

101 Culturas

Manual de tecnologias agrícolas

Governo do Estado de Minas Gerais

Romeu Zema Neto

Governador

Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Ana Maria Soares Valentini

Secretária

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG

Conselho de Administração

Ana Maria Soares Valentini

Nilda de Fátima Ferreira Soares

Celso Luiz Moretti

Marco Antonio Viana Leite

Glênio Martins de Lima Mariano

Neivaldo de Lima Virgílio

Maria Lélia Rodriguez Simão

Suplentes

Ligia Maria Alves Pereira

Guilherme Henrique de Azevedo Machado

João Ricardo Albanes

Reginério Soares Faria

Conselho Fiscal

Márcio Maia de Castro

Livia Maria Siqueira Fernandes

Amarildo José Brumano Kalil

Suplentes

Marcílio de Souza Magalhães

Pedro Dangelo Ribeiro

Presidência

Nilda de Fátima Ferreira Soares

Diretoria de Operações Técnicas

Trazilbo José de Paula Júnior

Diretoria de Administração e Finanças

Leonardo Brumano Kalil



EPAMIG

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

101 Culturas

Manual de tecnologias agrícolas

2ª edição, revista e atualizada

Trazilbo José de Paula Júnior
Madelaine Venzon

Editores técnicos

Belo Horizonte
EPAMIG
2019

CONSELHO DE PUBLICAÇÕES E INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA

Nilda de Fátima Ferreira Soares

Trazilbo José de Paula Júnior

Vânia Lúcia Alves Lacerda

Beatriz Cordenonsi Lopes

Thales Santos Terra

EDITORES TÉCNICOS

Trazilbo José de Paula Júnior

EPAMIG Sede

Madelaine Venzon

EPAMIG Sudeste

APOIO TÉCNICO

Juliana Maria de Oliveira

PRODUÇÃO

Departamento de Informação Tecnológica

Vânia Lúcia Alves Lacerda

Editora-chefe

Divisão de Produção Editorial

Fabriciano Chaves Amaral

Programação visual

Ângela Batista P. Carvalho, Fabriciano Chaves Amaral e Vânia Lúcia Alves Lacerda

Capa

Ângela Batista P. Carvalho

Aquisição de exemplares

Divisão de Negócios Tecnológicos

Av. José Cândido da Silveira, 1.647 - União

CEP 31170-495 Belo Horizonte-MG

www.informeagropecuario.com.br; www.epamig.br

(31) 3489-5002 - publicacao@epamig.br

CNPJ (MF) 17.138.140/0001-23 - Insc. Est.: 062.150146.0047

As referências a agrotóxicos contidas nesta publicação não esgotam ou excluem outros produtos, nem significam a preferência destes por parte dos autores dos capítulos, dos editores técnicos ou da EPAMIG. Recomenda-se consultar o AGROFIT - Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para obter informações sobre produtos registrados e subsidiar eventuais recomendações de controle químico de plantas espontâneas, pragas e doenças. Deve-se sempre observar atentamente o rótulo dos produtos para mais detalhes sobre doses, número e intervalo de aplicações.

P323c Paula Júnior, Trazilbo José de.

2019 101 culturas: manual de tecnologias agrícolas/editores técnicos Trazilbo José de Paula Júnior, Madelaine Venzon. – 2. ed., rev. e atual. – Belo Horizonte: EPAMIG, 2019.
920 p.: il. color.; 26 cm.

ISBN 978-85-99764-42-8

1. Produção vegetal. 2. Prática cultural. I. Venzon, Madelaine.
II. Título. III. EPAMIG.

CDD 630
22.ed.

Agradecimento

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), ao Consórcio Pesquisa Café, ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Ciência Animal (INCT-CA), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e à Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), pelo financiamento das pesquisas e pela concessão de bolsas que possibilitaram os resultados apresentados neste livro.

Patrocínio

O Serviço Nacional de Aprendizagem Rural - Administração Regional de Minas Gerais
(SENAR MINAS) apoiou a impressão deste livro.



Autores dos capítulos

Abel Rebouças São José

UESB, Vitória da Conquista, BA

Acelino Couto Alfnas

UFV - Departamento de Fitopatologia, Viçosa, MG

Adelson Francisco de Oliveira

EPAMIG Sul, Lavras, MG

Adriano de Souza Guimarães

EPAMIG Sul, Lavras, MG

Affonso Henrique Lima Zuin

UFV - Departamento de Fitotecnia, Viçosa, MG

Aike Anneliese Kretschmar

UDESC - Departamento de Agronomia, Lages, SC

Alberto Luiz Marsaro Júnior

EMBRAPA Trigo, Passo Fundo, RS

Alexandre Magno Brighenti

EMBRAPA Gado de Leite, Juiz de Fora, MG

Alexandre Sylvio Vieira da Costa

UNIVALE-FAAG, Governador Valadares, MG

Alniusa Maria de Jesus

EPAMIG Norte, Nova Porteirinha, MG

Américo Iorio Ciociola Júnior

IFTM, Uberaba, MG

Américo Wagner Júnior

UFTPR, Dois Vizinhos, PR

Ana Cláudia Albanez

EMATER-MG, Belo Horizonte, MG

Ana Cláudia Ruggieri

UNESP - Departamento de Zootecnia, Jaboticabal, SP

Ana Cristina Pinto Juhász

EPAMIG Oeste, Uberaba, MG

André Guarçoni Martins

INCAPER, Venda Nova do Imigrante, ES

André Lage Perez

ECOCONTROLE, Viçosa, MG

Andrea De Rossi Rufato

UDESC - Departamento de Agronomia, Lages, SC

Andrea Rocha Almeida de Moraes

IAC, Campinas, SP

Andréia Fonseca Silva

EPAMIG Sede, Belo Horizonte, MG

Ângela de Fátima Barbosa Abreu

EMBRAPA/UFLA, Lavras, MG

Ângelo Albérico Alvarenga

EPAMIG Sul, Lavras, MG

Angélica de Freitas Coelho

UFV - Departamento de Zootecnia, Viçosa, MG

Anselmo Eloy Silveira Viana

UESB - Depto de Fitotecnia e Zootecnia, Vitória da Conquista, BA

Antônio Alves Pereira

EPAMIG Sudeste, Viçosa, MG

Antonio Carlos Baião de Oliveira

EMBRAPA/EPAMIG Sudeste, Viçosa, MG

Antônio Cláudio Ferreira da Costa

EPAMIG Norte, Nova Porteirinha, MG

Antônio de Pádua Alvarenga

EPAMIG Sudeste, Viçosa, MG

Antonio Martinez de Carvalho

EMATER-MG, Belo Horizonte, MG

Antônio Rodrigues Vieira

EPAMIG Sul, Lavras, MG

Ari Flávio Ferreira de Souza

UFV - Departamento de Fitotecnia, Viçosa, MG

Ariane Castricini

EPAMIG Norte, Nova Porteirinha, MG

Ariomar Rodrigues dos Santos

IF BAIANO, Bom Jesus da Lapa, BA

Carlos Alberto Simões do Carmo

INCAPER, Venda Nova do Imigrante, ES

Carlos Eduardo Magalhães dos Santos

UFV - Departamento de Fitotecnia, Viçosa, MG

Carlos Juliano Brant Albuquerque

UFMG, Montes Claros, MG

Carlos Miranda Carvalho

UFV - Departamento de Fitotecnia, Viçosa, MG

Carlos Roberto Costa

UNIVALE-FAAG, Governador Valadares, MG

Carolina Ruiz Zambon

UNIFEI, Itajubá, MG

Celeste Maria Patto de Abreu

UFLA - Departamento de Agricultura, Lavras, MG

Cesar de Castro

EMBRAPA Soja, Londrina, PR

Cícero Beserra de Menezes

EMBRAPA Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG

Cintia Armond

UFRB, Cruz das Almas, BA

Clarice Diniz Alvarenga Corsato

UNIMONTES, Janaúba, MG

Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto

EPAMIG Sudeste, Viçosa, MG

Cláudia Rita de Souza

EPAMIG Sul, Caldas, MG

Claudio Guilherme Portela de Carvalho

EMBRAPA Soja, Londrina, PR

Claudio Horst Bruckner

UFV - Departamento de Fitotecnia, Viçosa, MG

Cleide Maria Ferreira Pinto

EMBRAPA/EPAMIG Sudeste, Viçosa, MG

Clibas Vieira

UFV - Departamento de Fitotecnia, Viçosa, MG (*in memoriam*)

