

CARTILHA DE MONTAGEM DE UM

FOGÃO SOLAR

DE BAIXO CUSTO



PROF. ORIENTADOR DR. MARCELO GOMES GERMANO
PROF. MSC. IVALDY JOSÉ NÓBREGA BARRETO

CARTILHA DE MONTAGEM DE UM
FOGÃO SOLAR
DE BAIXO CUSTO

AUTOR:

MESTRANDO: IVALDY JOSÉ NÓBREGA BARRETO

PROFESSOR ORIENTADOR:

DR. MARCELO GOMES GERMANO

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

B273c Barreto, Ivaldy José Nóbrega.
Cartilha de montagem de um fogão solar de baixo custo
[manuscrito] / Ivaldy José Nóbrega Barreto. - 2018.
24p. : il. colorido.
Digitado.
Dissertação (Mestrado em Profissional em Ensino de
Ciências e Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba,
Centro de Ciências e Tecnologia , 2018.
"Orientação : Prof. Dr. Marcelo Gomes Germano ,
Departamento de Física - CCT."
1. Propagação de calor. 2. Ensino de física. 3.
Experimentos didáticos. 4. Fogão solar. I. Título
21. ed. CDD 536

APRESENTAÇÃO INICIAL

Do que se trata?	04
Material utilizado	05
Montagem	06
Como e onde trabalhar o fogão solar?	16
Sugestão de atividades	17
Referências	19

DO QUE SE TRATA?

Esta cartilha tem como principal objetivo, proporcionar condições de construção e manuseio de um fogão solar do tipo caixa de baixo custo, de modo didático para aulas sobre propagação do Calor.

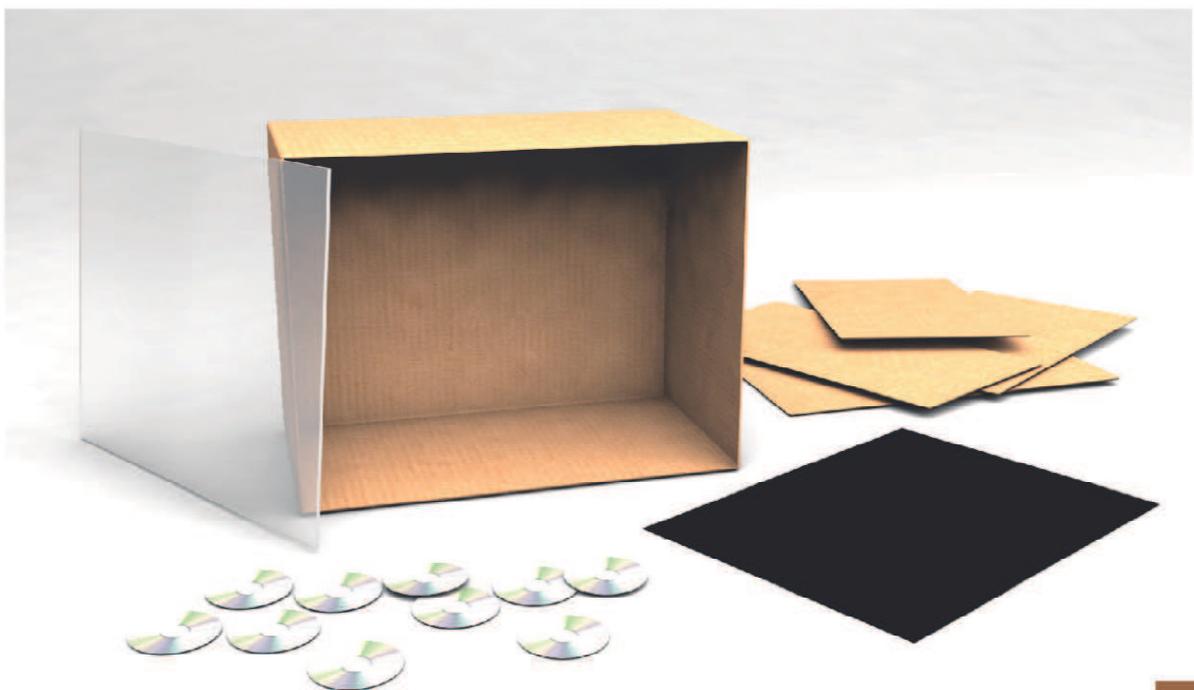
É um fogão fácil de construir e com funcionalidade real, pois o mesmo pode ser utilizado pela comunidade em geral para aquecer água sem problemas.

