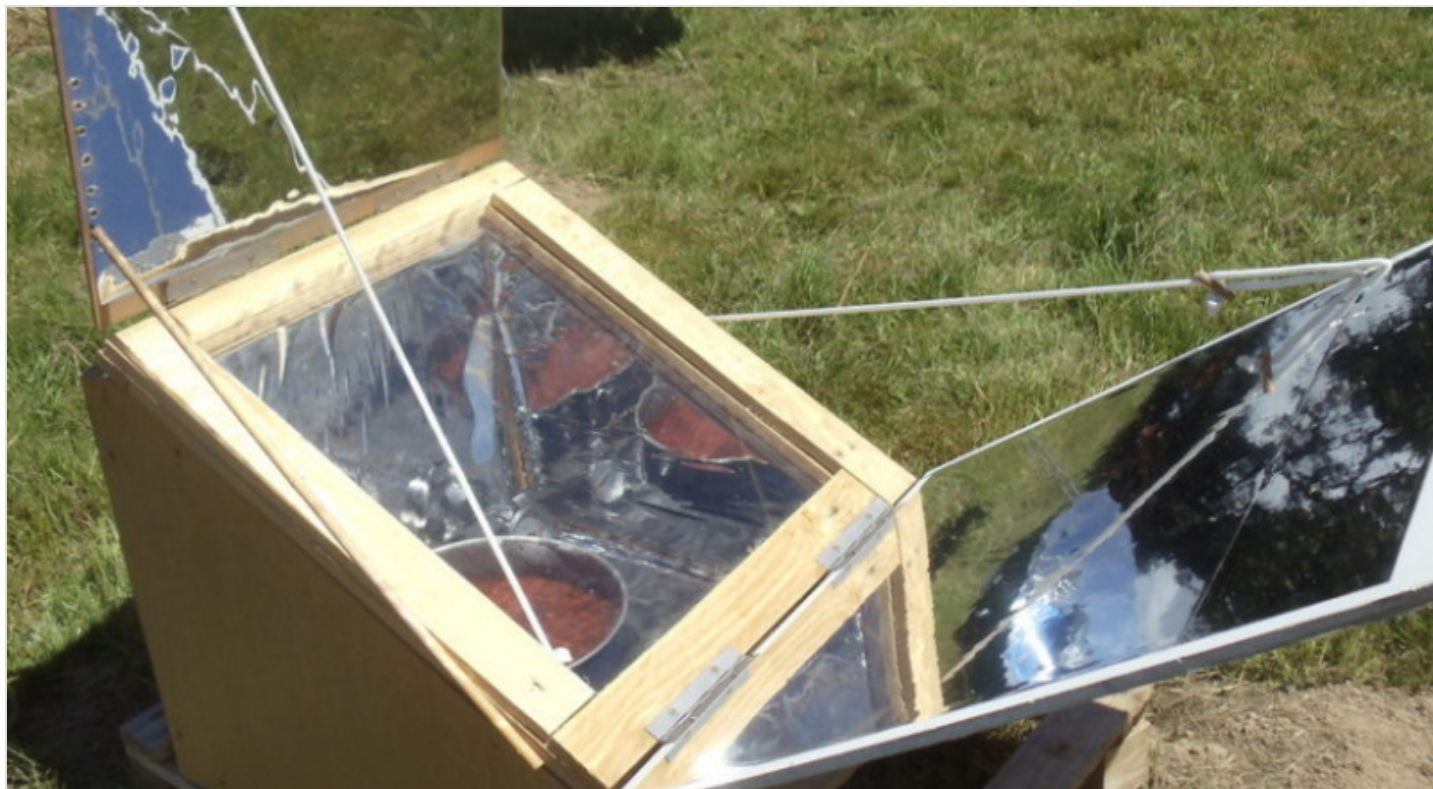


Forno solar (em forma de caixa)


Outdated translations are marked like this.


