

## Manual para Construção de um Desidratador de Produtos Agroindustriais



ISSN 1516-8247  
Setembro, 2015

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

# ***Documentos***121

## **Manual para Construção de um Desidratador de Produtos Agroindustriais**

*Regina Isabel Nogueira  
Félix Emílio Prado Cornejo  
Viktor Christian Wilberg*

Embrapa Agroindústria de Alimentos  
Rio de Janeiro, RJ  
2015

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Agroindústria de Alimentos**

Av. das Américas, 29.501 - Guaratiba

CEP: 23020-470 - Rio de Janeiro - RJ

Telefone: (21) 3622-9600

Fax: (21) 3622-9713

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

E-mail: [www.embrapa.br/fale-conosco](mailto:www.embrapa.br/fale-conosco)

**Comitê Local de Publicações e Editoração da Unidade**

Presidente: Virgínia Martins da Matta

Membros: Ana Iraidy Santa Brígida, André Luis do Nascimento Gomes, Celma Rivanda Machado de Araujo, Daniela De Grandi Castro Freitas de Sá, Elizabete Alves de Almeida Soares, Leda Maria Fortes Gottschalk, Nilvanete Reis Lima, Renata Torrezan e Rogério Germani

Supervisão editorial: Virgínia Martins da Matta

Revisão de texto: Regina Celi Araujo Lago

Normalização bibliográfica: Elizabete Alves de Almeida Soares

Editoração eletrônica: Andre Luis do Nascimento Gomes

Foto de capa e Fotos: Agatha Gabriela Pereira dos Santos

Ilustrações: Andre Luis do Nascimento Gomes

**1ª edição**

1ª impressão (2015): 400 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)  
Embrapa Agroindústria de Alimentos**

---

Nogueira, Regina Isabel.

Manual para Construção de um Desidratador de Produtos Agroindustriais/  
Regina Isabel Nogueira, Félix Emílio Prado Cornejo, Viktor Christian Wilberg. -  
Rio de Janeiro : Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2015.

24 p. ; 21 cm. – (Documentos / Embrapa Agroindústria de Alimentos, ISSN 1516-8247 ; 121).

1. Desidratador. 2. Secagem de alimentos. I. Cornejo, Félix Emílio Prado. II. Wilberg, Viktor Christian. III. Série.

CDD 664.028 4 (23. ed.)

---

© Embrapa 2015

# **Autores**

## **Regina Isabel Nogueira**

Engenheira de Alimentos, D.Sc. em Engenharia Agrícola, pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.

## **Félix Emilio Prado Cornejo**

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

## **Viktor Christian Wilberg**

Farmacêutico Bioquímico, D.Sc. em Ciência de Alimentos, pesquisador da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.



# Apresentação

Este manual tem como objetivo orientar o produtor rural/empreendedor a construir seu próprio equipamento, além de possibilitar o acesso a informações básicas de secagem que garantam a conservação de produtos agrícolas.

Originalmente, este sistema de secagem utilizava lâmpadas incandescentes para aquecimento e um ventilador doméstico para a movimentação do ar de secagem. Como estas lâmpadas estão sendo gradualmente retiradas do mercado, foi necessário adequá-lo a esta nova realidade, mantendo o aquecimento do ar de secagem de uma forma prática e fácil, sem perda da eficiência de funcionamento do equipamento.

Dentre as principais vantagens deste desidratador estão o seu dimensionamento para pequena produção, baixo custo de construção, fácil operação, controle sanitário adequado e necessidade de pequena área para instalação. Além disso, permite a obtenção de um produto final de boa qualidade, com teor de umidade abaixo de 25%, garantindo assim a sua preservação.

Esta publicação visa, portanto, atender à demanda de produtores rurais e de pequenos empreendedores por informações sobre técnicas de conservação e de equipamentos dimensionados para sua escala de produção.

A Embrapa agradece ao Ministério do Desenvolvimento Agrário pela parceria e cofinanciamento para a realização deste projeto.

