



ISSN 1414-4530

Universidade de São Paulo - **USP**
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - **ESALQ**
Divisão de Biblioteca e Documentação - **DIBD**

Ana Carolina Barbosa de Lima
Edinéia Gomes da Silva
Gerd Sparovek
Gilma Lucazechi Sturion
Marcelo Figueira de Mello Precoppe
Maria Lídia Romero Meira
Marta Helena Filet Spoto
Sergio Oliveira Moraes

Manual de Desidratação Solar de Frutas, Ervas e Hortaliças
Série Produtor Rural – nº 33

Piracicaba
2006

Série Produtor Rural, nº 33

Divisão de Biblioteca e Documentação - DIBD

Av. Pádua Dias, 11 – Caixa Postal 9

Cep: 13418-900 - Piracicaba - SP

e-mail: biblio@esalq.usp.br

<http://dibd.esalq.usp.br>

Revisão e Edição:

Eliana Maria Garcia

Editoração Eletrônica:

Serviço de Produções Gráficas - USP/ESALQ

Tiragem:

300 exemplares

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Divisão de Biblioteca e Documentação - ESALQ/USP

Manual de desidratação solar de frutas, ervas e hortaliças / Ana Carolina Barbosa de Lima - - - [et al.] Piracicaba: ESALQ - Divisão de Biblioteca e Documentação. 2006.

48 p. : il. (Série Produtor Rural, nº 33)

ISSN 1414-4530

Bibliografia

1. Desidratação de alimentos 2. Frutas 3. Hortaliças 4. Plantas para condimento
I. Lima, A.C.B. de II. Silva, E. G. da III. Sparovek, G. IV. Sturion, G.L.V. Precoppe,
M. F. de M. VI. Meira, M. L. R. VII. Spoto, M. H. F. VIII. Moraes, S. O. IX. Título X.
Série

CDD 664.84

Ana Carolina Barbosa de Lima ¹
Maria Lúdia Romero Meira ²
Marcelo Figueira de Mello Precoppe ³
Gerd Sparovek ⁴
Sergio Oliveira Moraes ⁵
Marta Helena Fillet Spoto ⁶
Edinéia Gomes da Silva ⁷
Glilma Lucazechi Sturion ⁸

¹ Graduanda em Engenharia Agrônômica - ESALQ/USP • acblima@esalq.usp.br

² Bacharela em Gestão Ambiental, Coordenadora do Centro Ecológico Flora Guimarães Guidotti/FEALQ • centroecologico@fealq.org.br

³ Engenheiro Florestal, Mestrando University of Hohenheim • mfmpreco@esalq.usp.br

⁴ Prof. Associado - Dep. de Ciência do Solo - ESALQ/USP • gerd@esalq.usp.br

⁵ Prof. Dr. do Departamento de Ciências Exatas – ESALQ/USP • somoraes@esalq.usp.br

⁶ Profa. Dra. do Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição - ESALQ/USP
mhfspoto@esalq.usp.br

⁷ Graduanda em Engenharia Agrônômica - ESALQ/USP • cargildi@yahoo.com.br

⁸ Profa. Associada - Dep. de Agroindústria, Alimentos e Nutrição - ESALQ/USP
glsturio@esalq.usp.br

Manual de Desidratação Solar de Frutas, Ervas e Hortaliças

Série Produtor Rural – nº 33

Piracicaba
2006

Elaborado no Contexto do Projeto Sol e Frutas - ESALQ/USP

<http://www.solefrutas.esalq.usp.br>

e-mail: solefrutas@esalq.usp.br

Apoio:

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq

Fundo Setorial do Agronegócio

Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT

Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA

Fundo de Cultura e Extensão Universitária da Pró-Reitoria de Cultura e
Extensão da USP

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
1.1	Por que utilizar a energia solar?	7
1.2	Como funciona a energia solar?	7
1.3	Efeitos ambientais	7
1.4	Limitações do secador solar	8
2	DESIDRATAÇÃO SOLAR	8
2.1	O que pode ser desidratado ao sol	8
2.2	Etapas do processo de desidratação solar e preparo dos alimentos para desidratação	9
3	SECADOR SOLAR PARA FRUTAS, HORTALIÇAS E ERVAS	14
3.1	Material geral	14
3.2	Sugestão de material	15
3.3	Sugestão de ferramentas	16
3.4	Alguns cuidados para evitar acidentes	17
3.5	Construção passo a passo	17
3.6	Custo aproximado	34
3.7	Cuidados com o secador	34
4	RECEITAS	35
4.1	Tomate seco	35
4.2	Banana passa	36
4.3	Maçã desidratada	36
4.4	Abacaxi passa	37
4.5	Manga passa	37

4.6 Uva passa	37
5 BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO NA DESIDRATAÇÃO DE FRUTAS E HORTALIÇAS	38
5.1 O que são Boas Práticas de Fabricação-BPF's	38
5.2 Edificações e instalações	39
5.3 Equipamentos, móveis e utensílios	40
5.4 Lixo ou manejo de resíduos	41
5.5 Controle integrado de vetores e pragas	42
5.6 Abastecimento de água	42
5.7 Armazenamento dos produtos	42
5.8 Manipuladores	42
5.9 Documentação e registro	44
6 NORMAS PARA PRODUTOS ARTESANAIS	45
7 ROTULAGEM	46
BIBLIOGRAFIA	47

1 INTRODUÇÃO

1.1 Por que utilizar a energia solar ?

Porque ela é de graça é a resposta imediata! Deixando de lado a energia nuclear, toda a energia que utilizamos vem do sol, para as plantas, para evaporar a água e encher as represas das hidrelétricas, para mover as pás dos moinhos e geradores elétricos, e por aí vai...

1.2 Como funciona a energia solar ?

Você já entrou num carro fechado que esteve sob o sol e sentiu um calor danado? Já sentiu frio quando estava ventando e melhorou quando saiu do vento? Já percebeu como uma chapa pintada de preto aquece-se muito mais ao sol que a mesma chapa pintada de branco?

Bom, se você já passou por tudo isso, já sabe como funciona o secador solar!

Basicamente, o secador é uma caixa retangular, de pouca profundidade. O fundo é pintado com tinta preta, com uma tela para que as frutas e hortaliças não entrem em contato com o fundo e a tampa é de material transparente à luz, como vidro incolor ou plástico. Orifícios nas extremidades permitem a entrada de ar mais seco e sua saída após tirar água dos alimentos.

A luz do sol penetra pela tampa aquecendo o fundo preto e, portanto, o ar e as frutas ou hortaliças na caixa. O ar quente vai retirando a água dos alimentos e ao mesmo tempo vai saindo da caixa pelos orifícios na parte superior (a caixa fica sempre inclinada) e dando lugar à entrada de ar mais seco pelos orifícios na parte inferior. O processo continua enquanto a temperatura dentro da caixa for maior que fora, e depois começa de novo no dia seguinte, quando o sol retorna!

1.3 Efeitos ambientais

O secador solar utiliza, como já diz o nome, a energia diretamente do sol, não precisando ser transformada como nas formas dos fogões a gás, elétricos ou à lenha. Nos fogões a gás e à lenha temos que queimar

combustível para aquecer o ar e secar os alimentos. No fogão elétrico gastamos energia elétrica. Na utilização direta da luz do sol, economizamos energia.

1.4 Limitações do secador solar

Na secagem pela luz do sol, estamos sujeitos a chuvas e trovoadas e..... à noite. Aprendemos a conviver com isto quando secamos roupa no varal, temos que recolhê-las antes das chuvas e também é melhor não deixá-las ao relento, mesmo que não vá chover. O secador não precisa ser guardado (e dependendo do tamanho, nem é possível!) se vai chover ou à noite, mas é claro que períodos seguidos de chuva vão prejudicar a secagem exclusivamente pela luz do sol.

Quando a quantidade a secar é grande, exigindo um secador de grande porte, a queima de lenha pode ser a solução para a falta de sol.... O tempo de secagem também será maior no secador solar do que num forno elétrico, ou a gás ou à lenha, para uma mesma quantidade de frutas ou hortaliças. Se isto é uma desvantagem, depende da quantidade e do tipo de fruta que você desidrata. Por exemplo, será que é econômico secar uma penca de bananas num forno elétrico?