 David M




[https://wiki.lowtechlab.org/wiki/Four_solaire_\(cuisneur_type_bo%C3%A4Ete\)/pt](https://wiki.lowtechlab.org/wiki/Four_solaire_(cuisneur_type_bo%C3%A4Ete)/pt)

Dernière modification le 15/12/2025

 Difficulty Easy

 Duration 1 day(s)

 Cost 150 EUR (€)

Description

Em formato de caixa ou parábola, o forno solar permite cozinhar alimentos usando a energia solar.

Sous forme de caisse ou de parabole, le cuisneur solaire permet de cuire des aliments en utilisant l'énergie solaire.

Em formato de caixa ou parábola, o forno solar permite cozinhar alimentos usando a energia solar.

Sous forme de caisse ou de parabole, le cuiseur solaire permet de cuire des aliments en utilisant l'énergie solaire.

Summary

Contents

Description

Summary

Introduction

Ne faites plus ce modèle de four solaire, il est nul !

Video overview

Step 1 - Modelo 3D para baixar

Step 2 - A caixa exterior: corte dos painéis e montagem da caixa.

Step 3 - O isolamento: corte e instale o material isolante na caixa.

Step 4 - O interior da caixa: recorte dos painéis A', B', C', D', e E'.

Step 5 - A moldura do vidro: corte, montagem e fixação na caixa

Step 6 - As abas

Notes and references

Comments

Introduction

CONTEXTO :

"O aumento do efeito-estufa preocupa todos os habitantes do planeta, e cada forno solar pode evitar a liberação de 1,5 toneladas de CO₂-eq (dióxido de carbono equivalente) por ano." (Bolivia Inti). De fato, quase 3 bilhões de pessoas têm apenas lenha para cozinhar seus alimentos.

1. Nos países do "sul":

Nos países do hemisfério sul, o forno solar atende a muitos problemas e possui diversas vantagens:

- Saúde: evita doenças oculares e pulmonares causadas pelas fumaça; elimina a diarreia, tornando a água potável por pasteurização.
- Meio-ambiente: retarda o desmatamento e a degradação do solo.
- Clima: reduz as emissões de gases de efeito-estufa.
- Economia: reduz os custos de combustível.
- Seres humanos: liberta mulheres e crianças do trabalho de colheita de madeira (o qual equivale a 15 horas de trabalho por semana, sendo realizado ao longo de 4 dias e com carregamento de 20 kg de madeira por vez).

2. Nos países do "norte":


Na França, cada vez mais pessoas querem se tornar auto-suficientes quando o assunto é energia. David é um dos que se servem da energia solar. Ele usa o forno solar para aquecer água, cozinhar tortas, bolos ou outros pratos preparados em temperaturas medianas.

3. Benefícios:

É construído a partir de materiais encontrados em quaisquer lugares: madeira, compensado, folha de alumínio doméstica, vidro e isolantes térmicos (cortiça, lã de ovelha, vermiculita, poliestireno...). Este sistema é de simples fabricação e de baixo custo. Quando o sol está posto, pode-se atingir temperaturas entre 120° e 170° no interior desse sistema de duas abas.

FUNCIONAMENTO:

O forno solar é uma caixa termicamente bem isolada, com um tampa transparente e faces internas reflexivas: os raios do sol entram pelo vidro, e refletem-se nas laterais da caixa até atingirem a superfície escura da panela. A energia desses raios é então transformada em calor, o qual fica preso dentro da caixa. Para aumentar o fluxo solar captado, duas abas revestidas de alumínio são fixadas em ambos os lados da caixa para refletir a luz no vidro, o qual deve ser o mais perpendicular possível aos raios do sol. Nas latitudes da França metropolitana, a inclinação do sol em relação ao horizonte é de cerca de 60° no verão e 30° no inverno. Assim, a inclinação ideal do vidro no verão será de 30° e no inverno de 60°. O forno solar só funciona com luz solar direta: nuvens, névoa, poeira reduzem a radiação e prolongam o tempo de cozimento.