Dalmo Lopes de Siqueira

UFV - Departamento de Fitotecnia, Viçosa, MG

David dos Santos Martins

INCAPER, Vitória, ES

Denise Cunha Fernandes dos Santos Dias

UFV - Departamento de Fitotecnia, Viçosa, MG

Derly José Henriques da Silva

UFV - Departamento de Fitotecnia, Viçosa, MG

Diego Vicente da Costa

UFMG, Montes Claros, MG

Dilermando Dourado Pacheco

IFNM, Januária, MG

Djalma Cordeiro dos Santos

EPAMIG Norte, Nova Porteirinha, MG

Domingos Sávio Queiroz

EPAMIG Sudeste, Viçosa, MG

Douglas Lau

EMBRAPA Trigo, Passo Fundo, RS

Edilane Aparecida da Silva

EPAMIG Oeste, Uberaba, MG

Édio Luiz da Costa

UFSJ, Sete Lagoas, MG

Edson Hirose

EMBRAPA Soja, Santo Antônio de Goiás, GO

Edson Hydu Mizobutsi

UNIMONTES, Janaúba, MG

Eduarda Timponi Pereira Duarte Ferreira

DAP Engenharia Florestal, Viçosa, MG

Eduardo Seiti Gomide Mizubuti

UFV - Departamento de Fitopatologia, Viçosa, MG

Elaine Aparecida de Souza

UFLA - Departamento de Genética, Lavras, MG

Elem Fialho Martins

UFV - Departamento de Entomologia, Viçosa, MG

Elen Sonia Duarte

IF BAIANO, Teixeira de Freitas, BA

Elifas Nunes de Alcântara

EPAMIG Sul, Lavras, MG

Elka Fabiana Aparecida Almeida

UFMG - Instituto de Ciências Agrárias, Montes Claros, MG

Ellison Rosario de Oliveira

UFLA - Departamento de Agricultura, Lavras, MG

Emerson Dias Gonçalves

EPAMIG Sul, Maria da Fé, MG

Ernani Luiz Agnes

UFV - Departamento de Fitotecnia, Viçosa, MG

Ernane Ronie Martins

UFMG, Montes Claros, MG

Ester Alice Ferreira

EPAMIG Sul, Lavras, MG

Eurico Eduardo Pinto de Lemos

UFAL, Rio Largo, AL

Evandro de Abreu Fernandes

UFU, Uberlândia, MG

Fabiano Ricardo Brunele Caliman

IFES, Venda Nova do Imigrante, ES

Fábio Aurélio Dias Martins

EPAMIG Sul, Lavras, MG

Fábio Daniel Tancredi

EPAMIG Sudeste, Viçosa, MG

Fábio Oseias dos Reis Silva

UFLA - Departamento de Agricultura, Lavras, MG

Fábio Silva Macêdo

UFLA - Departamento de Agricultura, Lavras, MG

Fábio Teixeira Delazari

UFV - Departamento de Fitotecnia, Viçosa, MG

Fernanda Pereira Andrade

UFV - Departamento de Entomologia, Viçosa, MG

Fernando Luiz Finger

UFV - Departamento de Fitotecnia, Viçosa, MG

Fernando Oliveira Franco

EPAMIG Oeste, Uberaba, MG

Flávio Pereira Silva

EPAMIG Sudeste, Viçosa, MG

Franceli Silva

UFRB, Cruz das Almas, BA

Francisco Hevilásio Freire Pereira

UFV - Departamento de Fitotecnia, Viçosa, MG

Francisco Rodrigues Freire Filho

EMBRAPA Amazônia Oriental, Belém, PA

Francisco Vilela Resende

EMBRAPA Hortaliças, Brasília, DF

Frederico Alcântara Novelli Dias

UFLA - Departamento de Fitotecnia, Lavras, MG

Genaína Aparecida de Souza

Bolsista EPAMIG Sudeste, Viçosa, MG

Gener Augusto Penso

UFV - Departamento de Fitotecnia, Viçosa, MG

Georgeton Soares Ribeiro Silveira

EMATER-MG, Belo Horizonte, MG

Geraldo Antonio Resende Macêdo

EPAMIG Centro-Oeste, Prudente de Morais, MG

Gerival Vieira

UFV - Departamento de Fitotecnia, Viçosa, MG

Gilberto Bernardo de Freitas

UFV - Departamento de Fitotecnia, Viçosa, MG

Gilda Pizzolante de Pádua

EMBRAPA/EPAMIG Oeste, Uberaba, MG

Gisele Rodrigues Moreira

UFES, Vitória, ES

Gizella Machado Ventura

UFV - Departamento de Fitotecnia, Viçosa, MG

Glauco Vieira Miranda

UTFPR, Santa Helena, PR

Glyn Mara Figueira

CPQBA-UNICAMP, Paulínia, SP

Glória Zélia Teixeira Caixeta

EPAMIG Sudeste, Viçosa, MG

Hélcio Costa

INCAPER, Venda Nova do Imigrante, ES

Heloisa Mattana Saturnino

EPAMIG Norte, Nova Porteirinha, MG

Hernane Pereira da Silva

EMATER-MG, Verdelândia, MG

Hudson Teixeira

EPAMIG Sul, Lavras, MG

Hugo Adelante de Mesquita

EPAMIG Sul, Lavras, MG

Ilio Montanari Junior

CPQBA-UNICAMP, Paulínia, SP

Isabela Peregrino

EPAMIG Sul, Caldas, MG

Izabel Cristina dos Santos

EPAMIG Sul, São João del-Rei, MG

Janaína Muniz

IFSC - Departamento de Agronomia, Lages, SC

João Batista Ribeiro da Silva Reis

EPAMIG Norte, Nova Porteirinha, MG

João Carlos Cardoso Galvão

UFV - Departamento de Fitotecnia, Viçosa, MG

João Carlos Guimarães

EMATER-MG, Belo Horizonte, MG

João Chrisóstomo Pedroso Neto

EPAMIG Sul, Lavras, MG

João José Costa Silva

UER, Roraima, RR

João Roberto de Mello Rodrigues

EPAMIG Sul, Lavras, MG

Joaquim Gonçalves de Pádua

EPAMIG Sul, Caldas, MG

Joaquim Soares Sobrinho

EMBRAPA Trigo, Uberaba, MG

Jony Eishi Yuri

UFLA - Departamento de Agricultura, Lavras, MG

José Aires Ventura

INCAPER, Vitória, ES

José Antonio Saraiva Grossi

UFV - Departamento de Fitotecnia, Viçosa, MG

José Avelino Santos Rodrigues

EMBRAPA Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG

José Carlos Fialho de Resende

EPAMIG Norte, Montes Claros, MG

José Carlos Moraes Rufini

UNIVALE-FAAG, Governador Valadares, MG

José Darlan Ramos

UFLA - Departamento de Agricultura, Lavras, MG

José Eustáquio de Souza Carneiro

UFV - Departamento de Fitotecnia, Viçosa, MG

José Márcio Oliveira Ribeiro

EMATER-MG, Governador Valadares, MG

José Mauro de Sousa Balbino

INCAPER, Venda Nova do Imigrante, ES

José Mauro Santana da Silva

FAEF, Garça, SP

José Mauro Valente Paes

EPAMIG Sudeste, Viçosa, MG

José Reinaldo Mendes Ruas

UNIMONTES, Montes Claros, MG

José Roberto da Silva

EMATER-MG, Monte Alegre de Minas, MG

José Roberto Moro

