

Produção Integrada de Manga no Estado do Piauí



34.44
725p
004

7-2007.00170



Conselho Nacional de Desenvolvimento
Científico e Tecnológico



República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Roberto Rodrigues
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Conselho de Administração

José Amauri Dimárzio
Presidente

Clayton Campanhola
Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires
Ernesto Paterniani
Hélio Tollini
Luís Fernando Rigato Vasconcellos
Membros

Diretoria Executiva da Embrapa

Clayton Campanhola
Diretor-Presidente

Gustavo Kauark Chianca
Herbert Cavalcante de Lima
Mariza Marilena T. Luz Barbosa
Diretores-Executivos

Embrapa Meio-Norte

Valdemício Ferreira de Sousa
Chefe-Geral

Aderson Soares de Andrade Júnior
Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Paulo Henrique Soares da Silva
Chefe-Adjunto de Comunicação e Negócios

Valdomiro Aurélio Barbosa de Souza
Chefe-Adjunto Administrativo



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

ISSN 0104-866X

Novembro, 2004

Documentos 90

Produção Integrada de Manga no Estado do Piauí

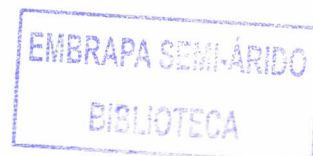
Valdemício Ferreira de Sousa
Carlos Antônio Ferreira de Sousa
Claudia Sponholz Belmino
Jociclé da Silva Carneiro
Paulo Henrique Soares da Silva
Lúcio Flavo Lopes Vasconcelos
Humberto Umbelino de Sousa
Cláudio Belmino Maia
Waleska Martins Eloi
Sérgio Ricardo Soares Viana
Flávia Rabelo Barbosa
Andréa Nunes Moreira
Selma Cavalcanti Cruz de Holanda Tavares
Maria Aparecida do Carmo Mouco
Davi José da Silva
Joston Simão de Assis

Produção integrada de manga no
2004 LV-2007.00170



35415-1

Teresina, PI
2004



Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Meio-Norte

Av. Duque de Caxias, 5.650, Bairro Buenos Aires

Caixa Postal: 01

Fone: (86) 225-1141

Fax: (86) 225-1142

Home page: www.cpamn.embrapa.br

E-mail: sac@cpamn.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: Edson Alves Bastos

Secretária-executiva: Úrsula Maria Barros de Araújo

Membros: Aderson Soares de Andrade Júnior, Cristina Arzabe, Maurisrael de Moura Rocha, Francisco José de Seixas Santos, José Almeida Pereira e Maria do Perpétuo Socorro Cortez Bona do Nascimento

Supervisor editorial: Lígia Maria Rolim Bandeira

Revisor de texto: Francisco de Assis David

Normalização bibliográfica: Orlane da Silva Maia

Editoração eletrônica: Erlândio Santos de Resende

1ª edição

1ª impressão (2004): 300 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 Meio-Norte

Produção integrada de manga no Estado do Piauí / Valdemício Ferreira de Sousa... [et al.]. Teresina : Embrapa Meio-Norte, 2004.

44 p. ; 21 cm. - (Embrapa Meio-Norte. Documentos ; 90).

1. Manga - Produção. 2. Manga - Normas técnicas. I. Sousa, Valdemício Ferreira de. II. Embrapa Meio-Norte. III. Série

CDD 634.334 (21. ed.)

©Embrapa, 2004.

