

MUZARIANE

Luís Farrage

13.0
fmu

HISTÓRIA DE CIENCIA E TECNOLOGIA
PROJECTO DE CONSTRUCAO DE FOGFAO SOLAR
BACHARELATO EM ENSINO DE FÍSICA

Universidade Pedagógica

Maputo, 2011

Luís Farrage

HISTÓRIA DE CIENCIA E TECNOLOGIA
PROJECTO DE CONSTRUCAO DE FOGFAO SOLAR
BACHARELATO EM ENSINO DE FÍSICA

Docente:

Prof. Doutor Baloi
dra. Herieta

Universidade Pedagógica

Maputo, 2011

Construção de um fogão solar para a cadeira HCT.

Problema: o uso de energia solar para vários fins no cozimento dos alimentos.

Objectivos

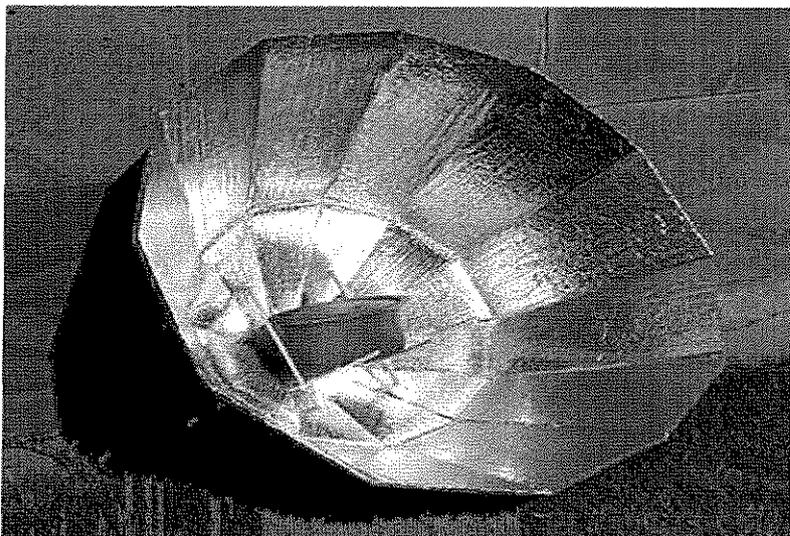
- Construir um fogão solar simples e com material de baixo custo.
- Explicar os princípios de funcionamento do fogão solar.

Justificativa

Considerando que quase que metade da população do mundo, bem como a população Moçambicana, destacando os mais desfavorecidos, tem que queimar madeira, lenha ou outro combustível poluente para cozinhar sua comida, e tendo em conta que essa acção tem provocado muitas doenças causadas pela aspiração da fumaça quotidianamente, criando impactos negativos ao meio-ambiente, desenvolvi este projecto de construção de um fogão solar, para a defesa da cadeira de HCT, sendo que com estes conhecimentos poderei contribuir em ensinar outras pessoas a construir um fogão solar.

Fogão Solar Bi-Angular de Doze Lados (fogão parabólico)

(Nota do Editor: Solar Cooking International não testou a segurança, eficiência, estabilidade ou facilidade de uso desse fogão.)



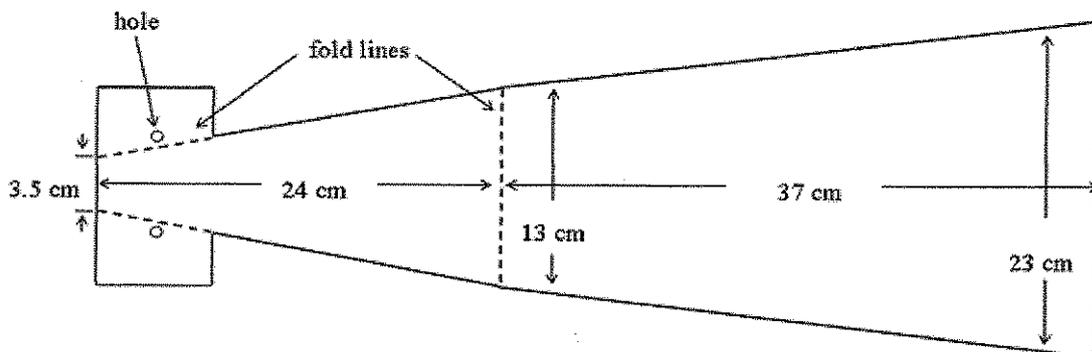
Descrição do material, sua construção e seu princípio de funcionamento.

Material para construção do fogão.