2 DESIDRATAÇÃO SOLAR

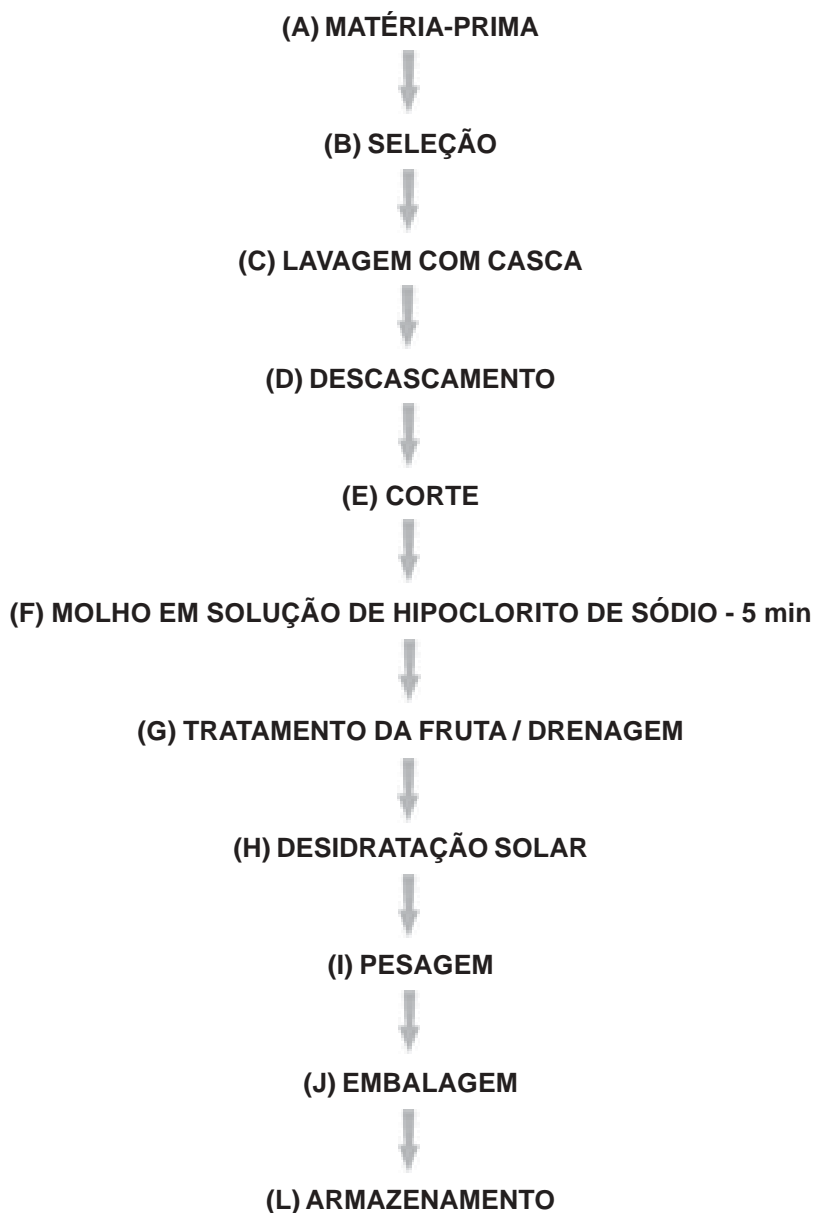
2.1 O que pode ser desidratado ao sol

Frutas: maçã, figo, uva, abacaxi, ameixa, banana, mamão etc.

Hortaliças: pimentão, tomate, ervilha, vagem, soja, espinafre, cenoura etc.

Ervas e temperos: salsinha, cebolinha, manjerição, orégano, erva-doce, erva cidreira, hortelã etc.

2.2 Etapas do processo de desidratação solar e preparo dos alimentos para desidratação



a) Matéria-prima – escolha das frutas, hortaliças ou ervas

A qualidade do alimento desidratado depende quase na sua totalidade das condições iniciais do alimento.

As frutas que serão desidratadas devem estar no seu ponto ótimo de maturação, pois frutas verdes ou “de vez”, resultam em produtos desidratados de qualidade inferior, descorados, poucos saborosos e com grau reduzido de doçura. Frutas muito maduras resultam em um produto final de coloração escura e sabor de fruta passada.

b) Seleção do alimento

Primeiramente selecionam-se os alimentos de boa qualidade, excluindo os alimentos machucados e podres.

c) Lavagem com casca

O alimento deve ser lavado em água corrente juntamente com uma esponja limpa e deixado de molho por 5 minutos em uma solução de 200 ml de cloro ativo para cada litro de água. Em seguida ele deve ser enxaguado em água corrente.

Então, removem-se as partes que não serão utilizadas, como os talos, folhas e pedaços muito maduros.

d) Descascamento

Depois dessa primeira lavagem os alimentos são descascados, manualmente, como no caso da banana, ou com facas.

Quando a casca for muito fina, como no caso da uva, também é possível perfurar a casca, esmagar a fruta ou deixar em água fervente por 2 minutos.

e) Corte

O tamanho do pedaço de fruta, hortaliça ou erva vai determinar o tempo de secagem. Quanto menor a espessura do pedaço, menos tempo o alimento demorará para secar.

f) Molho em solução de hipoclorito de sódio

Após o corte, o material deve ser sanitizado novamente. Deixe de molho por 5 minutos em uma solução de 100 ml de cloro ativo para cada litro de água, para reduzir riscos de contaminação microbiana. Depois enxágue por 1 minuto em água corrente para a retirada do excesso de cloro. (Para esse enxágue final, caso não se tenha certeza da potabilidade da água, fazer com solução de 3 ml de cloro ativo por litro de água).

g) Tratamento com aditivos

Para aumentar a eficiência de secagem para algumas frutas, utiliza-se açúcar cristal, sal e/ou molho em água com limão, para ter uma maior durabilidade do produto.

h) Desidratação

Depois desse tratamento, a fruta, hortaliça ou erva será colocada no secador. Podemos saber se ela está num ponto ótimo de secagem com a prática, observando as mudanças de cor, de textura e experimentado-a para sentir seu sabor e maciez.

Também é possível utilizar uma fórmula para calcular o peso que o alimento terá quando estiver em seu ponto ótimo de secagem. Então saberemos o momento de tirar o alimento do secador pesando uma amostra dele.

A fórmula é a seguinte:

$$Pf = Pi \cdot \frac{100 - U_i}{100 - U_f}$$

onde,

Pi significa o peso líquido inicial, obtido por meio de pesagem da quantidade de fruta descascada que foi colocada no secador.

Ui significa a umidade inicial e é um número que varia de acordo com o alimento.

Uf significa a umidade final desejada, que também varia de acordo com o alimento

Pf é o número que você obterá ao resolver a fórmula e significa o peso final do alimento no seu ponto ótimo de desidratação.

Por exemplo, para a banana o teor de umidade inicial e final são os seguintes:

Ui (% , b.u.) = 76

Uf (% , b.u.) = 21

Vamos exemplificar imaginando que secaremos 10kg de banana descascada.

A fórmula seria, então:

$$Pf = 10 \text{ kg} \cdot \frac{100 - 76}{100 - 21} = 10 \cdot \frac{24}{79} = 10 \cdot 0,303 = \mathbf{3,03 \text{ kg}}$$

Ou seja, 10 kg de banana renderão aproximadamente 3 kg de banana passa, ou 30% do peso inicial.

Então, podemos pegar uma amostra do que será seco. Por exemplo, 2 bananas que pesam sem casca 100 g. Quando essas duas bananas estiverem pesando 30 g poderemos retirar as bananas do secador.

Abaixo listamos a Umidade inicial e a Umidade final de outros frutos

Maçã: Ui = 86; Uf = 18

Abacaxi: Ui = 86; Uf = 25

Tomate: Ui = 95; Uf = 30

i) Embalagem

Os alimentos desidratados, quando para consumo próprio, podem ser embalados em recipientes bem fechados, lavados com detergente e sanitizados com álcool 70%, ou bem embalados em filme de PVC. Não é necessário guardá-los na geladeira, pois a própria desidratação é um meio de conservar o alimento por mais tempo.

Para serem comercializados, os alimentos desidratados devem ser manipulados em recinto em conformidade as normas da ANVISA de “Condições Higiêncio-sanitárias e de Boas práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos”, comentadas na parte 5 desse manual.