634.44
S725p
2004
Reg. 170/2007

Unidade:	CPAMN
Via de aquisição:	
Data aquisição:	
N.º N. Fiscal/Fatura:	
Fornecedor:	
N.º OCS:	
Origem:	
N.º Registro:	170/2007

Autores

Valdemício Ferreira de Sousa

Engenheiro agrônomo, Doutor em Irrigação e Drenagem, Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 1, CEP 64006-220 Teresina, PI.

vfsousa@cpamn.embrapa.br

Carlos Antônio Ferreira de Sousa

Engenheiro agrônomo, Doutor em Fisiologia Vegetal, Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 1, CEP 64006-220 Teresina, PI.

cafsousa@cpamn.embrapa.br

Claudia Sponholz Belmino

Engenheira agrônoma, Doutora em Fitopatologia, Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 1, CEP 64006-220 Teresina, PI.

claudia@cpamn.embrapa.br

Jociclé da Silva Carneiro

Engenheira agrônoma, Mestre em Entomologia, Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 1, CEP 64006-220 Teresina, PI.

jocicler@cpamn.embrapa.br

Paulo Henrique Soares da Silva

Engenheiro agrônomo, Doutor em Entomologia, Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 1, CEP 64006-220 Teresina, PI.

phsilva@cpamn.embrapa.br

Lúcio Flavo Lopes Vasconcelos

Engenheiro agrônomo, Mestre em Fitotecnia, Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 1, CEP 64006-220 Teresina, PI.

lucio@cpamn.embrapa.br

Humberto Umbelino de Sousa

Engenheiro agrônomo, Doutor em Fitotecnia, Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 1, CEP 64006-220 Teresina, PI.

humberto@cpamn.embrapa.br

Cláudio Belmino Maia

Engenheiro agrônomo, Doutor em Fitotecnia, UFPI, Centro de Ciências Agrárias, Campus Socopo, Teresina, PI.

bguerreiro@yahoo.com.br

Waleska Martins Eloi

Engenheira agrônoma, Mestra em Irrigação e Drenagem, ESALQ/USP
Av. Pádua Dias, 11, Piracicaba, SP.
Waleskaeloi@yahoo.com.br

Sérgio Ricardo Soares Viana

Engenheiro agrônomo, Bolsista CNPq, Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 1, CEP 64006-220 Teresina, PI.

Flávia Rabelo Barbosa

Engenheira agrônoma, Doutora em Entomologia, Embrapa Semi-Árido, BR 428, km 152, Zona Rural, Caixa postal 23, CEP 56.300-970, Petrolina, PE, fone:(87)3862-1711
andrea@cpatsa.embrapa.br

Andréa Nunes Moreira

Engenheira agrônoma, Mestra em Fitossanidade, Embrapa Semi-Árido, BR 428, km 152, Zona Rural, Caixa postal 23, CEP 56.300-970, Petrolina, PE, fone:(87)3862-1711
andrea@cpatsa.embrapa.br

Selma Cavalcanti Cruz de Holanda Tavares

Engenheira agrônoma, Mestra em Fitopatologia, Embrapa Semi-Árido, BR 428, km 152, Zona Rural, Caixa postal 23, CEP 56.300-970, Petrolina, PE, fone:(87)3862-1711
selmaht@cpatsa.embrapa.br

Maria Aparecida do Carmo Mouco

Engenheira agrônoma, Mestra em Fisiologia Vegetal
Embrapa Semi-Árido, BR 428, km 152, Zona Rural, Caixa postal 23, CEP 56.300-970, Petrolina, PE, fone:(87)3862-1711
maria@cpatsa.embrapa.br

Davi José da Silva

Engenheiro agrônomo, Doutor em Solos e Nutrição de Plantas, Embrapa Semi-Árido, BR 428, km 152, Zona Rural, Caixa postal 23, CEP 56.300-970, Petrolina, PE, fone:(87)3862-1711
davi@cpatsa.embrapa.br

Joston Simão de Assis

Engenheiro agrônomo, Doutor em Agronomia, Embrapa Semi-Árido
joston@cpatsa.embrapa.br

Apresentação

A produção de manga no Brasil atingiu cerca de 600 mil toneladas em 1999. Porém, foram exportadas apenas 53.765 toneladas, menos de 10% do total. Isso coloca o País como o terceiro exportador mundial, detentor de, aproximadamente, 8% do mercado internacional. As principais regiões produtoras, Nordeste e Sudeste, respondem por cerca de 92% da produção nacional de manga.

