

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Semi-Árido  
Embrapa Mandioca e Fruticultura  
Embrapa Agroindústria Tropical  
Embrapa Meio-Norte  
Embrapa Cerrados  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# **A Cultura da Mangueira**

**Editores Técnicos**  
**Pedro Jaime de Carvalho Genú**  
**Alberto Carlos de Queiroz Pinto**

*Embrapa Informação Tecnológica  
Brasília, DF  
2002*

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) 3340-9999  
Fax: (61) 3340-2753  
vendas@sct.embrapa.br  
www.sct.embrapa.br/liv

**Embrapa Semi-Árido**

Rodovia BR-428, Km 152, Zona Rural  
CEP 56302-970 Petrolina, PE  
Caixa Postal 23  
Fone: (87) 3862-1711  
Fax: (87) 3862-1744  
sac@cpatsa.embrapa.br  
www.cpatsa.embrapa.br

**Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical**

Rua Embrapa, s/nº  
CEP: 44380-000 Cruz das Almas, BA  
Caixa Postal 007  
Fone: (75) 3312-8048  
Fax: (75) 3312-8097  
www.cnpmf.embrapa.br  
sac@cnpmf.embrapa.br

**Embrapa Agroindústria Tropical**

Rua Dra. Sara Mesquita, 2270 – Bairro Pici  
CEP 60511-110 Fortaleza, CE  
Caixa Postal 3761  
Fone: (85) 3391-7100  
Fax: (85) 3391-7109  
www.cnpat.embrapa.br  
sac@cnpat.embrapa.br

**Embrapa Meio-Norte**

Av. Duque de Caxias, 5.650 – Bairro Buenos Aires  
CEP 64006-220 Teresina, PI  
Caixa Postal 001  
Fone: (86) 3225-1141  
Fax: (86) 3225-1142  
www.cpamn.embrapa.br  
sac@cpamn.embrapa.br

**Embrapa Cerrados**

Rodovia BR-020, Km 18 (Brasília-Fortaleza)  
CEP 73310-970 Planaltina, DF  
Fone: (61) 3388-9898  
Fax: (61) 3388-9879  
sac@cpac.embrapa.br  
www.cpac.embrapa.br

Coordenação editorial

Walmir Luiz Rodrigues Gomes

Revisão de texto, normalização bibliográfica, projeto gráfico, editoração eletrônica e tratamento de fotos e ilustrações  
Via Brasil – Consultoria e Marketing Ltda.

Foto da capa

Clausen Bonifácio

**1ª edição**

1ª impressão (2002): 1.000 exemplares

2ª impressão (2008): 1.000 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.**

---

A cultura da mangueira / Pedro Jaime de Carvalho Genú, Alberto Carlos de Queiroz  
Pinto, editores técnicos.

Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002.

452 p. : il. color.

ISBN 85-7383-160-X

1. Manga - Cultivo. I. Genú, Pedro Jaime de Carvalho. 11. Pinto, Alberto Carlos de  
Queiroz.

CDD: 634.44

---

© Embrapa 2002

## **Editores técnicos**

### **Pedro Jaime de Carvalho Genú**

Engenheiro agrônomo, Ph.D. em Solos e Nutrição de Plantas, Embrapa Sede, Caixa Postal 040315, CEP 70770-901, Brasília, DF, fone: (61) 448-4345.  
E-mail: pedro.genu@embrapa.br

### **Alberto Carlos de Queiroz Pinto**

Engenheiro agrônomo, Ph.D. em Melhoramento de Fruteiras Tropicais, Embrapa Cerrados, Km 18 BR 020 Caixa Postal 08223, CEP 73301-970, Planaltina, DF, fone: (61) 388-9924. E-mail: alcapi@cpac.embrapa.br

## **Autores**

### **Aderaldo de Souza Silva**

Engenheiro agrônomo, Ph.D. em Solos, Embrapa Meio-Ambiente, Caixa Postal 69, CEP 13820-000, Jaguariuna, SP, fone: (19) 3867-8700. E-mail: aderaldo@cnpma.embrapa.br

### **Alberto Carlos de Queiroz Pinto**

Engenheiro agrônomo, Ph.D. em Melhoramento de Fruteiras Tropicais, Embrapa Cerrados, Km 18 BR 020 Caixa Postal 08223, CEP 73301-970, Planaltina, DF, fone: (61) 388-9924. E-mail: alcapi@cpac.embrapa.br

### **Altamir Guilherme Martins**

Engenheiro agrônomo, Finobrasa Agroindustrial S.A., Rod. RN 118, Km 20, CEP 59508-000, Ipanguaçu, RN, fone: (84) 335-2217. E-mail: finoagro@uol.com.br

