



**Diolando Paulino Saraiva  
Giovane Henrique Sátiro Xenofonte**

**COMO FAZER**

**Fogão Geoagroecológico**

**Caatinga  
Ouricuri - PE, julho de 2014**

**17**

**Centro de Assessoria e Apoio aos Trabalhadores e  
Instituições Não Governamentais Alternativas**

#### Ficha Técnica

© 2014 - Todos os direitos reservados ao Centro de Assessoria e Apoio aos Trabalhadores e Instituições Não Governamentais Alternativas - CAATINGA

#### CAATINGA

Av. Engenheiro Camacho, 475 – Renascença – Ouricuri – PE – Brasil  
CEP: 56200-000 | Telefax: 55 (87) 3874-1258

Home Page: [www.caatinga.org.br](http://www.caatinga.org.br)  
le-mail: [caatinga@caatinga.org.br](mailto:caatinga@caatinga.org.br)

#### Diretoria

Presidente: Francisco Alves da Gama

Vice-Presidente: Maria Alves Alencar

Secretária: Marinelza Souza dos Santos

Secretário Adjunto: Vilmar Luiz Lermen

Tesoureiro: Felipe de Jesus Oliveira

#### Conselho Fiscal

Luciana Mendes da Costa

Aluizio Ferreira de Araújo

Maria do Socorro Neto

#### Suplentes

Adelmir Alves da Silva

João Santana Delmondes

Francisco de Assis Gomes Teixeira

#### COLEGIADO

Giovanne Henrique Sátiro  
Xenofonte - Coordenador Geral

Márcio José Romão de Moura -  
Coordenador do Programa de  
Incidência Política

Irlânia de Alencar Fernandes -  
Coordenadora do Programa de  
Agroecologia e Convivência

Design: Rodrigo Sarmiento  
Edição: Elka Macedo DRT/BA 4280  
Revisão: Márcio Moura e Ednalva  
Nunes e Cristina Lopes  
Fotos: Diolando Saraiva, José  
Augusto e arquivo Caatinga, Elka  
Macedo e Andréia Coelho

Paulino, Diolando Saraiva - Xeno-  
fonte, Giovanne Henrique Sátiro

Fogão Geoagroecológico. Ouricuri:  
CAATINGA, Provisual, 2014  
28 p. Il. 15 cm. (Como fazer)

ISBN 97-885-61713-06-5

1. Fogão geoagroecológico.  
2. Caatinga. 3. Tecnologia.  
4. Construção.  
I. Título. II. Série.  
CDU...

## Sumário

|   |    |
|---|----|
| Apresentação.....   | 6  |
| Conhecendo a cartilha<br>do Fogão Geoagroecológico.....                 | 7  |
| Situação do bioma caatinga.....   | 8  |
| Problemas causados pela fumaça<br>dos fogões a lenha convencionais..... | 10 |
| O que são Fogões Agroecológicos?.....                                   | 11 |
| Passo a passo para a construção<br>dos Fogões Geoagroecológicos.....    | 13 |

## 1. Apresentação

Com a missão de “Semear a agroecologia para uma vida digna no Semiárido”, e com 25 anos de atuação no Araripe Pernambucano, o Caatinga implementa agora uma nova tecnologia social, que é o Fogão GeoAgroecológico. Essa tecnologia foi desenvolvida pela ONG AGHENDA que tem sua sede na cidade de Petrolândia/PE, mesorregião do São Francisco, que gentilmente se propôs a disseminá-la junto com o Caatinga para as regiões do Araripe em Pernambuco e Vale dos Guaribas no Piauí.

Através da Parceria com o Ministério do Meio Ambiente e o Fundo de Desenvolvimento Social da Caixa Econômica, 550 famílias agricultoras tiveram a oportunidade de experimentar uma tecnologia que vai melhorar a qualidade de suas vidas nos aspectos de saúde. A vivência diária mostra que as mulheres e as crianças são provavelmente as mais prejudicadas pela fumaça que circula pela casa, tendo em vista que essas são as que mais tempo passa nesse ambiente. Além disso, o fogão ajuda na preservação ambiental, pois necessita de menos lenha para gerar o calor necessário para cozer os alimentos.

Agradecemos e parabenizamos a AGHENDA pela disponibilidade em disseminar os seus conhecimentos e pelo pioneirismo no desenvolvimento dessa importante tecnologia.

**Márcio José Romão de Moura**

*Coordenador do Programa de Incidência Política*

## 2. Conhecendo a cartilha do fogão geoagroecológico

O desenvolvimento de tecnologias sociais de convivência com o Semiárido é possível. A partir de ações que somam conhecimento técnico com o saber das famílias agricultoras, pode-se gerar um novo conhecimento, uma nova técnica ou uma nova tecnologia.

