

## Construa Você Mesmo um Desidratador de Alimentos



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Agroindústria de Alimentos  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

## **DOCUMENTOS 130**

# Construa Você Mesmo um Desidratador de Alimentos

*Félix Emílio Prado Cornejo*

***Embrapa Agroindústria de Alimentos  
Rio de Janeiro, RJ  
2018***

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Agroindústria de Alimentos**

Avenida das Américas, 29.501 - Guaratiba

CEP 23.020-470, Rio de Janeiro, RJ

Fone: +55 (21) 3622-9600

Fax: +55 (21) 3622-9713

[www.embrapa.br/agroindustria-de-alimentos/](http://www.embrapa.br/agroindustria-de-alimentos/)

[www.embrapa.br/fale-conosco/sac](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac)

Comitê Local de Publicações  
da Embrapa Agroindústria de Alimentos

Presidente

*Virgínia Martins da Matta*

Membros

*André Luis do Nascimento Gomes, Celma Rivanda Machado de Araujo, Daniela De Grandi Castro Freitas de Sá, Elizabete Alves de Almeida Soares, Janine Passos Lima da Silva, Leda Maria Fortes Gottschalk, Marcos de Oliveira Moulin, Otniel Freitas Silva e Rogério Germani*

Supervisão editorial

*Virgínia Martins da Matta*

Revisão de texto

*Regina Celi Araújo Lago*

Normalização bibliográfica

*Celma Rivanda Machado de Araujo*

Tratamento das Figuras e ilustrações

*André Luis do Nascimento Gomes*

Projeto gráfico da coleção

*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Editoração eletrônica

*André Luis do Nascimento Gomes*

Fotos e foto da capa

*Félix Emílio Prado Cornejo*

**1ª edição**

1ª impressão (2018): 50 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Nome da unidade catalogadora

---

Cornejo, Félix Emílio Prado.

Construa você mesmo um desidratador de alimentos / Félix Emílio Prado Cornejo. – Rio de Janeiro : Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2018.

23 p. ; 21 cm. – (Documentos / Embrapa Agroindústria de Alimentos, ISSN 1516-8247 ; 130).

1. Alimento desidratado. 2. Secador. 3. Tecnologia de Alimento. 4. Processamento. 5. Fruta. 6. Produção. 7. Agregação de valor. Cornejo, Félix. Embrapa Agroindústria de Alimentos. IV. Título. V. Série.

---

CDD 664.028 4 (23. ed.)

© Embrapa, 2018

## Autor

### **Félix Emílio Prado Cornejo**

Engenheiro Mecânico, D.Sc. em Engenharia Agrícola,  
pesquisador da Embrapa Agroindústria de Alimentos,  
Rio de Janeiro, RJ.

## Apresentação

A Embrapa Agroindústria de Alimentos vem estudando, há bastante tempo, formas de melhorar as técnicas de desidratação para diferentes produtos agrícolas visando, principalmente, a redução de perdas na pós-colheita, o aumento do período de conservação e a agregação de valor ao produto processado.

Diversos desidratadores/secadores foram desenvolvidos para diferentes produtos agrícolas e os resultados destas pesquisas foram repassados para a sociedade, na forma de publicações técnicas e por meio de mídia escrita e televisionada.

Entretanto, mesmo com equipamentos e processos simples, muitos usuários ainda manifestam dificuldade em construir/aplicar alguns deles, na maioria das vezes contratando profissionais especializados ou comprando os equipamentos de empresas privadas, o que geralmente aumenta os custos.

Esta publicação visa, portanto, oferecer ao público em geral e, em especial, a pequenos produtores, técnicos e organizações associativas, as informações necessárias para a construção de um desidratador simples e de pequeno porte.