### **Ana Lúcia Borges**

Engenheira agrônoma, Ph.D. em Solos e Nutrição de Plantas, Embrapa Mandioca e Fruticultura, Caixa Postal 007, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA, fone: (75) 621-8000.  
E-mail: analucia@cnpmf.embrapa.br

### **Andréa Nunes Moreira**

Engenheira agrônoma, M.Sc. em Fitossanidade, Embrapa Semi-Árido, BR 428, Km 152, Zona Rural, Caixa Postal 23, CEP 56300-970, Petrolina, PE, fone: (87) 3862-1711.  
E-mail: andrea@cpatsa.embrapa.br

### **Antenor de Oliveira A Netto**

Engenheiro agrônomo, Ph.D. em Irrigação. Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Agronomia, Campus Universitário s/n, CEP 49100-000, Aracaju, SE, fone: (79) 212-6511/6510. E-mail: copes@ufs.br

**Antônia Fonseca de Jesus Magalhães**

Engenheira agrônoma, Embrapa Mandioca e Fruticultura, Caixa Postal 007, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA, fone: (75) 621-8000.  
E-mail: antonia@cnpmf.embrapa.br

**Antônio Heriberto de Castro Teixeira**

Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Climatologia Agrícola, Embrapa Semi-Árido, BR 428, Km 152, Zona Rural, Caixa Postal 23, CEP 56300-970, Petrolina, PE, fone: (87) 3862-1711.  
E-mail: heribert@cpatsa.embrapa.br

**Antonio Souza do Nascimento**

Engenheiro agrônomo, Ph.D. em Biologia Genética, Embrapa Mandioca e Fruticultura, Caixa Postal 007, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA, fone: (75) 621-8000.  
E-mail: antnasc@cnpmf.embrapa.br

**Antônio Teixeira Cavalcante Júnior**

Engenheiro agrônomo, Ph.D. em Agronomia, Embrapa Agroindústria Tropical, Caixa Postal 3761, CEP 60511-110, Fortaleza, CE, fone: (85) 299-1800.  
E-mail: teixeira@cnpat.embrapa.br

**Aristóteles Pires de Matos**

Engenheiro agrônomo, Ph.D. em Fitopatologia, Embrapa Mandioca e Fruticultura, Caixa Postal 007, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA, fone: (75) 621-8000.  
E-mail: apmatos@cnpmf.embrapa.br

**Áureo Silva de Oliveira**

Engenheiro agrícola, Ph.D. em Engenharia Agrícola, Universidade Federal da Bahia/ Escola de Agronomia, Departamento de Engenharia Agrícola, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA, fone: (75) 621-1220. E-mail: aureo@ufba.br

**Carlos Antônio Fernandes Santos**

Engenheiro agrônomo, Ph.D. em Genética e Melhoramento de Plantas, Embrapa Semi-Árido, BR 428, Km 152, Zona Rural, Caixa Postal 23, CEP 56300-970 – Petrolina, PE, fone: (87) 3862-1711. E-mail: casantos@cpatsa.embrapa.br

**Carlos Estevão Leite Cardoso**

Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Economia Agrícola, Embrapa Mandioca e Fruticultura, Caixa Postal 007, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA, fone: (75) 621-8000.  
E-mail: estevao@cnpmf.embrapa.br

**Carlos Jorge Rossetto**

Engenheiro agrônomo, Ph.D. em Melhoramento de Plantas, Instituto Agronômico de Campinas – IAC, Caixa Postal 28, CEP 13001-970, Campinas, SP, fone: (19) 241-5188;  
E-mail: rossetto@iac.br

**Cláudia Cristina Ferreira dos Santos**

Engenheira agrônoma, M.Sc. em Fitossanidade, Embrapa Mandioca e Fruticultura, Caixa Postal 007, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA, fone: (75) 621-8000.  
E-mail: ccristin@plantpath.ksu.edu

**Clóvis Oliveira de Almeida**

Engenheiro agrônomo, Ph.D. em Economia Agrícola, Embrapa Mandioca e Fruticultura, Caixa Postal 007, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA, fone: (75) 621-8000.  
E-mail: calmeida@cnpmf.embrapa.br

**Davi José Silva**

Engenheiro agrônomo, Ph.D. em Solos e Nutrição de Plantas, Embrapa Semi-Árido, BR 428, Km 152, Zona Rural, Caixa Postal 23, CEP 56300-970, Petrolina, PE, fone: (87) 3862-1711. E-mail: davi@cpatsa.embrapa.br

**Edilson Pinheiro Araújo**

Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Economia, Facape, Cidade Universitária s/n, CEP 56300-000, Petrolina, PE, fone: (87) 3861-2653.  
E-mail: edilson@facape.br