No campo energético, a madeira tradicionalmente chamada de lenha, sempre ofereceu histórica contribuição para o desenvolvimento da humanidade, tendo sido a primeira fonte de energia empregada para o aquecimento e cozimento de alimentos. Está ainda hoje presente na maioria dos lares das famílias agricultoras. Sendo assim, uma tecnologia que aprimore e facilite a preparação dos alimentos é algo de grande importância, certamente por isso, a surpreendente demanda das famílias agricultoras em experimentar a tecnologia.

Assim, essa cartilha apresenta um panorama da situação do bioma caatinga nas regiões onde o projeto foi implantado, fala de alguns problemas causados pela fumaça na saúde das pessoas, explica o que é um fogão geoagroecológico e traz o passo a passo para a sua construção, uma tecnologia de baixo custo e fácil implantação. Dessa forma, esperamos que essa cartilha possa auxiliar aos que desejam construir um fogão geoagroecológico em sua residência.

### 3. Situação do bioma caatinga



**D**e acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a caatinga possui uma área de aproximadamente 826.411 km<sup>2</sup> e ocupa basicamente a região nordeste do Brasil, representando cerca de 10% da área do país e 70% da região nordeste. O clima predominante nesse bioma é o semiárido apresentando um regime de chuvas irregular. A maior parte da chuva, ocorrente nessa região é concentrada durante os três primeiros meses do ano. A vegetação é constituída especialmente, de espécies lenhosas e herbáceas, de pequeno porte.

A vegetação da caatinga é a segunda maior fonte de energia consumida, representando 30% e 50% da energia primária do nordeste (CAMPELLO ET AL. 1999). Cerca de 80% da madeira colhida, é extraída como fonte de energia, sendo o setor gerador da maior

pressão extrativista do nordeste. No Território do Sertão do Araripe, a caatinga tem sido a principal fonte de energia para calcinação da Gipsita, a pedra que produz o gesso. Essa atividade tem provocado um enorme impacto na vegetação da região e, conseqüentemente, na vida das pessoas. Algumas comunidades rurais já sentem dificuldades de encontrar lenha para cozinhar os seus alimentos, os solos desprotegidos não guardam água como antigamente, sendo assim, os reservatórios como açudes e barreiros já não captam água com a mesma eficiência. No Território do Vale do Guaribas no Piauí, embora não sofra diretamente o impacto da indústria gesseira, a derubada da caatinga e as queimadas desordenadas, são apontadas como sendo um dos limitadores ao desenvolvimento da região.

A utilização de lenha no Semiárido ocorre, principalmente, com espécies nativas da caatinga, destacando o consumo do angico, o angico de bezerro, a catingueira rasteira, a aroeira, a baraúna, a jurema preta, o pau d'arco e a umburana. A preferência dessas espécies deve-se ao seu alto poder calorífico e à sua larga existência nesse bioma. Porém, está cada vez mais difícil encontrar estas plantas, devido à diminuição do seu número na região. Nesse sentido, uma ação que promova o replantio dessas e outras plantas da caatinga, bem como ação que reduza ou não seja necessário retirar essas espécies do Bioma é urgente e necessário. A tecnologia do fogão geoagroecológico contribuirá, nesse sentido, já que para o seu funcionamento necessita apenas de gravetos, galhos secos e sabugos de milho.

#### 4. Problemas causados pela fumaça dos fogões a lenha convencionais

O ato de cozinhar, atividade comum a qualquer família no mundo, pode acarretar problemas de saúde, segurança doméstica e meio ambiente, principalmente, entre as pessoas com menor renda, sobretudo as que fazem uso de fogão a lenha. A intoxicação gerada pela fumaça produzida pelos fogões a lenha representa a quarta principal ameaça à saúde de populações pobres, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS). A fumaça também contribui para a incidência de pneumonia, enfisema, catarata, câncer de pulmão, bronquite e doenças cardiovasculares, de acordo com informações da Organização.

Culturalmente, na maioria dos lares do Sertão Nordestino são as mulheres as responsáveis pelo preparo do alimento, utilização dos fogões e coleta de lenha. Por se dedicarem a essas tarefas são elas



as mais prejudicadas com a inalação da fumaça produzida pelos fogões a lenha, com os riscos de queimaduras e acidentes que podem ser provocados pelas chamas. As crianças também não estão imunes, pois no período em que estão em casa, também correm os mesmos riscos que suas mães.

Neste sentido, os fogões geoagroecológicos se apresentam como uma alternativa. Eles tanto evitam o contato com a brasa e o fogo como dissipam toda a fumaça pela chaminé evitando assim, a sua inalação. Outra vantagem observada pelas famílias é que as panelas não se encarroam, e todo o ambiente da cozinha permanece limpo.