*Lourdes Maria Correa Cabral*

Chefe-Geral da Embrapa Agroindústria de Alimentos



# Sumário

<b>Introdução</b> .....	9
<b>Fase da Montagem do Equipamento</b> .....	10
Estrutura .....	10
Revestimento interno .....	11
Trilho e bandejas .....	12
Ventilação e aquecimento .....	13
Montagem interna do sistema .....	14
Acabamento do equipamento .....	15
<b>Instruções para Utilização do Equipamento</b> .....	16
<b>Desidratação de Algumas Matérias-Primas Agrícolas</b> .....	19
Frutas .....	19
Plantas medicinais, ervas aromáticas e condimentos .....	19
Legumes e tubérculos .....	19
<b>Preparo da Água Clorada</b> .....	20
<b>Conservação de Alimentos Desidratados</b> .....	20
<b>Estimativa de Custos Envolvidos na Desidratação</b> .....	21
<b>Relação do Material para Construção do Equipamento</b> .....	22
<b>Literatura Consultada</b> .....	23



# Manual para Construção de um Desidratador de Produtos Agroindustriais

---

*Regina Isabel Nogueira  
Félix Emilio Prado Cornejo  
Viktor Christian Wilberg*

## Introdução

O desenvolvimento do desidratador construído na Embrapa Agroindústria de Alimentos teve o objetivo de atingir, por meio de uma tecnologia simples, os pequenos produtores, que perdem parte de sua produção pelas dificuldades de armazenamento, transporte e comercialização.

A secagem artificial permite a obtenção de produto com melhor qualidade que o obtido por exposição direta ao sol. O uso de secadores permite não só a diminuição do tempo de secagem, como também o controle das condições sanitárias. O produto fica protegido contra poeira, ataque de insetos, pássaros e roedores.

O sistema de desidratação é de construção simples, utilizando principalmente, a madeira. Internamente, o equipamento é revestido de alumínio visando melhores condições de higiene e limpeza. É constituído por dois compartimentos: o inferior onde está localizada uma unidade de aquecimento e ventilação do ar sobre uma bandeja móvel e o compartimento superior onde estão localizadas as bandejas para a colocação das diferentes matérias-primas a serem desidratadas. A montagem do compartimento inferior sobre uma bandeja facilita qualquer tipo de manutenção, desde uma simples limpeza até seu reparo.

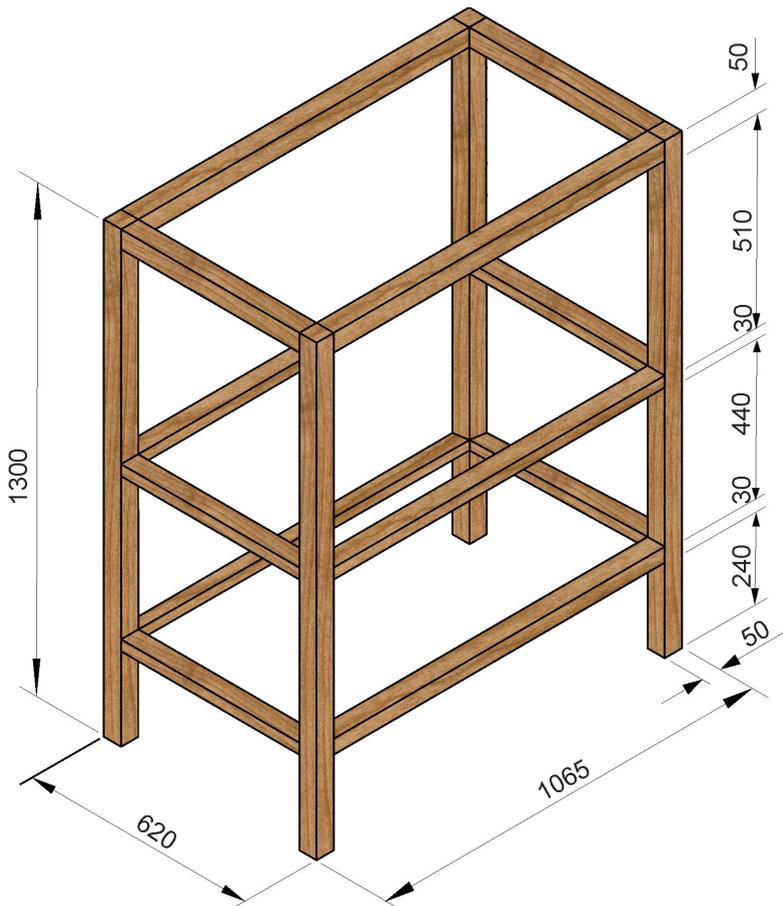
A temperatura do ar é medida através de um termômetro, localizado na parte superior do equipamento. O controle do aquecimento é obtido através da regulagem existente no próprio aquecedor de ambiente, instalado no compartimento inferior do secador.

A seguir, serão demonstradas as fases de montagem do equipamento.

