



ISSN 0103-6068 52

Outubro, 2003

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# **Documentos**52

## **Manual para a Produção em Pequena Escala de Conserva de Tomate Desidratado**

Regina Isabel Nogueira  
Viktor Christian Wilberg  
Felix Emilio Prado Cornejo

Rio de Janeiro, RJ  
2003

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: (0xx21)2410-7400  
Fax: (0xx21)2410-1090  
Home Page: [www.ctaa.embrapa.br](http://www.ctaa.embrapa.br)  
E-mail: [sac@ctaa.embrapa.br](mailto:sac@ctaa.embrapa.br)

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: Regina Isabel Nogueira  
Membros: Maria da Graça Fichel do Nascimento  
          Maria Ruth Martins Leão  
          Neide Botrel Gonçalves  
          Ronoel Luiz de O. Godoy  
          Virgínia Martins da Matta

Supervisor editorial: Maria Ruth Martins Leão  
Revisor de texto: Comitê de Publicações  
Normalização bibliográfica: Maria Ruth Martins Leão  
Foto da capa: Luiz Fernando Menezes da Silva  
Tratamento de ilustrações: André Luis do Nascimento Gomes  
Editoração eletrônica: André Luis do Nascimento Gomes

**1ª edição**

1ª impressão (2003): tiragem: 100 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).

---

Nogueira, Regina Isabel.

Manual para a produção em pequena escala de conserva de tomate desidratado. / Regina Isabel Nogueira, Viktor Christian Wilberg e Felix Emilio Prado Cornejo. - Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2003.

19 p.; 21cm - (Embrapa Agroindústria de Alimentos. Documentos, ISSN 0103-6068; 52)

1. Tomate desidratado. 2. Conserva. I.Embrapa Agroindústria de Alimentos (Rio de Janeiro, RJ). II.

Título. III. Série.

---

CDD 664.84 (21. ed.)

© Embrapa, 2003

# **Autores**

## **Regina Isabel Nogueira**

Eng. Alimentos, PhD, Embrapa Agroindústria de Alimentos,  
Av. das Américas, 29.501 - Guaratiba, CEP 23020-470  
Rio de Janeiro, RJ. Telefone: (0xx21) 2410-7480.  
E-mail: [nogueira@ctaa.embrapa.br](mailto:nogueira@ctaa.embrapa.br)

## **Viktor Christian Wilberg**

Farmacêutico Bioquímico, PhD, Embrapa Agroindústria de  
Alimentos, Av. das Américas, 29.501 - Guaratiba, CEP  
23020-470, Rio de Janeiro, RJ. Telefone: (0xx21)  
2410-7438. E-mail: [vwilberg@ctaa.embrapa.br](mailto:vwilberg@ctaa.embrapa.br)

## **Felix Emilio Prado Cornejo**

Eng. Mecânico, PhD, Embrapa Agroindústria de Alimentos,  
Av. das Américas, 29.501 - Guaratiba, CEP 23020-470  
Rio de Janeiro, RJ. Telefone: (0xx21) 2410-7438.  
E-mail: [felix@ctaa.embrapa.br](mailto:felix@ctaa.embrapa.br)



# Apresentação

O tomate seco em conserva é um produto muito utilizado em restaurantes finos e pizzarias como um ingrediente especial devido ao sabor que proporciona na culinária, sendo comercializado em supermercados e lojas especializadas em produtos diferenciados.

As possibilidades de mercado são crescentes e estão relacionadas à qualidade e garantia de fornecimento. Esta demanda tornou-se um atrativo a pequenos empreendedores com interesse em informações técnicas como elaborar tomate seco em conserva.

Buscou-se através deste manual apresentar um processo artesanal, ilustrado por imagens e texto, mostrando as etapas envolvidas na obtenção do tomate desidratado e a elaboração da conserva.

A Embrapa Agroindústria de Alimentos espera contribuir através destas informações de forma a atender às necessidades técnicas de pequenos empreendedores e produtores rurais, vislumbrando uma alternativa de emprego e renda.