#### 5. O que são fogões geoagroecológicos?

Para começo de conversa, é preciso deixar bem claro que o modelo do fogão geoagroecológico não é visualmente muito diferente dos modelos tradicionais. Fica na cozinha, serve para esquentar ou cozer os alimentos e tem na lenha uma das fontes de energia. A novidade é que os problemas causados pelos modelos tradicionais como degradação ambiental, doenças respiratórias e queimaduras são reduzidos.

O fogão geoagroecológico é uma tecnologia que possui uma câmara de combustão que distribui e aproveita melhor o calor. Sendo assim, necessita de pouca lenha para obter aquecimento necessário e atender as demandas do processo de cozimento dos alimentos.



O princípio de funcionamento do fogão está no aproveitamento máximo do calor, obtido pela queima de lenha ou gravetos. Isso acontece, principalmente, pela retirada do contato do vento com o fogo, diminuindo assim, o desperdício de calor. O oxigênio que circula pela câmara de combustão provoca uma lenta queima da lenha. Assim um fino graveto passa mais tempo sendo queimado e todo o seu calor é aproveitado. Como já dito, outra característica desse tipo de fogão é que as panelas não ficam em contato direto com o fogo. Assim, não se encarroam, economizando tempo e água para a sua limpeza.

Podemos então afirmar que o fogão geoagroecológico é uma tecnologia que, além de reduzir os impactos ambientais causados pela extração da madeira, também oferece saúde as famílias.

## Passo a passo para a construção do Fogão Geoagroecológico



### 1º Passo: Organização dos materiais utilizados

- É importante, antes de iniciar a construção, se certificar que todos os materiais necessários estão disponíveis no local.
- Para a construção do fogão geoagroecológico são necessários os seguintes materiais:
  - 1.000 (um mil) tijolos comuns, com as seguintes dimensões (20 cm de comprimento; 10 cm de largura e 05 cm de altura).
  - 03 lajotas de argilas, com as seguintes dimensões (42 cm de comprimento; 32 cm de largura e 03 cm de altura).



- 100 (cem) tijolos mordidos, com as seguintes dimensões (11 cm de largura; 05 cm de altura e 22 cm de comprimento, com uma meia circunferência no meio de 11 cm de comprimento e raio de 05 cm);
- 10 (dez) carrinhos de mão de barro para enchimento da base do fogão;
- 05 (cinco) carrinhos de mão de barro para construção do fogão;
- 200 (duzentos) litros de água;
- Equipamentos do pedreiro: enxada, pá, colher de pedreiro, nível, linha e prumo de pedreiro.

## 2º Passo: Escolha do local junto com a família

- O fogão deve ser construído em uma área coberta. Em alguns casos, com a chegada da tecnologia, as famílias optaram por construir fora da residência, mas com a pretensão de ampliar posteriormente a área da cozinha;
- Importante observar as correntes de vento, o posicionamento da chaminé deve ficar de uma forma que o vento ajude a dissipar a fumaça.

## 3º Passo: Montagem e construção da base de sustentação do fogão

- O fogão geoagroecológico tem as seguintes dimensões (1,80 cm de comprimento x 65 cm de largura). Essa dimensão é dividida em três partes: churrasqueira com 30 cm de comprimento e 65 cm de largura; câmara de combustão de 75 cm de comprimento e 65 cm de largura; forno de 35 cm de comprimento por 65 cm de largura mais 40 cm das duas paredes laterais e duas paredes divisórias, a sua base deve ser construída observando essas dimensões, pois elas são muito importantes para a sua eficiência;





- Montar a base do fogão observando o tamanho das lajotas e construí-la de acordo com a altura da pessoa que vai manuseá-lo. Essa medição pode ser feita de acordo com o tamanho das lajotas, colocando-as no chão. Depois de medido o tamanho do fogão, as lajotas são retiradas de dentro da base.



- O fogão tem duas paredes divisórias de seu comprimento. Uma parede que divide a churrasqueira da câmara de combustão será construída até na altura que fique duas (02) fiadas de tijolos abaixo da altura da base do fogão. E outra parede ficará na mesma altura da base do fogão, porém com um corte de 0,10 cm no meio da última fiada de tijolos para passagem da fumaça. O mesmo acontecerá com a parede da base onde será construída a chaminé, porém o corte será feito no meio da segunda fiada de cima para baixo onde será construída a chaminé;

- Na parede da frente do forno deve-se deixar um espaço do tamanho de um tijolo para a entrada da câmara de combustão do forno.



#### 4º Passo: Enchimento da base do fogão



- Encher com argila (barro) ou areia grossa a base do fogão;



- Na parte da churrasqueira, deve-se encher até as quatro últimas fiadas de tijolos;
- Na parte da câmara de combustão, que fica no meio, encher com argila ou areia até ficarem três fiadas de tijolos sem preencher, da mesma forma na parte do forno.