Na Região Nordeste, as condições de solo e clima propiciam uma produtividade quase duas vezes superior à obtida na Região Sudeste e possibilitam a produção na época da entressafra dos principais exportadores, México e Filipinas. Infelizmente, essa vantagem competitiva não se tem traduzido em aumento das exportações brasileiras de manga, em função de barreiras fitossanitárias e da falta de normas e certificação de qualidade do produto. Entre os exportadores brasileiros que buscam se adequar a essas exigências, destaca-se o pólo Petrolina/Juazeiro, que detém 85% das exportações brasileiras de manga.

A produção de manga na Região Meio-Norte do Brasil é, também, significativa. O Estado do Piauí possui a quinta maior área de produção de manga do Brasil e a terceira do Nordeste, destacando-se os agropólos de Teresina e do Vale do Gurugúia. O Estado do Piauí tem sua marca no mercado de exportação de manga, no entanto, para garantir e manter sua posição nesse negócio é preciso consolidar e profissionalizar a atividade para atender às exigências do consumidor.

O agronegócio da fruticultura moderna tem procurado viabilizar a geração de produtos de qualidade e saudáveis, em conformidade com os requisitos de sustentabilidade ambiental, de segurança alimentar e da viabilidade econômica, mediante a utilização de tecnologias não agressivas ao meio ambiente e a saúde humana. Nesse contexto, o sistema de Produção Integrada de Frutas (PIF) implantado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento permite produzir frutas ecologicamente correto, socialmente justo e economicamente viável.

Valdemício Ferreira de Sousa
Chefe-Geral da Embrapa Meio-Norte

Sumário

Produção Integrada de Manga no Estado do Piauí	9
Introdução	9
Normas Técnicas Específicas para a Produção Integrada de Manga no Estado do Piauí	11
Anexos	
Anexo 1 - Recomendações de adubação da mangueira com base na análise de solo	27
Anexo 2 - Critérios de amostragem de folha para análise	28
Anexo 3 - Recomendação de adubação na mangueira com base na análise foliar	29
Anexo 4 - Critérios de amostragem de solo para análise	30
Anexo 5 - Coeficiente de cultivo da mangueira	30
Anexo 6 - Espaçamento ideal entre plantas	31
Anexo 7 - Pragas da mangueira, metodologia de amostragem e níveis de ação	32
Anexo 8 - Situação do registro dos produtos químicos	41
Anexo 9 - Herbicidas e produtos para pós-colheita da mangueira	43
Referências Bibliográficas	44

Produção Integrada de Manga no Estado do Piauí

*Valdemício Ferreira de Sousa
Claudia Sponholz Belmino
Carlos Antonio Ferreira de Sousa
Jociclérr da Silva Carneiro
Paulo Henrique Soares da Silva
Lúcio Flavo Lopes Vasconcelos
Humberto Umbelino de Sousa
Cláudio Belmino Maia
Waleska Martins Eloi
Sérgio Ricardo Soares Viana
Flávia Rabelo Barbosa
Andréa Nunes Moreira
Selma Cavalcanti Cruz de Holanda Tavares
Maria Aparecida do Carmo Mouco
Davi José da Silva
Joston Simão de Assis*

Introdução

O agronegócio da fruticultura moderna tem procurado viabilizar a geração de produtos de qualidade e saudáveis, em conformidade com os requisitos de sustentabilidade ambiental, de segurança alimentar e da viabilidade econômica, mediante a utilização de tecnologias não agressivas ao meio ambiente e à saúde humana.

Nesse aspecto, a partir das experiências que culminam com a redução da aplicação de defensivos nos pomares, como resultado do manejo integrado de pragas, a Europa, na década de 70, iniciou a implantação da produção integrada de frutas - PIF. Posteriormente, esse termo ganhou expansão nos países produtores e consumidores de frutas, cujo conceito ampliou-se de tal forma que, atualmente, busca incutir nos produtores uma visão holística do agroecossistema, enfatizando alguns aspectos inerentes à atividade agrícola, que foram negligenciados ao longo dos anos, como as questões sociais, ambientais e de segurança alimentar.