## Fase de Montagem do Equipamento

### Estrutura

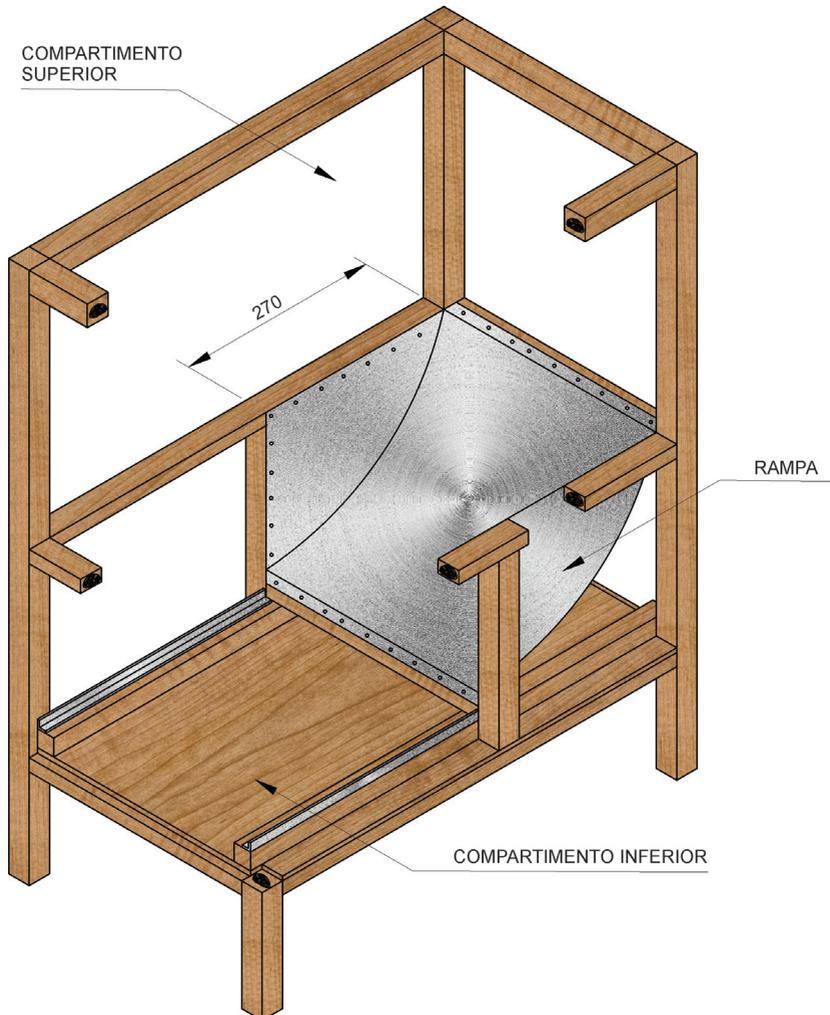
A Figura 1 mostra a estrutura feita utilizando-se sarrafos de madeira nas dimensões especificadas, expressas em milímetros (mm). Como se observa no desenho, esta estrutura é dividida em dois ambientes. Na parte superior, ficarão as bandejas e, na inferior, o sistema que irá aquecer e movimentar o ar de secagem.



**Figura 1.** Estrutura do desidratador desenvolvido e testado pela Embrapa Agroindústria de Alimentos (dimensões em mm).

## Revestimento interno

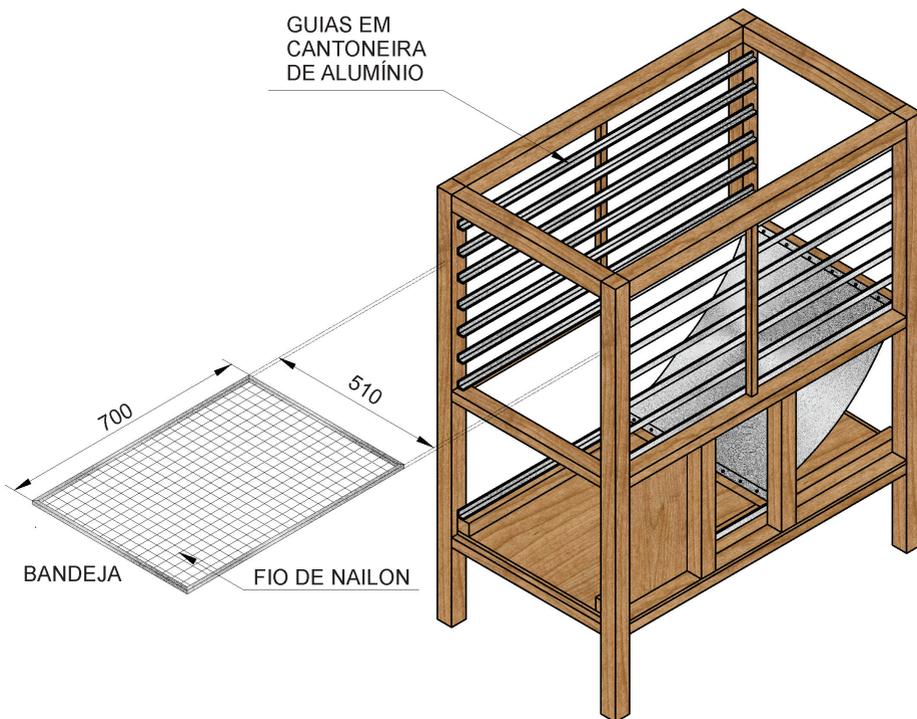
Para permitir maior eficiência na distribuição de calor e higienização, utiliza-se um revestimento interno de alumínio (espessura de 0,5 mm). Este mesmo material é usado também para a construção de uma rampa que permite direcionar o ar aquecido para o compartimento superior do secador, onde estão as bandejas (Figura 2).