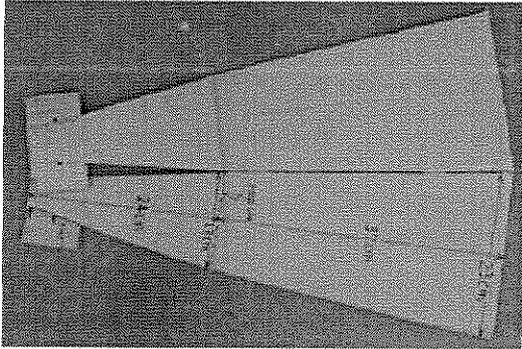
1. Papelão.
2. Folha de alumínio
3. Cola branca
4. Fita adesiva para papel
5. Pequenas varetas de bambu ou madeira e corda.

Construção / *Descrição da construção*

Corte 12 pedaços rectangular medindo 24cm x 61cm cada um. Trace e corte a forma mostrada a seguir em cada painel de papelão. Faça uma dobra recta a 24 cm de distância do final pequeno do painel. Faça um furo em cada uma das "orelhas" no terminal estreito do painel, como mostrado, e dobre as orelhas afastando-as de você.

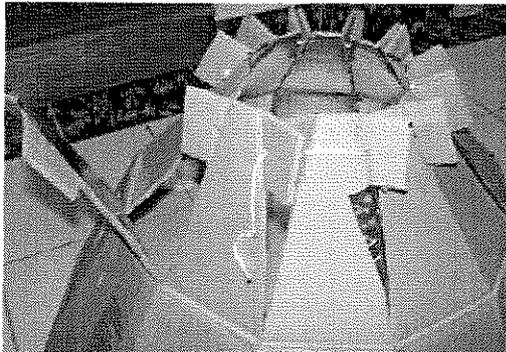


Coloque os painéis lado a lado, ao longo da borda mais longa de cada painel e prenda-os. Coloque os painéis lado a lado, ao longo da borda mais longa de cada painel e prenda-os junto com a fita até que os todos doze painéis estejam juntos para formar um anel. Cole a folha de alumínio na superfície interna de todos os lados do fogão.

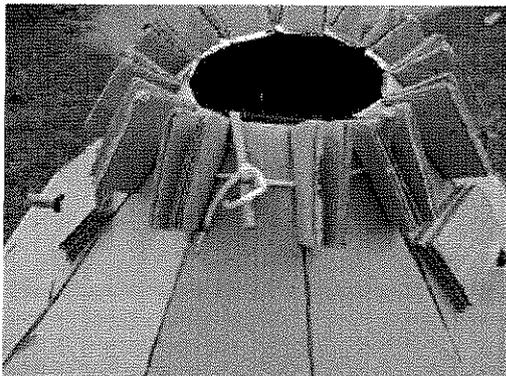


Cole todos os lados dos painéis juntos ao longo do lado mais comprido. Todos os doze painéis juntos formam um anel.

Passa a linha através dos furos feitos nas orelhas na parte mais baixa do final do fogão para manter os painéis de baixo juntos. Torça a volta livre da corda ao redor de uma vareta curta, para eliminar o frouxo na corda e formar um tipo de parábola funda e rígida. Para melhorar a eficiência, cubra a parte redonda aberta no fundo do fogão com um disco reflexivo.



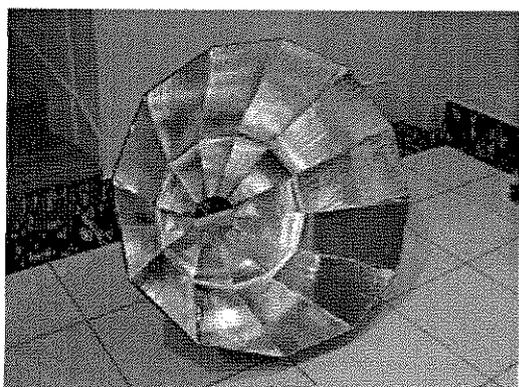
A corda junta os painéis, mantendo-os juntos.



Uma pequena vareta elimina o frouxo na corda.

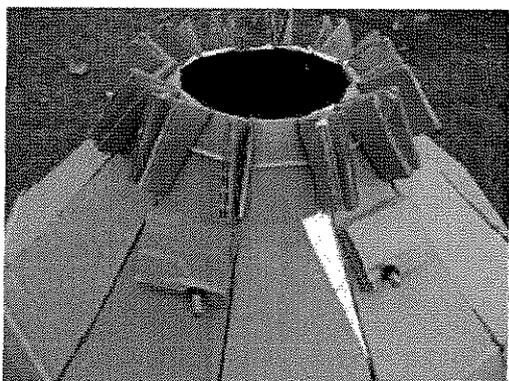


O lado de fora da concha de um fogão completo.