O conceito da produção integrada é bastante amplo. De acordo com a Organização Mundial para Controle Biológico e Integrado contra os Animais Nocivos (OILB), a Produção Integrada de Frutas é definida como "sistema de produção que gera alimentos e demais produtos de alta qualidade, mediante a aplicação de recursos naturais e regulação de mecanismos para a substituição de insumos poluentes e a garantia da sustentabilidade da produção agrícola; enfatiza o enfoque do sistema holístico, envolvendo a totalidade ambiental como unidade básica; o papel central do agroecossistema; o equilíbrio do ciclo de nutrientes; a preservação e desenvolvimento da fertilidade do solo e a diversidade ambiental como componentes essenciais; e métodos e técnicas biológico e químico cuidadosamente equilibrado, levando-se em conta a proteção ambiental, retorno econômico e os requisitos sociais".

A produção integrada conta com o reconhecimento e a colaboração de entidades internacionais. Os produtores de frutas de diversos países europeus, como Espanha, Itália e Portugal, e sulamericanos, como Chile, Uruguai e Argentina, entre outros, já adotam a PIF em seus pomares. No Brasil, sob a ótica dos requisitos do mercado externo, a produção integrada começou a ser tratada de forma incisiva somente na

segunda metade da década de 90, por iniciativa dos diversos segmentos da cadeia produtiva de frutas. A partir da experiência de um programa-piloto apoiado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, em pomares de maçã na Região Sul, o programa foi ampliado para incluir as principais fruteiras cultivadas no País.

O modelo de produção integrada de frutas estabelecido pelo MAPA obedece a princípios, conceitos e normas técnicas contempladas nas diretrizes gerais que serão adotadas por produtores e empacotadoras do segmento frutícola, por meio da livre adesão.

As Normas Técnicas Específicas para a Produção Integrada de Manga no Estado do Piauí (NTE PI-Manga) foram elaboradas com base nas Diretrizes Gerais de Produção Integrada de Frutas (DGPIF) e nas Normas Técnicas Gerais para a Produção Integrada de Frutas (NTGPIF). As NTE PI-Manga definiram o que é obrigatório, recomendado, proibido e permitido com restrição para as áreas temáticas: capacitação, organização de produtores, recursos naturais, material propagativo, implantação de pomares, nutrição de plantas, manejo do solo, irrigação, manejo da parte aérea, proteção integrada da cultura, colheita e pós-colheita, análise de resíduos, processo de empacotadoras, sistema de rastreabilidade e assistência técnica.

Este documento tem o objetivo de disponibilizar aos produtores de manga do Estado do Piauí as Normas Técnicas Específicas para a Produção Integrada de Manga no Estado do Piauí e critérios de aplicação de algumas técnicas indispensáveis nos sistemas de produção.

Normas Técnicas Específicas para a Produção Integrada de Manga no Estado do Piauí

Área temática	Obrigatório	Recomendado	Proibido	Permitido com restrição
Capacitação				
Práticas agrícolas	Capacitação técnica continuada em práticas agrícolas, conforme requisitos da Produção Integrada de Frutas (PIF), principalmente: i) operação e calibragem de equipamentos e maquinários de aplicação de defensivos agrícolas; ii) identificação e controle de pragas; iii) irrigação.			
Organização de produtores		Capacitação técnica em gestão da PIF.		
Comercialização		Capacitação técnica em comercialização e marketing, conforme requisitos da PIF.		
Processos de empacotadoras e segurança do alimento	Capacitação técnica em processos de empacotadoras e segurança do alimento, conforme a PIF; higiene pessoal e do ambiente.			
Segurança no trabalho	Capacitação técnica em segurança humana, conforme legislação vigente.	Observar as recomendações técnicas Segurança e saúde no trabalho – prevenção de acidentes com agrotóxicos, conforme legislação vigente.		