A principal intenção, é proporcionar uma prática docente diferente em prol da melhoria do Ensino de Física e da Aprendizagem por meio dos estudantes de ensino médio de nosso país.



MATERIAL UTILIZADO

- ◆ Caixas de papelão (nesta cartilha usamos caixa de leite ninho)
- ◆ Papelão avulso
- ◆ Cola super bonder/ou cola de isopor/ou cola quente
- ◆ Chapa de alumínio ou zinco
- ◆ Retalhos de espelho
- ◆ Cds velhos
- ◆ Papel alumínio
- ◆ Spray de tinta preto fosco
- ◆ Placa de vidro 3mm



MONTAGEM

PASSO 1. Isolando o fundo da caixa

A caixa utilizada é de leite, mas pode ser utilizada qualquer uma que permita ser revestida por camadas de papelão e por fim colocada outra caixa de menor dimensão.

Neste momento, apenas isolamos o fundo da caixa com fita para que favoreça a montagem e o isolamento térmico.



MONTAGEM

PASSO 2. Parede de isolamento 1

São utilizados pedaços de papelão para revestir as paredes internas do fogão.

Estes revestimentos funcionam como isolamento térmico.

É necessário que cada camada fique justaposta a caixa externa para haver um melhor rendimento no isolamento térmico.



MONTAGEM

PASSO 3. Parede de isolamento 2

Devemos utilizar, para as paredes internas, folhas de papelão menores do que as paredes de isolamento 1.

Reforçando que para se obter um melhor isolamento térmico, é necessário um corte ideal de modo que cada camada fique justaposta a caixa externa.



MONTAGEM

PASSO 4. Parede de isolamento 3

Continuando o processo de construção da parede, utilizamos uma caixa com as medidas menores do que as paredes de isolamento 2.

Lembrando sempre da justaposição entre as camadas internas da caixa com o intuito de se obter um melhor resultado no isolamento térmico.



MONTAGEM

PASSO 5. Parede de isolamento 4

Para a montagem das parede de isolamento 4, são utilizados pedaços de papelão que serão menores do que as folhas usadas na parede de isolamento 3 para revestir as paredes internas do fogão.

Lembrando que cada camada deve ficar encaixada de modo que haja o mínimo espaço possível entre elas.



MONTAGEM

PASSO 6. Parede de isolamento 5

Nesta última parede de isolamento, o corte das folhas de papelão serão menores de que as folhas usadas na parede de isolamento 4, buscando sempre um encaixe preciso entre elas para chegar a um melhor resultado do experimento.

Estas camadas justapostas funcionam como isolamento térmico.



MONTAGEM

PASSO 7. Montagem Caixa Interna

Neste momento, utilizamos uma caixa de papelão completa, mas com dimensões menores para que nela seja montada a parte interna do fogão solar.

Esta caixa receberá revestimento interno e uma superfície interna para melhor funcionamento.

Na borda superior devemos deixar a parede nivelada para colocação do vidro que funcionará como tampa do fogão. Caso seja necessário podemos passar uma lixa na borda superior.



MONTAGEM

PASSO 8. Montagem Caixa Interna

Para a montagem da caixa interna, os materiais utilizados podem ser de 3 tipos:

1. Papel alumínio
2. Cds velhos
3. Retalhos de espelho

Cada material desse é colocado com a ajuda de cola, e recomendamos o uso de cola super bonder.

