

# Análise de um protótipo de um fogão solar fabricado a partir de sucatas de uma antena parabólica construído no campus Santa Cruz

## RESUMO

No atual panorama vivido pela humanidade, com altos níveis de poluição provocados pelo homem por fazer uso de fontes poluentes, a energia solar aparece como uma solução alternativa de energia limpa, inesgotável e gratuita, sendo uma ótima alternativa de economia para as famílias de baixa renda para a cocção de alimentos por meio da utilização de fogões solares. O presente projeto tem por objetivo analisar um fogão solar de baixo custo construído a partir de materiais reutilizáveis no IFRN - Campus Santa Cruz. Pretende-se com a pesquisa verificar a eficiência do protótipo para aquecimento da água destinada à cocção de alimentos utilizando como fonte de calor a energia solar. Essa pesquisa tem uma alta relevância pois tem como principal objetivo ser uma solução sustentável e ecologicamente correta para a região do Trairi, tendo como proposta diminuir os impactos ambientais provocados pelo corte e queima da lenha da mata nativa praticados pela população de baixa renda. O fogão funciona a partir da reflexão da radiação por um concentrador, o qual converge os raios para um ponto focal, nesse caso, a parte de baixo da panela que, assim, aquece devido aos raios infravermelhos advindos do sol que atuam como fonte de calor para o aquecimento. Os resultados alcançados com a pesquisa demonstraram que o fogão solar conseguiu transmitir calor suficiente para o cozimento em uma panela antiaderente de cor preta contendo água, a qual atingiu a temperatura de 100° C, necessária para o cozimento dos alimentos.

Palavras-chaves: energia solar, energias renováveis, sustentabilidade.

## ABSTRACT

In today's human landscape, with high levels of man-made pollution from polluting sources, solar energy appears as a clean, inexhaustible and free alternative energy solution, making it a great savings alternative for low-income families for cooking food through the use of solar cookers. This project aims to analyze a low cost solar cooker built from reusable materials at IFRN - Campus Santa Cruz. The aim of this research is to verify the efficiency of the water heating prototype for food cooking using solar energy as a heat source. This research has a high relevance because its main objective is to be a sustainable and environmentally friendly solution for the Trairi region, aiming to reduce the environmental impacts caused by the cutting and burning of native forest firewood by the low-income population. The cooker works from the reflection of the radiation by a concentrator, which converts the rays to a focal point, in this case, the underside of the pan which thus heats up due to the infrared rays from the sun acting as a heat source for heating. The results achieved with the research showed that the solar cooker was able to transmit enough heat for cooking in a black non-stick pan containing water, which reached the temperature of 100 ° C needed for cooking food.

Keywords: solar energy, renewable energy, sustainability.

## 1. Introdução

A degradação ambiental tem como ponto principal responsável o homem que faz uso de fontes energéticas poluentes ou que destroem os biomas ao seu redor. Um desses fatores é o crescimento econômico que gera desequilíbrio ambiental, como a degradação e a poluição. Diante desses problemas ambientais, surgiu a ideia de um desenvolvimento um projeto sustentável que promova a utilização de tecnologias limpas, buscando conciliar o desenvolvimento econômico com o ambiental. Tendo em vista essa necessidade a energia solar apresenta-se como uma fonte limpa e disponível para todos, e pode ser aproveitada de diversas maneiras, como exemplo podemos citar o aquecimento, a desinfecção, a destilação da água, a geração de eletricidade entre outros.

No Brasil, os equipamentos solares se destacaram nas regiões semiáridas, nas zonas rurais onde a extração da lenha para obtenção de energia térmica é maior com consequente degradação ambiental de uma região. De acordo com uma matéria da Tribuna do Norte (08/04/2007), no Rio Grande do Norte a lenha ainda é o principal método de utilização das famílias nas zonas rurais. Diante desse cenário, o objetivo principal desse projeto é analisar o funcionamento de um protótipo de fogão solar destinado a cocção de alimentos com vistas a ser uma fonte alternativa para as comunidades de nossa região, evitando o uso da lenha ou do gás de cozinha.