**Figura 2.** Detalhe da estrutura mostrando o revestimento interno e rampa que direciona o ar à câmara de secagem.

## Trilhos e bandejas

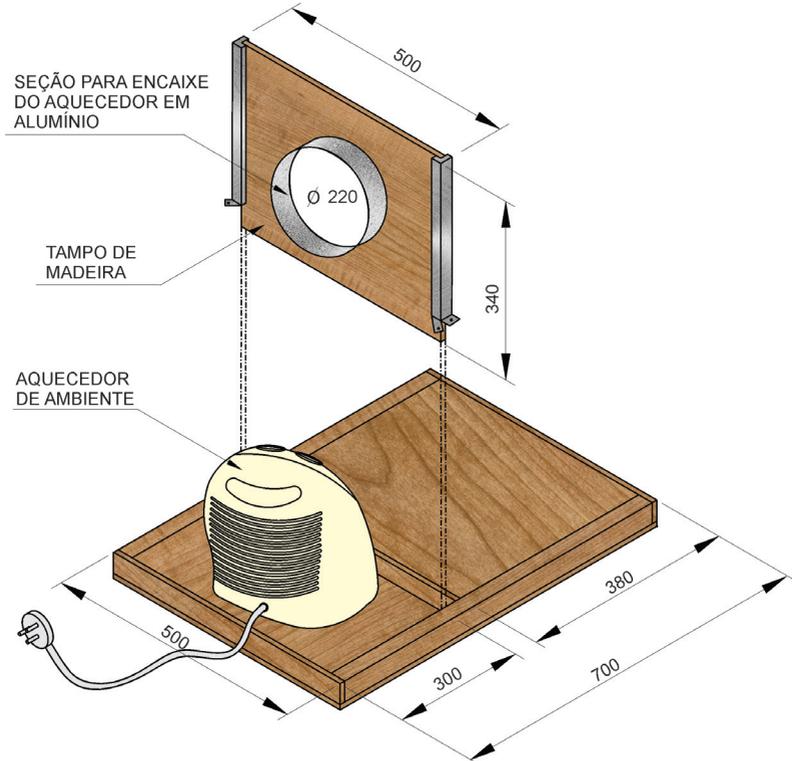
Para o suporte onde serão instaladas as bandejas, utilizam-se cantoneiras de alumínio, fixadas no compartimento superior do secador, conforme Figura 3. Para evitar que as bandejas se encostem ao fundo do secador, são instalados batentes a uma distância de 150 mm. Para este secador são utilizadas seis bandejas nas dimensões de 700 x 510 mm. Para a construção destas bandejas utilizam-se cantoneiras de alumínio fazendo uma moldura que deve ter perfurações de 20 em 20 mm, para permitir o entrelaçamento do fio de náilon (diâmetro de 1,2 mm), formando uma tela para a colocação dos materiais a serem desidratados.



**Figura 3.** Fixação dos trilhos para colocação das bandejas.

## Ventilação e aquecimento

Na bandeja localizada na parte inferior do secador é instalado um sistema de aquecimento e ventilação, podendo ser do tipo de aquecedores utilizados a nível doméstico (Figura 4). Para melhor mobilidade da gaveta, recomenda-se a instalação de cantoneiras de alumínio, que servirão de guias para sua remoção no caso de eventual manutenção.



