



# A Antiga Arte de Construir Fornos de Barro

Apostila 1  
Forno caseiro

Baseado nas pesquisas e práticas de João Guilherme Rolim, desde 1982  
[www.germinal.com.br](http://www.germinal.com.br)



**©2023 - A Antiga Arte de Construir Fornos de Barro**  
de João Guilherme Rolim está licenciado com uma  
Licença Creative Commons  
Atribuição-NãoComercial-Compartilha Igual 4.0 Internacional.

Baseado no trabalho disponível em

[http://www.germinal.com.br/fornos/A\\_Antiga\\_Arte\\_de\\_Construir\\_Fornos\\_de\\_Barro\\_JGRolim\\_2023.pdf](http://www.germinal.com.br/fornos/A_Antiga_Arte_de_Construir_Fornos_de_Barro_JGRolim_2023.pdf)

## Sumário

Antes de começar.....	4
O Forno.....	6
Materiais.....	6
Lista dos materiais necessários:.....	6
Massa.....	7
Base.....	8
Cinzeiro.....	10
Marcando o círculo.....	10
Abóbada e aberturas.....	11
Sistema de exaustão.....	13
Anexos.....	16
Portas.....	16
Manejo.....	17

## Antes de começar...

Eu gostaria de contar uma história.

Mesmo antes dos primeiros reis existirem, quando os antigos homens e mulheres começaram a se fixar na terra, plantando, criando animais, construindo habitações, já havia um forno.



*Pompeia, Império Romano*

De início, talvez, um simples buraco escavado em um barranco de terra argilosa, ou no próprio chão.

Fazer o pão, transformar grãos em um alimento nutritivo, fácil de ser transportado e consumido, podem ter sido fatores que impulsionaram esse tipo de construção. Com o tempo, o aprendizado sobre o comportamento do fogo levou a descobertas como a chaminé e o controle do fluxo de ar, que resultaram no forno tradicional tal como ainda é hoje, com variações que podem torná-lo mais eficiente, mas que não



alteram sua qualidade principal: a de serem construídos com materiais disponíveis na natureza, com pouco ou nenhum processamento.

Esse forno específico que vamos aprender a construir, tem suas origens em técnicas de construção de fornos comerciais usadas no final do século XIX e início do século XX, um momento antes de surgir o forno de fogo contínuo, fato que fez com que os fornos tradicionais se tornassem obsoletos.

Também a forma como essas técnicas chegaram até aqui merece ser contada. Durante anos frequentei as madrugadas de uma antiga padaria em Ouro Preto, MG, onde assava meu próprio pão, que depois saía a vender pela cidade. Após o uso, o forno ficava quente e ocioso. Era nesse final de trabalho que eu chegava com a minha massa. Ouvei muita conversa, perguntei muita coisa, com pessoas que já tinham feito consertos no forno, sobre como era construído, suas passagens e condutos internos. Eles sendo mestres e eu aprendiz. Mais tarde fiz meu primeiro forno, baseado nesse conhecimento. Funcionou durante anos produzindo pães integrais e biscoitos naturais. Outros foram construídos, a técnica aprimorada, depois ensinada em muitos lugares, até chegarmos aqui, no dia de hoje.

Algumas pessoas podem questionar o uso de uma tecnologia tão ultrapassada. Minha posição é de que existe um ponto sempre atual nas tecnologias rudimentares: o material é acessível, disponível na natureza próxima. O barro, a madeira, a pedra, a água, o vento... trata-se de um conhecimento básico, que diminui a vulnerabilidade da sofisticação. Porém, está sendo esquecido. É preciso dissolvê-lo novamente na cultura. Para que jamais nos falem pães, tortas, bolos e biscoitos... além disso há quem perceba nos produtos de tal tecnologia, cores e formas, cheiros e sabores únicos. Mais consistentes, mais verdadeiros. Existe uma ascensão no movimento de preferência pelas soluções locais, mais artesanais. Este forno é uma excelente ferramenta.