 Pour vos questions « cuisson solaire » (four/tube/concentrateur...): un forum dédié existe ! Venez discuter : <https://forum.cuisson-solaire.fr/>

Ne faites plus ce modèle de four solaire, il est nul !

Dominique Loquais (un presque voisin) m'a prêté son "four solaire Atomique". Les performances de son four atomique ne sont pas comparables à celui que je présente ici. Pour vous dire au mois de Mars j'ai fait cramer un gâteau ce qui ne serait jamais arrivé dans mon petit four même en plein été... La surface de réflexion est beaucoup plus importante sur le four atomique et une foultitude de petits détails le rend plus pertinent/performant. Je vous encourage donc si vous souhaitez vous en faire un de plutôt vous diriger vers le four de Dominique. Et si vous voulez comprendre '*pourquoi*', ce qu'il y aurait à améliorer c'est disponible ici : https://david.mercereau.info/le-four-solaire-atomique/#Retours_dexperience_et_comparaison_avec_mon_ancien_four_solaire



Materials

A caixa:

- 9 placas de compensado de 500x500 mm e espessura de cerca de 10 mm (não muito grossa para que a caixa não fique muito pesada)
- Material de isolamento térmico com cerca de 40 mm de espessura (4 chapas de 500x500 mm): poliestireno (vendido em peixaria, em mercados ou em loja de eletrodomésticos), placa de cortiça, vermiculite, etc
- 4 metros de ripas de madeira da mesma espessura do isolamento
- Papel-alumínio ou fita adesiva espelhada (mais cara)
- 4x40 parafusos (mais ou menos 80)
- Pregos de 1,5 x 25 mm (mais ou menos 10)

Vidro, moldura e abas:

- Vidro de 410x470 mm, não muito grosso, de espessura entre 2 a 3mm (pode ser encontrado entre restos do lixo de um vidraceiro)
- Placas de madeira-aglomerado da mesma espessura que o vidro, uma de 500x500 mm e outra de 500x550 mm
- Paletes/tábuas de madeira (8 placas de cerca de 500x60 mm) e não muito grossas (cerca de 20 mm)
- 1 metro de dobradiça fina com parafusos de cabeça plana ou 6 dobradiças
- 3 metros de cordões (4 mm de diâmetro)
- Vedação

Tools

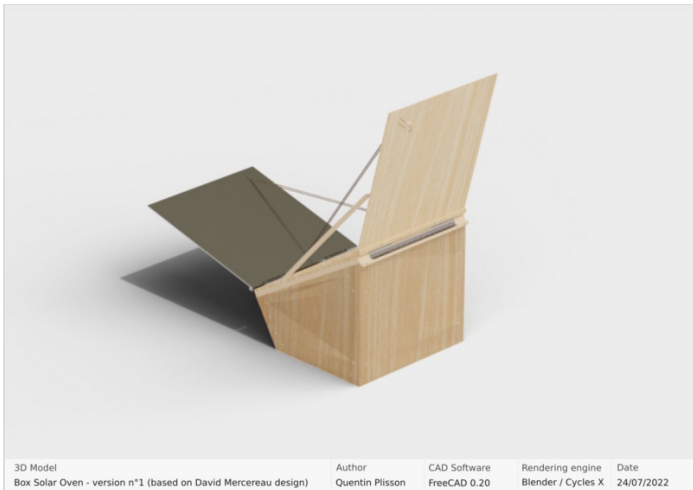
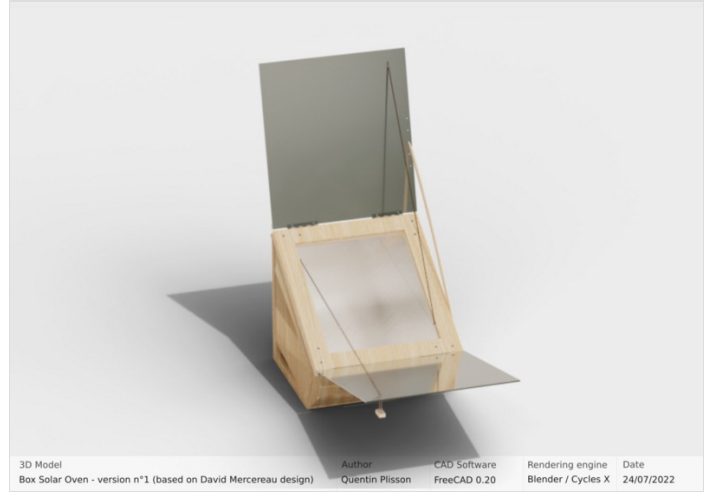
- Parafusadeira/furadeira de impacto
- Serra tico-tico
- Arco de serra
- Cortador de vidro (se necessário)
- Fita adesiva
- Isqueiro
- Torno/morsa
- Grampo
- Escala métrica
- Estilete
- Tesouras
- Lixa
- Esquadro, régua, transferidor
- Capacete e óculos de proteção
- Projeção plana



