

FORNO SOLAR COMO ALTERNATIVA PARA OS IMPACTOS ECONÔMICOS DA PANDEMIA

E. E. Professor José Juliano Neto

ZANCHIN, LUIS; MARTINS, MARIA EDUARDA; FAVORETTO, CLAUDIO; SOUZA, ELAINE.

INTRODUÇÃO

Em estudo realizado pela Rede de Pesquisa Solidária, 68% das comunidades carentes ouvidas relataram que a fome está sendo uma realidade agravada pela pandemia em regiões metropolitanas brasileiras de alta vulnerabilidade social (Barberia, L. et al, 2020).

Com a falta de renda e aumento do preço do gás de cozinha, o uso do fogão a lenha tem aumentado entre famílias da Grande São Paulo (Felicio, A.B. et al, 2021), Rio de Janeiro (Regueira, C., 2021), Porto Alegre (Rosa, V., 2021), Curitiba (Aníbal, F. 2021), João Pessoa (Almeida, P.; Oliveira, Y., 2021), dentre outras cidades brasileiras. O uso de fogão à lenha dentro de casa pode trazer prejuízos aos pulmões e provocar cerca de 2 milhões de mortos por ano (Presse, F, 2014). Uma família sofreu queimaduras graves ao utilizar álcool ao cozinhar, por falta de possibilidade de comprar um botijão de gás (Amoury, J., 2021).

Dado esse contexto, o preparo de alimentos básicos em fornos solares pode ser uma forma sustentável, segura e de fácil acesso para que a população minimize os impactos econômicos agravados pela pandemia.

QUESTÃO PROBLEMA

Como aproveitar a energia solar para desenvolver um forno que seja prático, de baixo custo e de fácil acesso para a população?

JUSTIFICATIVA

O desenvolvimento de um fogão solar e a popularização do seu uso poderia ser uma alternativa sustentável para minimizar os efeitos negativos dessa crise agravada pela pandemia, algo que poderia trazer benefícios para toda a sociedade. Nosso objetivo foi fazer testes com nosso protótipo de fogão solar com materiais de fácil acesso e cozinhar alimentos como feijão e arroz, os quais são base da alimentação do brasileiro.

A ideia de viabilizar o uso de uma energia renovável e barata para preparar nossos alimentos nos pareceu bastante interessante, pois vivemos em São Carlos – SP, uma região quente e com abundância de incidência solar durante todo o ano.

Sob essa perspectiva, o presente trabalho objetiva realizar testes para que se desenvolva um forno solar que seja eficiente e acessível para a população.



Créditos: Luis Zanchin

Créditos: Luis Zanchin

Figura 1 – Cozimento do arroz no forno solar

METODOLOGIA

Na primeira fase do nosso projeto, o forno foi feito utilizando caixa de papelão forrada com papel alumínio e uma placa de vidro para tampar a caixa. Também colocamos uma camada de filme pvc sobre a tampa para evitar perdas de calor. Um termômetro foi colocado dentro do forno para monitorar a temperatura. O objetivo do nosso primeiro teste foi verificar qual temperatura a água chegaria dentro do nosso forno. Assim, colocamos 500 mL de água a 15°C em uma panela de teflon dentro do forno por volta das 7h30. Após às 11h40 fomos verificar como estava o forno e percebemos que havia grande condensação de água no vidro do forno. Como resultado deste teste, a temperatura da água dentro do forno se elevou de 15 °C para 45°C. Chegamos à conclusão de que nossa próxima versão do forno deveria ser menor e feita com materiais que evitassem a perda de calor para o ambiente e com menor volume de água.

Na segunda fase do projeto, adotamos caixas de madeira, manta térmica, placas de vidro, placas de Petri, espelhos e tijolos. O período escolhido para realizar o experimento foi das 10h00 às 16h00. De uma em uma hora o direcionamento dos espelhos era regulado em direção ao sol para garantir a chegada dos raios solares às amostras. As amostras de arroz e feijão junto com água foram colocadas dentro de placas de Petri no interior das caixas formadoras do forno. Em cada placa foram colocadas duas colheres de arroz e uma de feijão. O arroz ficou das 10h00 às 12h10 e o feijão das 12h30 até às 16h30. O arroz das duas amostras cozinhou em duas horas, chegando a passar do ponto de cozimento. O feijão das duas amostras começou a formar caldo e amolecer, mas não chegou ao ponto ideal de cozimento.