UNESP, Jaboticabal, SP

José Tadeu Alves da Silva

EPAMIG Norte, Montes Claros, MG

Juliana Andrea Martinez Chiguachi

UFV - Departamento de Entomologia, Viçosa, MG

Juliana Carvalho Simões

EPAMIG Sede, Belo Horizonte, MG

Juliana Cristina Viecelli

UFV - Departamento de Fitotecnia, Viçosa, MG

Juliana Maria de Oliveira

UNICERP, Patrocínio, MG

Júlio César Viglioni Penna

UFU - Instituto de Ciências Agrárias, Uberlândia, MG

Jussara Cristina Firmino da Costa

UFV - Departamento de Fitotecnia, Viçosa, MG

Laércio Zambolim

UFV - Departamento de Fitopatologia, Viçosa, MG

Lair Victor Pereira

EPAMIG Sul, Lavras, MG

Leda Moraes de Andrade Resende

SEAPA, Belo Horizonte, MG

Leidy Darmony de Almeida Rufino

EPAMIG Norte, Montes Claros, MG

Lenira Viana Costa Santa-Cecília

IMA/EPAMIG Sul, Lavras, MG

Leo Rufato

UDESC - Departamento de Agronomia, Lages, SC

Leonardo de Oliveira Fernandes

EPAMIG Oeste, Uberaba, MG

Leonardo Duarte Pimentel

UFV - Departamento de Fitotecnia, Viçosa, MG

Leonardo Pereira da Silva Brito

UFLA - Departamento de Agricultura, Lavras, MG

Lísias Coelho

UFU - Instituto de Ciências Agrárias, Uberlândia, MG

Lívia Mendes de Carvalho

EPAMIG Sul, São João del-Rei, MG

Lucas Rodrigues Vieira de Sousa

UFV - Departamento de Fitotecnia, Viçosa, MG

Luciana Domiciano Silva Rosado

UFV - Departamento de Fitotecnia, Viçosa, MG

Luciana Nogueira Londe

EPAMIG Norte, Nova Porteirinha, MG

Luciano Saraiva Santos

UFV - Departamento de Zootecnia, Viçosa, MG

Luís Cláudio Inácio da Silveira

UFV-CECA, Oratórios, MG

Luis Eduardo Correia Antunes

EMBRAPA Clima Temperado, Pelotas, RS

Luiz Antônio dos Santos Dias

UFV/BIOAGRO, Viçosa, MG

Luiz Carlos Chamhum Salomão

UFV - Departamento de Fitotecnia, Viçosa, MG

Luiz Carlos Prezotti

INCAPER, Vitória, ES

Luiz Fernando de Oliveira da Silva

EPAMIG Sul, Maria da Fé, MG

Lusinério Prezotti

IFES, Santa Teresa, ES

Madelaine Venzon

EPAMIG Sudeste, Viçosa, MG

Magno Antonio Patto Ramalho

UFLA - Departamento de Biologia, Lavras, MG

Maira Christina Marques Fonseca

EPAMIG Sudeste, Viçosa, MG

Marcelo Abreu Lanza

EPAMIG Sede, Belo Horizonte, MG

Marcelo Barreto da Silva

CEUNES, Campus São Mateus, ES

Marcelo Coutinho Picanço

UFV - Departamento de Entomologia, Viçosa, MG

Marcelo de Freitas Ribeiro

EPAMIG Sudeste, Viçosa, MG

Marcus Raphael Alves de Lima Neto

PALMITO JABOTICABAL, Jaboticabal, SP

Maria Aparecida Nogueira Sediayama

EPAMIG Sudeste, Viçosa, MG

Maria Aparecida Resende Vilela Faria

UNIMONTES - Departamento de Ciências Agrárias, Janaúba, MG

Maria Celuta Machado Viana

EPAMIG Centro-Oeste, Prudente de Morais, MG

Maria da Conceição Silva

IPA, Recife, PE

Maria das Dores David Silva

IBAMA, Juiz de Fora, MG

Maria Elizabete Oliveira Abaurre

INCAPER, Venda Nova do Imigrante, ES

Maria Geralda Vilela Rodrigues

EPAMIG Norte, Nova Porteirinha, MG

Maria Helena Tabim Mascarenhas

EPAMIG Centro-Oeste, Prudente de Morais, MG

Maria José Granate

EPAMIG Sudeste, Viçosa, MG

Maria Regina Miranda Souza

EPAMIG Sudeste, Viçosa, MG

Marinalva Woods Pedrosa

EPAMIG Centro-Oeste, Prudente de Morais, MG

Mário Puiatti

UFV - Departamento de Fitotecnia, Viçosa, MG

Mário Sérgio Carvalho Dias

EPAMIG Norte, Nova Porteirinha, MG

Marlon Cristian Toledo Pereira

UNIMONTES, Janaúba, MG

Maurício Antônio de Oliveira Coelho

EPAMIG Oeste, Uberaba, MG

Maurício José Fornazier

INCAPER, Venda Nova do Imigrante, ES

Mauro Wagner de Oliveira

UFAL - Centro de Ciências Agrárias, Rio Largo, AL

Mayara Neves Santos Guedes

UFPA, Altamira, PA

Michele Lopes Pereira

UFV - Departamento de Economia Doméstica, Viçosa, MG

Miralda Bueno de Paula

EPAMIG Sul, Lavras, MG

Miriá Cristina Pereira Fagundes

UFSJ, Sete Lagoas, MG

Moisés de Sousa Reis

EPAMIG Sul, Lavras, MG

Murillo de Albuquerque Regina

EPAMIG Sul, Caldas, MG

Nívio Poubel Gonçalves

EPAMIG Norte, Nova Porteira, MG

Pablo Henrique Teixeira

UFV - Departamento de Fitotecnia, Viçosa, MG

Paulo Geraldo Berger

UFV - Departamento de Fitotecnia, Viçosa, MG

Paulo Márcio Norberto

EPAMIG Sul, São João del-Rei, MG

Paulo Rebelles Reis

EPAMIG Sul, Lavras, MG

Paulo Roberto Gomes Pereira

UFV - Departamento de Fitotecnia, Viçosa, MG

Paulo Roberto Valle da Silva Pereira

EMBRAPA Trigo, Passo Fundo, RS

Pedro Henrique Abreu Moura

EPAMIG Sul, Maria da Fé, MG

Pedro Melillo de Magalhães

CPQBA-UNICAMP, Paulínia, SP

Plínio César Soares

EPAMIG Sudeste, Viçosa, MG

Polyanna Mara de Oliveira

EPAMIG Norte, Nova Porteira, MG

Rafael Monteiro Araújo Teixeira

IF SUDESTE MG - Departamento de Zootecnia, Rio Pomba, MG

Rafael Pio

UFLA - Departamento de Agricultura, Lavras, MG

Raphael Augusto da Costa Parrella

EMBRAPA Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG

Ramilo Nogueira Martins

BIOSOJA, São Joaquim da Barra, SP

Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite

EMBRAPA Soja, Londrina, PR

Reinaldo Nunes de Oliveira

EMATER-MG, Janaúba, MG

Renan Cardoso Lima

IFMT, Sorriso, MT

Renata da Silva Canuto de Pinho

UNIPAMPA, Itaqui, RS

Renata Vieira da Mota

EPAMIG Sul, Caldas, MG

Renato Trevisan

UFSM, Santa Maria, RS

Ricardo Andrade Reis

UNESP, Jaboticabal, SP

Ricardo Reis e Silva

