



SOLAR BEAM: FOGÃO SOLAR COM MOVIMENTAÇÃO AUTOMATIZADA, SISTEMA INDUTIVO REMOVÍVEL E RETROALIMENTAÇÃO FOTOVOLTAICA

Alunos: Caio Gabriel da Silva; Fábio Barreto de Araujo; Ivan Olegário de Matos Júnior
Orientador: Prof. Ms. Jean Mendes Nascimento / Instituição: Etec Jaraguá

Introdução

Os constantes aumentos do preço do gás de cozinha (GLP) vivenciados no ano de 2022 ocasionaram também um agravamento da insegurança alimentar, que atinge milhões de brasileiros. Nesse contexto, as cozinhas brasileiras enfrentam cada vez mais o desabastecimento não apenas de alimentos, mas também de uma fonte de calor segura para preparo das refeições, com muitas pessoas recorrendo a utilização de meios insalubres e poluentes de cocção, como a lenha e o álcool. Com base nesta problemática, o presente projeto visa amenizar a barreira cultural de popularização dos fogões solares por meio do desenvolvimento de um equipamento com aquecimento mais eficiente, capaz de concentrar os raios solares de forma a possibilitar a cocção utilizando a energia solar térmica (NETO, 2011; SOUZA; 2010) com automação do movimento da parabólica, feito de forma similar ao observado em girassóis. Além disso, visando o aumento sustentável de sua disponibilidade, adicionou-se um sistema indutivo removível, o qual deve permitir a cocção independente de fatores climáticos, tendo sua alimentação feita por uma bateria a qual se liga a um painel de energia fotovoltaica para reabastecimento. Desta forma, objetiva-se com este trabalho desenvolver um fogão solar parabólico com movimentação automatizada, sistema indutivo removível e retroalimentação fotovoltaica.

Metodologia

A metodologia de engenharia foi empregada no desenvolvimento um protótipo, construído com a utilização de itens reciclados e componentes eletroeletrônicos.

Estrutura da Parabólica



Antena Parabólica

Fita Espelho Plástica

Máquina de Vidro Elétrico

Fonte: Autoria própria, 2022

Estrutura do Sistema Indutivo



Módulo indutivo ZVS

Caixa de madeira MDF

Sistema Indutivo com suporte

Fonte: Autoria própria, 2022

Componentes eletroeletrônicos da movimentação



Plataforma Arduino Uno

Ponte H L298N

Motor de vidro elétrico Universal

Fonte: Autoria própria, 2022

Componentes da Alimentação Elétrica



Bateria de Nobreak 12V

Placa fotovoltaica de 10W

Controlador de Carga Solar de 30A

Fonte: Autoria própria, 2022

Resultados

Em testes de aquecimento de água realizados ao ar livre o protótipo apresentou melhor eficiência com o incremento da movimentação automatizada em relação ao teste de controle em que o posicionamento da parabólica foi estático.

Ademais, realizaram-se testes de preparo de alimentos como ovo frito e macarrão instantâneo, com ambos chegando ao ponto de consumo em um período maior do que o habitualmente observado em fogões a gás.

Fogão solar em teste de aquecimento de água



Fonte: Autoria própria, 2022

Teste de preparo de macarrão instantâneo



Fonte: Autoria própria, 2022

Conclusão

O protótipo alcançou a meta inicial de movimentar-se de forma automatizada, tendo uma correção da angulação solar próxima ao ideal e apresentando um consumo satisfatoriamente suprido energia gerada pela placa fotovoltaica. Ademais, a utilização do sistema indutivo mostrou-se uma alternativa pouco viável para aquecimento de alimentos, sendo um incremento muito custoso para o objetivo inicial de tecnologia social. Nesse sentido, embora o protótipo não seja capaz de atuar como fonte principal de cocção, o fogão apresentou viabilidade de atuação como fonte alternativa, ainda que com baixa disponibilidade. Por fim, conquanto os custos do projeto não atendam a hipótese inicial de construção de um equipamento economicamente acessível, nota-se potencial para futuras melhorias.

Referências

NETO, M.C. Análise de desempenho de um fogão solar com parábola fabricada em material compósito. 2011. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Materiais; Projetos Mecânicos; Termociências) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011.

SOUZA, L. et al. Fogão solar com parábola reciclável de antena. 2010. p. 1-9, VI Congresso Nacional de Engenharia Mecânica; Campina Grande, Paraíba, 2010. Disponível em: <https://silo.tips/download/fogao-solar-com-parabola-reciclavel-de-antena>. Acesso em: 21 de jun. de 2022.