*Lourdes Maria Corrêa Cabral*

Chefe Geral da Embrapa Agroindústria de Alimentos

## Sumário

Introdução .....	9
Construção do desidratador de alimentos .....	9
Procedimento para secagem de diferentes tipos de matérias-primas .....	18
Frutas .....	19
Plantas medicinais, aromáticas e condimentos .....	19
Raízes e tubérculos .....	19
Noções de boas práticas de processamento de alimentos .....	20
Preparo da água clorada .....	20
Material utilizado e custo .....	22
Desempenho do equipamento tomando como exemplo a secagem de banana .....	22
Literatura Consultada .....	23

## Introdução

A desidratação, apesar de ser uma das técnicas mais antigas de conservação de alimentos, continua atual e eficaz, podendo ser realizada por diferentes processos e sendo utilizada para a maioria das matérias primas agropecuárias.

O presente trabalho foi realizado visando suprir uma demanda desta área que é a de tecnologias apropriadas à pequena produção. A fim de contribuir com uma parcela de potenciais usuários da tecnologia de secagem, que dispõem de poucos recursos financeiros, foi desenvolvido um desidratador de alimentos de baixo custo, construído a partir de componentes simples, disponíveis no comércio, com os quais o próprio usuário poderá montar o seu desidratador.

Espera-se, desta forma, contribuir com o setor agroindustrial de alimentos e de processamento de matérias primas agrícolas.

O passo a passo para a construção do desidratador é, então, apresentado a seguir.

## Construção do desidratador de alimentos

O sistema de secagem é montado dentro de uma caixa de isopor, como mostrado na Figura 1, podendo ter sua capacidade dimensionada em função do tamanho da caixa.

No interior desta caixa é instalado o sistema de aquecimento com ventilação e uma estrutura de tubos de PVC com bandejas. O aquecimento e a circulação do ar de secagem são realizados por meio de um aquecedor de ambiente (Figura 2) composto por resistências elétricas e ventilação. Existem no mercado várias marcas com dimensionamento similares, com voltagem de 110 ou 220 volts e potência de 1500 a 2000 Watts.

Para sustentar as bandejas onde será colocado o produto a ser desidratado, utiliza-se uma estrutura tubular de PVC (cano de PVC cola para água com 25 mm de diâmetro, oito joelhos cola e quatro conexões em tê cola), apresentada na Figura 3.



**Figura 1.** Caixa de isopor com capacidade para 80 litros onde será instalado, em seu interior, os sistemas de aquecimento e ventilação e a estrutura tubular com as bandejas.



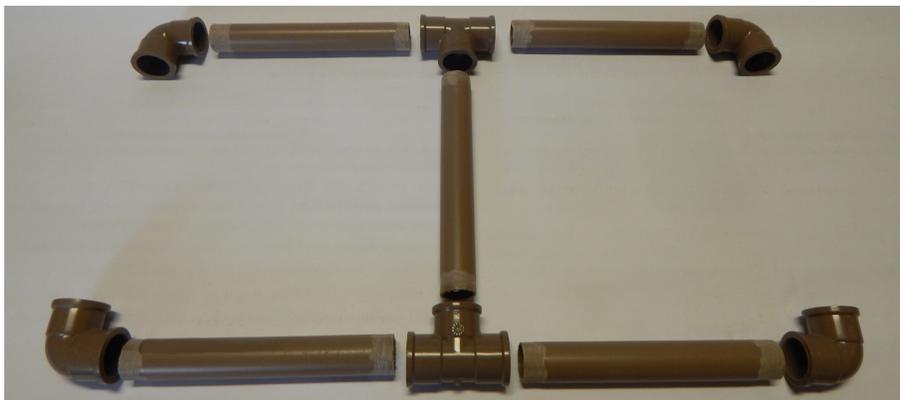
**Figura 2.** Caixa de isopor com o sistema de aquecimento e ventilação e módulo com as bandejas.