UFMG - Departamento de Zootecnia, Belo Horizonte, MG

Rita de Cassia Alves Pereira

EMBRAPA Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Rodrigo Luz Cunha

EPAMIG Sul, Lavras, MG

Rodrigo Meirelles de Azevedo Pimentel

EPAMIG Sul, Caldas, MG

Rogério Antônio Silva

EPAMIG Sul, Lavras, MG

Rogério Faria Vieira

EMBRAPA/EPAMIG Sudeste, Viçosa, MG

Rogério Soares de Freitas

APTA, Votuporanga, SP

Rosana Gonçalves Rodrigues das Dores

UFOP, Ouro Preto, MG

Rovilson José de Souza

UFLA - Departamento de Agricultura, Lavras, MG

Sabrina Aparecida Pinto

UFV - Departamento de Fitotecnia, Viçosa, MG

Sammy Fernandes Soares

EMBRAPA/EPAMIG Sudeste, Viçosa, MG

Sanzio Mollica Vidigal

EPAMIG Sudeste, Viçosa, MG

Sara Maria Chalfoun

EPAMIG Sul, Lavras, MG

Sérgio Luiz Rodrigues Donato

IF BAIANO, Guanambi, BA

Sérgio Maurício Lopes Donzeles

EPAMIG Sudeste, Viçosa, MG

Sérgio Yoshimitsu Motoike

UFV - Departamento de Fitotecnia, Viçosa, MG

Silvia Nietsche

UFMG, Montes Claros, MG

Simone Novaes Reis

EPAMIG Sul, São João del-Rei, MG

Tatiane Cravo Ferreira

CLIMATEMPO, Piracicaba, SP

Thaís Rejane Nogueira de Sá

UNIMONTES - Departamento de Ciências Agrárias, Janaúba, MG

Tocio SedyamaUFV - Departamento de Fitotecnia, Viçosa, MG (*in memoriam*)**Trazilbo José de Paula Júnior**

EPAMIG Sede, Belo Horizonte, MG

Trícia Costa Lima

IAC, Campinas, SP

Válter José da Silva

EPAMIG Sul, Lavras, MG

Valter Rodrigues Oliveira

EMBRAPA Hortaliças, Brasília, DF

Vanda Maria de Oliveira Cornélio

EPAMIG Sul, Lavras, MG

Vanessa da Fontoura Custodio Monteiro

UNIFEI, Itajubá, MG

Vanoli Fronza

EMBRAPA Trigo, Uberaba, MG

Verônica Andrade dos Santos

UFLA, Departamento de Agricultura, Lavras, MG

Vicente Luiz de Carvalho

EPAMIG Sul, Lavras, MG

Virgílio Mesquita Gomes

UNIMONTES, Janaúba, MG

Virginia Silva Carvalho

UFV - Departamento de Fitotecnia, Viçosa, MG

Viviane Modesto Arruda

UEMG, Ubá, MG

Waldênia de Melo Moura

EPAMIG Sudeste, Viçosa, MG

Waldir Vicente dos Santos

EMATER-MG, Uberlândia, MG

Wânia dos Santos Neves

EPAMIG Sudeste, Viçosa, MG

Warley Marcos Nascimento

EMBRAPA Hortaliças, Brasília, DF

Sumário

Apresentação	17
Prólogo	18
Prefácio	19
1 Abacate (<i>Persea americana</i> Mill.) <i>Luiz Carlos Chamhum Salomão, Dalmo Lopes de Siqueira</i>	21
2 Abacaxi (<i>Ananas comosus</i> (L.) Merrill) <i>Lenira Viana Costa Santa-Cecília, Sara Maria Chalfoun, José Roberto da Silva, Waldir Vicente dos Santos, Antonio Martinez de Carvalho, João Carlos Guimarães, Elifas Nunes de Alcântara, Celeste Maria Patto de Abreu</i>	31
3 Abóbora-menina (<i>Cucurbita moschata</i> Duch.) <i>Maria Helena Tabim Mascarenhas, Valter Rodrigues Oliveira, Juliana Carvalho Simões, Georgeton Soares Ribeiro Silveira, Leda Moraes de Andrade Resende</i>	39
4 Abobrinha-italiana (<i>Cucurbita pepo</i> L. var. <i>melo pepo</i>) <i>Maria Helena Tabim Mascarenhas, Georgeton Soares Ribeiro Silveira, Valter Rodrigues Oliveira, Juliana Carvalho Simões, Leda Moraes de Andrade Resende</i>	47
5 Açafrão (<i>Curcuma longa</i> L.) <i>Rita de Cassia Alves Pereira</i>	51
6 Agrião (<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> L.) <i>Maria Aparecida Nogueira Sedyama, Wânia dos Santos Neves, André Lage Perez, Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto</i>	54
7 Alface (<i>Lactuca sativa</i> L.) <i>Maria Aparecida Nogueira Sedyama, José Márcio Oliveira Ribeiro, Marinalva Woods Pedrosa, André Lage Perez</i>	58
8 Algodão (<i>Gossypium hirsutum</i> L.) <i>Marcelo Abreu Lanza, Júlio César Viglioni Penna</i>	67
9 Alho (<i>Allium sativum</i> L.) <i>Rovilson José de Souza, Fábio Silva Macêdo, Jony Eishi Yuri, Francisco Vilela Resende</i>	79
10 Alho-poró (<i>Allium ampeloprasum</i> L.) <i>Maria Aparecida Nogueira Sedyama, Maira Christina Marques Fonseca, Wânia dos Santos Neves</i>	90
11 Almeirão (<i>Cichorium intibus</i> L.) e chicória (<i>Cichorium endivia</i> L.) <i>Maria Aparecida Nogueira Sedyama, José Márcio Oliveira Ribeiro, Ana Cláudia Albanez</i>	94
12 Amendoim (<i>Arachis hypogaea</i> L.) <i>Andrea Rocha Almeida de Moraes, Trícia Costa Lima, Paulo Geraldo Berger</i>	98
13 Amora-preta (<i>Rubus</i> spp.) <i>Ângelo Albérico Alvarenga, Emerson Dias Gonçalves, Carolina Ruiz Zambon, Luiz Fernando de Oliveira da Silva, Rafael Pio, Pedro Henrique Abreu Moura, Paulo Márcio Norberto</i>	107
14 Anonáceas: Pinha (<i>Annona squamosa</i> L.), Ateemoia (<i>Annona squamosa</i> L. x <i>Annona cherimola</i> Mill.), Graviola (<i>Annona muricata</i> L.) <i>Marlon Cristian Toledo Pereira, Silvia Nietzsche, Abel Rebouças São José, Eurico Eduardo Pinto de Lemos, Edson Hiydu Mizobutsi, Clarice Diniz Alvarenga Corsato</i>	111
15 Arroz (<i>Oryza sativa</i> L.) <i>Plínio César Soares, Moisés de Sousa Reis, Vanda Maria de Oliveira Cornélio, Antônio Rodrigues Vieira, Elifas Nunes de Alcântara, Paulo Rebelles Reis, Vicente Luiz de Carvalho</i>	124
16 Banana (<i>Musa</i> spp.) <i>Maria Geralda Vilela Rodrigues, Sérgio Luiz Rodrigues Donato, Mário Sérgio Carvalho Dias, Ariane Castricini, Alnusa Maria de Jesus, José Tadeu Alves da Silva, Polyanna Mara de Oliveira, João Batista Ribeiro da Silva Reis, Antônio Cláudio Ferreira da Costa, Lair Victor Pereira</i>	134