Deve-se utilizar uma embalagem atraente e econômica, que ressalte as características do produto, como a desidratação pela energia solar. O rótulo deve conter informações a respeito da origem, data de validade, peso, informações nutricionais etc.

j) Armazenamento

O armazenamento deve ser em local fresco, limpo, seco e arejado.

3 SECADOR SOLAR PARA FRUTAS, HORTALIÇAS E ERVAS



3.1 Material geral

- vidro
- chapa de madeira
- grampo para madeira
- parafusos
- barra rosqueada
- porcas e arroelas
- dobradiças
- tela plástica
- tela de arame com orifícios pequenos
- cola de carpinteiro
- selador para madeira
- tinta branca
- tinta preta
- solvente

3.2 Sugestão de material

Material	Quantidade
Chapa de madeira OSB de 122 cm x 244 cm com 15mm de espessura	1
Vidro de 4mm de espessura, de 83,2 cm x 125,2 cm	1
Parafusos cabeça chata de 3,5 x 25 mm	Aprox. 20
Parafusos cabeça chata de 3,5 x 35 mm (ou mais comprido)	Aprox. 40
Parafusos de 4 x 35 mm (para o pé)	Aprox. 20
Parafusos de 3,5 x 22 mm (dobradiças)	Aprox. 10
Dobradiças 2"	5
Tela plástica (70%)	0,20 m x 1,5 m
Tela de arame com orifícios pequenos	0,9 m x 1,3 m
Cola de PVA	1 kg
Selador para madeira	1 galão 900 ml
Tinta látex branca	1 galão 900 ml
Tinta esmalte branco	1 galão 900 ml
Tinta esmalte preto fosco	1 galão 900 ml
Solvente de tinta	1 litro
Ferrolho	2
Barra rosqueada 3/8	1 m
Arroela 3/8	12
Porca torneada 3/8	12
Grampo para madeira	1 caixa

3.3 Sugestão de ferramentas



Trena



Pincel Hidrocor



Régua



Esquadro



Sargentos



Grampeador



Furadeira



Serrote



Tesoura de Chapa



Serra Circular



Chave de Boca



*Chave de fenda
ou parafusadeira*



*EPI - Equipamento de
Proteção Individual*



Serra Tico-Tico



Brocas

*Rolo de espuma
ou pincel*

3.4 Alguns cuidados para evitar acidentes

- Utilizar equipamento de proteção individual ao manusear ferramentas de corte: luvas, protetor auricular e óculos.
- Manter o fio da serra circular para trás da mesma ao utilizá-la;
- Fixar com sargento na bancada de trabalho, ou com morsa, toda madeira a ser cortada.
- Ajudantes que estejam segurando a peça a ser cortada devem posicionar-se ao lado de quem corta e da ferramenta, nunca à frente.
- Cuidado com crianças no local de trabalho;
- Construir com cuidado e atenção.



Não deixar de pensar em outros antes de começar!

3.5 Construção passo a passo

a) Plano de corte

O plano de corte é feito para aproveitar ao máximo a chapa de OSB e organizar a montagem do secador. Suas medidas foram desenhadas para uma chapa padrão de 122 cm x 244 cm e 15 mm de espessura.

Para desenhar o plano de corte você pode utilizar um pincel hidrocor com ponta de aproximadamente 3 mm, pois esta é a espessura que a serra eliminará no corte.



Você pode fazer o mesmo aproveitando sobras de material. Lembre-se de conferir se a madeira não está podre ou com cupim quando for improvisar.

Para marcar cortes lado a lado, posicione a régua no lado de fora da marca da caneta, como na figura 1.

Para fazer marcas no meio da chapa, posicione a régua com a ajuda de um esquadro, como na figura 2. O esquadro deve estar apoiado na lateral da chapa e a régua deve estar apoiada no esquadro.

As marcações para o corte devem ficar bem alinhadas como mostra a figura 3 (ao cortar a chapa, a lâmina da máquina deve eliminar o risco).



Figura 1, 2 e 3 - *Desenho do plano de corte na chapa*

Desenhe todo o plano na chapa antes de cortá-la e enumere as peças conforme o plano de corte mostrado na figura 4.

Caso você não possua ferramentas para cortar a chapa, pode pedi-la cortada conforme o plano de corte. Nesse caso, deve pedir com corte no risco.

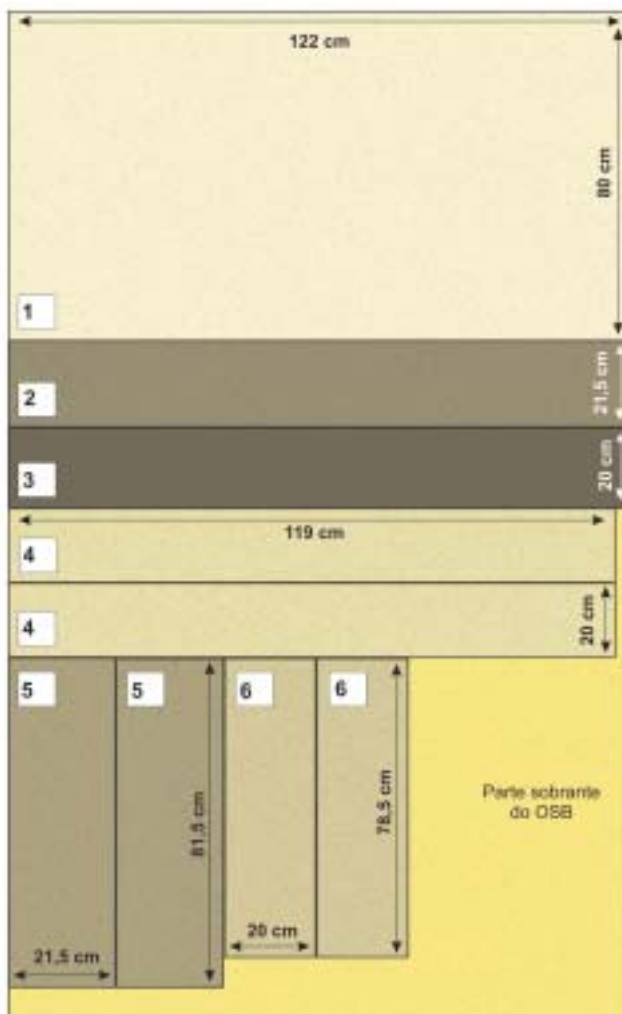


Figura 4 - Plano de corte

b) Corte da Chapa

A chapa é cortada com a serra circular. Para cortá-la utilize o protetor auricular, os óculos e as luva.

A chapa deve estar bem presa na bancada de trabalho com um sargento. Se houver alguém ajudando no momento do corte, esta pessoa deve ficar sempre atrás da serra circular. O corte deve eliminar a marcação feita com a caneta hidrocor.



Cuidado:
Não saia da linha!



Figura 5 - Corte da chapa

c) Plano de montagem

O secador tem paredes (laterais) e porta duplas. As peças serão montadas conforme o esquema mostrado na figura 6, seguindo a numeração do plano de corte. A peça 1 é o fundo e a lateral formada pelas peças 4 e 3 é a porta.

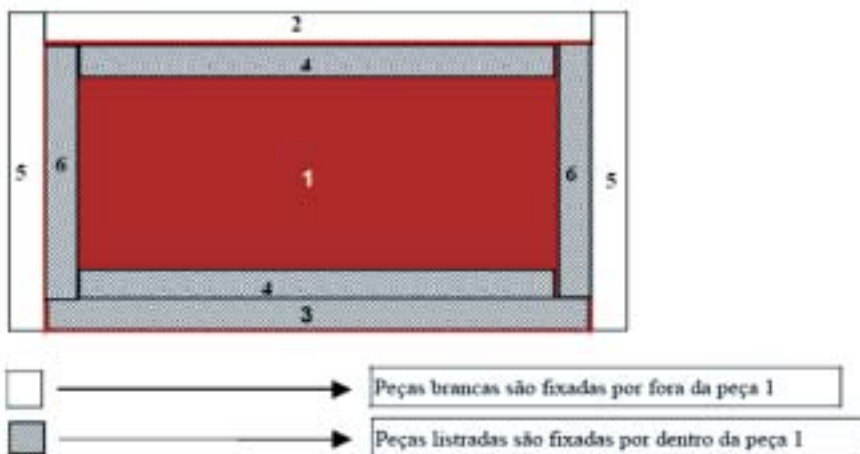


Figura 6 - Plano de montagem

O esquema de montagem demonstra que as peças 5 e 2 serão fixadas por fora do fundo, e as peças 4 e 6 serão fixadas em cima do fundo. Dessa forma as paredes ficam mais estáveis e proporcionam maior isolamento térmico ao secador.

