

Micro-fogão gaseificador



https://wiki.lowtechlab.org/wiki/Cuiseur_micro_gaz%C3%A9ificateur/pt-br

Dernière modification le 02/01/2023

 Difficulté Très facile

 Durée 1 heure(s)

 Coût 0 EUR (€)

Description

Construa um sistema econômico e transportável de cozimento a lenha.

Sommaire

Sommaire

Description

Sommaire

Introduction

Étape 1 - Funcionamento

Étape 2 - Câmara externa

Étape 3 - Câmara de combustão

Étape 4 - Suporte de prato

Étape 5 - Montagem final

Étape 6 - Utilização

Étape 7 - Observações

Étape 8 - Fabricação de um fogão maior

Étape 9 - Conteúdo educacional para fazer *download*

Notes et références

Commentaires

Introduction

Um dos principais problemas de energia e saúde do nosso tempo diz respeito à preparação de alimentos. Em muitos países em desenvolvimento, a tecnologia mais utilizada é o clássico fogão artesanal de três pedras. Esse tipo de fogão oferece rendimentos pífios (10 a 15% de rendimento térmico quando ao abrigo do vento; 5% sem abrigo) e libera muitos gases tóxicos nas residências. Duas questões decorrem disso:

- Os rendimentos energéticos são tão ruins que uma grande quantidade de madeira é necessária para cozinhar uma única refeição. Isso está causando desmatamento maciço em certas áreas do mundo;
- Apresenta problemas evidentes de saúde: a fumaça liberada provoca problemas respiratórios na população e degrada a qualidade de vida no interior das habitações.

Eis aqui uma das tecnologias que utilizam a mesma biomassa, mas com maior rendimento:

O micro-fogão gaseificador (ou "micro gasifier" em inglês) é um equipamento de *low-tech* usado para cozimento, e é bastante econômico. Permite uma eficiência superior para um fogão de três pedras tradicional (cerca de 35% de rendimento térmico) quando bem executada, e é ainda melhor na sua versão industrial otimizada (rendimentos térmicos em torno de 45%).

É possível produzir modelos muito simples, mas pouco otimizados, com o uso de latas de alumínio. É útil, por exemplo, para aquecer água, cozinhar pequenas quantidades de alimentos, e para demonstração científica/pedagogia.

Há modelos mais complexos, mais caros, mas que permitem gerenciar a potência da chama com uma durabilidade melhor.

Matériaux

- Uma lata de conserva larga e comprida (1): esta será a câmara externa;
- Uma lata de conserva um pouco menos larga e um pouco menos comprida (2): esta será a câmara de combustão;
- Uma lata de conserva com o mesmo diâmetro da câmara de combustão (3): servirá de suporte para a panela.

Outils

- Caneta-marcadora
- Alicates de corte

Para perfuração, há duas possibilidades:

- Uma furadeira de duas brocas: 11 mm e 7 mm
- Um martelo e um prego grande (ou um perfurador-agulhão)
- Uma cunha de madeira cuja inserção caiba na lata

 Cuisneur_micro_gaz_ificateur_Affiche_RechaudPyrolyse_FR.pdf

Étape 1 - Funcionamento

Este micro-fogão baseia-se no princípio da gaseificação: A lenha é aquecida numa atmosfera de baixa quantidade de oxigénio, o que permitirá a liberação de gases inflamáveis denominados "Syngas", os quais serão posteriormente queimados na parte superior da estufa.