O fogão utilizado como fonte de pesquisa é um protótipo construído a partir da sucata de uma antena TV e sua estrutura de sustentação consta de materiais reutilizáveis, obtendo assim um baixo custo para a sua construção.

## 2. Metodologia

O protótipo analisado possui um refletor concentrador dos raios solares formado por uma parabólica de uma antena de TV sendo totalmente revestida com espelhos. Na parte inferior utilizou-se uma base móvel de uma sucata de uma cadeira para movimentação do fogão. Para a fixação da parabólica ao suporte utilizou-se a fixação de apoio da estrutura da própria parábola permitindo o movimento da antena com relação ao movimento do sol. O suporte da panela foi confeccionado com hastes de ferro. Para a realização dos testes de temperatura da água na panela utilizou-se um termômetro digital para identificar a temperatura do ambiente e a temperatura da água armazenada na panela.

Na fase de testes utilizando o fogão solar usamos uma panela antiaderente na cor preta com o início às 11:00 h do dia 29/09/2019 no campus Santa Cruz com temperatura ambiente de 35° C obtendo-se os valores abaixo: Ver tabela 1.

**TABELA 1** – Ensaio de testes do fogão solar

Hor a	Temp. da água (°C)	Temp. ambiente
11:1 5	43.3°	35°
11:2 5	59.5°	37.1°
11:3 5	80.0	35.8°
11:4 5	91.5°	35.6°
11:5 0	99.8°	35.7°
11:5 5	100.0°	35.9°

### 3. Resultados e Discussões

A análise e estudo do fogão solar e a prática de testes com a panela antiaderente na cor preta com água em intervalo de 45 minutos conseguiu chegar a temperatura de 100 ° C, provando que o fogão tem total capacidade de fazer o cozimento de alimentos. Portanto assim mostra que isso é um ótimo avanço e que o objetivo foi alcançado.

### 4. Considerações Finais

Para a análise da capacidade do fogão solar cozinhar alimentos é necessário saber se o mesmo consegue fazer certa quantidade de água entrar e ebulição.

Para analisar os resultados do fogão solar foram utilizados os dados coletados dos ensaios de ebulição da água.

Para realizar os ensaios, foi necessário o ajuste na localização da área focal para a panela ser posicionada.

A posição do foco foi determinada a olho mesmo, sem cálculos, modificando a distância vertical e horizontal da base do fogão solar. Ao longo dos testes houve correções do foco por causa do movimento do sol.

A temperatura máxima foi de 100°C, uma temperatura aparentemente alta comparada com a de outros fogões solares, significativa dentro de um nível propício para haver a cocção dos alimentos.

### Agradecimentos

Agradecemos a instituição IFRN – *Campus Santa Cruz* por todo suporte para com a pesquisa no qual foi importante para o nosso aprendizado

acadêmico.

---

#### Referências

BONETTO, André. RULApp: aplicativo para avaliação ergonômica rápida dos membros superiores. SISTEMA ANDROID. Versão 1.0.2018.

CAPELETTI, Ben Hur Giovanni M. *et al.* APLICAÇÃO DO MÉTODO RULA NA INVESTIGAÇÃO DA POSTURA ADOTADA POR OPERADOR DE BALANCEADORA DE PNEUS EM UM CENTRO AUTOMOTIVO. **ABEPRO**, Fortaleza, CE, Brasil, 2015.

ERGOLÂNDIA: MÉTODO RULA. 7.0. Belo Horizonte – MG CEP 30310-124: FBF SISTEMA, 2019. Software.

SANTOS, Mary Helen Ribeiro dos *et al.* ANÁLISE DE POSTURA E CARGA ATRAVÉS DOS MÉTODOS OWAS E NIOSH EM UMA FÁBRICA DE SORVETES NO SUL DO BRASIL. ABEPRO, Brasil, Outubro 2013.

SHIDA, Georgia Jully; BENTO, Paulo Eduardo Gomes. MÉTODOS E FERRAMENTAS ERGONÔMICAS QUE AUXILIAM NA ANÁLISE DE SITUAÇÕES DE TRABALHO. Congresso Nacional de Excelência em Gestão (CNEG), [S.I.], Junho 2012.