Pode ser que você se interesse por preservar esse conhecimento;

Pode ser que você enxergue potencial para utilizá-lo na produção de alimentos diferenciados;

Pode ser que fornos assim sejam, em algum momento ou lugar, necessários. Nunca se sabe, mas o barro é uma coisa que está sempre disponível.

Hoje damos um passo na continuidade dessa história.

# O Forno

Essa apostila foi pensada para apoiar a memória dos participantes do curso, quando precisarem trazer à tona o conhecimento adquirido, no futuro. O objetivo não é esgotar o assunto. Muita coisa será vista na prática e as anotações podem ser feitas na própria apostila.

Os fornos tradicionais têm em comum a característica de serem aquecidos até uma temperatura alta, horas antes do uso, gerando um calor que é absorvido pela estrutura até atingir a temperatura de trabalho, mais tarde, com o fogo já extinto, quando então é usado para assar os alimentos. A quantidade de fogo e a temperatura máxima atingida dependem da frequência de uso do forno, do tipo de alimento que será assado e outras variáveis. No anexo final esse assunto será tratado com mais profundidade. É salientada aqui essa singular qualidade, hoje parecendo tão diferente, que é usar um forno que foi preaquecido e cujo fogo já não existe mais!

Para quem conhece esse tipo de construção, que ainda faz parte da cultura popular de diversos lugares, a novidade do nosso forno é a maneira como os gases são conduzidos por dentro da construção e alguns elementos que permitem o controle do fluxo desses gases. Isso está tratado em detalhes no final deste capítulo, em Sistema de Exaustão.

Pode ser construído com materiais naturais, tais como massa de barro (cobe), ou tijolos cozidos de barro. Também o barro é usado como argamassa, adicionada de açúcar. Isso o torna a única opção em situações de escassez, ou ausência, de recursos de origem industrial. Somente barro e técnica são necessários.

## Materiais

Nós usaremos tijolos manuais cozidos (maciços), barro, cimento, areia e açúcar para fazer o forno. Os materiais da base incluídos. Será preciso fazer uma cobertura sobre o forno, um telhado, pois se ele ficar exposto ao tempo sua eficiência fica muito reduzida. Porém essa cobertura eu vou deixar a critério de você, aluno ou leitor, que poderá optar pela solução que achar mais adequada.

### Lista dos materiais necessários:

- **Tijolos manuais ou maciços**

No Brasil existem tijolos maciços de barro cozido, vendidos no mercado. São

rústicos, não têm acabamento, nem furos. Esses são os melhores. Aqui na região do Sítio Germinal há uma produção familiar, artesanal, de tijolos manuais. Também maciços, porém cozidos em caieiras. Esse tipo de tijolo não tem um tamanho padrão, variando suas medidas. Então as quantidades podem variar um pouco, conforme a região que você habita e o material disponível.

- 600 tijolos maciços ou manuais (≈20 x 10 x 5cm)
  - 350 tijolos para a base
  - 250 tijolos para a abóbada, cinzeiro e porta

- **Barro**

Também o barro é diferente em cada lugar. O que precisamos é de um barro que tenha liga. Aquele vermelho que atola os veículos nas estradas de terra, por exemplo. Aqui na região ele é amarelo e mais arenoso. É o que usaremos. Um teste usado é pegar um punhado de barro da pilha, só com a umidade ambiente e apertar na mão. Se ficar um torrão unido, mais ou menos sólido, é barro bom.

**MATERIAIS:**

600 tijolos maciços  
2m<sup>3</sup> de barro  
1m<sup>3</sup> de areia md  
5kg de açúcar qq

- **Areia**

A areia pode ser necessária na massa de barro, nas misturas para acabamento externo da cúpula. Também como material isolante ao calor. Areia sem sal.

- **Açúcar**

As receitas tradicionais de massa de barro para fornos sempre têm açúcar. Minha observação é a de que o açúcar derrete com o calor, dando à massa uma certa elasticidade que a faz mais resistente às temperaturas do forno. Contudo há casos de fornos feitos com barro do mangue e água do mar... Cinzas também podem entrar na mistura. Qualquer açúcar pode ser usado. Desde as rapaduras até o açúcar cristal.

## Massa

O barro para a massa precisa ser peneirado, para a retirada de pedras.