📄 [Four_solaire_cuiseur_type_bo_te_four_solaire_entropie_juillet2013.pdf](#)

Step 1 - Modelo 3D para baixar

Você pode baixar um modelo 3D do forno solar descrito neste tutorial, no formato STEP.



Step 2 - A caixa exterior: corte dos painéis e montagem da caixa.

- 1) Tenha em mãos a planta da caixa, os painéis de compensado e a escala/fita métrica.
- 2) Com a ajuda de uma régua, transfira as dimensões do lado A para uma das placas.
- 3) Use o transferidor para criar um ângulo de 60° e um ângulo de 30° conforme mostrado no diagrama.
- 4) Fixe a placa em sua mesa de trabalho com um grampo.
- 5) Proteja seus ouvidos e olhos.
- 6) Corte ao longo das linhas, usando a serra tico-tico.
- 7) Transfira as dimensões deste molde para uma segunda placa, para fazer o lado B.
- 8) Corte o segundo painel.
- 9) Traceje e depois corte as placas C, D e E

Nota: Se, ao cortar os painéis, as bordas do compensado contiverem lascas, é útil aparar as bordas com a lixa.

Se as placas forem propositalmente finas, é necessário fixar algumas ripas nas placas A e B, que servirão de suporte para aparafusar as placas C, D e E. O ideal é que as ripas tenham a mesma espessura do material isolante.

Corte das ripas:

- 1) Pegue as ripas e desenhe as dimensões desejadas.
- 2) Fixe a ripa no torno e corte-a com uma serra.

Fixar as ripas às placas:

- 3) Posicione uma das ripas e use o grampo para segurar o conjunto.
- 4) Vire a placa e aparafuse o conjunto com os parafusos (bastam dois parafusos por ripa).

Nota: Lembre-se de manter uma espessura de placa entre a borda e a espessura (é aqui que as placas C, D e E serão posicionadas).

- 1) Aparafuse as placas C, D e E nas ripas (bastam dois parafusos).

Obtemos assim a caixa exterior. Acrescentamos nela o isolante e depois a caixa interior, que será coberta de refletor.

Nota: Para aparafusar, às vezes é aconselhável pré-parafusar usando uma furadeira de impacto e uma broca.



Step 3 - O isolamento: corte e instale o material isolante na caixa.

O isolante é encaixado entre as ripas.

- 1) Tenha em mãos o isolante e a escala/fita métrica.
- 2) Registre as medidas na placa de isolamento usando uma escala/fita métrica.
- 3) Corte-a com a ajuda do estilete e em seguida encaixe no lugar apropriado.