Continua...

Área temática	Obrigatório	Recomendado	Proibido	Permitido com restrição
Educação ambiental	Capacitação técnica em conservação e manejo de solo, água e proteção ambiental			
Organização de produtores				
União dos produtores em torno do associativismo		Inserção em sistemas de organização e integração da cadeia das frutas, no contexto da PIF; instituição de mecanismo de gestão regionalizada e representativa na base produtora para articulação com a CTPIF (item 13 das DGPIF).		
Recursos naturais				
Planejamento ambiental	Organizar a atividade do sistema produtivo de acordo com a região, respeitando suas funções ecológicas de forma a promover o desenvolvimento sustentável, no contexto da PIF, mediante à execução, controle e avaliação, de planos dirigidos à prevenção e /ou correção de problemas ambientais (solo, água, planta e homem).			
Material propagativo				
Sementes e mudas	Na implantação de novos pomares, utilizar material sadio, adaptado à região, com registro de procedência credenciada e com certificado fitossanitário, conforme legislação vigente. Para pomares já implantados, é necessário que a área tenha um certificado fitossanitário de origem, atestando que a área está apta à Produção Integrada.	Usar variedades resistentes ou tolerantes às pragas de importância econômica.	Conforme legislação vigente, utilizar material propagativo sem o devido registro de procedência e sem o certificado fitossanitário e transitar portando material propagativo sem a competente autorização.	

Continua...

Área temática	Obrigatório	Recomendado	Proibido	Permitido com restrição
Implantação de pomares				
Definição de parcela	É a unidade de produção que apresente a mesma variedade dominante, tenha a mesma idade e esteja submetida aos mesmos manejos e tratos culturais preconizados pela PIF. A idade das plantas que compõem a parcela de manga será determinada pela data de plantio inicial do porta-enxerto. Caso haja mudança na variedade sobrecopa, será considerada uma nova parcela.	A cultivar Haden necessita de uma cultivar polinizadora.	A cultivar polinizadora ultrapassar 49% da área plantada da parcela.	
Localização	Observar as condições de aptidão edafo-climáticas e compatibilidade com os requisitos da cultura da manga e de mercado. Harmonizar o local, o porta-enxerto, a cultivar e o sistema de plantio de modo a atender às exigências constantes do mercado, empregando o mínimo de agroquímicos e usando práticas de baixo impacto ambiental.	Na implantação de novos pomares, fazer levantamento pedológico. Não implantar em solos com profundidade inferior a 1,0 m e sujeitos a encharcamento.		
Porta-enxertos	Usar na parcela uma cultivar dominante, conforme requisitos da cultura. Adquirir a muda com certificado fitossanitário.	Dar preferência às variedades locais. As poliembriônicas são as mais indicadas.		
Cultivar	Usar na parcela uma cultivar dominante, conforme requisitos da cultura da manga.	Utilizar as seguintes cultivares: Tommy Atkins, Haden, Keitt, Palmer, Kent e Rosa	Utilizar diferentes cultivares para fins de polinização, conforme requisitos da cultura da manga.	

Continua...