**A massa para o forno é de barro puro com açúcar. Na**



proporção de 1 lata de barro (de 20 lts) para 1 kg de açúcar. Bem misturado e amassado com os pés, até ficar uma pasta grossa e homogênea.

**1 lata de barro (de 20 lt) para 1 kg de açúcar**

A **argamassa da base** pode ser com cimento, pois conterà aterro. No cinzeiro usa-se a mesma massa do forno, de barro com açúcar.

Após a construção da abóboda do forno, aplicam-se sucessivas camadas de barro, engrossando as paredes. Normalmente deixa-se secar uma camada, que racha, aplicando outra por cima e deixando secar, da mesma maneira. Pelo menos 3 camadas. A última delas, a mais externa, pode conter outros ingredientes, como cinzas, mais areia e até fibras vegetais.

## Base

A finalidade da base é erguer o forno até uma altura confortável para o uso. A altura padrão seria em torno de 90 centímetros a 1 metro, do chão ao topo do piso. Diversas soluções são possíveis. Em muitas regiões rurais é comum o forno ser construído sobre uma mesa forte, de madeira rústica.



Ilha de Marajó, PA

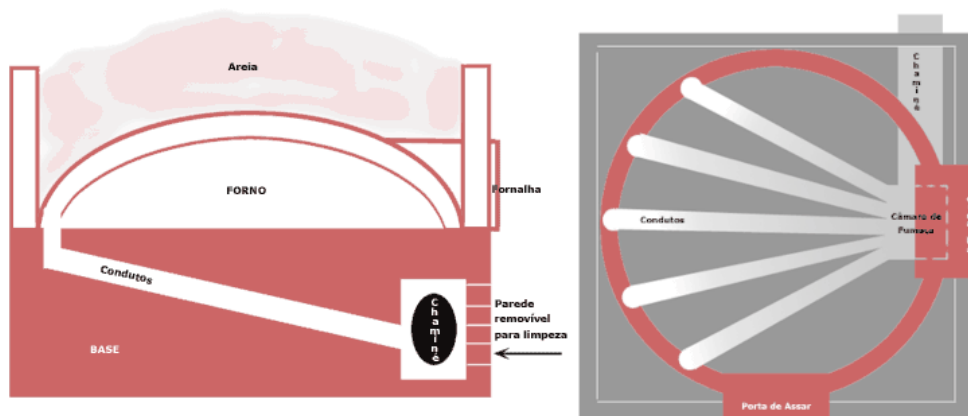


Sobre o barranco - Costa da Lagoa, Fpolis, SC

Ao mesmo tempo a base pode conter elementos importantes para o aumento da eficiência do forno. É possível embutir nela uma entrada de ar embaixo do fogo, aumentando o fluxo. É possível até mesmo existirem condutos que fazem a fumaça descer por dentro da



base até uma câmara, de onde sugada pela chaminé, em fornos grandes.



Nós vamos usar uma base quadrada de paredes de alvenaria, usando tijolos manuais cozidos, com massa de solocimento. Essa estrutura será preenchida com aterro, até a borda. **Camada a camada, socando a cada vez.**

É possível embutir na base um espaço para lenha (ex: fazendo um arco), ou uma entrada de ar abaixo da fornalha, um cinzeiro.

Para fazer esta base é necessário algum conhecimento de construção. No curso ela já estará pronta. Um alicerce medindo 1,60m x 1,60m e sobre ele as paredes de alvenaria até a altura estabelecida, no nosso caso de 1m. Tendo o cuidado de deixar um vão abaixo da futura porta do forno, onde será feito o cinzeiro.



## Cinzeiro

Assim como nas fornalhas dos fornos grandes, adaptei uma entrada de ar por baixo do fogo, mesmo para fornos caseiros. Isso proporciona melhor eficiência de combustão, uma vez que um dos seus componentes é o ar. O fluxo de ar aquecido é o motor e a alma dessa construção. Garantir uma boa captação de ar gera um fluxo robusto e contribui para que o fechamento do forno e a extinção do fogo sejam graduais e controladas.