Step 4 - O interior da caixa: recorte dos painéis A', B', C', D', e E'.

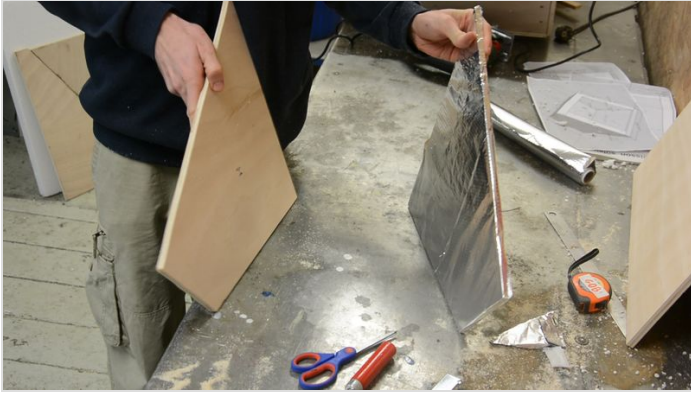
- 1) Transfira as medidas para as placas e corte-as.
- 2) Marque a parte interna com um "I", para identificar a face que será coberta com papel alumínio.
- 3) Revista as placas A', B', C', D' e E' com papel-alumínio.
- 4) Fixe o papel-alumínio com a fita adesiva na parte de trás.

Atenção: como o papel-alumínio é muito frágil, se por acaso você o furar, você pode fazer um remendo, colando um pedaço de papel-alumínio com fita adesiva transparente.

- 5) Encaixe as placas em seu lugar.

Para terminar a caixa:

- 6) Use as aparas para finalizar a caixa, quer dizer, feche o espaço ocupado pelo isolante, para isso use a fita métrica.
- 7) Aparafuse as placas nas ripas (dois parafusos por placa são suficientes).



Step 5 - A moldura do vidro: corte, montagem e fixação na caixa

Explicação: A moldura é composta por 3 camadas. Ela irá revestir o vidro e segurá-lo. Uma primeira camada (placas 1, 2, 3 e 4) constituirá a moldura interna. Por cima colocamos o vidro, que deve recuar 1,5 cm. Para evitar que o vidro saia, e para que fique bem conservado, adicionamos uma camada da mesma espessura do vidro e do mesmo tamanho das placas 1, 2, 3 e 4, excluídos os 1,5 cm ocupados pelo vidro. Depois cobrimos com as placas de 1', 2', 3' e 4'. Esta última camada será escalonada, de modo que o ar terá mais dificuldade em entrar.

1) Tenha em mãos os paletes/tábuas de madeira.

2) Corte as tábuas 1, 2, 3 e 4, e use-as como molde para fazer uma segunda série: 1', 2', 3' e 4'.

Nota: Consulte os diagramas para certificar-se das dimensões.

3) Com o painel de madeira aglomerada, faça duas tiras de 500 x 35 mm e duas de 470 x 45 mm da mesma espessura do vidro.

4) As placas 1 e 1' encaixarão o aglomerado "a", e este ficará em fileiras escalonadas de modo a bloquear o ar. Parafuse tudo para criar 4 módulos.

5) Fixe dois módulos entre si, e depois os outros dois conjuntos, para a criar os ângulos.

6) Encaixe o vidro.

7) Fixe os módulos juntos, o vidro mantém-se unido: agora a moldura está acabada.

Nota: se o vidro tiver sido recuperado, é possível cortá-lo com um cortador de vidro (410 x 470 mm).

8) Se necessário, corte o metro de dobradiça com o arco de serra serra, de modo a obter pelo menos 6 dobradiças (com pelo menos dois furos cada uma).

9) Pegue duas dobradiças e fixe-as com parafusos de cabeça chata na borda da moldura/vidro.

10) Aparafuse a outra parte da dobradiça na placa a' da caixa.