Área temática	Obrigatório	Recomendado	Proibido	Permitido com restrição
Sistema de plantio	Realizar análise física, química e microbiológica do solo antes do seu preparo ou na implantação, conforme requisitos da cultura. Observar densidade de plantio, a compatibilidade com o controle de pragas, a produtividade e qualidade do produto, como também equipamentos a serem utilizados no processo produtivo.	Executar a condução da mangueira, objetivando plantas com porte adequado às facilidades de manejo, conforme requisitos da cultura. Utilizar cobertura morta para proteção contra altas temperaturas e perda de umidade. Fazer o tutoramento imediatamente após o plantio, para minimizar a ação do vento. Implantar o pomar quando o sistema de irrigação estiver definido.		
Nutrição de plantas				
Adubação/nutrição	Utilizar fertilizantes registrados, conforme legislação vigente. Realizar análise química prévia do solo e do tecido vegetal, como base para adoção de sistemas de nutrição, conforme necessidades da cultura. Incorporar corretivos pelo menos dois meses antes do plantio; estabelecer um programa de adubação da parcela, com base em recomendações técnicas, conforme legislação vigente.	Prover o fornecimento de nutrientes para as plantas, preferencialmente por meio do solo. Proceder à adubação controlada, conforme requisitos técnicos de produtividade e qualidade associados a indicadores de análises de solo e da planta (Anexos 1 e 3), mediante recomendação técnica.	Proceder à aplicação de fertilizantes sem o devido registro, conforme legislação vigente. Proceder à aplicação de fertilizantes com substâncias tóxicas, especialmente metais pesados, que provoquem riscos de contaminação do	

Continua...

Área temática	Obrigatório	Recomendado	Proibido	Permitido com restrição
Herbicidas	Usar herbicidas mediante receituário técnico, conforme legislação vigente. Minimizar uso de herbicidas no ciclo agrícola para evitar resíduos.	Dar preferência à utilização de métodos mecânicos e culturais no controle de ervas daninhas. Utilizar herbicidas preferencialmente no período chuvoso.	Usar herbicidas de princípio ativo pré-emergente na linha de plantio. Usar herbicidas na entrelinha. Usar recursos humanos sem a devida capacitação e proteção.	Os herbicidas permitidos na PIF devem ser empregados somente como complemento aos métodos culturais de controle das plantas daninhas, na faixa de projeção da copa das plantas e, no máximo, duas aplicações anuais com produtos pós-emergentes.
Irrigação				
Cultivo irrigado	Administrar a quantidade em razão dos dados climáticos, capacidade de retenção da água no solo e da demanda da cultura da manga, monitorar a aplicação, controlar o nível de salinidade e a presença de substâncias poluentes.	Usar técnicas de irrigação localizada e fertirrigação, conforme requisitos da cultura da manga. Para a cultura da manga, recomendam-se os coeficientes de cultivo (Kc) contidos no Anexo 5.	Usar água para irrigação que não atenda aos padrões técnicos de qualidade para irrigação.	

Continua...

Área temática	Obrigatório	Recomendado	Proibido	Permitido com restrição
Manejo da parte aérea				
Poda	Proceder à condução e poda para o equilíbrio entre a atividade vegetativa e a produção regular, conforme requisitos da cultura da manga. Realizar a poda de formação, com objetivo de conduzir as plantas, formar a estrutura de sustentação, obter plantas compactas, evitar a quebra de ramos e tornar a planta mais equilibrada. Realizar a poda de produção para conter o crescimento da planta, de acordo com o espaçamento utilizado. Proteção fitossanitária dos ferimentos causados pela poda.	Realizar a poda de quebra de dormência para retirada dos ramos imaturos. Para evitar entrelaçamento das plantas, é obrigatório, no momento da poda de pós-colheita, que a altura máxima da planta não ultrapasse 60% do espaçamento entre fileiras, e a largura da rua tenha, no mínimo, 45% do espaçamento entre fileiras na base da copa da planta (Anexo 6).		
Fitorreguladores de síntese	Usar produtos químicos registrados, mediante recomendações técnicas, conforme legislação vigente.		Proceder à aplicação de produtos químicos sem o devido registro, conforme legislação vigente. Utilizar recursos humanos sem a devida capacitação.	Proceder à aplicação de fitorreguladores, mediante recomendações técnicas, quando não puder ser substituído por outras práticas de manejo.

Continua...