Esse cinzeiro fica embutido na base, com uma grade feita dos próprios tijolos na altura do piso do forno, deixando abaixo uma câmara, por onde entra ar, além de servir como depósito de cinzas.

Suas dimensões dependem do tamanho dos tijolos, como se pode ver na imagem. É uma construção simples.

**Nunca se deve usar aço para fazer essa grade.** Trilhos, esquadrias, não devem ser usadas, pois o coeficiente de dilatação é muito maior do que o do barro e tijolos. Somente o ferro fundido seria adequado para isso, se for possível encontrar. Essa mesma indicação serve para as

portas e quaisquer outros elementos de metal que entrem em contato com o fogo, ou calor intenso.

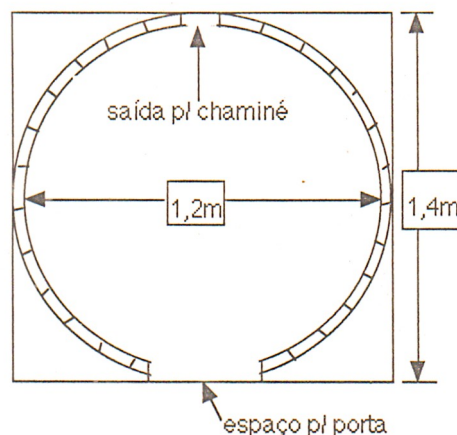
## Marcando o círculo

Com a base e o piso prontos, o **cinzeiro com sua grade nivelada**, marca-se o círculo do forno.



Devemos deixar uma margem em torno do círculo para servir de apoio à cobertura de barro e chaminé. É nessa hora também que tomamos a decisão sobre a largura da porta, que pode depender de como vamos utilizar o forno, do tamanho das formas e tabuleiros que serão utilizados e outras variáveis.

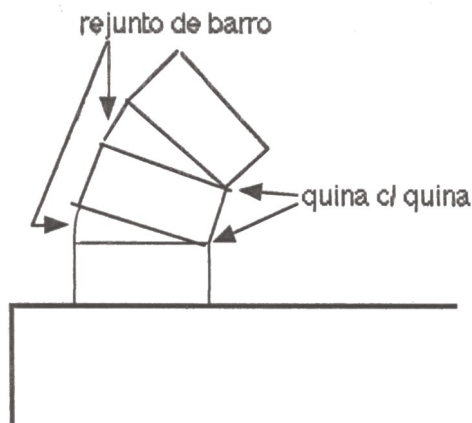
Também é agora que uma das principais características desse modelo de forno aparece: a captação da fumaça dentro da câmara é feita junto ao piso do forno. Então precisamos marcar também a saída da chaminé, no círculo. No forno que estamos construindo essa saída deverá manter um mínimo de 15 x 15 cm, diâmetro da nossa chaminé. Além disso vamos definir que haverá somente uma saída, colocada em contraposição à porta (no outro extremo do círculo). Em fornos de diâmetro maior, pode-se distribuir essa captação para dois ou mais pontos.



## Abóbada e aberturas

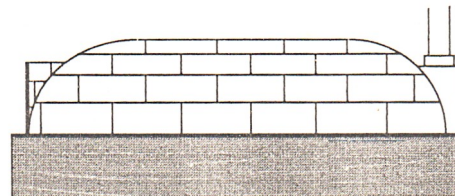
Uma vez desenhado o círculo inicia-se a construção da abóbada, ou cúpula. Alguns detalhes devem ser observados:

- A abóbada deve ser baixa, deve ter um formato achatado. Para isso vamos começar a inclinação das paredes do forno já na primeira fiada;
- Os tijolos, tanto da abóbada quanto dos arcos, devem se tocar nas quinas internas, usando a massa para dar a inclinação e preencher o espaço externo entre os tijolos.



Como em toda a construção de alvenaria, cabe cuidar para que as emendas entre os tijolos não coincidam, a cada fiada, como amarração.

Construir uma parede curva que se inclina não é exatamente simples. É importante que o círculo suba nivelado, para que a abóbada feche ao final. É possível usar um gabarito de madeira com a curvatura planejada, para servir de guia durante a construção.