**Figura 3.** Módulo construído em tubos de PVC com 25 mm de diâmetro e bandejas de aço inoxidável.

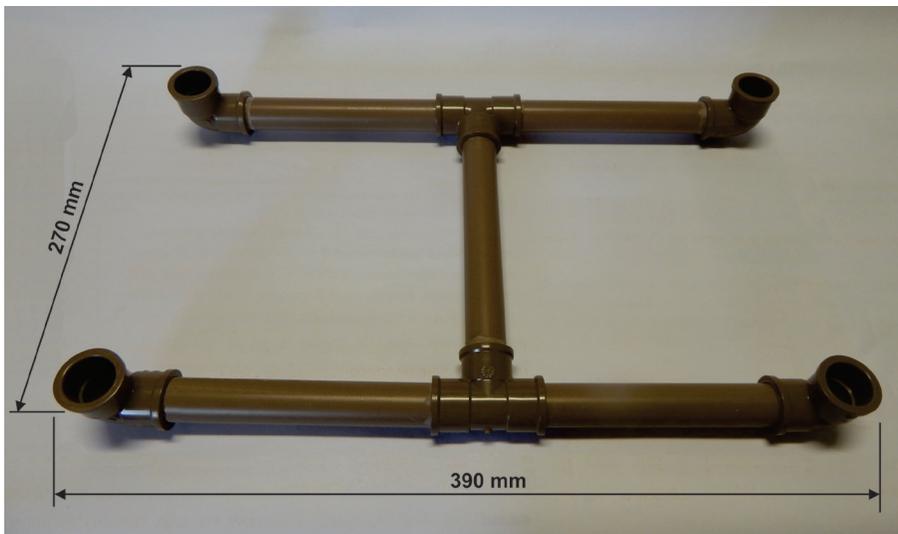
São utilizadas bandejas de inox de forno elétrico residencial nas dimensões e 36 x 30 cm. Estas são fixadas em fendas feitas na estrutura em PVC.

Nas Figuras de 4 a 12 são apresentados os detalhes de construção de cada item que compõe a estrutura para sustentar as bandejas de inox.



**Figura 4.** Detalhe da montagem dos tubos de PVC.

Para uma caixa de isopor de 80 litros, as medidas internas da estrutura de tubos são: 650 mm de largura x 450 mm de comprimento x 300 mm de altura (Figura 5).



**Figura 5.** Medidas internas da estrutura de tubos para uma caixa de isopor de 80 litros.



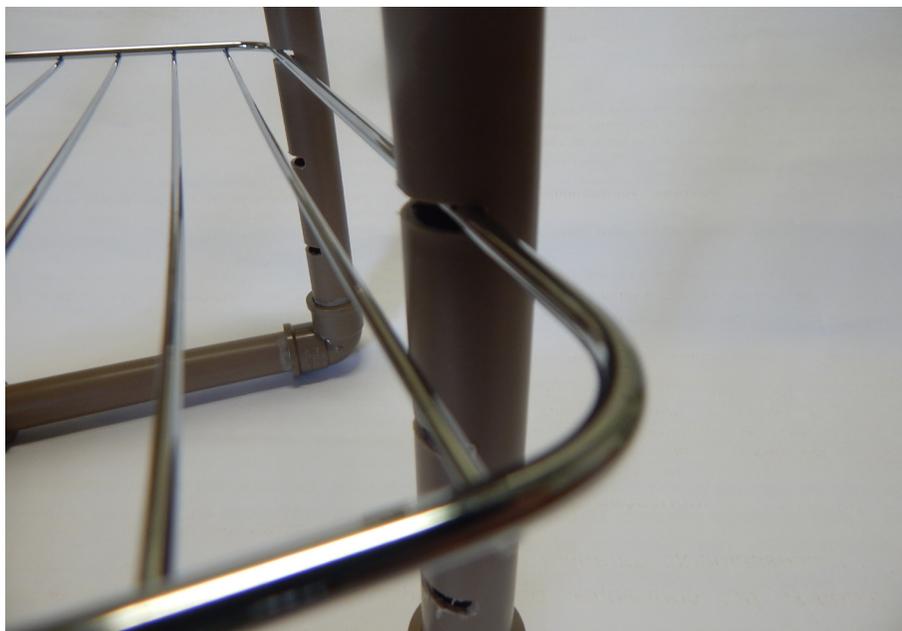
**Figura 6.** Detalhe dos tubos com fenda para encaixar as bandejas.