**Edy Sousa de Brito**

Químico industrial, Ph.D. em Tecnologia de Alimentos, Embrapa Agroindústria Tropical, Caixa Postal 3761, CEP 60511-110, Fortaleza, CE, fone: (85) 299-1800.  
E-mail: edy@cnpat.embrapa.br

**Eliud Monteiro Leite**

Engenheiro agrônomo, Pós-Graduado em Fruticultura Tropical Irrigada. Bolsista CNPq. Embrapa Semi-Árido, BR 428, Km 152, Zona Rural, Caixa Postal 23, CEP 56300-970, Petrolina, PE, fone: (87) 3862-1711. E-mail: pifvale@cpatsa.embrapa.br

**Eugênio Celso Emérito Araújo**

Engenheiro agrônomo, M.Sc. Fisiologia Vegetal, Embrapa Meio-Norte, Av. Duque de Caxias, 5650, Caixa Postal 01, CEP 64006-220, Teresina, PI, fone: (86) 225-1141.  
E-mail: emerito@cpamn.embrapa.br

**Eugênio Ferreira Coelho**

Engenheiro agrícola, Ph.D. em Irrigação, Embrapa Mandioca e Fruticultura, Caixa Postal 007, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA, fone: (75) 621-8000.  
E-mail: ecoelho@cnpmf.embrapa.br

**Fernando César Akira Urbano Matsuura**

Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Tecnologia de Alimentos, Embrapa Mandioca e Fruticultura, Caixa Postal 007, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA, fone: (75) 621-8000.  
E-mail: matsuura@cnpmf.embrapa.br

**Flávia Rabelo Barbosa**

Engenheira agrônoma, Ph.D. em Entomologia , Embrapa Semi-Árido, BR 428, Km 152, Zona Rural, Caixa Postal 23, CEP 56300-970, Petrolina, PE, fone: (87) 3862-1711.  
E-mail: flavia@cpatsa.embrapa.br

**Francisca Nemauro Pedrosa Haji**

Engenheira agrônoma, Ph.D. em Entomologia Agrícola, Embrapa Semi-Árido, BR 428, Km 152, Zona Rural, Caixa Postal 23, CEP 56300-970, Petrolina, PE, fone: (87) 3862-1711.  
E-mail: nemauro@cpatsa.embrapa.br

**Francisco Ricardo Ferreira**

Engenheiro agrônomo, Ph.D. em Melhoramento de Plantas, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Parque Estação Biológica Pq EB – Av. W5 Norte (final), CEP 70770-900, Brasília, DF, fone: (61) 448-4614. E-mail: fricardo@cenargen.embrapa.br

**Getúlio Augusto Pinto da Cunha**

Engenheiro agrônomo, Ph.D. em Fitotecnia, Embrapa Mandioca e Fruticultura, Caixa Postal 007, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA, fone: (75) 621-8000.  
E-mail: getulio@cnpmf.embrapa.br

**Heloísa Almeida Cunha Figueiras**

Engenheira agrônoma, Ph.D. em Ciências dos Alimentos, Embrapa Agroindústria Tropical, Caixa Postal 3761, CEP 60511-110, Fortaleza, CE, fone: (85) 299-1848.  
E-mail: heloisa@cnpat.embrapa.br

**Henriette Monteiro Cordeiro de Azeredo**

Engenheira de alimentos, Ph.D. em Tecnologia de Alimentos, Embrapa Agroindústria Tropical, Caixa Postal 3761, CEP 60511-110, Fortaleza, CE, fone: (85) 299-1800.  
E-mail: ett@cnpat.embrapa.br

**Hermes Peixoto Santos Filho**

Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Fitopatologia, Embrapa Mandioca e Fruticultura, Caixa Postal 007, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA, fone: (75) 621-8000.  
E-mail: hermes@cnpmf.embrapa.br

**Jair Wyzykowski**

Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Ciências Agrárias Faculdade de Tecnologia e Ciência – FTC - Feira de Santana, BA, Rua Anápolis 166, Bairro Santa Mônica, CEP 44055-030, Feira de Santana, BA, fone: (75) 622-8888. E-mail: wyzy@bol.com.br e wyzy.fsa@ftc.br

**João Antônio Silva de Albuquerque**

Engenheiro agrônomo, M.Sc em Fitotecnia, Embrapa Semi-Árido, BR 428, Km 152, Zona Rural, Caixa Postal 23, CEP 56300-970, Petrolina, PE, fone: (87) 3862-1711.  
E-mail: jasalbuq@aol.com