A figura 7 mostra o encaixe no canto da caixa.



Importante:

Faça uma pré-montagem do secador antes de parafusar ou colar as peças. Confira as medidas e verifique a necessidade de ajustes nos cortes, para o encaixe perfeito das peças. Assim você pode ir curtindo seu trabalho !



Dica do Alemão:

Corte quatro peças de madeira como no desenho da figura 9.

Com duas peças e a ajuda de um sargento será possível fazer um encaixe com forma de canto. Esse encaixe facilitará a fixação das laterais enquanto verifica-se as medidas.



Figura 9 - Desenho do encaixe para quinas



Figura 7 - Encaixe das peças que formam as laterais do secador



Figura 8 - Pré-montagem do secador



Figura 10 - Usando o encaixe para quinas

d) Aberturas de ventilação

Após checar a posição e medida corretas das peças na pré-montagem, faça as aberturas de ventilação.

As aberturas de ventilação têm a função de possibilitar a entrada de ar mais seco e a saída de ar mais úmido, secando o alimento.

As aberturas serão feitas nas laterais menores da caixa (as formadas pelas peças 6 e 5). Em um dos lados será feita apenas uma abertura e no outro duas, devido à fixação do suporte.

Para fazer as aberturas de ventilação desenhe, como na figura 11, em uma das peças 5, dois retângulos de 11 cm x 30,5 cm distantes 5 cm das bordas e a 5 cm da base. Entre cada abertura será necessário deixar 10 cm, onde será fixado o suporte da caixa.

Na outra peça 5, desenhe um retângulo de 11 cm x 60 cm, sendo cortada a 10 cm da borda e também a 5 cm da base.

Para cortar as aberturas faça um furo em cada canto das marcações e complete o corte com a serra tico-tico (Figura 12).

⊗ **Importante:** o lado onde forem feitas duas janelas será o lado que ficará elevado (lado de cima) e o lado que tiver apenas uma abertura será o lado que ficará mais baixo (lado de baixo).



Figura 11 - Desenho das aberturas de ventilação



Figura 12 - Corte da abertura com serra tico-tico



Figura 13 - *Marcação da abertura de ventilação nas peças laterais interiores*

Depois, colocando uma lateral sobre a outra correspondente, como na figura 13, desenhe o contorno das aberturas nas peças interiores. Do mesmo modo, faça os furos com a furadeira nos cantos do desenho e corte-os com a serra tico-tico.

e) Tela mosquiteiro

Para evitar a entrada de insetos na caixa utiliza-se tela plástica 70% cobrindo inteiramente o vão das aberturas de ventilação.



Sem a tela dupla de mosquiteiro as aberturas de ventilação podem deixar passar insetos que acabam prejudicando a qualidade do alimento desidratado.

A tela deve ser dupla sendo fixada entre as peças 5 e 6, como um sanduíche. Para isso, grampeie a tela dupla na peça interior de modo que ela cubra toda a abertura (Figura 14).



Figura 14 - *Tela dupla grampeada na abertura de ventilação*



Figura 15 - Cola na peça que será fixada

Em seguida, passe cola em toda a peça interior, para colá-la na peça correspondente, encaixando bem a abertura de uma peça na outra (Figura 15).

Faça o mesmo procedimento para as duas aberturas.

Para conferir as medidas ao unir as duas peças do sanduíche, certifique-se de que:

- as tábuas estão alinhadas na parte que ficará voltada para cima.
- ao lado há uma sobra de espaço de 15 mm. Para isso você pode utilizar um pedaço da chapa que sobrou (Figura 16).



Figura 16 - Checagem das medidas nas laterais com abertura de ventilação

⊗ **Importante:** ao colar as laterais certifique-se de que a posição delas está correta. Não se esqueça de verificar a posição nos encaixes da caixa.

f) Montagem das laterais

Com as telas fixadas, prenda as laterais menores na bancada com o sargento para parafusá-las. Você pode utilizar 6 parafusos de 25 mm em cada lateral distribuídos entre o centro e as bordas das peças.



Figura 17 - Parafusando as laterais com abertura de ventilação



Repetindo: ao parafusar verifique a posição correta em que ficarão na caixa.



Figura 18 - Parafusando a lateral do secador sem abertura de ventilação



Figura 19 - Parafusando o fundo da caixa nas laterais

Passe cola nas peças da última lateral, deixando a porta para depois.

Com os sargentos e o canto de madeira segurando a caixa montada, parafuse a lateral maior na correspondente interior (peças 2 e 4) utilizando 4 parafusos de 25 mm na parte de cima (Figura 18).



Lembre-se: ao parafusar uma peça na outra elas devem estar posicionadas da maneira como ficarão na caixa.

Para fixar as laterais no fundo parafuse na parte de baixo da caixa utilizando 4 parafusos de 35 mm (Figura 19).

Para fixar uma lateral na outra coloque mais um parafuso central de 35 mm.

No total serão 10 parafusos na lateral paralela à porta e 9 parafusos nas outras duas, como indica a Figura 18.

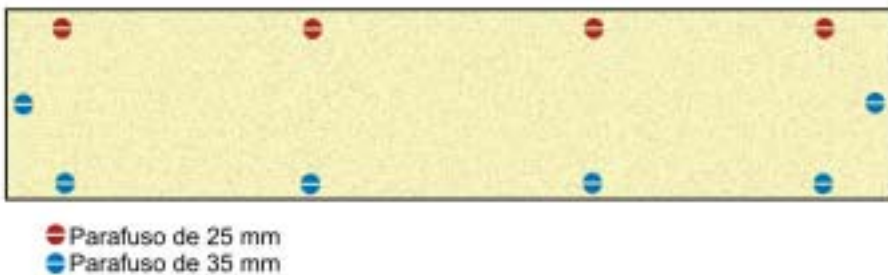


Figura 20 - Localização dos parafusos nas laterais do secador

g) Montagem da porta

A porta também é dupla, mas suas duas peças ficam dentro da caixa. Monte-a no seu próprio local, como se estivesse fechada, para verificar o encaixe das peças.

Cole as peças 3 e 4 uma na outra, fixe-as com sargentos e parafuse uma na outra com 3 parafusos de 25 mm em cima e 3 em baixo.



Figura 21 - Montagem da porta



Figura 22 - Fixação das dobradiças na porta

Para fixar a porta dupla coloque as 3 dobradiças de forma que uma delas fique exatamente no centro e as outras duas a 15 cm da borda, para isso serão utilizados 12 parafusos de 22 mm.

⊗ **Lembre-se que para esse procedimento a porta deverá estar encaixada.**

Para que a porta fique bem fechada coloque um ferrolho de cada lado com mostra a Figura 22.



Figura 23 - Ferrolho na porta

h) Porta das aberturas de ventilação

As portas das aberturas de ventilação permitem o controle do fluxo de ar dentro do secador.

Corte dois pedaço de OSB que sobrou, de tamanho suficiente para cobrir as duas aberturas de ventilação do lado de cima da caixa. Essas serão as portas.



Figura 24 - Apoios para a porta da abertura de ventilação

Fure a ponta dos apoios e parafuse-os em um dos lados da abertura, como na Figura 25.

Para fixá-las parafuse uma dobradiça entre as portas e aberturas.

Para permitir a abertura e fechamento das portas, corte com a serra tico-tico dois apoios (um para cada abertura) de 10 cm de comprimento, com uma das extremidades arredondadas (Figura 24).

Você pode utilizar sarafo de 2 cm x 3 cm.



Figura 25 - Local de fixação dos apoios

i) Bandejas para colocar alimentos

As duas bandejas do secador servirão de suporte aos alimentos. Suas dimensões são de 74 cm x 56,5 cm cada. Você pode utilizar sarrafo de 2 cm de espessura e 3 cm de largura para fazer as duas molduras.