Da mesma forma podemos usar um gabarito para construir a porta. A largura dessa porta já foi definida na marcação do círculo e levou em conta coisas como o tamanho dos tabuleiros disponíveis, por exemplo. Ao fazer o gabarito, a altura precisará ser igualmente definida, assim como o formato. Utilizamos o formato de arco para as aberturas em construções com

fogo (concreto não resiste). A altura deve permitir que uma pessoa consiga ter acesso ao interior do forno para eventuais reparos. Os tipos de alimentos que se pretende assar no forno também precisam ser levados em conta. Panetones, assados, podem exigir um pouco mais de altura. Por outro lado a altura da porta é um fator de perda de calor, quando aberta. Devemos ser conservadores nesse aspecto.

A porta (ou as portas no caso de existir uma fornalha separada) será construída ao mesmo tempo que a abóbada, a cada fiada. Na primeira fiada estarão praticamente juntas, mas conforme a abóbada vai crescendo e se afastando do prumo, a porta vai se transformando num túnel de tijolos em arco, amarrado fiada a fiada com os círculos da abóbada.



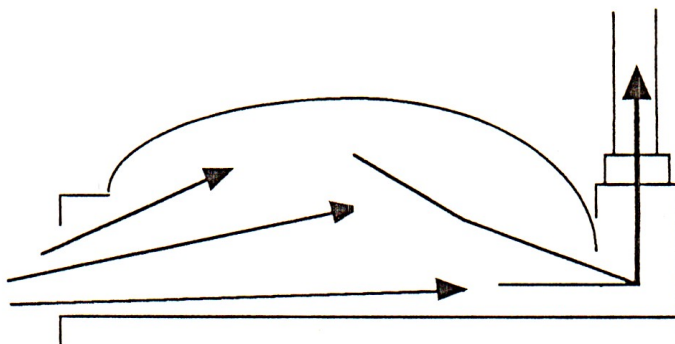
## Sistema de exaustão

A exaustão dos gases se dá de modo forçado pela atuação de um sistema de **sifão invertido**, que utiliza a ascensão dos gases quentes na chaminé para puxar o fogo e obrigá-lo a descer e ir a todos os lugares dentro da câmara. Não existem partes frias em um forno construído com essa técnica.



Se o forno for pequeno, uma única abertura rente ao piso, oposta à porta/fornalha, obrigará o fogo, ou fluxo de gases, a lambem toda a abóbada antes de sair pela chaminé. Se o forno for maior, é interessante dividir essa captação, com duas ou mais saídas, abertas em leque em oposição à porta/fornalha, sempre rentes ao piso.

Essa parte da construção é bem importante, pode se dizer que o sistema de exaustão é a alma do forno.



Basicamente estamos falando da chaminé. O fogo começa na boca do forno, por onde entra ar, se expande pelo interior da câmara e sai pela chaminé, criando um fluxo.

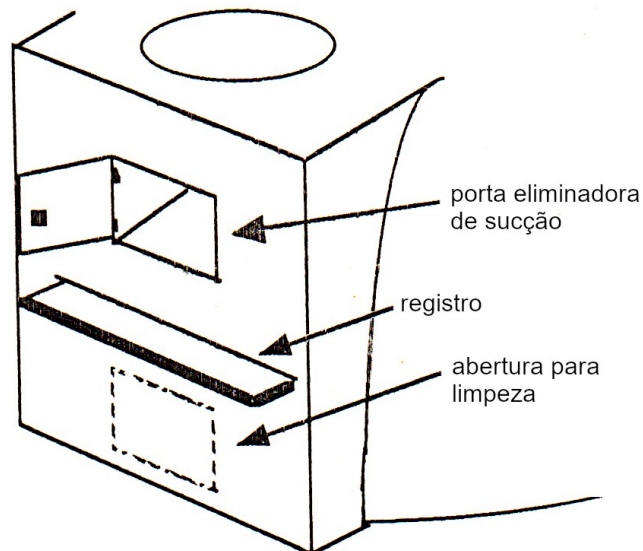
Controlar esse fluxo nos permite melhorar a eficiência da queima e eliminar a sucção, quando isso for necessário.