17 Batata (<i>Solanum tuberosum</i> L.)	
<i>Joaquim Gonçalves de Pádua, Hugo Adelande de Mesquita, Miralda Bueno de Paula, Vicente Luiz de Carvalho, Paulo Rebelles Reis, Elifas Nunes de Alcântara</i>	154
18 Batata-baroa ou mandiquinha-salsa (<i>Arracacia xanthorrhiza</i> Banc.)	
<i>Maria Aparecida Nogueira Sedyama, Mário Puiatti, Maria José Granate</i>	166
19 Batata-doce (<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.)	
<i>Maria Aparecida Nogueira Sedyama, Tocio Sedyama, Anselmo Eloy Silveira Viana, Antonio Carlos Baião de Oliveira</i>	173
20 Berinjela (<i>Solanum melongena</i> L.)	
<i>Fábio Teixeira Delazari, Derly José Henriques da Silva, Marcelo Coutinho Picanço, Eduardo Seiti Gomide Mizubuti</i>	180
21 Beterraba (<i>Beta vulgaris</i> L. subsp. <i>vulgaris</i> [ex <i>Beta vulgaris</i> L. var. <i>crassa</i> (Alef.) J. Helm; ex <i>Beta vulgaris</i> L. var. <i>conditiva</i>])	
<i>Mário Puiatti, Fernando Luiz Finger</i>	186
22 Braquiária (<i>Urochloa</i> spp. Syn. <i>Brachiaria</i> spp.)	
<i>Domingos Sávio Queiroz, Edilane Aparecida da Silva, Leonardo de Oliveira Fernandes, Maria Celuta Machado Viana, José Reinaldo Mendes Ruas, Ricardo Reis e Silva, Angélica de Freitas Coelho, Luciano Saraiva Santos, Ricardo Andrade Reis</i>	192
23 Brócolos (<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>italica</i> Plenck)	
<i>Sanzio Mollica Vidigal, Marinalva Woods Pedrosa</i>	210
24 Cacau (<i>Theobroma cacao</i> L.)	
<i>Luiz Antônio dos Santos Dias, Antônio de Pádua Alvarenga, Gilberto Bernardo de Freitas, Acelino Couto Alfenas, Denise Cunha Fernandes dos Santos Dias</i>	214
25 Café (<i>Coffea arabica</i> L.)	
<i>Waldênia de Melo Moura, Antônio Alves Pereira, Sérgio Maurício Lopes Donzeles, Glória Zélia Teixeira Caixeta, Sammy Fernandes Soares, Fábio Daniel Tancredi, Marcelo de Freitas Ribeiro, Antônio Carlos Baião de Oliveira, Édio Luiz da Costa, Madelaine Venzon</i>	220
26 Cana-de-açúcar (<i>Saccharum</i> spp.)	
<i>Geraldo Antonio Resende Macêdo, José Mauro Valente Paes, Luís Cláudio Inácio da Silveira, Mauro Wagner de Oliveira, Édio Luiz da Costa</i>	243
27 Caqui (<i>Diospyros kaki</i> L.)	
<i>Claudio Horst Bruckner, Juliana Cristina Vieccelli</i>	264
28 Cebola (<i>Allium cepa</i> L.)	
<i>Sanzio Mollica Vidigal, Édio Luiz da Costa, Américo Iorio Ciociola Júnior</i>	271
29 Cenoura (<i>Daucus carota</i> L.)	
<i>Mário Puiatti, Fernando Luiz Finger, Wânia dos Santos Neves, Juliana Maria Oliveira</i>	281
30 Chuchu (<i>Sechium edule</i> L.)	
<i>Maria Helena Tabim Mascarenhas, Georgeton Soares Ribeiro Silveira, Valter Rodrigues Oliveira, Juliana Carvalho Simões, Leda Moraes de Andrade Resende, Juliana Maria de Oliveira</i>	289
31 Citros (<i>Citrus</i> spp.)	
<i>Dalmo Lopes de Siqueira, Luiz Carlos Chamhum Salomão, Ester Alice Ferreira</i>	293
32 Coco-da-baía (<i>Cocos nucifera</i> L.)	
<i>Luiz Carlos Chamhum Salomão, Dalmo Lopes de Siqueira</i>	305
33 Copo-de-leite (<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng.)	
<i>Simone Novaes Reis, Elka Fabiana Aparecida Almeida, Lívia Mendes de Carvalho, Erivelton Resende, Izabel Cristina dos Santos</i>	315
34 Couve-chinesa (<i>Brassica pekinensis</i> (Lou.) Rupr., <i>Brassica chinensis</i> L.)	
<i>Sanzio Mollica Vidigal, Marinalva Woods Pedrosa</i>	323