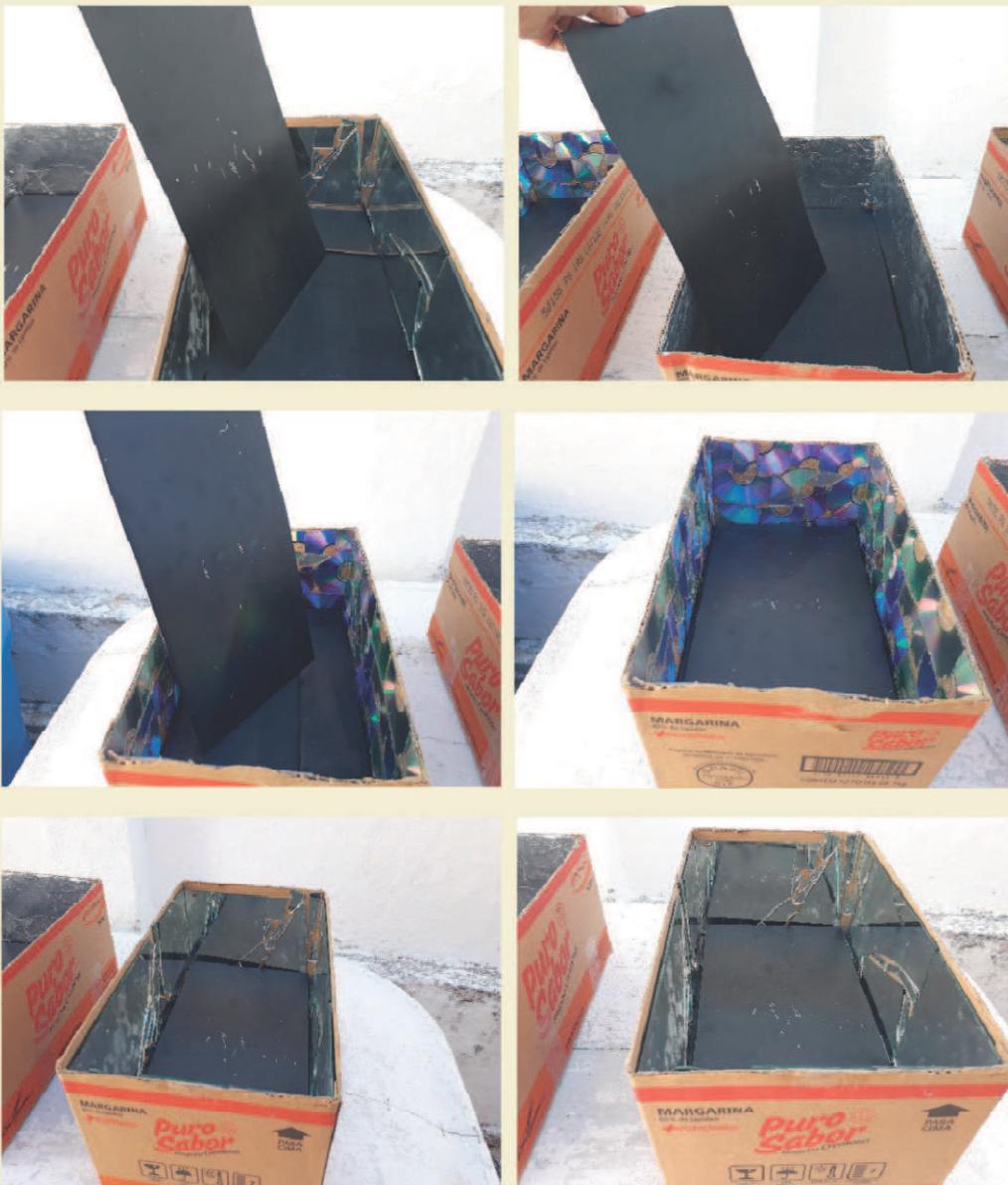


MONTAGEM

PASSO 9. Montagem da superfície da caixa interna

Agora, é colocado papelão na superfície inferior da caixa menor servindo de calço para que a placa de metal fique o mais próximo possível das placas refletivas laterais.

São colocadas placas de metal (alumínio ou zinco) pintadas de preto fosco para favorecer o aquecimento por absorção de radiação.



MONTAGEM

PASSO 10. Aplicação do vidro “tampão”

Na aplicação do tampão para este projeto utilizamos um vidro que possui as dimensões proporcionais a caixa e com 3mm de espessura.

Este vidro tem a função de isolar termicamente a parte interna do fogão do meio ambiente externo, estimulando ali um Efeito Estufa provocado ou artificial.