**Figura 4.** Montagem do sistema de aquecimento e ventilação.

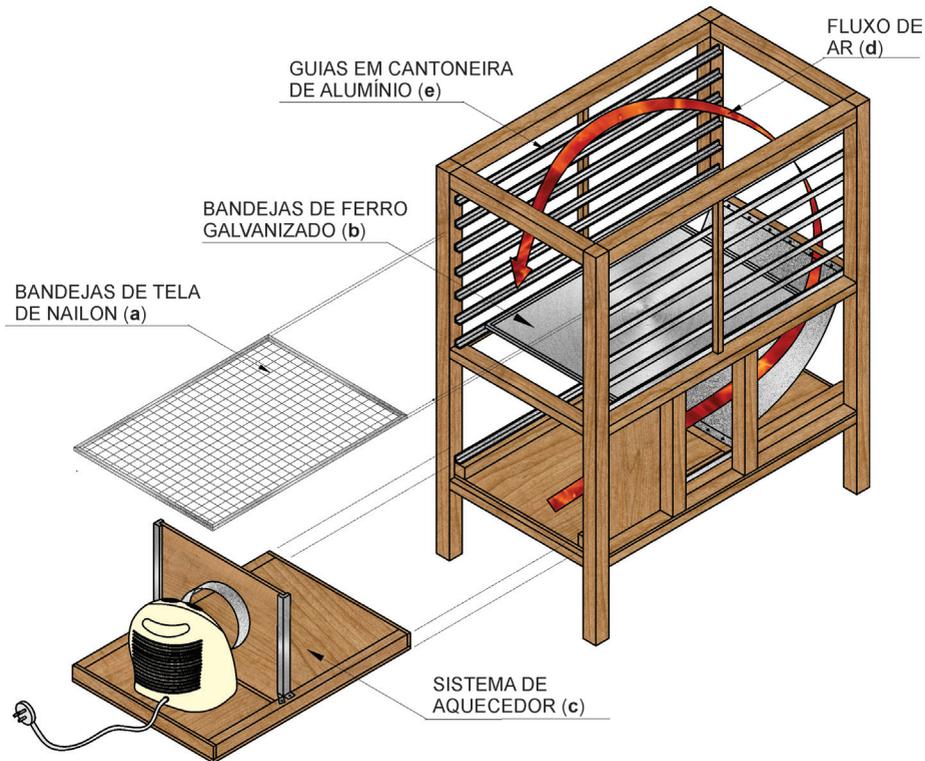
Recomenda-se utilizar um aquecedor de ambiente com capacidade de 1500 a 2000 watts, como o mostrado na Figura 5.



**Figura 5.** Modelo de um aquecedor doméstico a ser utilizado.

## Montagem interna do sistema

Para a separação da parte superior e inferior do secador, deve ser utilizada uma bandeja de alumínio nas dimensões de 700 X 510 mm que, divide as duas seções e protege o sistema elétrico contra possíveis respingos do material durante a secagem. Além disso, permite a passagem do ar quente, que vai da rampa para as bandejas, e a recirculação do ar pela extremidade frontal do secador. A Figura 6 mostra o fluxo de ar aquecido, e o acoplamento das bandejas ao sistema.



**Figura 6.** Estrutura mostrando o acoplamento ao secador das bandejas de tela de náilon (a), da bandeja de ferro galvanizado (b), do sistema de aquecimento e ventilação (c), do movimento do ar (d) e da guias em cantoneira (e).

## Acabamento do equipamento

Para o revestimento externo do secador, são utilizadas chapas de compensado naval, obedecendo-se às dimensões da estrutura de sustentação. O desidratador é construído com uma porta emoldurada para cada compartimento. Como pode ser observado na Figura 7, cada porta contém uma janela com abertura de 150 X 100 mm, que permite a regulação da entrada e saída do ar. As portas são revestidas internamente com alumínio.

Para evitar a entrada de insetos durante a secagem, fixa-se nas partes internas das portas uma tela de arame, em cada janela. Na lateral do desidratador é montado o painel elétrico com a tomada para ser ligado à rede elétrica. Para a fixação das chapas de compensado na estrutura são utilizados parafusos. Para o acabamento, aplica-se uma camada externa de verniz para sua proteção. Um termômetro deve ser colocado na parte superior do secador para permitir a visualização e controle da temperatura dentro da câmara de secagem.



**Figura 7.** Vista geral do secador.

## Instruções para Utilização do Equipamento

Para a desidratação de produtos agroindustriais devem ser seguidas as boas práticas do processamento de alimentos. Serão apresentadas, a seguir, algumas noções básicas de higiene e etapas de manipulação que devem ser utilizadas.