Com a serra tico-tico corte quatro sarrafos de 74 cm de comprimento e quatro de 56,5 de comprimento.

As extremidades dos sarrafos devem fazer um ângulo de 45°. Para isso corte como mostra a marcação no esquema da Figura 26.

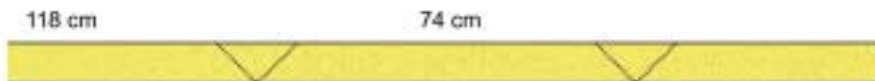


Figura 26 - Desenho do corte no sarrafo para construção das bandejas

⊗ **Importante:** reserve os triângulos que resultarem deste corte, pois eles também serão usados na bandeja.



Figura 27 - Montagem das bandejas

Fixe um sarrafo de 74 cm e um de 56,5 cm na mesa com os sargentos. No ângulo interno encaixe um dos cantos reservados (Figura 27).



Figura 28 - Parafusando as bandejas

Parafuse um sarrafo no outro e também o canto nos sarrafos, com 2 parafusos de 35 mm (Figura 28).

Em seguida fixe e parafuse os demais sarrafos. Você obterá duas molduras retangulares.

Para apoiar as bandejas no secador, serão utilizados quatro pés de 7,5 cm de comprimento para cada bandeja, cortados do sarrafo de 2 cm x 3 cm.


Parafuse os pés nos sarrafos ao longo do comprimento do secador (56,5 cm) com 10 cm de distância das extremidades.


⊗ **É importante seguir as medidas mencionadas de localização dos pés das bandejas para não atrapalhar na fixação do suporte da caixa.**


Corte então dois pedaços de tela de arame nas dimensões da moldura e fixe-as com um grampeador deixando as bandejas do secador prontas para uso.



Figura 29 - Bandeja pronta


 **Você pode fazer uma moldura bem fina e colocá-la por cima da tela para evitar arranhões!**

 **Lembre-se:** evite utilizar partes do sarrafo com nó.

 **Importante:** para adequar seu secador solar às normas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) a tela de arame não pode ser utilizada, deve-se então substituí-la por uma tela de aço inoxidável.

j) Suporte do secador

Para fazer o suporte da caixa sugerimos utilizar um sarrafo de 2,5 x 4,5 cm que pode ser comprado ou simplesmente retirado de uma tábua disponível. Esse sarrafo deve ser dividido em diversas partes para construir o suporte inferior e superior da caixa.

 **Essas partes serão necessárias pois a caixa ficará inclinada, sendo o suporte inferior os “pés” da parte mais baixa e o superior os “pés” da parte mais alta.**

Para o suporte superior serão necessárias seis partes:

- 2 com 180 cm de comprimento
- 1 com 15 cm de comprimento
- 1 com 80 cm de comprimento
- 1 com 7,5 cm de comprimento
- 1 com 6 cm de comprimento



Figura 30 - Colagem do suporte superior do secador

Coloque as peças de 15 cm e 80 cm entre as duas de 180 cm nas extremidades como um sanduíche. Cole e parafuse utilizando um parafuso de 35 mm em cada extremidade (Figura 30).

Para fixar o pé superior no secador faça um furo no meio da parede superior da caixa, a 6 cm do fundo, entre as aberturas de ventilação.

Através desse furo marque a posição do furo na peça interna de 7,5 cm que ficará por dentro do secador e na peça de 6 cm que ficará por fora, atravessada no pé. Fure estas peças também.



Figura 31 - Marcação do furo na peça interna de 7,5 cm

Corte a barra rosqueada em comprimento suficiente para que ela passe pela peça de 7,5 cm, pela parede do secador e pela peça de 6 cm. Fixe com porca e arruela.



Figura 32 - Suporte superior pronto



Assim você construiu um pé de altura ajustável. Para isso basta afrouxar a porca, descer ou subir o secador e apertá-la novamente.

Para o suporte inferior serão necessárias quatro partes:

- 6 com 19 cm de comprimento cada (2 cunhas)
- 4 com 82 cm de comprimento cada (2 “pés”)

Para que o secador permaneça estável e a uma altura adequada para o trabalho faremos duas cunhas. Para cada cunha, cole três sarrafos de no mínimo 19 cm e deixe secando sob pressão. Se necessário use a plaina para deixar a superfície lisa.

Desenhe a cunha com 19 cm de comprimento unindo até a extremidade oposta como mostra a figura 33.

Para fazer o risco pode-se utilizar um esquadro.



Figura 33 - *Desenho das cunhas*



Figura 34 - *Cunhas prontas*

⊗ Após o corte as cunhas estão prontas!

Os sarrafos de suporte com 82 cm de altura ficarão em contato com o chão e devem ser duplos para sustentar o peso do secador.

Sendo assim cole os sarrafos de 82 cm dois a dois e deixe a cola secar.

Após a secagem da cola, fure os suportes inferiores a 7 e 15 cm da extremidade superior para que não haja problema de obstrução da bandeja (Figura 36).

Marque os 2 cm dos pés que ficarão acima da caixa dando sustentação ao vidro.

Usando esses furos marque o local de perfuração da cunha na caixa, colocando-a 2,5 cm da lateral da caixa.

Parafuse então a cunha e a caixa. Corte dois pedaços da barra rosqueada para fixar o conjunto utilizando uma arruela e uma porca de cada lado (figura 37).

Faça esse mesmo procedimento para os dois suportes inferiores.



Figura 36 - Perfuração dos suportes inferiores do secador



Figura 37 - Cunhas e suportes inferiores para-fusados no secador; corte da barra rosqueada

I) Pintura

A pintura do secador é fundamental para sua durabilidade. Antes de aplicar a tinta definitiva aplique uma demão de selador para madeira com rolo de espuma ou pincel e deixe secar pelo período recomendado.

Após o selador para madeira, deve-se aplicar tinta preta fosca no fundo e branca nas laterais externas e internas.

Aplique a primeira demão de tinta látex branca nas laterais exteriores e a segunda de tinta esmalte branca. No interior aplique as duas demãos de tinta esmalte preta fosca sempre respeitando o período de espera de secagem entre as aplicações.

m) Vidro

O vidro será colocado sobre as paredes duplas do secador, apoiado no suporte inferior da caixa. Deve ser bem selado com cola de silicone.



Figura 39 - Secador pintado com o vidro fixado

3.6 Custo aproximado

O custo de construção do secador solar é bastante variável. Pode mudar de acordo com a criatividade de cada um, com a disponibilidade de materiais, período de aquisição, região etc.

Para a região de Piracicaba, considerando o período de início do ano de 2006, o custo de construção do secador solar de madeira seguindo os passos traçados por esse manual, foi de aproximadamente R\$ 250,00.

3.7 Cuidados com o secador

Como todo equipamento, o secador exige cuidados no transporte e conservação! Uma geladeira precisa ser descongelada antes que muito gelo se acumule, os alimentos que vão para dentro dela precisam estar com as embalagens limpas e assim por diante...O secador também! Se precisarmos transportá-lo, é possível que precisemos de alguém para ajudar a carregá-lo e sempre cuidar para que não esteja próximo de árvores, não só pela sombra, mas para evitar a queda de galhos. A lavagem do vidro ou plástico de cobertura não deve ser feita ao final do dia, quando o vidro ou plástico estão quentes e a água na mangueira à temperatura ambiente. Poderá

ocorrer um choque térmico, como o que ocorre quando terminamos um banho quente e imediatamente saímos no sereno frio....ATCHIM!

Podemos deixar a limpeza do vidro ou plástico para a manhã do dia seguinte ou, se estivermos com pressa, para a noite, quando água e plástico ou vidro estarão à mesma temperatura.

4 RECEITAS

4.1 Tomate Seco

a) Ingredientes

- 3 kg de tomates maduros e firmes
- 3 xícaras (chá) de açúcar
- 3 colheres (sopa) de sal

b) Molho de conserva

- 1 xícara (chá) de óleo
- 1 xícara (chá) de azeite
- 4 colheres (sopa) de orégano
- 2 colheres (chá) louro em pó
- 4 dentes de alho espremidos

c) Secagem

Corte os tomates ao meio, tire as sementes e misture com o açúcar e o sal;

Deixe descansar por 30 a 40 minutos, até que os tomates tenham soltado bem a água

Arrume na tela com o corte virado para baixo e deixe secar (1 a 2 dias de sol);

Vire os tomates de vez em quando para secar por igual;

Retire os tomates quando estiverem bem murchos e enrugados.

d) Preparo no vidro

Coloque os tomates secos em um vidro limpo e esterilizado;

Vá alternando, as camadas de tomates com o alho e o orégano e o louro. Por último, coloque o óleo, até cobrir os tomates.