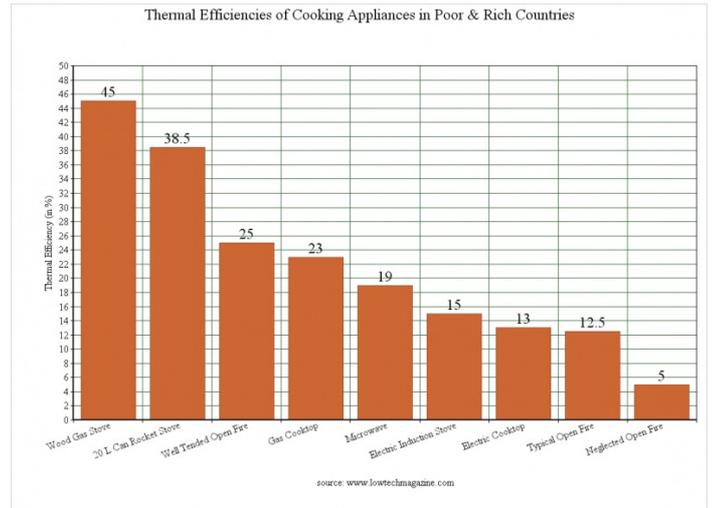
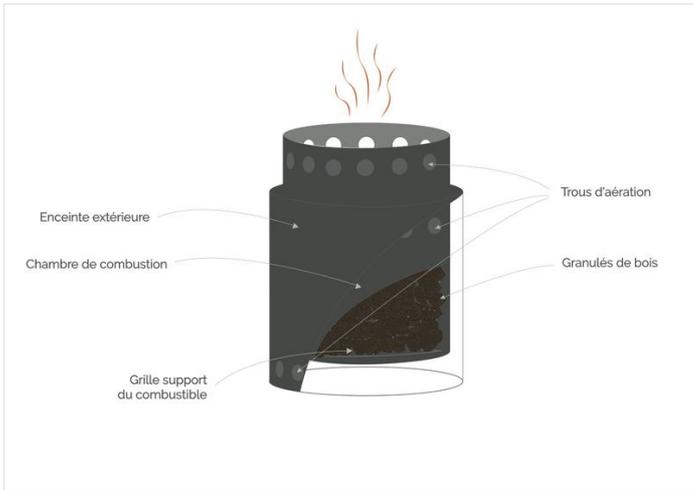
O micro-fogão é acendido por cima. O ar primário introduzido na parte inferior atravessa a massa de combustível e permite manter uma massa de pirólise que desce à medida que os gases combustíveis são liberados. O ar secundário é injetado na parte superior para fornecer o oxigénio necessário para a combustão dos gases que são liberados para cima.

Melhores resultados são obtidos em convecção forçada com o uso de um ventilador integrado sob a grelha de suporte de combustível, mas isso obriga a um uso considerável de eletricidade.

A temperatura de combustão é de cerca de 800°C, e os rendimentos térmicos variam de 30 a 45%, dependendo da qualidade de fabricação do sistema e seu isolamento.

É leve, compacto, confiável, gasta pouco combustível e gera, nas melhores condições, carvão reutilizável para outros usos. É, portanto, um sistema extremamente *low-tech* e muito eficiente em comparação com os sistemas clássicos utilizados no mundo.

Para comparação, o gráfico ao lado mostra o desempenho energético de diferentes sistemas. O micro-gaseificador é aqui denominado "*wood gas stove*".

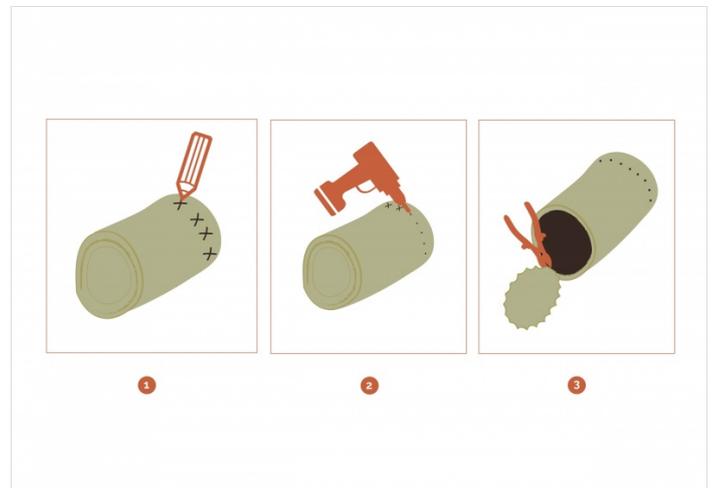


Étape 2 - Câmara externa

1 - Na parte superior da lata grande (1), marque a localização de cerca de dez furos, distribuídos uniformemente ao redor da lata.
 2 - Em seguida, fure os locais marcados com uma broca de 12mm (ou com martelo e prego). (Para obter uma aparência mais bonita, recomenda-se pré-perfurar com a broca de 7 mm antes de usar a broca de 12 mm).