1. O desidratador deverá ser instalado em local com um mínimo de infraestrutura, como água potável, energia elétrica, piso lavável, instalações hidráulicas, mesa (em inox, fórmica ou azulejo).
2. As pessoas envolvidas diretamente com o processamento das matérias-primas 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 final 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 desejada de desidratação, devem ser colocadas de forma ordenada nas bandejas do secador (Figura 8). Recomenda-se trabalhar com um tipo de matéria-prima de cada vez e de tamanho uniforme, mantendo um espaçamento entre elas de cerca de 1cm para facilitar a circulação de ar e remoção da água do material.



**Figura 8.** Bandejas do secador.

6. O desidratador deverá ser ligado antes da introdução das bandejas. O sistema de aquecimento e ventilação do ar instalado na bandeja no lado inferior deverá ser ligado na potência máxima. Durante esta etapa inicial, e também durante a desidratação das matérias-primas desejadas, deve-se manter a porta da parte inferior com a bandeja levemente puxada para fora de forma que o aquecedor fique exposto ao ambiente (Figura 9), evitando seu superaquecimento. Recomendam-se temperaturas de 40 a 50°C para vegetais folhosos e condimentos e de 60 a 70°C para frutas, legumes e tubérculos.



**Figura 8.** Posição da bandeja do sistema de aquecimento e ventilação.

7. As bandejas, contendo o material a ser desidratado, são introduzidas no equipamento, e a janela superior mantida fechada por cerca de 2 horas até que haja uma nova elevação da temperatura uma vez que, quando da introdução do material, ocorre uma diminuição da mesma.

8. A partir deste tempo, a janela superior de ventilação (Figura 9), deverá ser parcialmente aberta, permanecendo desta forma até o final da secagem. O tempo de secagem se situará entre 12 e 32 horas, dependendo de cada matéria-prima e da umidade relativa do ambiente. O ponto final de secagem corresponde ao momento em que não mais se observa pontos localizados de umidade. Normalmente, recomenda-se a realização de testes com a matéria-prima a ser desidratada a fim de estabelecer as condições de secagem para este material.



**Figura 9.** Janela superior da ventilação parcialmente aberta.

9. Ao final da secagem, pode-se desligar o secador e aguardar o resfriamento do material nas bandejas, mantendo-o totalmente fechado para evitar a entrada de insetos ou outros animais (Figura 10). Uma alternativa a este procedimento é a retirada dos produtos desidratados colocando-os em um recipiente, porém tomando o cuidado de mantê-lo fechado com uma tela até o final do resfriamento. A seguir, este recipiente deve ser totalmente vedado para evitar contaminações. Os produtos desidratados e resfriados passam para a etapa seguinte que é sua embalagem, na forma e quantidade desejadas de comercialização.



**Figura 10.** Janela e porta totalmente fechada.

10. Embalagem: vai depender do produto desidratado obtido. Podem ser utilizadas embalagens laminadas, de polietileno de alta densidade, celofane, desde que formem uma barreira contra a umidade evitando, assim, sua reidratação.

11. Rotulagem: se o produto for comercializado deverá seguir as normas vigentes de rotulagem de alimentos preconizadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária ([www.anvisa.gov.br](http://www.anvisa.gov.br)). Cita-se o nome do produto seguido da palavra desidratado, data de fabricação e validade. Deve, também, conter informação a respeito do peso líquido do produto. A maioria dos produtos, após a desidratação, tem uma validade de 4 meses, se adequadamente processado, embalado e armazenado em local seco e limpo.

# Desidratação de Algumas Matérias-Primas Agrícolas

## 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. Durante 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;
7. Levar ao secador e seguir as instruções de uso.

## Plantas medicinais, ervas aromáticas e condimentos

1. Estas matérias-primas devem ser recém-colhidas para a manutenção de suas propriedades e, assim, obter-se 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;
6. Levar ao secador e seguir as instruções de uso;
7. Se a apresentação desejada do produto é na forma de pó pode-se, antes da embalagem, efetuar sua trituração em moinho de facas/martelos, processador de alimentos ou liquidificador.

## Legumes e tubérculos

1. Escolher a matéria-prima que esteja em condições de consumo, de preferência recém-colhida;
2. Lavar em água corrente e proceder à higienização com água clorada;
3. Dependendo da matéria-prima, efetuar o descascamento;
4. Fatiar ou cortar a matéria-prima;
5. Colocá-las nas bandejas de forma ordenada;
6. Levar ao secador e seguir as instruções de uso;
7. Se a apresentação desejada do produto é na forma de pó pode-se, antes da embalagem, efetuar sua trituração em moinho de facas/martelo, processador de alimentos ou liquidificador.