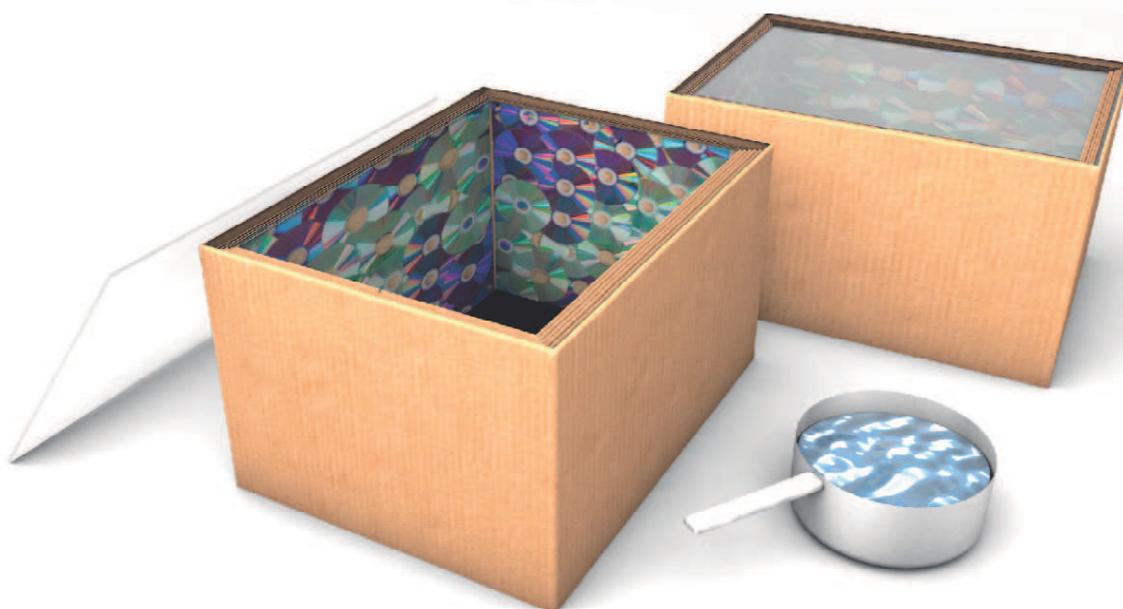


COMO E ONDE TRABALHAR O FOGÃO SOLAR?

O fogão solar é uma tecnologia social e ao mesmo tempo um experimento de física extremamente interessante.

O mesmo pode ser utilizado em qualquer sala de aula, pois não requer um laboratório de física para sua montagem, pelo simples fato de utilizar de materiais de fácil acesso e aquisição.

É importante lembrar que sua montagem simples favorece a interação em sala de aula e permite que os estudantes se relacionem entre si na perspectiva de uma interação escolar mais atrativa e significativa.



SUGESTÃO DE ATIVIDADES

Ação 1: Construir e experimentar o fogão solar no aquecimento de uma pequena quantidade de água.

Objetivos da atividade:

- ◆ Despertar o interesse pela construção coletiva do fogão solar;
- ◆ Proporcionar a verificação do seu funcionamento;
- ◆ Verificar o tempo gasto para aquecer água.



Procedimentos:

- ◆ A construção do fogão solar pode ser realizada em sala de aula com a aquisição dos materiais de montagem e a divisão de tarefas entre os alunos;
- ◆ O pátio da escola pode ser utilizado como local de experimentação do fogão solar, ao término do tempo de exposição solar é possível por meio de um termômetro simples verificar a temperatura da água;
- ◆ Ao término da experimentação, é possível em sala de aula tratar sobre propagação do calor durante o processo de aquecimento da água.



REFERÊNCIAS

CARVALHO NETO, José Guimarães de; **Aspectos sócio-ambientais que envolve o uso do fogão solar**, Monografia do curso de Engenharia Ambiental; Universidade Tiradentes, UNIT, SE, Aracaju, SE, 2007.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (et. al...); **Ciências no ensino fundamental**, São Paulo, Editora Scipione, 2009. (Coleção Pensamento e ação na sala de aula).

INCROPERA, Frank P. (et.al...); **Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa**; tradução e revisão técnica Eduardo Mach Queiroz, Fernando Luiz Pellegrini Pessoa, Rio de Janeiro – RJ, 6ª edição, Editora LTC, Rio de Janeiro, RJ, 2008.

SARMENTO, J. S.; **Construção e Análise de um forno solar como uma atividade prática não formal no ensino de Física**. 2015, 76f. (dissertação de mestrado em Ensino de ciências e matemática), UFCE, CE, 2015.

VILLAS BÔAS, Newton; DOCA, Ricardo Helou; BISCUOLA, Gualter José; **Física 2**, 2. Edição, Editora Saraiva, São Paulo, SP, 2013.



UEPB
Universidade
Estadual da
Paraíba