Para conseguir isso vamos construir, na base da chaminé, uma caixa de tijolos que possuirá alguns elementos.

- Uma abertura junto ao piso do forno para **limpeza** (fechada com um tijolo e massa de barro);
- Um **registro**, algum tipo de lâmina que possa ser introduzida numa fresta da

chaminé e que permita diminuir, ou cessar o fluxo de gases;

- Uma **porta eliminadora de sucção**, acima do registro.



Acima dessa caixa será construída a chaminé.

A porta eliminadora de sucção é aberta no final, quando o registro é fechado totalmente, para a extinção do fogo e o cessamento do fluxo de gases no interior do forno. Como a chaminé está quente ela provoca uma sucção bastante forte no interior do forno, mesmo com o registro fechado. Uma forma de evitar isso é ter essa abertura acima do registro (porta eliminadora de sucção), por onde a chaminé passa a sugar o ar após o fechamento do registro. Dessa forma, o forno ficará isolado do ambiente e suas paredes absorverão o calor.





A chaminé pode ser construída com os próprios tijolos do forno, podemos usar manilhas de barro, ou canos de metal. Nós usaremos manilhas de barro com 10 cm de diâmetro interno. É suficiente para o tamanho do forno planejado. Para fornos maiores esse diâmetro precisa ser maior.

Se o local for arejado e os ventos não sofrerem turbulência pela presença de outras edificações próximas, a chaminé não precisa ser alta, desde que passe do telhado. É importante cobrir a boca da chaminé com um chapéu, para que a chuva não entre no forno.

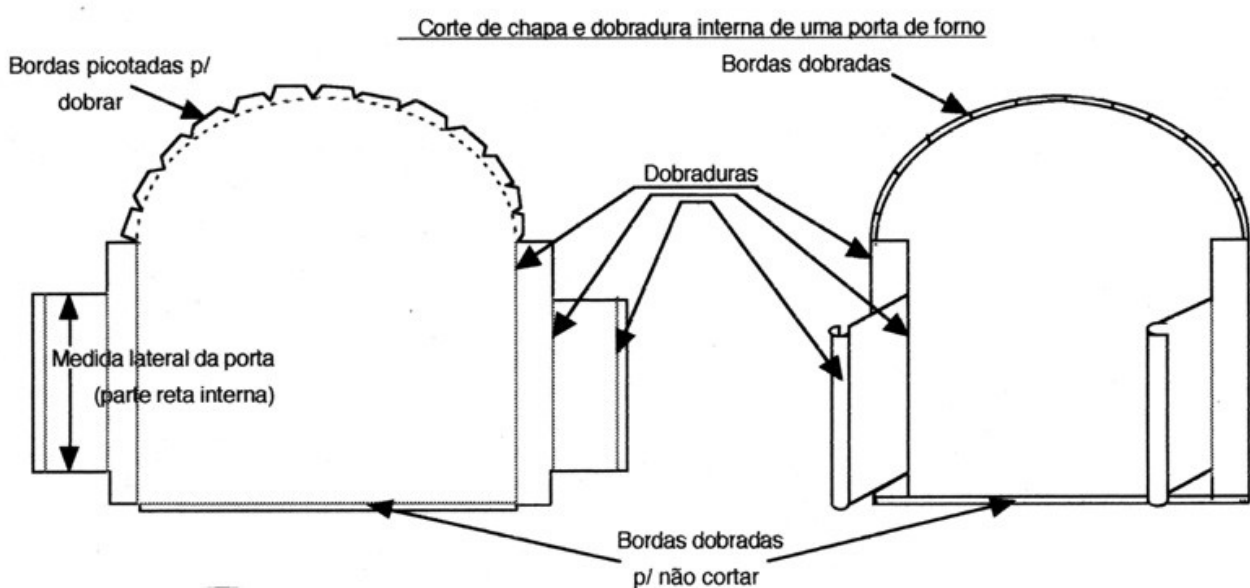


## Anexos

### Portas

O fechamento das portas pode trazer alguma dificuldade a este projeto. Portas de ferro fundido, feitas para fornos, já não são fáceis de encontrar.