## Preparo da Água Clorada

A água deve ser preparada para cada processamento e não deve ser reutilizada.

Para tanto é recomendada a aplicação de hipoclorito de sódio, por ser eficaz contra uma vasta gama de microrganismos além de mais econômico em relação a outros agentes sanificantes.

Para a higienização de equipamentos, utensílios, paredes e pisos deve ser utilizada água clorada contendo 100 ppm de cloro livre. Os utensílios de corte, como facas e cubetadoras devem ser deixados em imersão na água clorada por 15 minutos, antes da sua utilização no processamento.

Para a água de imersão dos materiais a serem desidratados a concentração de cloro livre deve ser de 7 a 10 ppm. A matéria-prima deve permanecer em contato com esta água clorada de 10 a 15 minutos, a fim de diminuir a carga de micro-organismos inicialmente presentes no material, tornando-o adequado ao processamento e consumo.

A água clorada é preparada a partir de uma solução comercial de cloro, utilizando-se a seguinte fórmula:

$$Q = \frac{C.V}{\%Cl.10}$$

onde:

Q - quantidade de solução comercial de cloro a ser adicionado (ml)

C - concentração de cloro residual desejada na água clorada (ppm)

%Cl - percentagem de cloro existente na solução comercial (ver no rótulo)

V - volume total da água a ser preparada (litros)

nota: 1 ppm = 1 mg/l

## Conservação de Alimentos Desidratados

A desidratação é a forma mais natural e mais simples de conservar frutos, legumes, ervas aromáticas e vegetais, em geral. Este método de conservação ajuda a evitar o desperdício de alimentos quando há excedentes ou quando se deseja, apenas, sua transformação em uma forma mais estável do ponto de vista microbiológico, uma vez que a atividade de água (água livre no alimento) é reduzida a níveis que evitam o crescimento microbiano. Desta forma, é possível usufruir de alimentos naturais em períodos fora da época de colheita.

Os produtos desidratados ocupam pouco espaço e resultam em alimentos naturais podendo ser armazenados durante meses à temperatura ambiente. Para uma boa e prolongada conservação dos alimentos desidratados

deve-se verificar se a desidratação ocorreu de forma adequada, ou seja, não devem ser observados pontos de umidade localizada no produto final. Mesmo tomando-se muito cuidado, o processo de desidratação não ocorre de forma homogênea e, assim, uma parte do material que está dentro do equipamento estará desidratada antes de outras. Os produtos que atingirem o ponto final da secagem devem ser retirados e colocados em um recipiente fechado, conforme instrução fornecida no item 9 de Instruções para Utilização do Equipamento.

## Estimativa dos Custos Envolvidos na Desidratação

Na Tabela 1, estão relacionados os principais componentes dos custos envolvidos na produção de desidratados, por batelada.

**Tabela 1.** Componentes de custos por batelada de matéria-prima a ser desidratada.

ITEM	Valores a serem estimados por batelada
A) Matéria-prima	kg de matéria-prima a ser desidratada
B) Tempo de secagem	Tempo de secagem em horas
C) Consumo de energia elétrica (kWh)	Potencia do aquecedor multiplicado pelo tempo de secagem
D) Custo da energia elétrica por batelada	Verificar o valor do kWh praticado na região pela concessionária de energia elétrica e multiplicar pelo consumo de energia (item C)
E) Custo da matéria-prima	Quantidade de matéria-prima utilizada (item A) multiplicada pelo seu custo
F) Custo da embalagem*	Valor unitário multiplicado pelo número de embalagens utilizadas
G) Valor diário de uso do equipamento**	Valor diário de utilização do equipamento em função de seu custo e depreciação
H) Custo total de cada batelada	Soma dos itens D, E, F, G
I) Rendimento	Peso do produto obtido após a secagem
J) Quantidade de unidades produzidas***	Obtém-se pela divisão do Rendimento (item I) pelo peso de cada unidade a ser comercializada
K) Custo unitário do produto	Custo total da batelada dividido pelo número de unidades produzidas

\* Normalmente a embalagem é vendida em grandes quantidades. Para o valor unitário deve-se dividir o valor total pago (R\$) pelo número de unidades constantes do lote.

\*\* Depreciação: estimada em função do custo do secador para um período de 10 anos. Deve-se dividir o custo do secador (R\$) por 10 anos. Estes 10 anos devem ser convertidos em dias da seguinte forma: 1 ano = 12 meses; 1 mês = 30 dias. Assim, a operação de multiplicação resultará em:  $10 \times 12 \times 30 = 3600$  dias. Portanto, o custo do secador (R\$) dividido por 3.600 dias resultará no valor diário de uso do equipamento.

