriamento, destinado a realizar o acompanhamento do sol de maneira eficiente. Com o intuito de manter a sustentabilidade do projeto, a parte elétrica de todo o dispositivo será alimentada por células fotovoltaicas.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para garantir que a pesquisa convergirá para um desenvolvimento sustentável, bem como que o dispositivo será também economicamente viável, foi realizada uma simulação via Inovatec System 2.0.

De acordo com Rodrigues (1998) *apud* Garofolo e Amancio (2013) a avaliação geral do impacto de uma tecnologia deve focar em avaliações prospectivas e avaliações posteriores a implantação desta, junto ao público receptor sabendo dessa forma suas possíveis consequências, bem como os benefícios gerados.

Segundo Jesus-Hitzschky (2007) *apud* Garofolo e Amancio (2013) destas formas as avaliações podem diagnosticar impactos potenciais de interesse para agentes financiadores e fomentadores. Baseado nessa premissa, na Figura 2, apresenta os resultados obtidos em desempenho por dimensão do dispositivo em estudo.





## SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO



Figura 2. Gráfico do Desempenho por Dimensão do dispositivo em estudo  
Fonte: Produzida pelo autor

Os resultados apresentados pelo software mostram a viabilidade da pesquisa proposta, tanto quanto indicadores econômicos, quanto indicadores de sustentabilidade.

### CONCLUSÕES

Comparando o dispositivo projetado com os métodos já consolidados, pode-se observar uma gama de qualidades que evidenciam que o mesmo pode vir a ser utilizado, no mínimo, como uma nova técnica de tratamento de água residuais, até mesmo água da chuva, visando o seu reaproveitamento, bem como para melhorar alguns métodos já existentes;

Diante do panorama hídrico que é apontado, pode-se afirmar que o projeto é estratégico para reaproveitamento de água doméstica podendo diminuir o desperdício de água nas grandes cidades, suprir as necessidades hídricas do meio rural, além disso pode ser utilizado em áreas carentes de energia elétrica.

### REFRÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GARAFOLO, A. C. S; AMANCIO, C. O. G., Impacto prospectivo da tecnologia do xaxim agroecológico utilizando o Inova-Tec system V. 2.0, Ciência Rural, v.41, n.11, pp. 191-197, 2013.

SILVA, M. M. 2013, CONTROLE DE POSIÇÃO DE UMA PLATAFORMA PLANA





## **SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

PARA CAPTAÇÃO DE RADIAÇÃO SOLAR, Dissertação de M.Sc., 62 p., Depto. Eng. Elétrica e Computação/UFRN, Natal, RN, Brasil.

FILHO, V. C. P. 2013, ANÁLISE EXPERIMENTAL DE UM SISTEMA SOLAR COM CONCENTRADOR CILINDRO PARABÓLICO, Dissertação de M.Sc., 114 p., Depto. Eng. Mecânica/UFSC, Florianópolis, SC, Brasil.