Desenvolvi uma solução simples, com materiais bastante comuns. Feitas de chapa galvanizada, cortada e dobrada, sem soldas, fáceis de fazer.



Para cortar pode-se usar uma serra tico-tico, com lâmina para metais. Ao dobrar, as orelhas internas devem ter a largura da porta, de modo a entrarem apertadas e ficarem presas. Não tem dobradiças.



Outra solução interessante é a de uma porta em guilhotina, subindo e descendo na vertical. Nesse caso, uma lâmina estaria encaixada em trilhos laterais, deslizando para cima e para baixo. A vantagem é permitir que a porta abra somente o necessário, minimizando a perda de calor.



## Manejo

A característica principal dos fornos tradicionais é seu sistema de manejo cíclico, ou a impossibilidade de alimentação contínua. Faz-se um fogo forte por um determinado período, até a temperatura superar os 400°C. Após sua extinção, fecha-se o forno e ao cabo de outro lapso de tempo, afastam-se as brasas e começa-se a assar. A temperatura vem caindo sempre, embora descreva uma curva acentuada logo após o fechamento do forno, que depois se torna mais lenta, quando há o intervalo de uso, entre 250 a 160°, dependendo do alimento assado. Dessa forma, o que exige mais calor deve ser assado antes, depois fornadas sucessivas de alimentos que exijam cada vez menor temperatura. Por ex: é possível assar duas fornadas de pão e uma de granola, ou cracker. Ou uma de pão, uma de rosquinhas e depois um biscoitos menos espesso, fácil de assar. A primeira fornada será muito quente e rápida, enquanto as outras serão cada vez mais lentas. Carnes grossas entrariam ainda antes do ponto do pão. Com a prática você descobrirá o seu próprio jeito.

Por causa dessa característica, assinalada no parágrafo acima, deve-se ter todo o cuidado com fugas de calor. A porta deve ficar aberta o mínimo possível.

Atenção: o que assa não é o ar quente que fica aprisionado dentro da câmara, mas a estrutura do forno que esta aquecida. Portanto quanto mais tempo de fogo, mais tempo de calor disponível para assar (mais lenta a queda da temperatura).

Compreendido isso, vamos ao modo de fazer:



O fogo é feito na boca. Não se deve empurrá-lo muito para dentro, pois a chama precisa de oxigênio e o espaço que ela percorre até o outro lado da abóbada (onde está a captação da chaminé), é importantíssimo para a queima dos gases liberados na combustão. Faz-se um fogo com a porta do forno tomada de lenha, de cima a baixo.

Convém usar pelo menos parte da lenha de um tipo que faça brasa (eucalipto, por ex.), não somente chama. Mantém-se esse fogo bem forte por um certo tempo (de 1h a 1h30). O forno está no ponto quando branquear totalmente por dentro. Fica clarinho!

A partir daí o fogo deixa de ser alimentado, ao mesmo tempo em que o registro e a porta

são fechados aos poucos, reduzindo o fluxo de ar gradualmente. Quando do fogo só restarem brasas vivas e cinzas, o registro e a porta devem ser fechados completamente (abrindo a porta eliminadora de sucção). Pode-se inclusive vedar as frestas da porta com massa de pão (ou outra massa disponível).

Deixe o forno quieto e vá cuidar da massa, tabuleiros etc.

Quando estiver tudo pronto, abra o forno e puxe o restante das brasas para o cinzeiro, fechando a porta em seguida. Para isso você vai precisar ter uma espécie de enxada de madeira, para puxar sem destruir o piso.

Resta saber se está muito quente, ou muito frio. Já ouvi falar em colocar uma folha verde grande (como a do mamoeiro). Se pegar fogo está quente. Então é necessário varrer com uma vassoura de ramas verdes e molhadas.

Existem pirômetros à venda no mercado e não são muito caros. Podem ser introduzidos em um furo no forno, após o fogo. Ajudam demais!

Depois é só assar e ir cuidando.

Nós vamos acender e usar um forno tradicional no último dia do curso.



\*\*\*

Bananeiras, PB, agosto de 2023