### **João Gomes da Costa**

Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Genética e Melhoramento, Embrapa Semi-Árido, BR 428, Km 152, Zona Rural, Caixa Postal 23, CEP 56300-970, Petrolina, PE, fone: (87) 3862-1711. E-mail: [jgomes@cpatsa.embrapa.br](mailto:jgomes@cpatsa.embrapa.br)

### **José Antônio Quaggio**

Engenheiro agrônomo, Ph.D. em Solos e Nutrição de Plantas, Instituto Agronômico de Campinas – IAC - Caixa Postal 28, CEP 13001-970, Campinas, SP, fone: (19) 241-5188; E-mail: [jquaggio@barao.iac.br](mailto:jquaggio@barao.iac.br)

### **José Crispiniano Feitosa Filho**

Engenheiro agrônomo, Ph.D. em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba. Centro de Ciências Agrárias – CCA - UFPB, Campus III, CEP 58397-000, Areia, PB, fone: (83) 362-2300. E-mail: [jfeitosa@cca.ufpb.br](mailto:jfeitosa@cca.ufpb.br)

### **José Eduardo Borges de Carvalho**

Engenheiro agrônomo, Ph.D. em Manejo e Conservação do Solo, Embrapa Mandioca e Fruticultura, Caixa Postal 007, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA, fone: (75) 621-8000. E-mail: [jeduardo@cnpmf.embrapa.br](mailto:jeduardo@cnpmf.embrapa.br)

### **José da Silva Souza**

Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Economia Rural, Embrapa Mandioca e Fruticultura, Caixa Postal 007, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA, fone: (75) 621-8000. E-mail: [jsouza@cnpmf.embrapa.br](mailto:jsouza@cnpmf.embrapa.br)

### **José Lincoln Pinheiro Araújo**

Engenheiro Agrônomo, Ph.D. em Economia Agrícola, Embrapa Semi-Árido, BR 428, Km 152, Zona Rural, Caixa Postal 23, CEP 56300-970, Petrolina, PE, fone: (87) 3862-1711. E-mail: [lincoln@cpatsa.embrapa.br](mailto:lincoln@cpatsa.embrapa.br)

### **José Maria Pinto**

Engenheiro agrícola, Ph.D. em Agronomia, Embrapa Semi-Árido, BR 428, Km 152, Zona Rural, Caixa Postal 23, CEP 56300-970, Petrolina, PE, fone: (87) 3862-1711. E-mail: [jmpinto@cpatsa.embrapa.br](mailto:jmpinto@cpatsa.embrapa.br)

### **José Moacir Pinheiro Lima Filho**

Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Fisiologia Vegetal, Embrapa Semi-Árido, BR 428, Km 152, Zona Rural, Caixa Postal 23, CEP 56300-970, Petrolina, PE, fone: (87) 862-1711. E-mail: [moacir@cpatsa.embrapa.br](mailto:moacir@cpatsa.embrapa.br)

### **Josivan Barbosa Menezes**

Engenheiro agrônomo, Ph.D. em Ciências dos Alimentos, Escola Superior de Agricultura de Mossoró - Esam - BR-100, Km 47, Pres. Costa e Silva, CEP 596525-090, Mossoró, RN, fone: (84) 312-2100. E-mail: [cppg@esam.br](mailto:cppg@esam.br)

**Joston Simão de Assis**

Engenheiro agrônomo, Ph.D. em Agronomia, Embrapa Semi-Árido, BR 428, Km 152, Zona Rural, Caixa Postal 23, CEP 56300-970, Petrolina, PE, fone: (87) 3862-1711.  
E-mail: joston@cpatsa.embrapa.br

**Luciana Marcelino da Mota Lopes**

Engenheira agrônoma, M.Sc. em Fitotecnia, Bolsista CNPq. Embrapa Semi-Árido, BR 428, Km 152, Zona Rural, Caixa Postal 23, CEP 56300-970, Petrolina, PE, fone: (87) 3862-1711. E-mail: pifvale@cpatsa.embrapa.br

**Lúcio Flavo Lopes Vasconcelos**

Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Fitotecnia, Embrapa Meio-Norte, Av. Duque de Caxias, 5650, Caixa Postal 01, CEP 64006-220, Teresina, PI, fone: (86) 225-1141.  
E-mail: lucio@cpamn.embrapa.br

**Luís Henrique Bassoi**

Engenheiro agrônomo, Ph.D. em Ciências, Embrapa Semi-Árido, BR 428, Km 152, Zona Rural, Caixa Postal 23, CEP 56300-970, Petrolina, PE, fone: (87) 3862-1711.  
E-mail: lhbassoi@cpatsa.embrapa.br