\*\*\* O peso de cada unidade é estabelecido pelo produtor, de acordo com o interesse do mercado.

## Relação do Material para Construção do Equipamento (\*)

DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTIDADE
<i>MADEIRA</i>		
Compensado naval com 10 mm de espessura	chapa	2
Cedro com (50 x 50) mm (sarrafo)	m	6
Cedro com (50 x 30) mm (sarrafo)	m	16
<i>ALUMÍNIO</i>		
Chapas ou bobina em alumínio para revestimento interno do secador e para confecção de direcionador de fluxo de ar, com (2000 x 1000 x 0,5) mm	chapa	2
Cantoneira de alumínio com abas iguais, para a montagem dos trilhos com 5/8" x 5/8" x 1/16"	m	18
Cantoneira de alumínio em L, abas desiguais, para confecção da moldura das bandejas com 1" x 1/2" x 1/16"	m	24
"Perfil em U, de alumínio, com 1/2" x 1/2" x 1/16", para montagem dos trilhos das janelas	m	2
<i>FERRAGENS</i>		
Chapa de ferro galvanizado de 700 x 510 x 0,6 mm, para confecção de uma bandeja localizada sobre as lâmpadas	m <sup>2</sup>	0,5
Dobradiças de latão com 2" x 1" x 1/16"	UN	4
Ganchos para fechar a porta	UN	4
Rebites POP com 3/8" x 1/8"	UN	200
Parafusos para madeira (38 x 4,2) mm	UN	200
Parafusos para madeira (16 x 3,5) mm	UN	100
Pregos 17 x 27	kg	1
Pregos 10 x 10	g	200
Pregos 8 x 6	g	200
Verniz	galão	½
Cola de contato	galão	¼
Trincha de 2 1/2"	UN	1
<i>ELÉTRICO</i>		
<b>Aquecedor de Ar</b>	UNID	01
Potência (W)	W	1500 (110 V) ou 2000 (220V)
<i>OUTROS</i>		
Termômetro (digital tipo espeto ou similar) com escala até 100°C	UN	1
Fio de náilon 1,20 mm de espessura	m	300
Espuma para vedação das portas com 1 cm de espessura (cortar em tiras)	m <sup>2</sup>	1

(\*) Esta é uma relação de materiais que foi utilizada no secador construído na Embrapa Agroindústria de Alimentos. A substituição de alguns itens somente poderá ser efetuada se o material for atóxico e não interferir no dimensionamento do secador.

## Literatura Consultada

CÂNDIDO, L. M. B.; SÊGA, R. A. (Coord.). **Manual de rotulagem para alimentos embalados**: o rótulo identifica o alimento. Curitiba: UFPR; SESA, 2008. 61 p. Disponível em:

<[http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/vigilancia%20sanitaria/MANUAL\\_ROTULAGEM\\_abri08.pdf](http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/vigilancia%20sanitaria/MANUAL_ROTULAGEM_abri08.pdf)>. Acesso em: 8 jul. 2015.

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).

CRUESS, W. V. **Produtos industriais de frutas e hortaliças**. São Paulo: E. Blücher, 1973. 2 v.

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

NASCIMENTO NETO, F. do (Org.). **Recomendações básicas para a aplicação das boas práticas agropecuárias e de fabricação na agricultura familiar**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 243 p. (Programa de Agroindustrialização da Agricultura Familiar).

NOGUEIRA, I. R.; CORNEJO, F. E. P.; PONTES, S. M. **Manual para produção artesanal de vegetais cristalizados**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CTAA, 1998. 15 p. (EMBRAPA-CTAA. Documentos, 31).

NOGUEIRA, R. I.; CORNEJO, F. E. P.; PARK, K. J.; VILLAÇA, A. de C. **Manual para construção de um secador de frutas**. 2. ed. rev. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CTAA, 1997. 20 p. (EMBRAPA-CTAA. Documentos, 10).

NOGUEIRA, R. I.; WILBERG, V. C.; CORNEJO, F. E. P. **Manual para a produção em pequena escala de conserva de tomate desidratado**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2003. 19 p. (Embrapa Agroindústria de Alimentos. Documentos, 52).



---

*Agroindústria de Alimentos*

**Patrocínio**

Ministério do  
**Desenvolvimento  
Agrário**

Ministério da  
**Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento**



CGPE 12158