

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Hortaliças
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



O produtor pergunta, a Embrapa responde

*Rita de Fátima Alves Luengo
Adonai Gimenez Calbo*

Editores Técnicos

Embrapa Informação Tecnológica

Brasília, DF

2011

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Informação Tecnológica

Parque Estação Biológica (PqEB), Av. W3 Norte (final)
CEP 70770-901 Brasília, DF
Fone: (61) 3448-4236
Fax: (61) 3448-2494
www.embrapa.br/liv
vendas@sct.embrapa.br

Embrapa Hortaliças

Rodovia BR-060, km 9 (Brasília-Anápolis)
Caixa Postal 218 – Fazenda Tamanduá
CEP 70359-970 Ponte Alta, Gama, DF
Fone: (61) 3385-9000
Fax: (61) 3556-5744
www.cnph.embrapa.br
sac@cnph.embrapa.br

Produção editorial: Embrapa Informação Tecnológica
Coordenação editorial: *Fernando do Amaral Pereira*
Lucilene Maria de Andrade
Juliana Meireles Fortaleza

Supervisão editorial: *Erika do Carmo Lima Ferreira*
Revisão de texto: *Aline Pereira de Oliveira*
Normalização bibliográfica: *Márcia Maria Pereira de Souza*
Projeto gráfico da coleção: *Mayara Rosa Carneiro*
Edição eletrônica: *Mário César Moura de Aguiar*
Ilustrações do texto: *Marco Antônio Guimarães Melo/ADIntra Empresarial*
Arte-final da capa: *Mário César Moura de Aguiar*
Foto da capa: *Rita de Fátima Alves Luengo*

1ª edição

1ª impressão (2011): 1.500 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 Informação Tecnológica

Pós-colheita de hortaliças : o produtor pergunta, a Embrapa responde / editores técnicos, Rita de Fátima Alves Luengo, Adonai Gimenez Calbo. – Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2011.

251 p. : il. ; 16 cm x 22 cm. – (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

ISBN 978-85-7383-522-9

1. Armazenamento. 2. Comercialização. 3. Embalagem. 4. Perda pós-colheita. 5. Processamento mínimo. I. Luengo, Rita de Fátima Alves. II. Calbo, Adonai Gimenez. III. Embrapa Hortaliças. IV. Coleção.

CDD 635.04

© Embrapa 2011

Apresentação

A *Coleção 500 perguntas 500 respostas*, da Embrapa, tem como ideia central abordar assuntos de grande interesse da sociedade brasileira, oferecendo respostas simples às perguntas corriqueiramente feitas por diversos clientes e parceiros da instituição.

É, portanto, com grande satisfação que apresentamos o livro *Pós-colheita de Hortaliças*.

Após a produção segura e criteriosa dos alimentos, inicia-se uma fase não menos importante: a pós-colheita. É nesse momento que ocorre a maioria dos problemas associados ao desperdício de alimentos no Brasil e no mundo. Conhecer, portanto, as tecnologias mais adequadas para o correto manuseio pós-colheita de hortaliças é extremamente desejável, pois possibilita ao produtor a redução do desperdício e, conseqüentemente, uma maior geração de renda.

Este livro aborda assuntos de grande relevância para a tecnologia de pós-colheita de hortaliças, como fatores pré-colheita, ponto de colheita, diversidade de mercados, resfriamento rápido, embalagens, armazenamento refrigerado, logística e processamento mínimo.

Esperamos que a presente obra contribua não só para a redução do desperdício de alimentos e melhoria do nível tecnológico empregado no manuseio pós-colheita de hortaliças, mas, sobretudo, possibilite o incremento do consumo de hortaliças pela população brasileira.

