

Solares de Pannel para Comunidades Carentes – Oficinas populares

Título em inglês não informado pelo autor

Elmo Souza Dutra da Silveira Filho, (UFRGS)

elmo@malbanet.com.br

Resumo

O Brasil apresenta uma média de 250 dias com sol, é um país tropical, e infelizmente utiliza muito pouco a energia solar, tanto para aquecimento de água, quanto para a cocção dos alimentos com o fogão solar. Este artigo propõe a sustentabilidade, com o projeto de fogões solares de pannel de fácil execução, aproveitando sucata, como papelão, com alternativas de material reflexivo, como papel alumínio e filmes reflexivos encontrados no mercado. A fixação do reflexivo pode ser feita com cola caseira ou outro tipo de cola disponível no mercado. A divulgação dos benefícios da cozinha solar será através de oficinas populares de construção de fogões solares, e cocção de alimentos, como pães, bolos e pratos culinários básicos para as comunidades carentes.

Palavras-chave: Energia Solar; Fogão Solar; Sustentabilidade.

Abstract

Brazil has an average of 250 sunny days, is a tropical country, and unfortunately it uses very little solar energy for both heating water, and for the cooking of foods with the solar cooker. This article proposes to sustainability in the design of panel solar cookers easy to perform, taking advantage of junk, like cardboard, with alternatives of reflective material such as aluminum foil and reflective films found in the market. The reflective fixation can be made with cooked paste or other type of adhesive available on the market. The disclosure of the benefits of solar cooking will be through popular workshops construction of solar cookers and cooking foods such as breads, cakes and basic culinary dishes to poor communities.

Keywords: Solar Energy; Solar Cooker; Sustainability.

1. Introdução

Em países da Ásia e África, os governos têm incentivado o uso pela população do fogão solar, para diminuir o consumo de lenha e causar menor impacto ambiental. A energia solar é abundante, limpa e ecologicamente correta. Na China estima-se que existem mais de 700.000 fogões solares parabólicos em uso. Outro país que muito utiliza fogões solares é a Índia.

É uma alternativa ecologicamente importante e correta atualmente, o emprego do fogão solar na cocção dos alimentos, sabe-se hoje que cerca de dois terços da população mundial (mais de 4 bilhões de pessoas), dependem diariamente de lenha para satisfação de suas necessidades energéticas (cocção de alimentos e aquecimento). Isto representa nos dias atuais um desmatamento anual das florestas tropicais da ordem de 30.000 a 40.000 Km². Esta ocorrência se dá mais entre as populações que habitam as regiões tropicais, portanto em áreas propícias ao uso da energia solar onde a incidência chega, em alguns casos, a um potencial de 1 KW/m².

2. Vantagens do uso da energia solar

A energia calorífica concentrada na zona focal do fogão é suficiente para fornecer as calorias necessárias à ebulição da água, cozinhar, assar, aquecer alimentos etc. A principal vantagem do uso do fogão solar é a disponibilidade de energia gratuita e abundante, além da ausência de chamas, fumaça, perigo de explosão, incêndios etc. Existe em países mais pobres problemas de saúde associados à intoxicação por fumaça, principalmente de mulheres e crianças.

O uso sistemático do fogão solar 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 à fauna e a flora, hoje tão comprometidas com o desmatamento inconsequente e predatório na busca de lenha, gravetos e outros materiais destinados a produção de energia térmica.

3. Desvantagens do uso da energia solar

O fogão solar utiliza-se para o seu funcionamento, da radiação solar direta, ou seja, céu claro e pouca nebulosidade. Admite-se que, com o uso de painéis pretos e o efeito estufa, uma média de 20 minutos mínimos de sol em uma hora ainda permite a cocção dos alimentos, pois o calor retido continua favorecendo a cocção.