**Manoel Alves Sousa Neto**

Engenheiro químico, M.Sc. em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Embrapa Agroindústria Tropical, Caixa Postal 3761, CEP 60511-110, Fortaleza, CE, fone: (85) 299-1800.  
E-mail: manoel@cnpat.embrapa.br

**Manoel Teixeira de Castro Neto**

Engenheiro agrônomo, Ph.D. em Fisiologia Vegetal, Embrapa Mandioca e Fruticultura, Caixa Postal 007, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA, fone: (75) 621-8000.  
E-mail: castro@cnpmf.embrapa.br

**Marcelo da Costa Mendonça**

Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Ciências Agrárias, Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Engenharia Agrônômica, Cidade Universitária, Jardim Rosa Elzi, CEP 49000-000, Aracaju, SE, fone: (79) 243-2172. E-mail: marcelm@netdados.com.br

**Maria Aparecida do Carmo Mouco**

Engenheira agrônoma, M.Sc. em Fisiologia Vegetal, Embrapa Semi-Árido, BR 428, Km 152, Zona Rural, Caixa Postal 23, CEP 56300-970, Petrolina, PE, fone: (87) 3862-1711.  
E-mail: maria@cpatsa.embrapa.br

**Maria Auxiliadora Coelho de Lima**

Engenheira Agrônoma, Ph.D. em Agronomia, Embrapa Semi-Árido, BR 428, Km 152, Zona Rural, Caixa Postal 23, CEP 56300-970, Petrolina, PE, fone: (87) 3862-1711.  
E-mail: maclima@cpatsa.embrapa.br

### **Marília Ieda da Silveira Folegatti**

Zootecnista, Ph.D. em Tecnologia de Alimentos, Embrapa Mandioca e Fruticultura, Caixa Postal 007, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA, fone: (75) 621-8000.

E-mail: marilia@cnpmf.embrapa.br

### **Men de Sá Moreira de Souza Filho**

Engenheiro químico, M.Sc. em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Embrapa Agroindústria Tropical, Caixa Postal 3761, CEP 60511-110, Fortaleza, CE, fone: (85) 299-1800.

E-mail: sa@cnpat.embrapa.br

### **Neide Botrel**

Engenheira agrônoma, Ph.D. em Ciência dos Alimentos, Embrapa Agroindústria de Alimentos, Av. das Américas, 29501, Bairro Guaratiba, CEP 23020-470,

Rio de Janeiro, RJ, fone: (21) 2410-7466. E-mail: nbotrel@ctaa.embrapa.br

### **Nelson Fonseca**

Engenheiro agrônomo, Ph.D. em Fitotecnia, Embrapa Mandioca e Fruticultura, Caixa Postal 007, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA, fone: (75) 621-8000.

E-mail: nelson@cnpmf.embrapa.br

### **Paulo Augusto da Costa Pinto**

Engenheiro agrônomo, Ph.D. em Solos e Nutrição de Plantas, Unep/DTCS, Av. Edgard Chastinet s/nº, CEP 48900-000, Juazeiro, BA, fone: (74) 611-7363/3647.

E-mail: pacostapinto@bol.com.br

### **Paulo Roberto Coelho Lopes**

Engenheiro agrônomo, Ph.D. em Solos e Nutrição de Plantas, Embrapa Semi-Árido, BR 428, Km 152, Zona Rural, Caixa Postal 23, CEP 56300-970, Petrolina, PE,

fone: (87) 3862-1711. E-mail: proberto@cpatsa.embrapa.br

### **Raimundo Braga Sobrinho**

Engenheiro agrônomo, Ph.D. em Entomologia, Embrapa Agroindústria Tropical, Caixa Postal 3761, CEP 60511-110, Fortaleza, CE, fone: (85) 299-1800.

E-mail: braga@cnpat.embrapa.br

### **Rebert Coelho Correia**

Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Economia Agrícola, Embrapa Semi-Árido, BR 428, Km 152, Zona Rural, Caixa Postal 23, CEP 56300-970, Petrolina, PE, fone: (87) 3862-1711.