Observação: Para facilitar um pouco mais o manuseio e a limpeza, é possível prender o bloco de madeira em um torno e utilizá-lo como suporte para fazer os furos na caixa.

3 - Corte o fundo da lata grande (1). O furo deve ter um diâmetro um pouco menor do que o da lata menor (para que possa ser encaixado nela).



Étape 3 - Câmara de combustão

1 - No fundo da caixa (2), marque a localização de cerca de quinze furos distribuídos por toda a superfície. Na parte superior da caixa (2), marque a localização de cerca de dez furos, distribuídos uniformemente por toda a caixa.

2 - Em seguida, fure nos locais marcados com uma broca de 7 mm (ou com martelo e prego).



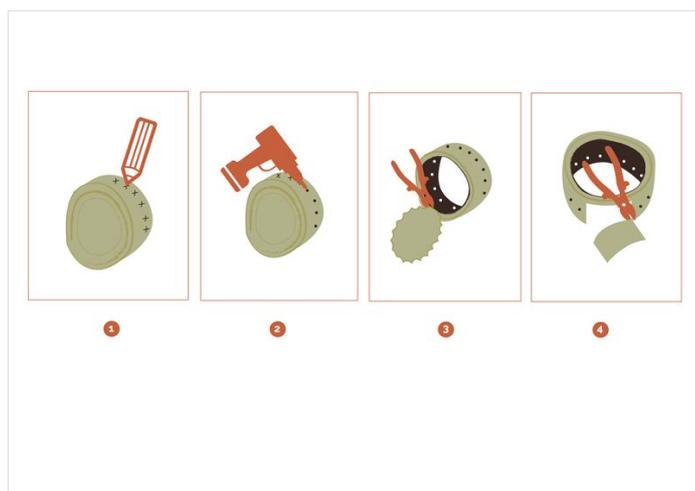
Étape 4 - Suporte de prato

1 - Marque a localização de cerca de dez furos distribuídos uniformemente em torno da lata menor (3).

2 - Em seguida, fure nos locais marcados com uma broca de 12mm (ou com martelo e prego).

3 - Recorte o fundo da caixa.

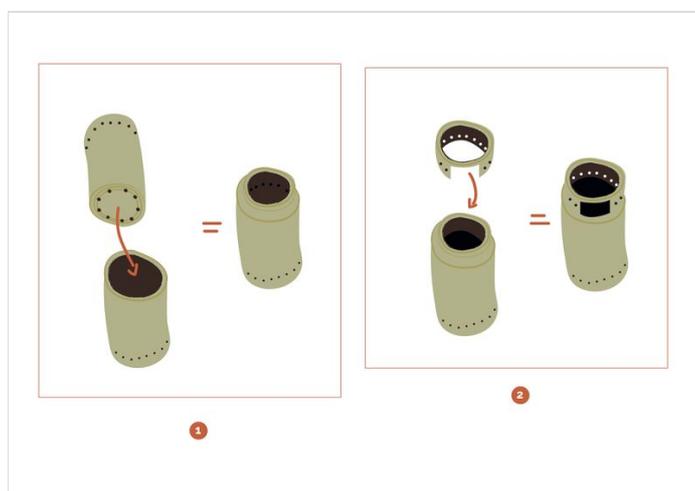
4 - Dica: Para facilitar o uso, você pode fazer um buraco grande na lateral da caixa pequena (3): isso permitirá que você reabasteça facilmente o fogo com lenha!



Étape 5 - Montagem final

1 - Encaixe a lata (2) na lata maior (1) conforme o esquema.

2 - Coloque a lata (3) sobre as outras duas latas encaixadas. Seu fogão pirolítico está pronto!



Étape 6 - Utilização

Embora esse tipo de fogão seja mais limpo do que os fogões de "três pedras", ele ainda libera fumaça. É por isso que deve ser usado em ambientes muito ventilados.

A estufa funciona com o uso de pelotas ou lascas de madeira. Para acender o fogão, encha o fogão e acenda na parte superior. Para apagar a estufa, basta esperar que toda a lenha seja consumida e o recinto resfriado.