35 Couve-comum (<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>acephala</i> DC.)	
<i>Sanzio Mollica Vidigal, Marinalva Woods Pedrosa</i>	327
36 Couve-flor (<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>botrytis</i> L.)	
<i>Sanzio Mollica Vidigal, Paulo Roberto Gomes Pereira</i>	330
37 Ervilha (<i>Pisum sativum</i> L.)	
<i>Rogério Faria Vieira, Cleide Maria Ferreira Pinto, Clibas Vieira, Warley Marcos Nascimento, Renan Cardoso Lima</i>	334
38 Eucalipto (<i>Eucalyptus</i> spp.)	
<i>Lísias Coelho, José Mauro Santana da Silva</i>	338
39 Feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	
<i>Trazilbo José de Paula Júnior, Rogério Faria Vieira, José Eustáquio de Souza Carneiro, Madelaine Venzon, Fábio Aurélio Dias Martins, Hudson Teixeira, João Roberto de Mello Rodrigues, Magno Antônio Patto Ramalho, Ângela de Fátima Barbosa Abreu, Elaine Aparecida de Souza</i>	346
40 Feijão-arroz (<i>Vigna umbellata</i> (Thunb.) Ohwi & Ohashi)	
<i>Rogério Faria Vieira, Tatiane Cravo Ferreira, Renan Cardoso Lima</i>	356
41 Feijão-azuki (<i>Vigna angularis</i> (Willd.) Ohwi & Ohashi)	
<i>Rogério Faria Vieira, Clibas Vieira, Lucas Rodrigues Vieira de Sousa, Renan Cardoso Lima</i>	359
42 Feijão-caupi (<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.)	
<i>Rogério Faria Vieira, Clibas Vieira, Francisco Rodrigues Freire Filho, Renan Cardoso Lima</i>	361
43 Feijão-mungo-verde (<i>Vigna radiata</i> L.)	
<i>Rogério Faria Vieira, Clibas Vieira, Ari Flávio Ferreira de Souza, Renan Cardoso Lima</i>	366
44 Feijão-vagem (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	
<i>Cleide Maria Ferreira Pinto, Rogério Faria Vieira, Juliana Maria Oliveira, Wânia dos Santos Neves, Renan Cardoso Lima</i>	371
45 Figo (<i>Ficus carica</i> L.)	
<i>Ângelo Albérico Alvarenga, Paulo Márcio Norberto, Vicente Luiz de Carvalho, Lenira Viana Costa Santa-Cecília, Rodrigo Luz Cunha, Válder José da Silva</i>	375
46 Fisalis (<i>Physalis peruviana</i> L.)	
<i>Janaína Muniz, Aike Anneliese Kretzschmar, Leo Rufato, Andrea De Rossi Rufato</i>	382
47 Flores comestíveis	
<i>Izabel Cristina dos Santos, Andréia Fonseca Silva, Lívia Mendes de Carvalho, Simone Novaes Reis</i>	386
48 Flores tropicais	
<i>Simone Novaes Reis, Izabel Cristina dos Santos, Lívia Mendes de Carvalho, Andréia Fonseca Silva</i>	402
49 Gengibre (<i>Zingiber officinale</i> Roscoe)	
<i>Carlos Alberto Simões do Carmo, Maurício José Fornazier, Hélcio Costa, Luiz Carlos Prezotti, Maria Elizabete Oliveira Abaurre, José Mauro de Sousa Balbino, David dos Santos Martins, José Aires Ventura, André Guarçoni Martins</i>	423
50 Girassol (<i>Helianthus annuus</i> L.)	
<i>José Carlos Fialho de Resende, Alexandre Magno Brighenti, Ariomar Rodrigues dos Santos, Cesar de Castro, Claudio Guilherme Portela de Carvalho, Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite</i>	433
51 Goiaba (<i>Psidium guajava</i> L.)	
<i>Carlos Eduardo Magalhães dos Santos, Jussara Cristina Firmino da Costa, Gener Augusto Penso, Luciana Domiciano Silva Rosado</i>	447
52 Gramíneas forrageiras	
<i>Domingos Sávio Queiroz, Leonardo de Oliveira Fernandes, Edilane Aparecida Silva, Leidy Darmony de Almeida Rufino, Virgílio Mesquita Gomes, Ana Cláudia Ruggieri, Ricardo Andrade Reis, Fernando Oliveira Franco, Maria Celuta Machado Viana, Rafael Monteiro Araújo Teixeira, José Reinaldo Mendes Ruas</i>	459

53 Grão-de-bico (<i>Cicer arietinum</i> L.)	
<i>Rogério Faria Vieira, Clibas Vieira, Cleide Maria Ferreira Pinto, Warley Marcos Nascimento, Pablo Henrique Teixeira, Renan Cardoso Lima</i>	484
54 Hortaliças não convencionais	
<i>Marinalva Woods Pedrosa, Maria Aparecida Nogueira Sedyama, Andréia Fonseca Silva, Maria Helena Tabim Mascarenhas, Maria Regina Miranda Souza, Izabel Cristina dos Santos, Maira Christina Marques Fonseca</i>	488
55 Inhamé ou cará (<i>Dioscorea</i> spp.)	
<i>Francisco Hevilásio Freire Pereira, Mário Puiatti</i>	502
56 Jiló (<i>Solanum aethiopicum</i> gr. <i>Gilo</i>)	
<i>Cleide Maria Ferreira Pinto, Wânia dos Santos Neves, Marcelo Coutinho Picanço, Genáina Aparecida de Souza</i> ..	508
57 Leguminosas forrageiras	
<i>Edilane Aparecida Silva, Domingos Sávio Queiroz, Leonardo de Oliveira Fernandes, Leidy Darmony de Almeida Rufino, Virgílio Mesquita Gomes, Ana Cláudia Ruggieri, Ricardo Andrade Reis, Fernando Oliveira Franco, Maria Celuta Machado Viana, Rafael Monteiro Araújo Teixeira, José Reinaldo Mendes Ruas</i>	516
58 Lentilha (<i>Lens culinaris</i> Medik)	
<i>Rogério Faria Vieira, Clibas Vieira, Cleide Maria Ferreira Pinto, Renan Cardoso Lima</i>	534
59 Lichia (<i>Litchi chinensis</i> Sonn.)	
<i>Dalmo Lopes de Siqueira, Luiz Carlos Chamhum Salomão, Carlos Miranda Carvalho</i>	538
60 Maçã (<i>Malus domestica</i> Borkhausen)	
<i>Claudio Horst Bruckner, Américo Wagner Júnior</i>	546
61 Macaúba (<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd.)	
<i>José Carlos Fialho de Resende, Sérgio Yoshimitsu Motoike, Leonardo Duarte Pimentel, José Antônio Saraiva Grossi</i>	554
62 Mamão (<i>Carica papaya</i> L.)	
<i>Mário Sérgio Carvalho Dias, Maria Geralda Vilela Rodrigues, Ariane Castricini, Alnusa Maria de Jesus, João Batista Ribeiro da Silva Reis, Antônio Cláudio Ferreira da Costa, Ramilo Nogueira Martins</i>	565
63 Mamona (<i>Ricinus communis</i> L.)	
<i>Nívio Poubel Gonçalves, Heloisa Mattana Saturnino, Reinaldo Nunes de Oliveira, Maria Aparecida Resende Vilela Faria, Hernane Pereira da Silva, Thaís Rejane Nogueira de Sá</i>	577
64 Mandioca (<i>Manihot esculenta</i> Crantz)	
<i>Tocio Sedyama, Anselmo Eloy Silveira Viana, Maria Aparecida Nogueira Sedyama</i>	580
65 Manga (<i>Mangifera indica</i> L.)	
<i>José Carlos Moraes Rufini, José Darlan Ramos, Marcelo Barreto da Silva, Lusinério Prezotti, Alexandre Sylvio Vieira da Costa, Mayara Neves Santos Guedes</i>	587
66 Maracujá (<i>Passiflora</i> spp.)	
<i>Mário Sérgio Carvalho Dias, Maria Geralda Vilela Rodrigues, João Batista Ribeiro da Silva Reis, Alnusa Maria de Jesus, Ariane Castricini, Antônio Cláudio Ferreira da Costa, Renata da Silva Canuto de Pinho, João José Costa Silva</i>	597
67 Marmelo (<i>Cydonia oblonga</i> Mill. e <i>Chaenomeles</i> spp.)	
<i>Ângelo Albérico Alvarenga, Paulo Márcio Norberto, Vicente Luiz de Carvalho, Rogério Antônio Silva, Rodrigo Luz Cunha, Lenira Viana Costa Santa-Cecília, Válder José da Silva</i>	607
68 Melancia (<i>Citrullus lanatus</i> Schrad)	
<i>Maria Helena Tabim Mascarenhas, Georgeton Soares Ribeiro Silveira, Valter Rodrigues Oliveira, Juliana Carvalho Simões, Leda Morais de Andrade Resende</i>	614
69 Melão (<i>Cucumis melo</i> L. var. <i>inodorus</i>; var. <i>cantalupensis</i>)	
<i>Sanzio Mollica Vidigal, Valter Rodrigues Oliveira, Maria Helena Tabim Mascarenhas, Juliana Carvalho Simões</i>	618
70 Milho (<i>Zea mays</i> L.)	
<i>Glaucio Vieira Miranda, Izabel Cristina dos Santos, João Carlos Cardoso Galvão, Trazilbo José de Paula Júnior</i>	628