RESULTADOS

Conseguimos cozinhar duas colheres de arroz em duas horas, mas em uma das amostras o arroz passou do ponto e, na outra, parte dos grãos de arroz ficou no ponto certo, mas ainda era possível observar alguns grãos crus. Nos surpreendemos com o arroz ter cozinhado além do ponto necessário. Dessa forma, acreditamos que o arroz poderia estar pronto em tempo inferior a duas horas. As duas amostras de feijão ficaram quase no ponto de cozimento. Acreditamos que se o feijão tivesse ficado de molho de véspera e tivesse aproveitado mais tempo ao sol, ele poderia ter ficado cozido.

Uma dificuldade encontrada foi a de garantir que os raios solares chegassem de forma homogênea nas amostras, o que acreditamos que não favoreceu que o arroz chegasse no ponto correto. Pode ser também que o cozimento precise de menos água. Além disso, variações no tempo e presença de nuvens atrapalharam a ação do forno. Melhorias em relação à disposição dos espelhos também poderiam ser testadas para evitar que precisássemos ir de 1h em 1h hora para direcionar os raios solares em direção ao alimento.



Créditos: Luis Zanchin



Créditos: Luis Zanchin

Figura 2 – Resultados do projeto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conseguimos chegar no resultado de cozimento de pequenas porções de arroz, mas mais testes em relação ao tempo de cozimento e da proporção correta de arroz e água devem ser realizados para se obter um arroz agradável ao paladar.

Alimentos mais duros como o feijão devem ser colocados de molho antes do cozimento e, preferencialmente, em horário anterior às 12h30 para aproveitarem maior tempo de insolação e serem cozidos.

Dias com presença de nuvens e com temperaturas mais baixas não favoreceram o uso do forno. Seguiremos com o desenvolvimento do projeto pensando em como fazer um tipo de gerador sustentável e barato para fornecer energia quando não for possível obter radiação solar para a preparação dos alimentos.

Referencial Teórico

- Almeida, P.; Oliveira, Y., 2021. Famílias recorrem a fogão a lenha após aumento no preço do gás de cozinha: 'Tenho que escolher entre o gás e o alimento'. Acesso em: <https://g1.globo.com/pb/paraiba/noticia/2021/09/02/familias-recorrem-a-fogao-a-lenha-apos-aumento-no-preco-do-gas-de-cozinha-tenho-que-escolher-entre-o-gas-e-o-alimento.html>
- Amoury, J., 2021. Família se queima ao usar álcool para cozinhar por falta de gás e precisa de ajuda para pagar tratamento, em Anápolis. Acesso em: <https://g1.globo.com/go/goias/noticia/2021/09/02/familia-se-queima-ao-usar-alcool-para-cozinhar-por-falta-de-gas-e-precisa-de-ajuda-para-pagar-tratamento-em-anapolis.html>
- Aníbal, F. 2021. A lenha ou a fome. Acesso em: <https://piaui.folha.uol.com.br/lenha-ou-fome/>
- Felicio, A.B. et al, 2021. Pandemia e suas consequências estimulam violência e desesperança em comunidades carentes – Jornal da USP. Acesso em: [Pandemia e suas consequências estimulam violência e desesperança em comunidades carentes – Jornal da USP](https://www.jornal.usp.br/pandemia-e-suas-consequencias-estimulam-violencia-e-desesperanca-em-comunidades-carentes/)
- Regueira, C., 2021. Famílias do Rio voltam a cozinhar no fogão a lenha devido à crise. Acesso em <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2021/04/12/familias-do-rio-voltam-a-coz-inhar-no-fogao-a-lenha-por-conta-da-crise.html>
- Presse, F. 2014. Uso diário do fogão à lenha pode prejudicar os pulmões, diz estudo. Acesso em: <http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2011/10/uso-diario-do-fogao-lenha-pode-prejudicar-os-pulmoes-diz-estudo.html>