Área temática	Obrigatório	Recomendado	Proibido	Permitido com restrição
Maturação de ramos	Quando for necessária, a aplicação do paclobutrazol deve ser via solo.	Usar Etephon via foliar para acelerar o processo de maturação de ramos.		
Quebra de dormência		Depois do período de paralisação de crescimento para maturação de ramos, segue-se a prática de quebra de dormência das gemas, visando à emissão das panículas florais para a qual poderão ser utilizados os nitratos. Não usar nitratos antes dos 90 dias, após a aplicação do paclobutrazol. Usar doses máximas de nitratos admissíveis, que são: potássio: 5%, cálcio: 3% e amônia: 1,5%		
Técnicas de raleio		Proceder ao raleio para otimizar a adequação do peso e da qualidade dos frutos, conforme necessidades da cultura da manga. Retirar de folhas e restos de panícula em atrito com os frutos. Retirar frutos do chão do pomar Eliminar os frutos com danos fitossanitários após a terceira queda fisiológica e fora de especificações técnicas de qualidade.		

Continua...

Área temática	Obrigatório	Recomendado	Proibido	Permitido com restrição
Proteção integrada da planta				
Controle de pragas	Usar as técnicas preconizadas no MIP, priorizando o uso de métodos naturais, biológicos e biotecnológicos. A incidência de pragas deve ser regularmente avaliada e registrada por meio de monitoramento (Anexo 7).	Implantar infra-estrutura necessária ao monitoramento das condições agroclimáticas para o controle preventivo de pragas.	Usar recursos humanos sem a devida capacitação.	
Pesticidas de síntese	Usar produtos químicos registrados (Anexo 8), mediante receituário agrônomo, conforme legislação vigente. Elaborar grade de uso por praga (Anexo 8), levando em conta a eficiência e seletividade dos produtos, risco de desenvolvimento de resistência, persistência, toxicidade, resíduos em frutos e impactos ao meio ambiente. Utilizar os indicadores de monitoramento de pragas (Anexo 7) para definir a necessidade de aplicação de pesticidas.	Usar as informações geradas em Estações de Avisos para orientar os procedimentos sobre tratamentos com agroquímicos. Proceder a tratamentos direcionados especificamente aos locais onde os níveis de ação forem atingidos. A dose de aplicação deve obedecer às recomendações técnicas para a mangueira.	Aplicar produtos químicos sem o devido registro, conforme legislação vigente. Empregar recursos humanos sem a devida capacitação.	Usar defensivos, mediante receituário agrônomo, conforme legislação vigente, quando a infestação atingir os níveis de ação e/ou em situações específicas citadas no Anexo 7. Quando necessária a utilização de agrotóxicos, optar por aqueles identificados na grade de uso (Anexo 8).
Equipamentos de aplicação de agroquímicos	Proceder à manutenção e à calibração periódica, utilizando métodos e técnicas recomendados. Os operadores devem utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPI), conforme o manual de Prevenção de Acidentes no Trabalho com Agrotóxicos.		Empregar recursos humanos sem a devida capacitação. Operadores de máquinas e equipamentos de aplicação de pesticidas sem EPI.	

Continua...

Área temática	Obrigatório	Recomendado	Proibido	Permitido com restrição
Preparo e aplicação de agroquímicos	Executar pulverizações exclusivamente em áreas de risco de epidemias e/ou quando atingir níveis críticos de infestação. Obedecer às recomendações técnicas sobre manipulação de agroquímicos, conforme legislação vigente. Preparar e manipular agroquímicos em locais específicos e construídos para essa finalidade.		Aplicar produtos químicos sem o devido registro, conforme legislação vigente. Proceder à manipulação e aplicação de agrotóxicos na presença de crianças e pessoas não vinculadas ao trabalho. Empregar recursos humanos sem a devida capacitação técnica. Preparar e depositar restos de pesticidas e lavar equipamentos fora do local específico para essa finalidade.	Utilizar produtos em conformidade com as restrições definidas nas normas técnicas da PIF e desde que justificadas em receituário agrônomo.
Armazenamento e embalagens de agroquímicos	Armazenar produtos agroquímicos em local adequado; manter registro sistemático da movimentação de estoque de produtos químicos para fins de processos e rastreabilidade. Fazer a tríplex lavagem, conforme o tipo de embalagem e, após a inutilização, encaminhar a centros de destruição e reciclagem, conforme a legislação vigente.	Organizar centros regionais de recolhimento de embalagens para o seu devido tratamento, em conjunto com setores envolvidos, governos estaduais e municipais, associações de produtores, distribuidores e fabricantes.	Reutilizar e abandonar embalagens e restos de materiais e agroquímicos em áreas de agricultura, sobretudo em regiões de mananciais; estocar agroquímicos sem obedecer às normas de segurança.	