*Amauri Rosenthal*  
Chefe Geral da Embrapa Agroindústria de Alimentos



# Sumário

<b>Introdução .....</b>	<b>09</b>
<b>Higiene e Sanitização .....</b>	<b>10</b>
<b>Fluxograma Básico de Processamento de Tomate .....</b>	<b>11</b>
<b>Etapas de Processamento de Tomate Seco .....</b>	<b>12</b>
<b>Elaboração de Conserva de Tomate .....</b>	<b>15</b>
<b>Etapas de Processamento de Conserva.....</b>	<b>16</b>
<b>Como Estimar o Lucro e os Custos Envolvidos no Processamento .....</b>	<b>17</b>
<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>19</b>





# Manual para a Produção em Pequena Escala de Conserva de Tomate Desidratado

---

*Regina Isabel Nogueira*

*Viktor Christian Wilberg*

*Felix Emilio Prado Cornejo*

## Introdução

No Brasil, são perdidos na cadeia produtiva de 30 a 40% da produção agrícola, devido a erros cometidos durante a colheita, armazenamento, transporte, comercialização e até mesmo desperdício quando da sua utilização para consumo.

Os produtos de origem vegetal, como legumes e frutas, são conservados basicamente na forma fresca, através de armazenamentos refrigerados ou não, até o momento do consumo. Estas mesmas matérias-primas podem ser preservadas através de processamentos que confirmam pequenas transformações através do uso de técnicas adequadas.

Este manual se propõe a ensinar uma técnica de conservação através da desidratação de produtos vegetais, utilizando o secador de frutas desenvolvido pela Embrapa Agroindústria de Alimentos, sendo uma alternativa para a elaboração comercial de produtos artesanais.

Para demonstrar as técnicas empregadas, foi utilizada como matéria-prima o tomate de mesa da variedade Débora.

## Higiene e Sanitização

Todos os locais e utensílios que são utilizados no processamento devem estar sempre previamente limpos e bem higienizados. O local de processamento deve ser claro, ventilado e fácil de limpar. As janelas devem possuir telas para evitar a entrada de insetos e pássaros.

Não existe tecnologia que possa corrigir os defeitos decorrentes das operações de seleção e lavagem mal efetuadas.

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.

Deve-se utilizar água corrente tratada com cloro e não reutilizá-la. Para tanto, é recomendada a aplicação de hipoclorito de sódio, por ser eficaz contra uma vasta gama de microorganismos e 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 utilização no processamento.

Para a água de lavagem de produtos vegetais, a concentração de cloro livre deve ser de 7 a 10 ppm, e a matéria-prima deve permanecer em contato com esta água clorada por 10 a 15 minutos, a fim de diminuir a carga de microorganismos presentes inicialmente 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 clorada a ser preparada (litros)

nota: 1 ppm = 1 mg/l

## Fluxograma Básico de Processamento do Tomate

As informações quantitativas na elaboração de tomate seco são apresentadas na Fig. 1. Neste exemplo, foram utilizadas 6 caixas de tomate Débora, firmes e maduros, correspondendo a 135 kg de matéria-prima. Poderão ser utilizadas outras variedades de tomate.

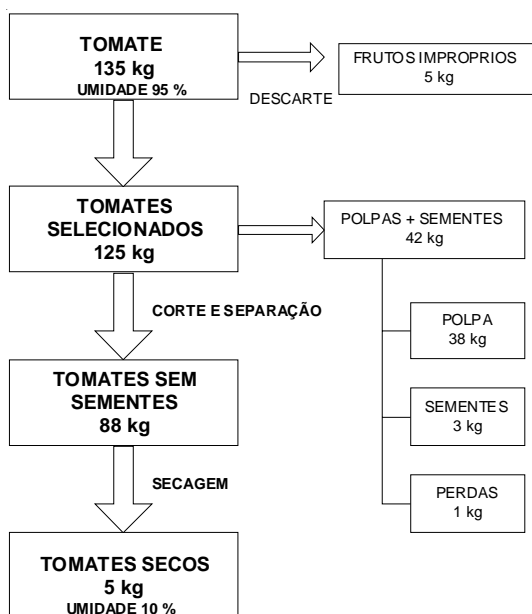


Fig.1. Fluxograma básico para produção de tomate seco

## Etapas de Processamento do Tomate Seco

### **Recepção**



Deverão ser escolhidos tomates maduros, com a cor vermelha e com sua textura firme, sendo descartados os tomates amassados e em decomposição, pois estes comprometerão a qualidade do produto final.