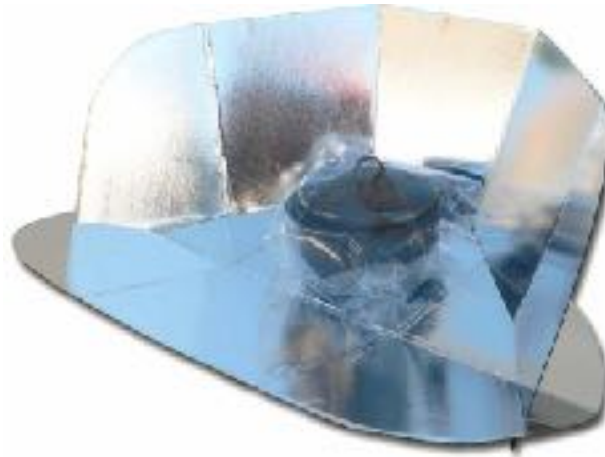
4. Tipos de fogões solares

4.1. Fogões solares de painel

São os mais fáceis de serem construídos, com menor investimento de tempo e dinheiro. Este artigo se propõe a divulgar este modelo, pela facilidade de construção e uso. Normalmente feitos de painéis de papelão, que pode ser reciclado de caixas de papelão usadas, com revestimento de superfície reflexiva, como papel alumínio, filmes de poliéster metalizado, folhas de saco de embalagem metalizada para presentes (polimetal). São fixados com cola, que pode ser caseira ou a cola branca. Podem-se utilizar painéis de polipropileno alveolar (polionda), que tem maior durabilidade que o papelão, e resiste melhor à umidade. Os painéis são dobrados de modo a concentrar o foco onde será colocada a panela para cocção. Este tipo de fogão apresenta menor rendimento, temperaturas de até 150 graus centígrados aproximadamente (é possível cozinhar com temperaturas acima de 82 graus centígrados). O tempo de cozimento é maior. Para maior rendimento a panela deve ser revestida de saco plástico para fornos (300 graus) ou recipiente de vidro transparente (tipo pirex). O efeito estufa retém o calor, melhorando significativamente o rendimento térmico de cocção. O cozimento mais lento dos alimentos preserva melhor os nutrientes, sendo mais saudável, isto é comprovado por nutricionistas. A cozinha solar utiliza pouca ou nenhuma água, já que o alimento cozinha na sua própria água ou vapor. É uma maneira um pouco diferente de cozinhar. Fogões solares tipo painel não são indicados para frituras, podem assar pães, bolos.

Existem muitos modelos disponíveis na internet, o mais famoso é o Cookit, funcional, mas com maior gasto de material. Outros modelos surgiram após, com maior eficiência e menor gasto de material, como o Fun Panel, Sunny, funil, Windshield shade (feito com shade automotivo), Educooker, etc...

Figura 1: Cookit



Fonte: <http://solarcooking.wikia.com/wiki/CookKit>

Figura 2: Fun Panel



Fonte: <http://solarcooking.wikia.com/wiki/Fun-Panel>

O fogão solar Fun Panel tem um melhor rendimento térmico, com melhor aproveitamento de material e concentração do calor. Nota-se na foto o uso de panela preta. É de fácil construção, com papelão, papel alumínio e cola. Pode ser dobrado para transporte e armazenamento. Este tipo de fogão solar é recomendado para oficinas solares populares.

4.2.Fogões solares tipo caixa

São fogões feitos de caixa (papelão, madeira, plástico), com tampa de vidro para efeito estufa (ou enclausuramento em vidro). Possuem abas ou refletores laterais que concentram

a energia térmica solar dentro da caixa. Possuem rendimento maior que os fogões de painel. Permitem temperaturas superiores a 150 graus, servindo para panificação. Não são indicados para frituras. A construção é mais onerosa, demandando maior tempo. Este tipo de fogão necessita de certo direcionamento de acordo com o movimento da Terra, de modo a concentrar a energia solar dentro da caixa. Não são recomendados para oficinas solares.

Figura 3: Minimum Solar Cooker



Fonte: http://solarcooking.wikia.com/wiki/Minimum_Solar_Box_Cooker

Figura 4: Low Cost Wooden Solar Cooker



Fonte: http://solarcooking.wikia.com/wiki/Low-cost_Wooden_Solar_Box_Cooker

4.3. Fogões solares tipo caixa

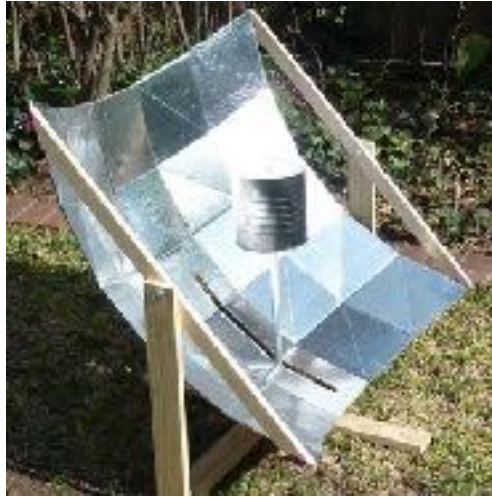
Sem dúvida, são os fogões de melhor rendimento. São de formato parabólico, com foco convergente. Permitem altas temperaturas (superiores a 300 graus centígrados), com menores tempos de cozimento. São direcionais, necessitando reajuste de ângulo da parábola a cada 15 20 minutos. Permitem cozinhar, fritar, assar, com rendimento igual ou superior a energia térmica da chama de um fogão a gás convencional. Podem ser construídos com diversos materiais: fibra de vidro, plástico moldado, papelão, alumínio polido em estrutura de apoio, etc. São mais caros e de construção mais difícil. Não se prestam para oficinas solares.