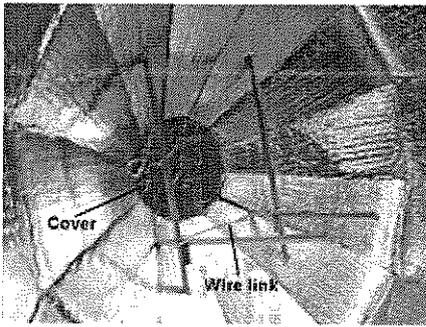


O lado de dentro da concha do fogão completo.

Para construir o suporte da vasilha, perfure um pequeno buraco no meio da parte baixa dos quatro painéis. Empurre duas varetas de madeira ou de bambu de 35 centímetros de comprimento, em paralelo, através dos quatro furos, para formar um par trilhos para suporte para a vasilha de cozinhar. Pequenos pedaços de papelão são então colados no lado de fora, ao longo do fundo das duas varetas salientes, para suporte dos trilhos adicionais. Amarre o final das varetas expostas com tiras de borracha para evitar que as varetas deslizem. Prenda duas varetas de bambu ou madeira de 29cm perpendiculares aos trilhos e coloque entre o final dos fundos das varetas entre as orelhas dobradas do painel mais baixo. Conecte as duas junções perpendiculares das varetas/trilhos com um fio ou corda para melhorar a estabilidade da vasilha, permitindo a colocação de potes de até 2,5kg.



Varetas salientes com pequenos suportes de papelão



Estrutura do suporte para vasilha completa

O fogão BADLa agora está pronto para o uso.

Princípio de Funcionamento

Posicione o fogão directamente para o sol. Uma vasilha preta, com comida, agora pode ser tanto colocada inclinada ou na horizontal no trilho do suporte para cozinhar, devido ao calor gerado pela luz do sol reflectida. O fogão deve ser reposicionado a cada 45 minutos ou menos para melhorar a eficiência

Um fogão BADLa, testado em Shanghai, alcançou a temperatura máxima de 140°C (284°F) dentro de uma vasilha de cozimento vazia, em um dia ensolarado com 21°C (70°F) de temperatura ambiente do ar e ligeira brisa. Ovos ficam cozidos em 30 minutos e duas xícaras de arroz cozinham em 95 minutos.

Vantagens e desvantagens

Disponibilidade de energia gratuita e abundante, ausência de chamas, fumaça, perigo de explosão, incêndios.

A energia calorífica concentrada na zona focal do fogão é suficiente para fornecer as calorias necessárias à ebulição da água, cozinhar, assar, fritar, aquecer alimentos etc.

Não seria de mais enfatizar que o uso sistemático do fogão solar somente trará benefícios para o usuário, principalmente os de baixa renda que habitam as zonas rurais. Por outro lado a sua frequente utilização representa uma contribuição inestimável a fauna e a flora, hoje tão comprometidas com o desmatamento inconsequente e predatório na busca de lenha, gravetos e materiais, outros destinados a produção de energia térmica.

O emprego da energia solar não apenas na cocção de alimentos, mas ainda no aquecimento de água, secagem de produtos agropecuárias etc, evidencia uma prática ecologicamente correcta que não deve ser negligenciada.

Desvantagens Do Uso Do Fogão Solar

Diferentemente dos sistemas que operam segundo a conversão térmica da radiação solar, o fogão exige para o seu funcionamento a presença da radiação solar directa, isto é, céu claro e sem nebulosidades, já que trata-se de um sistema que opera segundo a reflexão desta radiação. A utilização do fogão solar nas áreas potencialmente propícias dar-se-á praticamente durante todo o dia sendo o intervalo correspondente entre 9 e 15 horas o que melhor se adequa à sua utilização

Cozinhando com o Fogão Solar.

O fogão solar funciona melhor quando para o índice de raios UV é 7 ou maior (sol alto, poucas nuvens). Mexer não é necessário para a maioria dos alimentos. A comida geralmente não irá queimar no fogão solar.

VEGETAIS: batatas, cenouras, abóbora, beterrabas, aspargos, etc.

Preparação: Não precisa adicionar água se estiver fresca. Corte em pedaços ou "toras" para assegurar um cozimento uniforme. Milho cozinhará bem com ou sem sabugo.
Tempo de cozimento: Cerca de 1,5 horas.

CEREAIS e GRÃOS: arroz, trigo, cevada, aveia, painço, etc.