Tampe os vidros e coloque em banho-maria em uma panela com água

Deixe ferver por 20 minutos (contando depois que a água começou a ferver)

Deixe esfriar e coloque os rótulos.

4.2 Banana passa

Verificar a maturação das bananas e observar se estão bem amarelas e não tão maduras (sem pontinhos pretos).

Lavar em água corrente com a casca.

Após esta etapa retirar as cascas. Se preferir, colocar as bananas descascadas em solução de 1/2 limão para 2 litros de água para que se obtenha uma melhor conservação.

Para uma melhor eficiência na secagem, as bananas devem ser cortadas pela metade no sentido do comprimento.

Escorrer as bananas e colocar nas telas do secador. As mesmas deverão permanecer no sol durante aproximadamente 2 a 3 dias.

As bananas secas podem ser embaladas em bandejas de isopor cobertas com filme plástico ou em saquinhos plásticos, como preferir.

4.3 Maçã desidratada

Selecionar e lavar as maçãs,

Cortar em rodela, colocar no secador solar.

Se preferir, colocar em solução de 1/2 limão para 2 litros de água para que se obtenha uma melhor conservação.

Retirar do sol quando ficar quebradiça.

Embalar da mesma maneira que as bananas.

4.4 Abacaxi passa

Lavar os abacaxis.

Retirar a casca e cortar em rodela e depois, se preferir, cortar cada rodela em quatro pedaços.

Colocar no secador solar.

Embalar da mesma maneira que as bananas.

4.5 Manga passa

Lavar as mangas.

Retirar a casca e cortar em fatias bem finas. Perfurar as fatias com palito de dente ou garfo.

Colocar no secador solar.

Embalar da mesma maneira que as demais frutas.

4.6 Uva passa

Preferencialmente sem sementes ou uvas de mesa.

Lavar em água corrente.

Para reduzir o tempo de secagem, pode-se perfurar a casca com garfo ou palito.

Passar no açúcar para ajudar a desidratar (1 copo de açúcar / kg de fruta).

Colocar no secador .

Observação: Para dar brilho, colocar óleo de soja na hora de colocar no secador (1 colher de óleo / kg de uva).

5 BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO NA DESIDRATAÇÃO DE FRUTAS E HORTALIÇAS

Um dos principais aspectos da qualidade de um alimento é a sua condição sanitária, que depende das características da matéria-prima e do processamento empregados na sua produção. A qualidade sanitária de um alimento depende do controle de fatores de origem física, como sujidades, por exemplo, origem química (Ex: resíduos de agrotóxicos) ou biológica (bactérias, fungos, parasitas, etc), que contribuem para a ocorrência de doenças transmitidas por alimentos.

Dentre os casos mais freqüentes de contaminação de alimentos destacam-se aqueles provocados pela falta de higiene pessoal e operacional dos manipuladores, deficiência na higienização dos equipamentos e utensílios, utilização de temperatura inadequada durante o preparo e conservação dos alimentos e contaminação cruzada a partir, por exemplo, do contato de alimentos crus com alimentos processados.

No Brasil há diversas portarias (ANVISA, 1993; ANVISA, 1997; ANVISA, 2002) publicadas por órgãos governamentais que estabelecem, para toda a cadeia alimentar, os procedimentos necessários para garantir a qualidade sanitária dos alimentos, conhecidos como pré-requisitos à implantação de qualquer sistema de qualidade. Esses regulamentos são previstos visando garantir a segurança alimentar do consumidor. O alimento seguro é aquele que não causa dano ao consumidor e pode ser obtido a partir da adoção das Boas Práticas de Fabricação pelas indústrias de alimentos.

5.1 O que são Boas Práticas de Fabricação – BPF's

São normas de procedimentos para atingir um determinado padrão de identidade e qualidade de um produto. A legislação prevê as normas para as boas práticas na elaboração do projeto, edifícios, instalações, para os funcionários, processos, equipamentos, utensílios, limpeza, sanitização,

codificação, armazenagem, distribuição, controle de pragas e garantia e controle de qualidade.

É importante salientar que os procedimentos de Boas Práticas devem ser adotados desde a produção da matéria-prima, a partir do controle de contaminação procedente do ar, solo, água, fertilizantes, praguicidas, etc. Os alimentos devem ser protegidos de contaminação física, química e biológica durante a manipulação, armazenamento e transporte até a indústria processadora. O fornecedor deve ser qualificado em relação às boas práticas agrícolas para se ter a garantia do recebimento de matéria-prima com a qualidade sanitária desejada.

Uma indústria processadora de frutas de hortaliças como a indústria de desidratação de alimentos, independentemente de sua localização ou porte deve atender as normas a seguir apresentadas, de acordo com a legislação sanitária vigente (ANVISA, 1997; São Paulo, 1999).

5.2 Edificações e instalações

Integram uma indústria de desidratação de vegetais as áreas de recebimento de matéria-prima, armazenamento, pré-preparo e preparo dos alimentos, processamento, embalagem e expedição do produto.

Os arredores, área externa e interna devem ser livres de focos de insalubridade, lixo, água estagnada, objetos em desuso ou estranhos ao ambiente, vetores e pragas. O acesso interno deve ser pavimentado e com escoamento adequado.

O fluxo operacional, ou seja, a sequência do recebimento da matéria-prima até a expedição do produto, deve ser linear, sem cruzamentos de atividades, com áreas de tamanho compatível com o volume de produção para a recepção e depósito da matéria-prima, ingredientes e embalagens, distintas das áreas de produção, armazenamento e expedição de produto final.

O piso, a parede e o teto devem ter acabamento liso, impermeável, de cor clara, e de fácil higienização. As portas devem ter borrachas e fechamento

automático e as janelas, telas milimétricas para impedir a entrada de insetos e roedores. O sistema de drenagem deve possuir ralos sifonados e grelhas para facilitar o escoamento e, também, proteger contra entrada de baratas e roedores.

A iluminação deve ser adequada e suficiente, as luminárias protegidas contra quebras; o sistema de ventilação e climatização devem garantir o conforto térmico e ter manutenção e higiene programadas. A captação e direção da corrente de ar deve ser da área limpa para a área suja.

Instalações sanitárias e vestiários para os manipuladores devem ser independentes para cada sexo, identificados e de uso exclusivo (1 para cada 20 funcionários). Devem possuir vasos sanitários com tampa, descarga eficiente, descarte direto de papel higiênico, água corrente, torneira com acionamento automático, ausência de comunicação direta com a área de produção, portas com fechamento automático e produtos para higiene pessoal (papel higiênico, sabonete líquido inodoro, anti-séptico (alcool 70%), toalhas de papel não reciclado p/ as mãos e lixeiras com tampas e acionamento não manual.

Os lavatórios para higienização de mãos devem estar em posições adequadas em relação ao fluxo de produção, em número suficiente, de modo a atender toda a área e com os mesmos produtos de higiene mencionados para os sanitários.

Os vestiários devem ter armários individuais, chuveiros em número suficiente (1 para cada 20 funcionários), As instalações sanitárias para visitantes e outros devem ser independentes da área de produção.

5.3 Equipamentos, móveis e utensílios

Para os que entram em contato com alimentos, os materiais devem ser não tóxicos, insípidos e inodoros, resistentes à corrosão e à limpeza e desinfecção. Devem ainda ter manutenção programada, periódica e registrada.

As superfícies devem ser lisas, impermeáveis, laváveis, sem rugosidades, frestas e outras imperfeições de modo a facilitar a higienização e não serem fontes de contaminação dos alimentos.

A higienização envolve três etapas: a limpeza, que elimina as sujidades visíveis; a desinfecção, que reduz o número de microrganismos e a sanitização, que elimina os microrganismos patógenos.

Os produtos empregados devem ser regularizados pelo Ministério da Saúde e estar disponíveis na quantidade necessária para a adequada higienização. Devem ser utilizados de acordo com as instruções do fabricante, com destaque para a diluição, tempo de contato e modo de uso recomendados. Devem ser guardados separados dos alimentos e identificados. Os acessórios empregados na higienização devem estar disponíveis em número suficiente, constituídos de material não contaminante, resistentes à corrosão, de fácil higienização, mantidos em bom estado de conservação e desinfetados.