E-mail: rebert@cpatsa.embrapa.br

### **Renata Torrezan**

Engenheira de alimentos, M.Sc. em Tecnologia de Alimentos, Embrapa Agroindústria de Alimentos, Av. das Américas, 29501, Bairro Guaratiba, CEP 23020-470,

Rio de Janeiro, RJ, fone: (21) 2410-7424. E-mail: torrezan@ctaa.embrapa.br

**Ricardo Elesbão Alves**

Engenheiro agrônomo, Ph.D. em Ciência dos Alimentos, Embrapa Agroindústria Tropical, Caixa Postal 3761, CEP 60511-110, Fortaleza, CE, fone: (85) 299-1847.  
E-mail: elesbao@cnpat.embrapa.br

**Rômulo da Silva Carvalho**

Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Entomologia Agrícola, Embrapa Mandioca e Fruticultura, Caixa Postal 007, CEP 4.380-000, Cruz das Almas, BA, fone: (75) 621-8000.  
E-mail: romulo@cnpmf.embrapa.br

**Selma Cavalcanti Cruz de Holanda Tavares**

Engenheira agrônoma, M.Sc. em Fitopatologia, Embrapa Semi-Árido, BR 428, Km 152, Zona Rural, Caixa Postal 23, CEP 56300-970, Petrolina, PE, fone: (87) 3862-1711.  
E-mail: selmaht@cpatsa.embrapa.br

**Tânia Bené Florêncio Amorim**

Engenheira agrônoma, Fruit Fort Agrícola e Exportação, Caixa Postal 181, CEP 56300-970, Petrolina, PE, fone: (87) 862-8100. E-mail: tania@juazeiro.netcap.com.br

**Valdomiro Aurélio Barbosa de Souza**

Engenheiro agrônomo, Ph.D. em Melhoramento e Genética Vegetal, Embrapa Meio-Norte, Av. Duque de Caxias, 5650, Caixa Postal 01, CEP 64006-220, Teresina, PI, fone: (86) 225-1141. E-mail: valdo@cpamn.embrapa.br

**Valéria Sandra de Oliveira Costa**

Engenheira agrônoma, M.Sc. em Fitossanidade, área de Fitopatologia. Bolsista CNPq. Embrapa Semi-Árido, BR 428, Km 152, Zona Rural, Caixa Postal 23, CEP 56300-970, Petrolina, PE, fone: (87) 3862-1711. E-mail: valeria@cpatsa.embrapa.br

**Voltaire Dias Medina**

Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Fitopatologia, Fruit Fort Agrícola e Exportação, Rodovia Petrolina/Casa Nova Km 08, Caixa Postal 181, CEP 56300-970, Petrolina, PE, fone: (87) 3862-8100. E-mail: voltaire@juazeiro.netcap.com.br

**Waldenir Sidney Fagundes Brito**

Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Economia, Facape, BR-100, Cidade Universitária, CEP 56300-000, Petrolina, PE, fone: (74) 611-3532. E-mail: waldenir@facape.br

**Wellington Antônio Moreira**

Engenheiro agrônomo, Ph.D. em Fitopatologia, Embrapa Semi-Árido, BR 428, Km 152, Zona Rural, Caixa Postal 23, CEP 56300-970, Petrolina, PE, fone: (87) 3862-1711.  
E-mail: wmoreira@cpatsa.embrapa.br

## Apresentação

A produção de manga de alta qualidade, que atenda às exigências dos mercados nacional e estrangeiro, requer modernização, aprimoramento e adoção das mais adequadas técnicas de cultivo, com rigoroso controle de qualidade, minimizando o uso de insumos químicos e assegurando uma produção sustentável a preços competitivos, respeitando e preservando o meio ambiente.

Embora a mangueira seja uma cultura de grande potencial econômico para o Brasil, com amplas perspectivas de expansão, especialmente no mercado exterior, os produtores não tinham à sua disposição, até o presente, informações práticas, reunidas numa única publicação, sobre o manejo dessa cultura, com base vivenciada em conhecimentos de pesquisas recentes, que resultaram em tecnologias de fácil adoção e de assegurado retorno econômico.

Este livro representa as informações básicas para o cultivo da mangueira, visando à obtenção de frutos de alta qualidade, em condições de competir com vantagens nos mercados interno e externo. Foram reunidos aqui os conhecimentos e experiência de pesquisadores, professores, técnicos e estudiosos do agronegócio da manga no Brasil. As informações aqui apresentadas destinam-se, essencialmente, a produtores dedicados à exploração da manga, técnicos, pesquisadores, professores e estudantes de Agronomia e áreas afins, principalmente da Região Nordeste do Brasil, que concentra a grande produção de manga do País. Entretanto, a maioria das informações são válidas para outras regiões que tenham interesse no agronegócio da manga.

Os capítulos que compõem o livro apresentam, em detalhes, as mais modernas técnicas agrônômicas de manejo da cultura da mangueira, acrescidas de dados sobre a origem, dispersão e botânica da espécie, história do melhoramento da cultura, manejo pós-colheita, processamento, além de informações sobre mercado, comercialização, custos de produção e rentabilidade. Apresenta-se, também, um capítulo sobre Produção Integrada da Manga, tópico até então inédito em publicações sobre essa fruteira, que se constitui, no momento, da mais elevada importância, adotado pelos países desenvolvidos, importadores de manga, que orienta para a produção sustentável de alimentos e outros produtos de alta qualidade.