**Figura 7.** Detalhe da fenda feita com uma lima para o encaixe das bandejas.



**Figura 8.** Detalhe do encaixe da bandeja no entalhe do tubo.



**Figura 9.** Detalhe da bandeja no entalhe.



**Figura 10.** Tubulação encaixada na parte superior.



**Figura 11.** Detalhe de todas as bandejas encaixadas.



**Figura 12.** Vista superior da estrutura pronta.

Na Figura 2 já foi apresentado o sistema do desidratador, com a estrutura de tubos de PVC (Figura 12) inserida na caixa de isopor ao lado do aquecedor elétrico. O material a ser desidratado será distribuído sobre as bandejas e o aquecedor, por meio de suas resistências e ventilação, promoverá a remoção da água, resultando na obtenção de um produto com umidade reduzida, ou seja, desidratado.

É de fundamental importância, na hora de utilizar o secador, colocar a tampa na posição transversal à caixa para que haja uma abertura tanto para entrada como para saída do ar, de modo a manter a temperatura e permitir a remoção da umidade do material que está sendo desidratado (Figura 13).



**Figura 13.** Detalhe da tampa da caixa de isopor colocada transversalmente para se manter aberta para entrada e saída do ar de secagem.

O desenho esquemático (Figura 14) descreve com detalhes o sistema de secagem em funcionamento, enfatizando o posicionamento da tampa da caixa de isopor, para facilitar a entrada e saída do ar de secagem.

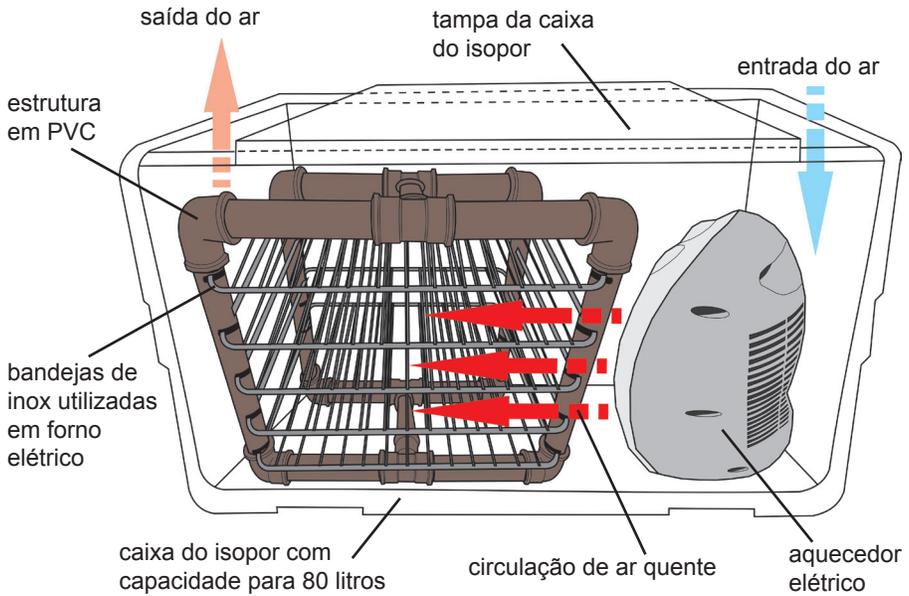


Ilustração: André Gomes

**Figura 14.** Desenho esquemático que mostra a entrada e a saída do ar de secagem.

A Figura 15 mostra o sistema em funcionamento, utilizando-se como exemplo a secagem da banana d'água. Para facilitar a colocação das frutas (ou outras matérias primas) a serem desidratadas, as bandejas são cobertas com uma tela de náilon.