### 5º Passo - Montagem e construção da churrasqueira e câmara de combustão

- Na parte da churrasqueira, que é de 30 cm de dentro, coloca uma camada de tijolos deitados e uma leve camada de barro molhado para acabamento;
- Na parte da câmara de combustão onde ficarão as painéis, coloca-se metade do espaço de tijolos deitados e a outra de tijolos em pé, um em armação ao outro, depois coloca uma camada leve de



barro molhado, preenchendo todos os espaços entre os tijolos para acabamento. Em seguida, constrói uma parede ao lado, deixando apenas o tamanho da câmara de combustão, que será da largura das lajotas;

- Depois, monta as armações para serem colocadas as lajotas que são duas (02), na primeira lajota coloca o tijolo em pé e na segunda lajota coloca o tijolo cortado pela metade, depois coloca as lajotas em cima niveladas, para melhor aproveitamento do calor pela panela;
- Na câmara de combustão do forno, coloca bandas de tijolos nos cantos da base, depois coloca a lajota em cima em nível.



1



2



3

### 6º Passo - Construção do forno para assar bolos

- Para construção do forno, corta-se um vergalhão de ferro fino ou cipó de madeira no tamanho de 80 cm, que pode ser até quatro pedaços, depois o enrola em forma de arco para acomodar os tijolos, formando a parede redonda que envolva toda a lajota do forno, para melhor aproveitamento do calor.e ficar de uma forma que o vento ajude a dissipar a fumaça.



## 7º Passo - Construção da chaminé

- Para construção da chaminé, faz-se uma base até a altura da saída de fumaça do forno com tijolos maciços ou o mesmo da construção do fogão, depois coloca dois tijolos em pé para a saída da fumaça, em cima coloca os tijolos mordidos, um ao lado do outro, em amarração, formando uma circunferência para circulação da fumaça;



- A chaminé precisa ficar na altura de 30 a 50 cm acima do telhado da casa, para melhor funcionamento do fogão e evitar que a fumaça entre na casa.



- Os tijolos mordidos são de fácil confecção e devem ser feitos, de preferência, antes do início da construção do fogão para estarem prontos na conclusão da obra. O material usado para sua fabricação é o barro do próprio local, usando uma forma própria desenhada para esse fim, com as seguintes dimensões (05 cm de altura; 11 cm de largura; 22 cm de comprimento com uma meia circunferência de 11 cm de comprimento e 05 cm de raio);

- Depois de pronto, o fogão deve ser testado. Porém recomenda-se esperar 24 horas para colocar o primeiro fogo. Assim, diminui os riscos com rachaduras e quebra das lajotas.

Pronto!



## **SOBRE O CAATINGA**

### **MISSÃO**

Semear Agroecologia para uma vida digna no Semiárido

### **ONDE ATUAMOS**



### **NOSSOS OBJETIVOS**

#### **Direito à Alimentação, Segurança Alimentar e Economia Familiar –**

Ampliar a capacidade das famílias agricultoras de estruturar seus sistemas de produção de alimentos limpos para consumo e venda em espaços de comercialização justos e solidários, como as feiras agroecológicas; auxiliar na construção de sistemas produtivos diversificados mais resistentes às secas; e apoiar as organizações de agricultores familiares para que sejam capazes de incidir em políticas públicas, exigindo seus direitos;



### **REFERÊNCIAS**

CALHEIROS, Celso. ONU quer mudar fogões à lenha. Disponível em: <<http://www.oeco.org.br/reportagens/24571-onu-quer-mudar-fogoes-a-lenha>>. Acesso em 27 de abril de 2013. CAMPELO, Francisco Barreto et al. Diagnóstico Florestal da Região Nordeste. IBAMA: PNUD, 1999. (Boletim técnico 2). IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010.

**Direitos das Mulheres e Equidade de Gênero** - Semear Agroecologia para uma vida digna no Semiárido Direito das Mulheres e equidade de gênero: Fortalecer as mulheres agricultoras e suas entidades representativas para exigir e acessar seus direitos; Incentivar a divisão justa e igualitária de tarefas entre homens e mulheres.



**Cidadania Ambiental e Educação Contextualizada** - Mobilizar e formar pessoas para que, conscientes de seus direitos e deveres, realizem ações cotidianas para preservação do meio ambiente e promoção de um ambiente limpo e saudável; Envolver educadores e educandos através de uma educação diferenciada para a convivência com o Semiárido na luta pela preservação do meio ambiente.



SAIBA MAIS: [www.caatinga.org.br](http://www.caatinga.org.br)

Realização



Apoio



Av. Engenheiro Camacho, 475 – Renascença,  
CEP: 56200-000. Ouricuri, Pernambuco - Brasil  
Fone: +55 87 3874.1258  
[www.caatinga.org.br](http://www.caatinga.org.br)