O intuito foi produzir um livro ao mesmo tempo didático e prático e que as informações nele contidas fossem de fácil entendimento e aplicabilidade, esperando, com isso, dar uma contribuição para um melhor conhecimento da cultura da mangueira e para o aumento da produtividade e da qualidade desse cultivo, proporcionando maior retorno de divisas para o Brasil.

*Bonifacio Hideyuki Nakasu*

Diretor-Executivo da Embrapa

## Sumário

Prefácio .....	17
Capítulo 1 – Aspectos Socioeconômicos .....	19
Capítulo 2 – Origem, Dispersão, Taxonomia e Botânica .....	31
Capítulo 3 – Ecofisiologia .....	37
Capítulo 4 – Melhoramento Genético .....	51
Capítulo 5 – Principais Variedades .....	93
Capítulo 6 – Propagação e Padrão da Muda .....	117
Capítulo 7 – Implantação do Pomar .....	137
Capítulo 8 – Manejo de Plantas Infestantes .....	145
Capítulo 9 – Irrigação .....	165
Capítulo 10 – Nutrição e Adubação .....	191
Capítulo 11 – Fertirrigação .....	223
Capítulo 12 – Sistemas de Poda .....	243
Capítulo 13 – Indução Floral .....	259
Capítulo 14 – Pragas e seu Controle .....	277
Capítulo 15 – Doenças, Monitoramento e Controle .....	299
Capítulo 16 – Produção Integrada .....	353
Capítulo 17 – Colheita e Pós-colheita .....	381
Capítulo 18 – Processamento e Produtos .....	407
Capítulo 19 – Mercado e Comercialização .....	433
Capítulo 20 – Custos de Produção e Rentabilidade .....	445

## Prefácio

Apesar de a mangueira ser originária do Continente Asiático, o Brasil apresenta amplas condições de cultivo em todo o seu território. A exploração da manga é feita, em sua maioria, na forma extensiva, embora os Estados de São Paulo e Minas Gerais e, mais recentemente, os Estados da Bahia, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Norte apresentem grandes áreas de cultivo em condições irrigadas, com tecnologia própria de exportação para os mercados europeu e norte-americano.

O desenvolvimento de novos pólos de produção na Região Nordeste, principalmente o pólo de fruticultura irrigada do Submédio São Francisco, com mais de 20 mil hectares de manga implantados, coloca o Brasil em condições de competir com os tradicionais países produtores e exportadores, especialmente quanto à qualidade da fruta. O aprimoramento dessa qualidade deve-se, em parte, à constante preocupação dos empresários exportadores, dos pesquisadores e, principalmente, dos produtores na busca de informações e tecnologias, as quais estão disponibilizadas de forma dispersa e de difícil acesso pelos diversos agentes da cadeia produtiva.

Nos nossos longos anos de pesquisa já lemos e conhecemos os livros publicados sobre a cultura da manga no Brasil, porém poucos atingiram um grau de profundidade, de detalhes quanto aos avanços da pesquisa e da qualidade das informações tecnológicas como o livro ora prefaciado. Portanto, nossa pretensão foi a de juntar essas informações, ainda dispersas, e colocá-las em linguagem técnica, disponibilizando-as aos agentes de produção da manga.

Organizado em 20 capítulos, este livro enfoca os diferentes aspectos relacionados com a cultura da mangueira, que vão desde sua origem, melhoramento genético, indução floral, e manejo pós-colheita, até as questões relacionadas com aspectos socioeconômicos, de mercado, de comercialização e de rentabilidade. Também foi dada ênfase ao Sistema de Produção Integrada de Manga, que tem contribuído largamente para a melhor qualidade da manga tipo exportação produzida no Brasil.

Além de sua multidisciplinaridade, este livro zela pela multiinstitucionalidade, reunindo a contribuição de 69 autores, profissionais de reconhecida competência de universidades, de centros de pesquisas da Embrapa, de instituições de pesquisa e iniciativa privada e de vários órgãos dos diferentes Estados da Federação. Destacam-se as participações da Embrapa Semi-Árido, Embrapa Mandioca e Fruticultura, Embrapa Cerrados, Embrapa Agroindústria Tropical, Embrapa Meio-Norte, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia e Embrapa Agroindústria de Alimentos, além do Instituto Agrônomo de Campinas, Universidade Federal de Sergipe, Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Tecnologia e Ciência de Feira de Santana, Universidade Federal da Paraíba, Escola Superior de Agricultura de Mossoró e Fruit Fort Agrícola e Exportação.