Figura 5 - Fogão solar parabólico SK-14



Fonte: <http://www.pres.org.pk/category/re-technologies/solar-energy/solar-thermal/solar-cookers/>

Figura 6 - Fogão solar parabólico facetado Robinson



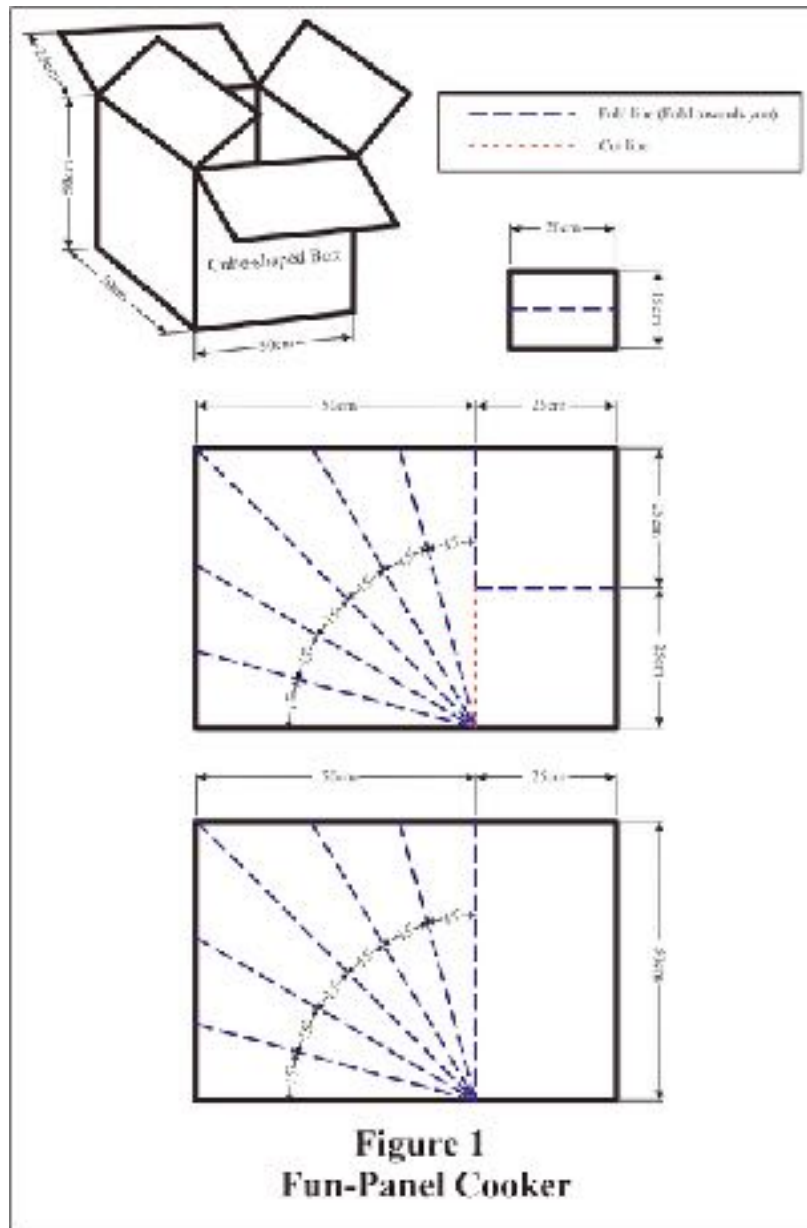
Fonte: http://solarcooking.wikia.com/wiki/Robinson_Cooker

5. Projetos de fogões solares para oficinas populares

Para atividades comunitárias e oficinas populares, é necessário utilizar projetos de fogões solares de fácil construção, bom rendimento térmico, com uso de materiais de fácil aquisição e baixo custo. O uso de sucata, como papelão, é incentivado, para diminuição de custos.

Dentre os projetos de fogões solares disponíveis, o modelo Fun Panel é um dos melhores para a confecção, com bom desempenho e facilidade de uso. São fornecidos dois gabaritos com as medidas de corte e dobra de papelão.