ATENÇÃO: A TEMPERATURA DE COMBUSTÃO DA MADEIRA E DOS GASES PODE CHEGAR A APROXIMADAMENTE 1200°C. O FOGÃO DEVE SER USADO COM MUITO CUIDADO: NÃO TENHA LOCOMOVER O FOGÃO QUANDO ESTIVER LIGADO

Problemas técnicos :

- *A chama sobe muito alto ou a chama às vezes se apaga apesar da liberação maciça de gás*

Provável problema: O suprimento de ar secundário é muito baixo em relação ao suprimento de ar primário, os gases produzidos em massa não são queimados imediatamente porque há um baixo suprimento de oxigênio . A chama, portanto, se desenvolve em altura, no ar, para completar sua combustão (fonte). Além disso, a produção excessiva de gás em relação ao ar secundário pode "apagar" as chamas e extingui-las, o que desencadeia uma liberação maciça de gás (fumaça).

Solução: Se ao mesmo tempo o combustível queimar muito rápido ou a chama for muito intensa, tente reduzir o suprimento de ar primário. Troque a lata em questão, tampe alguns furos com alumínio ou desdobre as rebarbas dos furos para fechá-los. Caso contrário, aumente o fornecimento de ar secundário. Amplie ou refaça alguns furos.

- *A chama é muito forte e o combustível queima muito rápido.*

Problema: O dispositivo é muito ventilado. Se não houver nenhum problema de combustão de gás ou uma chama se desenvolvendo no ar, o suprimento de ar secundário está na proporção correta com o ar primário. Por outro lado, o suprimento total de ar é muito alto.

Solução: Considere reduzir o suprimento de ar geral, por exemplo, fechando parcialmente os orifícios basais na caixa de suporte externa.



Étape 7 - Observações

O sistema aqui apresentado é bastante simplificado, e por isso não possibilita controlar, por exemplo, o tamanho da chama.

Devido aos materiais utilizados, a vida útil do fogão é bastante limitada.

Versões aprimoradas desse sistema estão em fase de teste/validação em diferentes contextos urbanos, graças aos esforços de Paul Anderson, especialista em micro-gaseificadores.

Os testes de implementação ocorreram na Índia sem muito sucesso: Na verdade, é complicado encontrar pelotas ou biomassa de madeira nesses locais; o preço do micro-gaseificador otimizado é próximo ao custo de cozinhar com gás, sem apresentar todas as vantagens.

Étape 8 - Fabricação de um fogão maior

A fim de poder adaptar-se a qualquer recipiente disponível ou lata utilizada num invólucro externo, é possível fabricar a câmara de combustão em chapa metálica, preferencialmente em aço inoxidável. Sua espessura deve ser de no máximo 1mm para permitir corte com tesoura para chapa. Será necessário cortar abas e fazer furos na chapa plana antes de enrolá-la e fechá-la com grampos. O uso de aço inoxidável aumentará a vida útil do fogão. As fotos ao lado mostram a fabricação de um fogão a partir de um pote de tinta e uma chapa de aço inoxidável de 1mm de espessura. A chapa metálica é planificada na máquina antes de ser enrolada e grampeada (o grampeamento consiste em dobrar as duas bordas da folha cerca de 5 mm em direções opostas, antes de martelá-las uma na outra para travar todas). Use luvas para evitar cortes!



Étape 9 - Conteúdo educacional para fazer *download*

Você pode baixar uma planilha educacional criada pelo Low-tech Lab na parte "Arquivos" do tutorial (aba na seção "Ferramentas-Materiais")



Notes et références

Tutorial muito bom feito por Pacal Tabary (Easygreentech) em Instructables: <https://www.instructables.com/Pyrocan-Cuiseur-Biomasse-En-Boites-De-Conserves/>

Esse fogão é duas vezes maior, contém mais combustível para cozinhar por mais tempo, mas é menos estável, menos portátil e um pouco mais demorado para fazer.

Relatório comparativo dos diferentes tipos de fogões por Planète Bois (em francês): <http://www.planetebois.org/glossaire/cuiseur-domestique-econome-cde/>

Site do Dr. Paul Anderson, especialista em micro-gaseificadores (em inglês): <http://www.drplud.com/>

Sinta-se à vontade para comentar, compartilhar e aprimorar o tutorial com informações úteis para seu aprimoramento.

Tradução para o português: Arthur Pablo