**Figura 15.** Detalhe do sistema secando banana d'água.

Para as bananas, após 20 horas elas já estão desidratadas e ficam com a aparência mostrada na Figura 16.



**Figura 16.** Bananas desidratadas (banana passa).

## Procedimento para secagem de diferentes tipos de matérias primas

Recomenda-se trabalhar com um tipo de matéria-prima de cada vez e que elas tenham tamanho uniforme. Além disso, devem ser utilizadas temperaturas de 40 a 50°C para vegetais folhosos e condimentos e de 60 a 70°C para frutas, legumes e tubérculos. A temperatura pode ser ajustada no próprio aquecedor. A seguir, são apresentados os procedimentos para desidratação de diferentes matérias primas.

### Frutas

1. Escolher frutas bem maduras e sem podridões;
2. Lavar em água corrente;
3. Efetuar o descascamento e retirar partes muito maduras ou amassadas;
4. Após o descascamento colocar as frutas em um recipiente com água clorada com capacidade suficiente para sua total imersão onde, com agitação manual, sejam removidos traços de cascas e partes não desejáveis da fruta;

5. Retirar da imersão, deixando escorrer toda a água;
6. Colocar as frutas nas bandejas de forma ordenada;

### **Plantas medicinais, ervas aromáticas e condimentos**

1. Estas matérias-primas devem ser processadas recém-colhidas para a manutenção de suas propriedades, obtendo-se, assim, produtos de boa qualidade;
2. Retirar as partes que não devam ser mantidas após a secagem, dependendo do material, como talos, raízes etc.;
3. Lavar em água corrente e proceder à higienização com água clorada;
4. Deixar sobre uma mesa telada para a remoção da água de lavagem;
5. Colocar o material nas bandejas de forma ordenada;

### **Legumes e tubérculos**

1. Escolher a matéria-prima que esteja em condições de consumo. De preferência, recém-colhida;
2. Lavar em água corrente e higienizar com água clorada;
3. Dependendo da matéria-prima, efetuar o descascamento;
4. Fatiar ou cortar a matéria-prima;
5. Colocar nas bandejas de forma ordenada;



**Figura 17.** Matérias primas *in natura* e desidratadas.

## Noções de boas práticas de processamento de alimentos

Para a manipulação de quaisquer matérias primas agrícolas as boas práticas de processamento de alimentos devem ser sempre seguidas. Serão apresentadas, então, algumas noções básicas de higiene e manipulação de alimentos que devem ser utilizadas:

1. O desidratador deverá ser instalado em local que disponha de uma infraestrutura mínima tais como água potável, energia elétrica, piso lavável, instalações hidráulicas, mesa de manipulação (em inox, fórmica ou azulejo);
2. As pessoas envolvidas diretamente com o processamento devem prestar muita atenção à higiene pessoal. As mãos devem ser lavadas e higienizadas e as unhas devem estar cortadas e limpas antes da manipulação. Os cabelos devem estar protegidos com touca, para evitar que caiam sobre o produto;
3. As matérias primas a serem desidratadas devem estar sadias e em condições de integridade para consumo, de maneira a garantir um produto de boa qualidade;
4. Antes de serem manipuladas, as matérias primas devem ser bem lavadas em água corrente clorada para diminuir, ao máximo, as contaminações;
5. As matérias primas, já na forma final desejada, devem ser distribuídas de forma ordenada nas bandejas do secador, conforme mostrado na Figura 15;

Nota: Com a finalidade de manter o interior do desidratador em condições de higiene, ao final de cada processamento a caixa de isopor e as bandejas devem ser lavadas e sanitizadas com água clorada.

### Preparo da água clorada

As etapas de seleção e lavagem devem ser cuidadosamente efetuadas, pois o sucesso de todo o processo, bem como a qualidade do produto final, é função do estado em que se encontra a matéria-prima e dos procedimentos de higiene seguidos. Devem ser excluídas as matérias primas que estiverem machucadas e com podridões.