Celso Luiz Moretti
Chefe-Geral da Embrapa Hortaliças

Sumário

	Introdução.....	11
1	Produção e Consumo de Hortaliças	13
2	Mercados	27
3	Logística	39
4	Injúrias Mecânicas	49
5	Respiração.....	65
6	Transpiração	85
7	Desordens Fisiológicas	103
8	Fatores Pré-Colheita	111
9	Cuidados na Colheita	121
10	Perdas na Colheita e Pós-Colheita.....	133
11	Embalagens.....	141
12	Doenças	151
13	Pragas	165
14	Qualidade de Hortaliças	177
15	Qualidade do Produto Orgânico e do Convencional ..	189
16	Segurança Alimentar e Rastreabilidade	199
17	Processamento Mínimo.....	207
18	Armazenamento Refrigerado	215
19	Resfriamento Rápido.....	223
20	Como Comprar e Conservar Hortaliças.....	231

Introdução

O que acontece com as hortaliças depois da colheita? A resposta a essa e a outras questões é apresentada na *Coleção 500 perguntas e 500 respostas: Pós-Colheita de Hortaliças*. Aqui, serão avaliados aspectos de mercado; logística de distribuição; características das espécies hortícolas com relação a injúrias mecânicas, respiração e transpiração; ponto de colheita; como comprar e conservar; embalagens; e qualidade.

Esses assuntos têm importância crescente, considerando-se o aumento da população urbana em relação à população rural e da distância entre regiões produtoras e regiões consumidoras de hortaliças.

O aumento da conscientização das pessoas quanto aos benefícios do consumo diário de hortaliças – como alimentos reguladores que são –, somado à diversidade de sabores e cores desse grupo de plantas e à sua disponibilidade em restaurantes comerciais, torna as hortaliças cada vez mais procuradas e presentes na dieta das pessoas. E para atender a essa demanda, é necessário levar as hortaliças produzidas no campo até a cidade mantendo o máximo possível de seu frescor e valor nutricional.

Cabe lembrar que hortaliças são produtos perecíveis, isto é, duram pouco tempo, apenas 2 ou 3 dias depois de colhidos, de modo geral. Mas um único dia que se consiga manter as hortaliças com o frescor original pode fazer com que elas atinjam mercados muito distantes da região onde foram produzidas, contribuindo para que os alimentos cheguem onde não há condições climáticas de produção, por exemplo.

O texto reúne a experiência de vários anos de trabalho de pesquisadores com o tema. E a forma de dispor o conhecimento em perguntas e respostas é muito direta, o que facilita a compreensão do leitor. Então, vamos começar?

1 Produção e Consumo de Hortaliças



*Nirlene Junqueira Vilela
Rita de Fátima Alves Luengo*

1 Produzir hortaliças é um bom negócio?

Em geral, as hortaliças são culturas lucrativas que podem gerar elevados montantes de renda por hectare, desde que o produtor adote tecnologia adequada e que o mercado seja favorável. Comparando com a cultura de grãos, por exemplo, a produtividade média por hectare das hortaliças é de 22 t/ha, enquanto o milho produz pouco mais de 4 t/ha e o arroz não chega a 4 t/ha. No cultivo do feijão, a maior produtividade média alcançada é de 2 t/ha, já a da soja não chega a 3 t/ha.

As atividades de exploração comercial de hortaliças são um bom negócio, porém é importante que o produtor faça a diversificação de culturas e não perca de vista o comportamento do mercado.

2 Quanto o produtor gasta para produzir hortaliças?

Como todas as culturas, as hortaliças dependem de um investimento inicial que varia de acordo com o sistema de produção utilizado, que pode ser em campo aberto, protegido, ou orgânico.

No Distrito Federal, em campo aberto, os custos de produção por hectare variam, em média, de R\$ 7 mil, como é o caso da maioria das hortaliças, até R\$ 36 mil, caso do tomate híbrido de mesa. Em cultivos protegidos, os custos variáveis vão de R\$ 16 mil, para o pepino, até R\$ 38 mil, para o tomate híbrido, sem contar os custos com a construção da estufa e da infraestrutura produtiva interna desse tipo de cultivo, que variam de acordo com o tamanho da área.

No sistema orgânico, os custos iniciais de conversão são elevados, entretanto, os custos operacionais chegam a ser mais baixos para quase todas as culturas, uma vez que o sistema orgânico utiliza insumos naturais, e, na sua maioria, as culturas são desenvolvidas com insumos internos à propriedade. Os custos das culturas orgânicas variam de R\$ 4 mil a R\$ 7 mil, por hectare.

Embora os custos das culturas em sistemas orgânicos sejam aparentemente baixos, a produtividade relativa de muitas hortaliças