### **Preparo da água clorada**

Colocar 50 litros de água em um recipiente e adicionar 50 mL de água sanitária (ou 10mL de hipoclorito de sódio).

Esta água clorada a 10 ppm será utilizada para a higienização do tomate.



### **Lavagem e higienização**



Os tomates são descarregados no tanque contendo água clorada para retirada de resíduos como terra, poeira. Esta lavagem higieniza os tomates possibilitando um maior controle sobre possíveis contaminações microbiológicas.

## **Seleção**



Os tomates sofrem uma seleção para retirada de frutos contaminados, muito amassados e / ou maduros.

Estes frutos poderão comprometer a qualidade do produto final.

Os frutos são colocados em mesa (com revestimento de aço inoxidável) e as pessoas envolvidas devem estar com vestuário apropriado durante todo o processamento.

Os tomates são divididos ao meio longitudinalmente.

## **Início do processamento**



## **Retirada das sementes**



Para melhorar a aparência do produto são retiradas as sementes, que em uma etapa posterior poderão ser utilizadas para a elaboração de molhos.

## **Acabamento**



A parte superior dos tomates deve ser retirada, conforme ilustra a foto.

Os tomates são distribuídos sobre as telas das bandejas de modo que haja um espaçamento mínimo entre as metades.

## **Colocação em bandejas**



## **Secagem**



As bandejas carregadas são levadas ao secador de cabine previamente aquecido a 60°C; o equipamento é fechado, as saídas de ar úmido são abertas, e deixa-se desidratando por cerca de 30 horas. Durante este período faz-se rodízio de bandejas e retira-se os tomates à medida que secam, mantendo-os em recipiente hermético.

## Acondicionamento



A secagem estará concluída quando não houver mais pontos de umidade localizada.

Os tomates secos são recolhidos para um recipiente hermético de modo a evitar contaminação.

## Elaboração da Conserva de Tomate

A relação aproximada entre a quantidade de tomate seco e demais ingredientes para elaboração de conserva é mostrada na Fig. 2.

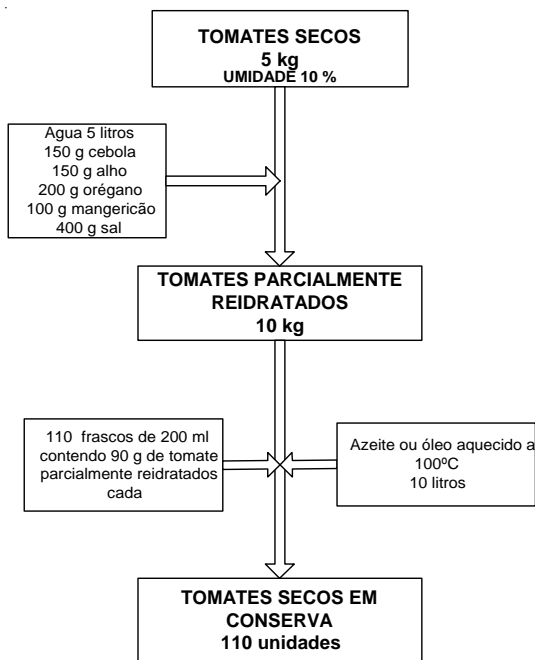


Fig.2. Fluxograma da elaboração da conserva de tomate



## Etapas de Processamento da Conserva

### *Preparo dos vidros*



Colocar os vidros abertos em um recipiente contendo água e ferver durante 15 minutos. Colocar as tampas e deixar mais 5 minutos. Retirar e deixar secar.

Esta etapa pode ser feita de uma só vez em tacho ou em panela 40 de litros, ou em várias porções com menores quantidades.

Colocar os tomates secos, os temperos e a água no recipiente escolhido, levar ao fogo e mexer enquanto se processa a reidratação: o ponto final ocorre quando toda água for absorvida.

### *Reidratação e formulação*



Colocar os tomates reidratados e temperados nos frascos de vidro.

O volume dos frascos é completado com adição de azeite ou óleo comestível de boa qualidade à temperatura de 100°C, de modo a cobrir totalmente os tomates. Colocar as tampas e fechar bem.