Para a higienização das frutas deve-se colocar 10 litros de água num recipiente e acrescentar 50 mL de água sanitária comercial (copinho de café descartável). As frutas devem ser imersas de 10 a 15 minutos para diminuição da carga de micro-organismos presentes, inicialmente, no material, tornando-o adequado ao processamento e consumo. A seguir as frutas devem ser lavadas em água corrente potável para a retirada do excesso de cloro presente.

Deve-se utilizar água corrente tratada com cloro e não reutilizá-la. Se a água corrente não for tratada preparar um recipiente com 10 litros de água e acrescentar 5 mL de água sanitária comercial (utilizar uma seringa graduada com 5 mL).

Na Tabela 1 estão as indicações de preparo da água clorada a partir de água sanitária ou de hipoclorito de sódio (cloro comercial).

**Tabela 1.** Quantidade necessária de água sanitária ou hipoclorito de sódio para o preparo de 10 litros de solução de água clorada em diferentes concentrações.

Concentração (ppm)	Volume de água sanitária (mL)*	Volume de hipoclorito de sódio (mL)**
10	5	2
0	10	4
30	15	6
40	20	8
50	25	10
60	30	12
70	35	14
80	40	16
90	45	18
100	50	20

\*Considerando que a água sanitária tem no máximo 2% de cloro livre.

\*\*Considerando que o hipoclorito tem no máximo 5% de cloro livre.

## Material utilizado e custo

Na Tabela 2 é apresentada a relação do material necessário para a construção do desidratador e o custo do mesmo.

**Tabela 2.** Material necessário para a construção do desidratador com respectivo custo.

Material	Preço em R\$ (fevereiro 2018)
Caixa de isopor com capacidade para 80 litros	95,00
Aquecedor elétrico (dependendo do fabricante)	80,00
4 Bandejas para forno elétrico (36 x 30 cm)	60,00
1 Tubo de PVC (cola) 25 mm, 3 metros	20,00
8 joelhos de 90 (cola) 25 mm	16,00
4 tês (cola) 25 mm	8,00
Tela de náilon tipo mosquiteiro (1 m <sup>2</sup> )	5,00
<b>Total</b>	<b>284,00</b>

## Desempenho do equipamento tomando como exemplo a secagem da banana

Os resultados experimentais obtidos para a desidratação de banana neste sistema são descritos a seguir:

- a temperatura do ar de secagem no interior da caixa de isopor deverá ser ajustada para 60°C;
- o sistema provido com quatro bandejas terá uma capacidade total de 6 kg de banana d'água ou Nanica sem casca;
- 6 kg de banana sem casca (cerca de 12 kg de banana com casca) rendem 2 kg de banana passa;
- o tempo para a perda de água será variável, dependendo do produto a ser desidratado. Para este produto o período de secagem poderá variar entre 15 a 20 horas.
- o consumo médio de energia elétrica é de 1,5 kWh para cada 2 kg de banana passa obtido.

## Literatura Consultada

CORNEJO, F. E. P.; NOGUEIRA, R. I. **Preparo de vegetais desidratados em bancos de alimentos**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2006. 20 p. (Embrapa Agroindústria de Alimentos. Documentos, 73).

CORNEJO, F. E. P.; NOGUEIRA, R. I. WILBERG, V. C. **Secagem como método de conservação de frutas**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2003. 22 p. (Embrapa Agroindústria de Alimentos. Documentos, 54).

INICIANDO um pequeno grande negócio agroindustrial: frutas desidratadas. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Sebrae, 2003. 115 p. (Série Agronegócios).

NOGUEIRA, R. I.; CORNEJO, F. E. P.; WILBERG, V. C. Manual para Construção de um Desidratador de Produtos Agroindustriais. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2015. 24 p. (Embrapa Agroindústria de Alimentos, Documentos, 121).



---

*Agroindústria de Alimentos*

*Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento*

CGPE 14456