Figura 7 – Fogão solar Fun Panel feito com sucata de papelão e gabaritos de corte e dobra

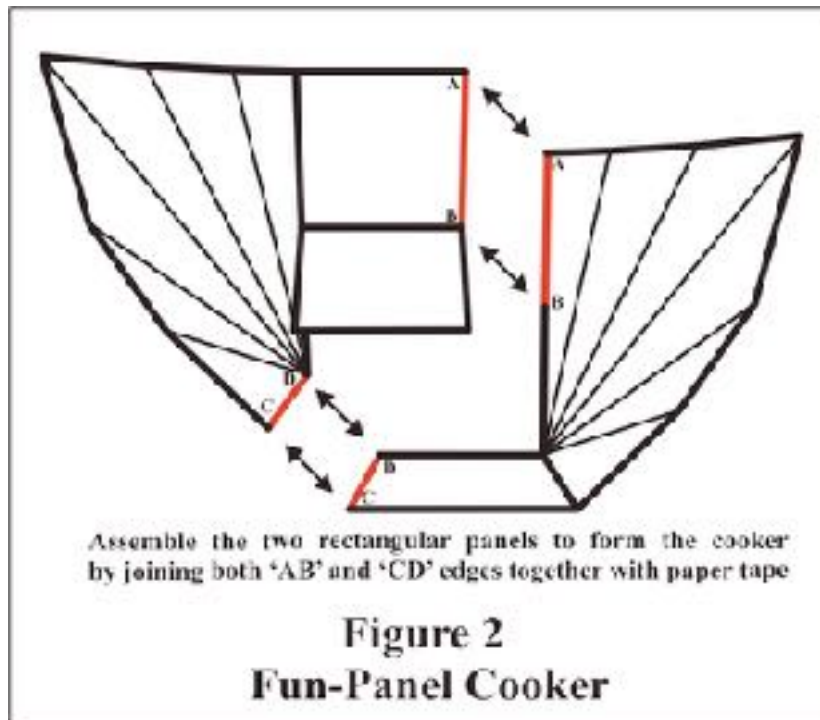


**Figure 1
Fun-Panel Cooker**

Fonte: <http://sunnycooker.webs.com/funpanelcookerplan.htm>

Por último será feita a fixação do material reflexivo com a colagem do mesmo, com cuidado para evitar bolhas. Após a confecção do fogão solar de painel, o mesmo será utilizado para cocção, com instruções de usos e receitas. Para maior potência térmica, pode-se utilizar uma escala maior, e os tamanhos de 90 mm X 65 mm para cada painel, ao invés de 75 mm X 50 mm.

Figura 8 – Encaixe dos painéis do fogão solar Fun Panel



Fonte: <http://sunnycooker.webs.com/funpanelcookerplan.htm>

REFERÊNCIAS

BEZERRA, Arnaldo Moura. **Aplicações Térmicas da Energia Solar**. João Pessoa: UFPB, 1998. Terceira edição, Porto Alegre, 1983.

BEZERRA, Arnaldo Moura. **O fogão solar na atividade humana. Utilização da energia renovável na cocção dos alimentos. Uma contribuição ao desenvolvimento sustentável**, 2011. Disponível em: <<http://aondevamos-energiasrenovaveis.blogspot.com.br/2011/10/ofogao-solar-na-atividade-humana.html>>

SCI – SOLAR COOKER INTERNATIONAL. **Cookit solar cooker**. Disponível em: <<http://solarcooking.wikia.com/wiki/CooKit>>

SCI – SOLAR COOKER INTERNATIONAL. **Fun panel solar cooker**. Disponível em: <<http://solarcooking.wikia.com/wiki/Fun-Panel>>

SCI – SOLAR COOKER INTERNATIONAL. **Minimum Solar Cooker**. Disponível em: <http://solarcooking.wikia.com/wiki/Minimum_Solar_Box_Cooker>

SCI – SOLAR COOKER INTERNATIONAL. **Low Cost Wooden Solar Cooker**. Disponível em: <http://solarcooking.wikia.com/wiki/Low-cost_Wooden_Solar_Box_Cooker>

PAKISTAN RENEWABLE ENERGY SOCIETY. **Parabolic solar Cooker.** Disponível em: <<http://www.pres.org.pk/category/re-technologies/solar-energy/solar-thermal/solar-cookers/>>

SCI – SOLAR COOKER INTERNATIONAL. **Robinson Cooker.** Disponível em: <http://solarcooking.wikia.com/wiki/Robinson_Cooker>

TAN, Teong. **Fun panel cooker construction plan. Sunny cooker - simple homemade solar cookers for easy solar cooking.** Disponível em: <<http://sunnycooker.webs.com/funpanelcookerplan.htm>>