71 Mirtilo (<i>Vaccinum</i> sp.)	
<i>Emerson Dias Gonçalves, Angelo Albérico Alvarenga, Luiz Fernando de Oliveira da Silva, Pedro Henrique de Abreu Moura, Luis Eduardo Correa Antunes, Renato Trevisan, Rafael Pio, Paulo Márcio Norberto, Vanessa da Fontoura Custodio Monteiro</i>	650
72 Mogno-africano (<i>Khaya ivorensis</i> A. Chev.)	
<i>Fábio Pereira Silva, Maria das Dores David Silva, Eduarda Timponi Pereira Duarte Ferreira</i>	654
73 Moranga-híbrida (<i>Cucurbita maxima</i> Duch. x <i>Cucurbita moschata</i> Duch.)	
<i>Maria Helena Tabim Mascarenhas, Georgeton Soares Ribeiro Silveira, Valter Rodrigues Oliveira, Juliana Carvalho Simões, Leda Moraes de Andrade Resende</i>	661
74 Morango (<i>Fragaria</i> x <i>ananassa</i> Duch.)	
<i>Mário Sérgio Carvalho Dias, João Batista Ribeiro da Silva Reis, Alniusa Maria de Jesus, Ariane Castricini, Antônio Cláudio Ferreira da Costa, Luciana Nogueira Londe, Dilermando Dourado Pacheco</i>	665
75 Noz macadâmia (<i>Macadamia</i> spp.)	
<i>Gerival Vieira, Ernani Luiz Agnes</i>	678
76 Oliveira (<i>Olea europaea</i> L.)	
<i>Adelson Francisco de Oliveira, Luiz Fernando de Oliveira da Silva</i>	684
77 Orquídeas	
<i>Afonso Henrique Lima Zuin, Sabrina Aparecida Pinto, Virginia Silva Carvalho, Gizella Machado Ventura</i>	693
78 Palma-forrageira (<i>Opuntia ficus-indica</i> Mill.)	
<i>Polyanna Mara de Oliveira, Djalma Cordeiro dos Santos, Sérgio Luiz Rodrigues Donato, Wânia dos Santos Neves, João Batista Ribeiro da Silva Reis, Maria da Conceição Silva, Luciana Nogueira Londe</i>	701
79 Pepino (<i>Cucumis sativus</i> L.)	
<i>Maria Helena Tabim Mascarenhas, Georgeton Soares Ribeiro Silveira, Valter Rodrigues Oliveira, Juliana Carvalho Simões, Leda Moraes de Andrade Resende</i>	711
80 Pêssego, nectarina e ameixa (<i>Prunus</i> spp.)	
<i>Ângelo Albérico Alvarenga, Paulo Márcio Norberto, Vicente Luiz de Carvalho, Rogério Antônio Silva, Rodrigo Luz Cunha, Lenira Viana Costa Santa-Cecília, Emerson Dias Gonçalves, Válder José da Silva</i>	717
81 Pimenta (<i>Capsicum</i> spp.)	
<i>Cleide Maria Ferreira Pinto, Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto, Fabiano Ricardo Brunele Caliman, Gisele Rodrigues Moreira, Madelaine Venzon, Wânia dos Santos Neves, Michele Lopes Pereira</i>	729
82 Pimenta-do-reino (<i>Piper nigrum</i> L.)	
<i>Cleide Maria Ferreira Pinto, Genáina Aparecida de Souza, Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto, Juliana Andrea Martínez Chiguachi, Wânia dos Santos Neves, Laércio Zambolim</i>	738
83 Pimentão (<i>Capsicum annum</i> L.)	
<i>Cleide Maria Ferreira Pinto, Sanzio Mólica Vidigal, Gisele Rodrigues Moreira, Fabiano Ricardo Brunele Caliman, Madelaine Venzon, Marcelo Coutinho Picanço, Wânia dos Santos Neves</i>	748
84 Pitaia (<i>Hylocereus</i> spp. e <i>Selenicereus</i> spp.)	
<i>José Darlan Ramos, Verônica Andrade dos Santos, Fábio Oseias dos Reis Silva, Leonardo Pereira da Silva Brito, Ellison Rosario de Oliveira, Miriã Cristina Pereira Fagundes</i>	758
85 Plantas aromáticas	
<i>Maira Christina Marques Fonseca, Andréia Fonseca Silva, Marinalva Woods Pedrosa, Viviane Modesto Arruda, Pedro Melillo de Magalhães, Elen Sonia Duarte, Rosana Gonçalves Rodrigues das Dores</i>	764
86 Plantas medicinais	
<i>Maira Christina Marques Fonseca, Andréia Fonseca Silva, Glyn Mara Figueira, Ilio Montanari Junior, Cintia Armond, Franceli Silva, Ernane Ronie Martins</i>	771
87 Pupunha (<i>Bactris gasipaes</i> Kunth)	
<i>Marcus Raphael Alves de Lima Neto, José Roberto Moro</i>	780
88 Quiabo (<i>Abelmoschus esculentus</i> L.)	
<i>Marcelo Barreto da Silva, Carlos Roberto Costa, Alexandre Sylvio Vieira da Costa, Lusinério Prezotti</i>	788

89 Rabanete (<i>Raphanus sativus</i> L.)	
<i>Sanzio Mollica Vidigal, Marinalva Woods Pedrosa</i>	795
90 Repolho (<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>capitata</i> L.)	
<i>Sanzio Mollica Vidigal, Paulo Roberto Gomes Pereira, Marinalva Woods Pedrosa</i>	799
91 Rosa (<i>Rosa</i> spp.)	
<i>Livia Mendes de Carvalho, Elka Fabiana Aparecida Almeida, Simone Novaes Reis, Izabel Cristina dos Santos</i>	807
92 Rúcula (<i>Eruca sativa</i> L.)	
<i>Maria Aparecida Nogueira Sedyama, Elem Fialho Martins, Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto</i>	823
93 Salsa (<i>Petroselinum sativum</i> Hoffm.), salsa-crespa (<i>P. crispum</i> (Miller) A.W. Miller)	
<i>Cleide Maria Ferreira Pinto, Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto, Genáina Aparecida de Souza, Wânia dos Santos Neves, Fernanda Pereira Andrade</i>	827
94 Seringueira (<i>Hevea</i> spp.)	
<i>Antônio de Pádua Alvarenga, Genáina Aparecida de Souza</i>	831
95 Soja (<i>Glycine max</i> L.)	
<i>Ana Cristina Pinto Juhász, Gilda Pizzolante de Pádua, João Batista Ribeiro da Silva Reis, José Mauro Valente Paes, Hudson Teixeira, Edson Hirose, João Chrisóstomo Pedroso Neto, Fábio Aurélio Dias Martins, Maurício Antônio de Oliveira Coelho</i>	839
96 Sorgo (<i>Sorghum bicolor</i> L.)	
<i>Carlos Juliano Brant Albuquerque, Adriano de Souza Guimarães, Cícero Beserra de Menezes, José Avelino Santos Rodrigues, Raphael Augusto da Costa Parrella, Rogério Soares de Freitas, Evandro de Abreu Fernandes, Diego Vicente da Costa</i>	853
97 Taro (<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott)	
<i>Mário Puiatti, Francisco Hevilásio Freire Pereira</i>	863
98 Tomate (<i>Solanum lycopersicum</i> L.)	
<i>Fábio Teixeira Delazari, Derly José Henriques da Silva, Eduardo Seiti Gomide Mizubuti, Marcelo Coutinho Picanço</i>	869
99 Trigo (<i>Triticum aestivum</i> L.)	
<i>Maurício Antônio de Oliveira Coelho, Vanoli Fronza, Joaquim Soares Sobrinho, Paulo Roberto Valle da Silva Pereira, Alberto Luiz Marsaro Júnior, Douglas Lau</i>	881
100 Urucum (<i>Bixa orellana</i> L.)	
<i>Flávio Pereira Silva, Marcelo de Freitas Ribeiro</i>	890
101 Uva (<i>Vitis</i> spp.)	
<i>Murillo de Albuquerque Regina, Claudia Rita de Souza, Renata Vieira da Mota, Isabela Peregrino, Frederico Alcântara Novelli Dias, Rodrigo Meirelles de Azevedo Pimentel</i>	896
Referências	906
Bibliografia consultada	907