### *Enchimento dos frascos*



Quantidade por frasco:  
Peso de tomates: 90 gramas  
Volume de azeite (ou óleo): 90 mL



### **Pasteurização da conserva**



Os frascos são colocados em um recipiente contendo água, e aquecidos durante 20 minutos sob ebulição. Interromper o aquecimento e colocar este recipiente sob uma corrente de água fria para resfriar a conserva de tomate, evitando a quebra dos vidros.

O produto está pronto para ser comercializado. Armazenar em local arejado à temperatura ambiente. A validade é de 4 meses.

Após aberto guardar em geladeira.

### **Produto**



## **Como Estimar o Lucro e os Custos Envolvidos no Processamento**

No Quadro 2 estão relacionados os principais itens componentes dos custos envolvidos por batelada na produção de tomate seco em conserva.

Os custos de produção do processamento do tomate, utilizou valores de referência da cidade do Rio de Janeiro/RJ (coluna A).

Os custos para um determinado produtor devem ser efetuados em função da cidade ou local onde ele irá produzir (coluna B).

**Quadro 1.** Relação dos itens de custo componentes para a elaboração da conserva de tomate seco.

ITEM	A	B
a) Matéria-prima*	<b>TOMATE 135 KG</b>	
b) Tempo de secagem**	<b>30 horas</b>	
c) Consumo de energia elétrica ***	2,46 KW x 30 h = 73,4 (KWh)	
d) Custo da energia elétrica	73,4 kWh x R\$ 0,38/1 kWh = <b>R\$ 28,04</b>	
e) Custo da matéria-prima	135 kg x R\$ 0,30 / kg = <b>R\$ 40,50</b>	
f) Custo dos frascos de vidro	110 frascos x R\$ 0,20/frasco = <b>R\$ 22,00</b>	
g) Ingredientes (temperos + azeite)	10 litros de azeite: <b>R\$100,00</b> Temperos: <b>R\$ 20,00</b>	
h) Custo do secador (madeira)	<b>R\$ 2.000,00</b>	
i) Depreciação****	<b>R\$ 0,70 / processamento</b>	
j) Custo Total (d+e+f+ g+i)	<b>R\$ 211,24</b>	
l) Produção	<b>110 frascos contendo 180g de conserva</b>	
l) Comercialização	<b>Cada frasco R\$ 5,00</b>	
m) Lucro por batelada	110 frascos x R\$5,00 – R\$ 211,24 = <b>R\$ 338,76</b>	

**Base de cálculo para o Quadro 1**

**Área de secagem:** 12 bandejas de (0,51x0,70) m = **4,28 m<sup>2</sup>**

(\*) Foram considerados 135 kg de tomate, que resultaram em 110 frascos de 180 gramas de conserva de tomate.

(\*\*) Tempo de Secagem: 30 horas, dependendo da umidade relativa do ar ambiente.

(\*\*\*)Consumo de energia elétrica do secador: (12 lâmpadas x 200 Watts) + (2 ventiladores x 30 Watts) = **2,46 kW**

(\*\*\*\*) Depreciação: foi estimada em função do custo do secador (R\$2.000,00), para um período de 10 anos. Portanto, tem-se: R\$2.000,00/ 10 anos ⇒ R\$200,00/ano ⇒ R\$200,00/360 dias = R\$ 0,56/dia ⇒ **R\$0,023/hora**. Para 30 horas: R\$0,023 x 30 = **R\$0,70** por processamento

**Embalagem:** frascos de vidro, com tampa rosqueável, capacidade 200 mL.

## Referências Bibliográficas

BARUFFALDI, R.; OLIVEIRA, M. N. **Fundamentos de tecnologia de alimentos**. São Paulo: Atheneu, 1998. v. 3, 317 p.

GAVA, A. J. **Princípios de tecnologia de alimentos**. 6. ed. São Paulo: Nobel, 1984. 284 p.

NOGUEIRA, R. I. **Processo de secagem de banana (*Musa acuminata* subgrupo Cavendish cultivar Nanica): parâmetros ótimos na obtenção de banana-passa**. Campinas, 1991. 158 p. (Dissertação-Mestrado Faculdade de Engenharia Agrícola, UNICAMP).

NOGUEIRA, R. I.; CORNEJO, F. E. P.; PARK, K. J.; VILLAÇA, A. C. **Manual para a construção de um secador de frutas**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CTAA, 1997. 17p. (EMBRAPA-CTAA. Documentos, 10).