11) Coloque vedação nas tábuas a', b', c' e d', para que não entre ar quando a moldura estiver fechada.



Step 6 - As abas

- 1) Pegue o último painel de compensado de 500x550mm.
- 2) Corte uma tira de 15x500 mm. Ela servirá para engrossar a placa de aglomerado em 3 mm, para poder aparafusá-la melhor e fixar as dobradiças.
- 3) Revista o painel com o alumínio.
- 4) Fixe duas dobradiças na face interna (revestida com alumínio) e na moldura.
- 5) Pegue a última placa de aglomerado, cubra-a com alumínio e prenda a tira em uma de suas extremidades usando pregos. Se a ponta dos pregos extravasarem, corte-as com o arco de serra.
- 6) Fixe a aba ao quadro/painel usando as duas últimas dobradiças.

Nota: o verso onde está a fita adesiva será a parte visível, e por isso é importante deixá-lo bem feito!

As abas estão fixas. Agora é preciso inserir cordas para segurá-las em um determinado ângulo.

- 7) Na época do verão, a posição apropriada é manter suspensa a orelha externa. Ponha um parafuso no lado externo do quadro e enrole um cordão em volta dele.

Durante o inverno, o correto é fazer essa posição com a aba interna.

- 8) Faça no canto da aba dois furos de cerca de 2 cm de distância e localizados a cerca de 70 mm da borda.
 - 9) Pegue entre as aparas um pequeno pedaço de madeira (20x10mm) e faça dois furos nele.
 - 10) Passe o barbante por um dos dois orifícios, e depois passe o barbante por um dos orifícios da aba e depois pelo segundo, e depois passe-o pelo segundo orifício do pequeno pedaço de madeira.
 - 11) Dê um nó na extremidade da corda e queime a ponta para que não se desfaça.
 - 12) Faça o mesmo com a aba mais fina, porém desta vez aparafuse na parte interna da armação. Esta aba será a primeira a ser fechada, a corda ficará presa entre o vidro e a aba.
- Agora é preciso criar cunhas que as mantenham no ar.
- 13) Aproveite as aparas, para fazer ripas de cerca de 1,5 cm de espessura, e então afine a ponta delas como se fosse fazer uma estaca.
 - 14) Faça furos na orelha, eles servirão de entradas para as estacas.
 - 15) Pregue a ripa na parte externa do quadro.
 - 16) Fixe um prego no lado oposto, o qual servirá de cunha quando o forno estiver fechado.

Nota: esta parte pode ser melhorada, não hesite em propor outras soluções.



Notes and references

MAPA DAS ORGANIZAÇÕES DE FOGÕES SOLARES NO MUNDO:
CARTOGRAPHIE DES ORGANISATIONS DU FOUR SOLAIRE DANS LE MONDE :

- Banco de dados Internacional de Fornos Solares
- Banco de dados de referência colaborativa das iniciativas *low-tech*

DICAS SOBRE O USO/NOTAS:

- Use recipientes de cor escura ou pintados de preto.
- Para capturar a quantidade máxima de radiação, oriente corretamente o forno solar em direção ao sol. Basta reorientá-lo uma vez por hora,

para que você tenha a sombra do forno diretamente atrás dele.

- Para perder o mínimo de calor possível, evite abrir demasiado o forno durante o cozimento! Melhor ainda é pôr todos os ingredientes necessários já desde o início.

REFERÊNCIAS:

- Este forno solar foi inventado por David Mercereau, não hesite em dar uma olhada em seu abrigo Yurt e nas outras invenções low-tech apresentadas em seu blog.
- Como recuperar o máximo de energia solar possível?
- Também é possível fazer estágios na associação Bolívia Inti ou comprar fornos solares diretamente da ID Cook ou Solar cooking.
- Sinta-se à vontade para comentar, compartilhar e aprimorar o tutorial com informações úteis para seu aprimoramento.
- Tradução para o português: Arthur Pablo