Preparação: Misture 2 partes de água para cada parte de grão. A quantidade pode variar de acordo com o gosto individual. Deixe de molho por poucas horas para cozinhar mais rápido. Para garantir cozimento uniforme, agite o frasco após 50 minutos. **CUIDADO:** O frasco estará quente. Use luvas ou outra protecção.
Tempo de cozimento: 1,5 a 2 horas.

PASTA e SOPAS DESIDRATADAS

Preparação: Primeiro aqueça a água até próximo a sua fervura (50 a 70 minutos). Então adicione a pasta ou a mistura para sopa. Mexa ou agite e cozinhe por mais 15 minutos.
Tempo de cozimento: 65 a 85 minutos.

FEIJÕES

Preparação: Deixe feijões duros ou secos de molho por uma noite. Coloque no frasco de cozimento com água.
Tempo de cozimento: 2 a 3 horas.

OVOS

Preparação: Não precisa adicionar água. **Observação:** se o cozimento for muito longo, ovos brancos podem escurecer, mas o gosto permanece o mesmo.
Tempo de cozimento: 1 a 1,5 horas, dependendo da firmeza desejada para a gema.

CARNES: frango, carne bovina e peixe.

Preparação: Não precisa adicionar água. Cozimento mais longo faz a carne ficar mais tenra.

Tempo de cozimento: Frango: 1,5 horas (em pedaço) ou 2,5 horas (inteiro); carne bovina: 1,5 horas (em pedaço) ou 2,5 a 3 horas para pedaços maiores; peixe: 1 a 1,5 horas

MASSAS

Preparação: O tempo varia dependendo da quantidade de massa.

Tempo de cozimento: Pães: 1 a 1,5 horas; biscoitos: 1 a 1,5 horas; bolachas: 1 hora

NOZES TORRADAS: amendoins, amêndoas, sementes de abóboras, etc.

Preparação: Coloque no frasco. Um pouco de óleo vegetal pode ser adicionado se desejado. **Tempo de cozimento:** Cerca de 1,5 horas

COMIDA PRÉ-PREPARADA

Preparação: Para comida em recipientes escuros, simplesmente coloque o recipiente no saco de cozimento no lugar do frasco preto de cozimento.

Tempo de cozimento: O tempo de cozimento depende da quantidade de comida e da cor do pacote.

Conclusão: por que nós precisamos de fogões solares

O Fogão solar pode: **Cozinhar** comida sem necessidade de electricidade, madeira, petróleo, gás ou outro combustível; **Pasteurizar** água deixando-a segura para ser bebida, prevenindo muitas doenças; **Salvar** árvores e outros recursos; **Evitar** a poluição do ar e a formação de fumaça durante o cozimento; **Usar** a energia gratuita do sol, uma fonte renovável de energia; **Cozinhar** comida com pouca ou nenhuma agitação, sem chama; Desidratar frutas, etc. Beber água ou leite contaminados mata milhares de pessoas a cada dia, principalmente crianças. Estudos mostraram que aquecer a água entre 65°C a 70°C (150°F) é suficiente para matar as bactérias coliformes, vírus de até mesmo Giardia. Isso é chamado de pausterização.

Explicação física do funcionamento do Fogão solar.

O fogão solar é um dispositivo que possui diferentes formas, podendo ser parabólico, forma de caixa, funil e mais, composto por superfícies reflectoras no seu interior, e que através da reflexão, concentram os raios solares captados em uma superfície maior do fogão para uma superfície menor, designado foco. Neste ponto é colocado uma chapa metálica preta ou uma panela preta que serve para absorver toda energia luminosa e transformar em calor, e essa energia é aproveitada para o cozimento de alimentos.

Estes raios solares são compostos por fótons, segundo a teoria de Planck e a teoria Quântica **a energia da radiação é emitida em pedaços de energia ou fótons e esta mesma radiação é emitida e absorvida na forma de fótons.** Quando um fóton colide com um electrão na superfície de um metal, ou bem próximo dele, ele pode transferir a sua energia ao electrão. Quando concentra-se um conjunto de raios solares para um ponto do fogão solar, temos neste ponto um conjunto finito de fótons neste ponto e através de uma superfície negra é absorvida a energia de radiação em forma de fótons. Após a absorção de radiação há uma emissão de electrões nas superfícies metálica, verificando-se o Efeito fotoeléctrico que consiste na emissão de electrões pelas substâncias, como superfícies metálicas, sob acção da luz. Quando a intensidade da fonte luminosa aumenta, verifica-se que o numero fotoelectrões emitidos na unidade de tempo aumenta.

Quanto maior for a área de captura dos raios solares, maior será o numero de electrões emitidos na superfície do metal.