Esperamos que esta obra tecnológica traga importantes subsídios para a produção de manga de alta qualidade e que possa ajudar aos produtores, empresários, pesquisadores, professores e estudantes, em seus trabalhos acadêmicos e profissionais.

Finalmente, os editores técnicos desta publicação, desde já, assumem a responsabilidade por possíveis erros e imperfeições que, porventura, ainda estejam presentes e solicitam aos leitores que os tragam ao nosso conhecimento, a fim de que possamos enriquecer e aprimorar as futuras edições.

*Pedro Jaime de Carvalho Genú*

*Alberto Carlos de Queiroz Pinto*

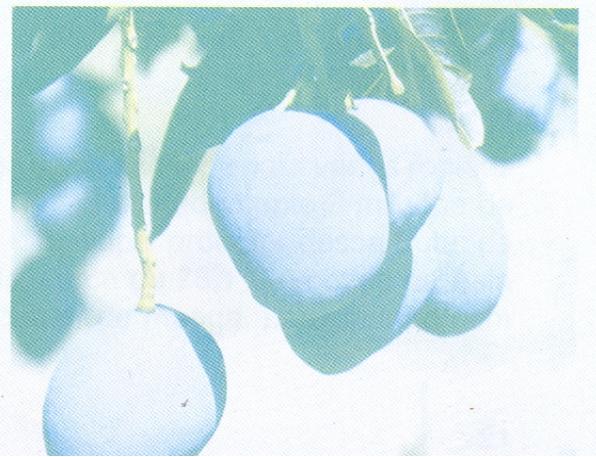
Editores Técnicos

# Capítulo 1



## Aspectos Socioeconômicos

José da Silva Souza  
Clóvis Oliveira de Almeida  
José Lincoln Pinheiro Araújo  
Carlos Estevão Leite Cardoso



## Introdução

O Brasil é o terceiro produtor mundial de frutas, com uma produção acima de 31 milhões de toneladas, cerca de 6,78% da mundial (FAO, 2002), mas ainda tem uma participação marginal no mercado internacional de frutas e o saldo da balança do produto ainda é inexpressivo. O tamanho do mercado doméstico explica a necessidade de importação, especialmente de frutas de clima temperado, mas não explica, em absoluto, o fraco desempenho das exportações, sobretudo de frutas de clima tropical (Almeida, 1998).

Salvo raras exceções, as frutas que o Brasil produz não têm padrão de qualidade internacional ou as variedades produzidas não são compatíveis com as demandadas no mercado externo (Almeida, 1998). Mesmo nos casos em que se produz a variedade adequada e com qualidade, ainda fazem-se presentes as chamadas barreiras não-tarifárias, em especial aquelas relacionadas a problemas de fitossanidade.

Em 1998, a manga foi a fruta que mais contribuiu para com a pauta das exportações brasileiras de frutas frescas. O espaço conquistado pelo Brasil no mercado internacional de manga na última década evidencia o potencial que a fruticultura tropical apresenta na geração de renda para os agricultores e divisas para o País. Essa oportunidade torna-se mais patente, se considerarmos o expressivo crescimento ocorrido nos últimos anos na demanda mundial de frutas tropicais, especialmente de manga, e suco de frutas.

A manga é uma fruta nativa da Ásia, mais precisamente da Índia, sudeste do continente asiático e das ilhas circunvizinhas, sendo um dos mais apreciados frutos de origem tropical. O processo de disseminação da cultura da manga foi bastante lento. A fruta somente alcançou outras terras depois de ser cultivada há mais de 4 séculos em suas regiões de origem. A disseminação da manga pelo mundo iniciou-se apenas com a descoberta das rotas comerciais marítimas entre a Europa e a Ásia no início do século 16. Foram os portugueses que tiveram o mérito de executar esse deslocamento, levando a manga primeiro para as costas leste e oeste da África e trazendo-a depois para a América.

A entrada da manga no Brasil se deu por volta de 1700, na Bahia, sendo as mudas procedentes da Índia. Do Brasil, a manga foi para o México no século 19, de onde seguiu para os Estados Unidos, na região da Flórida. Atualmente, a manga é cultivada em todos os países da faixa tropical e equatorial do mundo.

## A Cultura da Manga no Mundo

Originária do Sudeste Asiático, a cultura da manga se disseminou para várias regiões do mundo, tendo em 2001 registrado uma área colhida de aproximadamente 3 milhões de hectares. O continente de origem ainda continua sendo o principal produtor dessa fruta: da produção mundial de 23,23 milhões de toneladas anuais, cerca de 76,1% é obtida na Ásia (Fig.1). O Continente Americano é o segundo maior produtor de manga, participando com