A desinfecção dos utensílios e equipamentos deve ser realizada com solução clorada e enxágüe final. No caso da desinfecção com álcool 70%, deixar o tempo suficiente para secar naturalmente e não enxaguar no final. Se empregar solução clorada, esta deve substituída pelo menos a cada 6 horas de uso ou quando se apresentar turva e com resíduos. Recomenda-se monitorar esse processo.

5.4 Lixo ou manejo de resíduos

Os recipientes para lixo devem ser identificados e íntegros, de fácil higienização e transporte, em número e capacidade suficientes. Nas áreas de produção e armazenamento de alimentos as tampas dos lixos devem ser acionadas sem contato manual.

Os resíduos devem ser freqüentemente coletados e estocados em local fechado e isolados da área de produção e armazenamento, para evitar focos de contaminação e atração de vetores e pragas urbanas.

5.5 Controle integrado de vetores e pragas

São procedimentos para impedir a atração, o abrigo, o acesso ou proliferação e garantem a ausência de vetores e pragas ou qualquer evidência de sua presença. São adotadas medidas preventivas como educação das pessoas e a adoção das Boas Práticas de Fabricação e corretivas, tais como, a instalação de barreiras físicas (telas, tampas para ralos, borracha na porta) que impedem o acesso, colocação de armadilhas (captura e identificação) ou o controle químico que deve ser empregado somente como complemento.

5.6 Abastecimento de água

De preferência deve ser ligada à rede pública. Se houver sistema de captação própria, este deve ser protegido, revestido e distante de fonte de contaminação com potabilidade atestada, válida por 6 meses.

O reservatório de água deve ser acessível, dispor de instalação hidráulica com volume, pressão e temperatura adequados, dotado de tampas, livre de vazamentos, infiltrações e descascamentos. O responsável pela higienização deve ser capacitado e a frequência, a cada 6 meses, deve ser registrada e comprovada no caso de ser terceirizada.

5.7 Armazenamento dos produtos

Devem possuir estrados fixos ou móveis com distâncias da parede e entre pilhas de 10 cm e do forro de 60 cm; as prateleiras e estrados devem ser de material impermeável e com distância do piso de 25 cm .

5.8 Manipuladores

O vestuário de quem irá manipular os alimentos requer uniformes completos (jaleco de manga curta, touca, calçado fechado), de cor clara; bem conservados, limpos, passados, com troca diária e de uso somente

interno.

O asseio corporal doa manipuladores inclui mãos limpas, unhas curtas, sem esmalte, sem adornos, cabelos limpos escovados e protegidos, banho diário e uso de desodorante neutro, barba diária e escovação frequente dos dentes.

As máscaras, se utilizadas, devem ser descartáveis e substituídas a cada 30 minutos. A higienização das mãos deve ser realizada ao chegar ao trabalho, ao utilizar os sanitários, ao tossir, espirrar ou assoar o nariz; ao usar esfregões, panos ou materiais de limpeza; ao recolher lixo e outros resíduos; ao tocar em sacarias, caixas, garrafas e sapatos ou em alimentos não higienizados ou crus; na interrupção ou início de qualquer atividade; antes de tocar em utensílios higienizados ou em alimentos já processados; antes e após o uso de luvas; cada vez que as mãos estiverem sujas.

A técnica a ser empregada é: umedecer as mãos e antebraços com água; lavar, esfregando, com sabonete líquido, neutro, inodoro; enxaguar bem as mãos e antebraços; secar as mãos com papel toalha descartável não reciclado (que deve ser descartado em lixeiras exclusivas); aplicar anti-séptico - álcool 70%, deixando secar naturalmente ao ar (pode ser aplicado o anti-séptico com as mãos úmidas).

As luvas descartáveis podem ser usadas na manipulação de alimentos prontos para o consumo (que já tenham sofrido tratamento térmico) e na manipulação de hortaliças que já tenham sido higienizadas. Usá-las somente quando não for possível o emprego de utensílios (ABERC, 2003). Devem ser substituídas a cada interrupção de atividade. As mãos devem ser higienizadas antes e após a utilização das mesmas. As luvas de borracha são indicadas para a proteção do manipulador e devem ser distintas para cada tipo de atividade (lavagem de utensílios e equipamentos, manipulação de produtos químicos, coleta, transporte e higienização de contentores de lixo, etc.).

Hábitos operacionais não permitidos durante a manipulação dos alimentos: falar, cantar, assobiar, tossir, espirrar, cuspir, fumar; mascar goma, palito, fósforo ou similares, chupar balas, comer; tocar o corpo; assoar o nariz, colocar o dedo no nariz ou ouvido, mexer no cabelo ou pentear-se;

enxugar o suor com as mãos, panos ou qualquer peça da vestimenta; manipular dinheiro; fazer uso de utensílios e equipamentos sujos; presença de problemas de saúde (ferimentos e/ou infecção na pele, resfriado, gastroenterites); circular sem uniforme nas áreas de serviço; experimentar o alimento com as mãos ou dedos; provar alimentos em talheres e devolvê-los à preparação sem higienização; sair do local de trabalho com o uniforme.

Os visitantes devem atender os mesmos requisitos de higiene.

Os manipuladores de alimentos devem ser supervisionados e capacitados periodicamente com documentação comprobatória.

O controle da saúde deve ser realizado a partir de exame médico admissional, periódico, demissional, de retorno ao trabalho e na mudança de função e ser registrado. Deve constar de análises laboratoriais como hemograma, coprocultura, coproparasitológico e VDRL e outras análises de acordo com avaliação médica.

O manipulador de alimentos deve ser afastado no caso de lesões e/ou sintomas de enfermidades tais como afecções cutâneas, feridas e supurações e sintomas e infecções respiratórias, gastrointestinais e oculares.

5.9 Documentação e registro

As indústrias de alimentos devem dispor de Manual de Boas Práticas e de Procedimentos Operacionais Padronizados – POP's.

Manual de Boas Práticas é um documento que descreve as operações realizadas pelo estabelecimento, incluindo, no mínimo: os requisitos higiênico-sanitários dos edifícios; a manutenção e higienização das instalações, dos equipamentos e dos utensílios; o controle da água de abastecimento; o controle integrado de vetores e pragas urbanas; a capacitação profissional; o controle da higiene e saúde dos manipuladores; o manejo de resíduos e o controle e garantia de qualidade do alimento produzido.

Procedimento Operacional Padronizado - POP é o procedimento escrito de forma objetiva que estabelece instruções sequenciais para a realização de operações rotineiras e específicas na manipulação de alimentos (ANVISA, 2002).

6 NORMAS PARA PRODUTOS ARTESANAIS

Os vegetais desidratados podem ser enquadrados como alimentos artesanais (Estado de São Paulo, 2005) desde que a empresa atenda as características de microempresa, estabelecidas na Lei Federal nº 9.841 de 5/10/1999.

Alimento artesanal é aquele produzido com características tradicionais, culturais ou regionais e em conformidade com as exigências específicas de identidade e qualidade estabelecidas pelas legislações de alimentos e aditivos. Podem ser tempero, condimento preparado, farinhas frutas e vegetais (dessecadas), frutas em conservas e vegetais em conservas.

Produtor de alimento artesanal de origem vegetal é a pessoa física, produtor rural ou pessoa jurídica com faturamento anual bruto definido para microempresa com licença de funcionamento na Vigilância Sanitária (Estadual ou Municipal).

No caso de pessoa física e produtor rural, os documentos necessários são: Cadastro de Pessoa Física (CPF) ou Inscrição de produtor Rural; Cópia da declaração de imposto de renda ou Declaração de isento; Certificado de Curso de Boas Práticas.

No caso de pessoa jurídica, os documentos necessários são: Formulário de informação em Vigilância Sanitária; Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ); Certidão de enquadramento de microempresa (expedida Junta Comercial do Estado de São Paulo); Certificado de Curso de Boas Práticas

A referida Portaria prevê também a dispensa de pagamento de Taxa de Fiscalização, o atendimento obrigatório das boas práticas, a produção independente da residência, o atendimento dos padrões de identidade e qualidade já estabelecidos para os produtos e a proibição da não terceirização da linha de produtos.