Apresentação

Após o imenso sucesso do livro “101 Culturas - Manual de Tecnologias Agrícolas”, lançado pela EPAMIG em 2007, temos o prazer de disponibilizar ao estado de Minas Gerais e a todo o Brasil a segunda edição desta grande obra, como parte das comemorações dos 45 anos da EPAMIG. Este livro reúne, em um único volume, as informações tecnológicas mais relevantes para 101 espécies agrícolas, fruto de pesquisas realizadas na EPAMIG e em várias instituições de pesquisa e ensino do Estado e do País.

Como na primeira edição, esta também foi coordenada por pesquisadores da EPAMIG. Os autores convidados para escrever os capítulos são pesquisadores e professores de várias instituições de pesquisa agrícola não só de Minas Gerais, mas também de outros Estados, com ênfase na participação, em cada capítulo, de equipes multi-institucionais e interdisciplinares.

Nos 101 capítulos do livro, procura-se despertar o interesse do leitor para que a publicação seja uma fonte permanente de consultas. São enfatizados aspectos relevantes, como a importância econômica da cultura, as exigências climáticas, as épocas mais adequadas de plantio, as cultivares disponíveis, a produção de sementes ou mudas, o espaçamento e a densidade de plantio, o preparo do solo, as operações de calagem e de adubação, a irrigação, o controle de plantas espontâneas, pragas e doenças, a colheita e a comercialização.

A EPAMIG apresenta com muito orgulho esta segunda edição do “101 Culturas”, na certeza de que, mais uma vez, este livro tornar-se-á referência como fonte de recomendações práticas e atualizadas para agricultores, técnicos, extensionistas, pesquisadores, professores e estudantes. Como uma das instituições vinculadas à Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais (SEAPA), juntamente com a EMATER-MG e o IMA, a EPAMIG, com o lançamento desta obra, contribui para a apresentação de soluções tecnológicas para o desenvolvimento sustentável da agropecuária.

Nilda de Fátima Ferreira Soares
Presidente da EPAMIG

Prólogo

A missão da Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais (SEAPA) é promover o desenvolvimento sustentável do meio rural e do agronegócio, em benefício do produtor rural e da sociedade mineira. Com a publicação da segunda edição do livro “101 Culturas – Manual de Tecnologias Agrícolas”, coordenado pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), uma das instituições vinculadas à SEAPA, estamos contribuindo para o cumprimento desta missão.

A promoção da sustentabilidade econômica, ambiental e social no setor agropecuário passa pela adoção de tecnologias, produtos e processos, bem como por práticas de gestão inovadoras pelos produtores. É notório que o desenvolvimento sustentável desse setor tem uma de suas bases na difusão de tecnologias agropecuárias desenvolvidas e/ou adaptadas para diferentes condições edafoclimáticas.

Temos acompanhado nos últimos anos o desempenho impressionante que o setor agropecuário brasileiro, especialmente o mineiro, vem apresentando. Esse desempenho não seria possível se não houvesse na retaguarda a perseverança e a dedicação dos pesquisadores. Em Minas Gerais, temos acompanhado os trabalhos da EPAMIG e de diversas instituições parceiras de pesquisa agrícola, esmerando-se em disponibilizar tecnologias adequadas para dezenas de espécies de plantas cultivadas.

Cumprimentamos aos pesquisadores da EPAMIG e instituições parceiras e aos autores de todos os capítulos do livro “101 Culturas” por esta brilhante iniciativa. Esperamos que as informações aqui compartilhadas possam ser amplamente difundidas para produtores, estudantes das Ciências Agrárias, técnicos, extensionistas, professores e pesquisadores e que contribuam para ampliar ainda mais o desempenho do setor agropecuário mineiro e brasileiro.

Ana Maria Soares Valentini

Secretária de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais

Prefácio

A arte de produzir alimentos é uma ciência nobre que promove a vida e garante novas possibilidades para aplicar o conhecimento gerado pela criatividade do ser humano em harmonia com o que a natureza oferece. A cada safra o setor agropecuário mineiro e brasileiro vem se superando, gerando riquezas, novas oportunidades e ampliando horizontes para a inovação e o conhecimento. O Brasil é percebido internacionalmente como o celeiro do mundo. Neste cenário, o conhecimento é a mola propulsora para que o setor produtivo rural mineiro e brasileiro possa continuar a se desenvolver, gerando ocupação, renda e produção de alimentos de forma segura e com respeito ao meio ambiente, proporcionando melhoria de vida ao meio rural e aos centros urbanos.

Partindo desse entendimento, é como fonte de motivação que recebemos esta brilhante iniciativa da EPAMIG de nos brindar com a segunda edição do livro “101 Culturas - Manual de Tecnologias Agrícolas”, proporcionando o compartilhamento do conhecimento técnico qualificado e o estímulo na busca do saber. Todo o seu conteúdo se configura como fonte rica e importante de consultas para subsidiar profissionais das Ciências Agrárias, extensionistas rurais, estudantes, pesquisadores, professores e produtores rurais para o exitoso desenvolvimento e aprimoramento da atividade produtiva rural, de forma racional e sustentável. De forma complementar, contribuí com informações qualificadas e necessárias à gestão técnica e econômica dos empreendimentos rurais.

Nossos sinceros cumprimentos a todos os profissionais, pesquisadores, professores e suas respectivas instituições que contribuíram na elaboração desta nova edição do livro, tornando-o um valioso instrumento didático. Trata-se, portanto, de um projeto construído a várias mãos, sob coordenação da EPAMIG, por profissionais da pesquisa, da academia e da extensão rural, com visão de futuro, os quais, por meio da construção coletiva do conhecimento, compartilham saber e buscam soluções para o segmento da produção agropecuária, de forma ética e sustentável, com responsabilidade econômica, social e ambiental. Iniciativas como esta fazem com que o povo do estado de Minas Gerais se orgulhe da EPAMIG e de suas instituições parceiras, as quais, ao longo de décadas, vêm gerando conhecimento e soluções tecnológicas para o agronegócio mineiro.

É missão da Emater-MG disponibilizar e compartilhar informações e tecnologias desenvolvidas pela pesquisa e pela academia, mantendo o relacionamento próximo e efetivo entre o pesquisador ou professor, o extensionista e o produtor rural. Para nós, da Emater-MG, a nova edição do livro “101 Culturas - Manual de Tecnologias Agrícolas” será adotada no dia a dia do extensionista rural, como elemento indispensável na construção de conhecimento técnico reelaborado e enriquecido junto aos produtores e empresários rurais.

Gustavo Laterza de Deus
Diretor Presidente Emater-MG