A comercialização dos produtos artesanais pode ser realizada diretamente ao consumidor (em local apropriado), no estabelecimento fabricante ou nos estabelecimentos comerciais do Estado de São Paulo.

7 ROTULAGEM

Os produtos embalados na ausência do consumidor devem ter rotulagem (ANVISA, 2002).

Rotulagem é qualquer matéria descrita ou gráfica escrita, impressa, estampada, gravada, colada, sobre a embalagem. Deve-se lembrar que embalagem é o recipiente, pacote ou a embalagem destinada a garantir a conservação e facilitar o transporte e manuseio do alimento.

É obrigatório constar da rotulagem do alimento embalado as seguintes informações: denominação de venda do alimento, lista de ingredientes, lista de aditivos alimentares, conteúdo líquido, identificação de origem, nome ou razão social, Identificação do lote, prazo de validade, instrução sobre o preparo ou uso (quando necessário).

A rotulagem nutricional, que é toda descrição destinada a informar ao consumidor sobre as propriedades nutricionais de um alimento, também é obrigatória. No rótulo deverá vir declarado o valor energético do alimento, assim como, as quantidades dos seguintes nutrientes: Carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans, fibra alimentar e sódio. A forma que devem ser apresentadas essas informações estão detalhadamente descritas na Portaria nº 360 de 23/12/2003 (ANVISA, 2003)

BIBLIOGRAFIA

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Regulamento técnico sobre condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos.** Portaria n. 326, de 30 jul. 1997. Aprova o regulamento técnico sobre condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/ industrializadores de alimentos. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 01 set. 2006.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC n. 259 de 20 set. 2002.** Aprova o regulamento técnico sobre rotulagem de alimentos embalados. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 01 set. 2006.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução da Diretoria Colegiada - RDC n. 275 de 21 out. 2002.** Disponível em: <<http://www.anvisa.org.br>>. Acesso em: 01 set. 2006.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC n. 360 de 23 dez. 2003.** Aprova o regulamento técnico sobre Rotulagem nutricional de alimentos embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. Disponível em: <<http://www.anvisa.org.br>>. Acesso em: 01 set. 2006.

AGUIRRE, J.M.; GASPARINO FILHO, J. **Desidratação de frutas e hortaliças.** Campinas: ITAL, 2002. 205 p. (Manual técnico).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE REFEIÇÕES COLETIVAS. **Manual ABERC de práticas de elaboração e serviço de refeições para coletividades.** 8.ed. São Paulo, 2003. 284 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Regulamento técnico para inspeção sanitária de alimentos, estabelecimento de padrões de identidade e qualidade na área de alimentos e serviços e regulamento técnico de boas práticas de produção e prestação de serviços na área de alimentos. Portaria n. 1428 - 26/11/93. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 01 set. 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 01 ago. 1997. Seção 1, p. 16.560 – 16.563.

MELONI, P.L.S. **Como montar uma pequena fábrica de frutas desidratadas**. Viçosa: CPT, 1998. 42 p.

NILSON, T. Studies into the pigments in beetroot (*Beta vulgaris* L. ssp. *vulgaris* var. *rubra* L.). **Lantbrukhogskolans Annaler**, Uppsala, v. 36, p. 179-219, 1970.

SÃO PAULO. Secretaria de Saúde. Centro de Vigilância Sanitária. Portaria CVS n. 6 de 10 mar. 1999. **Diário Oficial do Estado**. Poder Executivo, Seção 1, São Paulo, v. 109, n. 47, 12 mar. 1999. Disponível em: <<http://www.saude.sp.gov.br>>. Acesso em: 01 set. 2006.

SÃO PAULO. Secretaria de Saúde. Centro de Vigilância Sanitária. Portaria CVS n. 5 de 12 maio 2005. **Diário Oficial do Estado**. Poder Executivo, Seção 1, São Paulo, v. 109, n. 47, 12 mar. 1999. Disponível em: <<http://www.saude.sp.gov.br>>. Acesso em: 01 set. 2006.

SPOTO, M.H.F. Desidratação de frutas e hortaliças. In: OETTERER, M.; REGITANO D'ARCE, M.A.B.; SPOTO, M.H.F. **Fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos**. Barueri: Manole, 2006. cap.12, p. 565-604.

Divisão de Biblioteca e Documentação

A Divisão de Biblioteca e Documentação está vinculada à Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ) do Campus da USP em Piracicaba. Reúne um acervo dos mais importantes do país na área de Ciências Agrárias, distribuído nas quatro bibliotecas do Campus: Biblioteca Central, Biblioteca Setorial do Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição, Biblioteca Setorial do Departamento de Genética, e Biblioteca Setorial do Departamento de Economia, Administração e Sociologia. Funcionam de forma sistêmica tendo como principais objetivos: coordenar as atividades de informação documentária no Campus; atender ao corpo docente, discente, administrativo, institutos e centros complementares, podendo ainda ser utilizada pela comunidade geral, observada as exigências do regulamento interno da Divisão; servir de apoio ao ensino, pesquisa e extensão, fornecendo informações aos usuários através da coleta, armazenamento, recuperação e disseminação dos documentos na área de agricultura e ciências afins.

Conheça também nossos outros títulos

Série Produtor Rural *

SP/01 – Cultivo hidropônico de plantas

SP/03 – Cultura do quiabeiro: técnicas simples para hortaliça resistente ao calor

SP/04 – Rabanete: cultura rápida para temperaturas amenas e solos arenos-argilosos

SP/05 – Cultura da mandioca para a região centro-sul do Brasil

SP/07 – Da piscicultura à comercialização: técnica de beneficiamento do pescado de água doce

SP/08 – A cultura da rúcula

SP/09 – Instalação de apiários

SP/10 – A cultura do maracujá azedo (*Passiflora edulis*) na região de Vera Cruz, SP

SP/11 – Adobe: como produzir o tijolo sem queima reforçado com fibra de bananeira

SP/12 – Carambola: fruto com formato e sabor único

SP/13 – Turismo rural

SP/14 – Fundamentos da criação de peixes em tanques-rede

SP/15 – Como preparar a silagem de pescado

SP/16 – Cultivo de camu-camu (*Myrciaria dubia*)

* R\$ 5,00

** R\$ 10,00

- SP/17 – Cultivo ecológico da ameixeira (*Prunus salicina* Lind)
- SP/18 – Cultura da batata
- SP/19 – Maxixe: uma hortaliça de tripla forma de consumo
- SP/20 – O cultivo da acerola
- SP/21 – A cultura do pessegueiro: recomendações para o cultivo em regiões subtropicais
- SP/22 – Mel
- SP/23 – A cultura do caquizeiro
- SP/24 – Estabelecimento de pastagens
- SP/25 – Manejo da fertirrigação utilizando extratores de solução do solo
- SP/26 – A cultura da lichia
- SP/27 – Kiwi: cultura alternativa para pequenas propriedades rurais
- SP/28 – Produção de *Gypsophila*
- SP/29 - A cultura do marmeleiro
- SP/30 - Adubação verde: do conceito à prática
- SP/31 - Mirtáceas com frutos comestíveis do Estado de São Paulo: conhecendo algumas plantas
- SP/32 - Agroquímicos de controle hormonal na agricultura tropical

Série Produtor Rural - Especial **

- Cultivo do cogumelo shiitake (*Lentinula edodes*) em toras de eucalipto: teoria e prática
- Cultivo hidropônico do meloeiro
- Enxames: coleta, transferência e desenvolvimento
- Plantas visitadas por abelhas e polinização
- Suplementação de bovinos de corte em pastejo: aspectos práticos

Para adquirir as publicações, depositar no Banco do Brasil, Agência 0056-6, C/C 306.344-5 o valor referente ao(s) exemplar(es), acrescido de R\$ 7,50 para o envio, posteriormente enviar via fax (19) 3429-4371 o comprovante de depósito, o(s) título(s) da(s) publicação(ões), nome e endereço completo para fazermos o envio, ou através de cheque nominal à Divisão de Biblioteca e Documentação.

Acesse nosso site: <http://dibd.esalq.usp.br> e consulte o “Catálogo de Publicações” com informações atualizadas das publicações disponíveis para a venda no link “Venda de publicação”.