Continua...

Área temática	Obrigatório	Recomendado	Proibido	Permitido com restrição
Proteção integrada da planta				
Controle de pragas	Usar as técnicas preconizadas no MIP, priorizando o uso de métodos naturais, biológicos e biotecnológicos. A incidência de pragas deve ser regularmente avaliada e registrada por meio de monitoramento (Anexo 7).	Implantar infra-estrutura necessária ao monitoramento das condições agroclimáticas para o controle preventivo de pragas.	Usar recursos humanos sem a devida capacitação.	
Pesticidas de síntese	Usar produtos químicos registrados (Anexo 8), mediante receituário agrônomo, conforme legislação vigente. Elaborar grade de uso por praga (Anexo 8), levando em conta a eficiência e seletividade dos produtos, risco de desenvolvimento de resistência, persistência, toxicidade, resíduos em frutos e impactos ao meio ambiente. Utilizar os indicadores de monitoramento de pragas (Anexo 7) para definir a necessidade de aplicação de pesticidas.	Usar as informações geradas em Estações de Avisos para orientar os procedimentos sobre tratamentos com agroquímicos. Proceder a tratamentos direcionados especificamente aos locais onde os níveis de ação forem atingidos. A dose de aplicação deve obedecer às recomendações técnicas para a mangueira.	Aplicar produtos químicos sem o devido registro, conforme legislação vigente. Empregar recursos humanos sem a devida capacitação.	Usar defensivos, mediante receituário agrônomo, conforme legislação vigente, quando a infestação atingir os níveis de ação e/ou em situações específicas citadas no Anexo 7. Quando necessária a utilização de agrotóxicos, optar por aqueles identificados na grade de uso (Anexo 8).
Equipamentos de aplicação de agroquímicos	Proceder à manutenção e à calibração periódica, utilizando métodos e técnicas recomendados. Os operadores devem utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPI), conforme o manual de Prevenção de Acidentes no Trabalho com Agrotóxicos.		Empregar recursos humanos sem a devida capacitação. Operadores de máquinas e equipamentos de aplicação de pesticidas sem EPI.	

Continua...

Área temática	Obrigatório	Recomendado	Proibido	Permitido com restrição
Preparo e aplicação de agroquímicos	Executar pulverizações exclusivamente em áreas de risco de epidemias e/ou quando atingir níveis críticos de infestação. Obedecer às recomendações técnicas sobre manipulação de agroquímicos, conforme legislação vigente. Preparar e manipular agroquímicos em locais específicos e construídos para essa finalidade.		Aplicar produtos químicos sem o devido registro, conforme legislação vigente. Proceder à manipulação e aplicação de agrotóxicos na presença de crianças e pessoas não vinculadas ao trabalho. Empregar recursos humanos sem a devida capacitação técnica. Preparar e depositar restos de pesticidas e lavar equipamentos fora do local específico para essa finalidade.	Utilizar produtos em conformidade com as restrições definidas nas normas técnicas da PIF e desde que justificadas em receituário agrônomo.
Armazenamento e embalagens de agroquímicos	Armazenar produtos agroquímicos em local adequado; manter registro sistemático da movimentação de estoque de produtos químicos para fins de processos e rastreabilidade. Fazer a tríplice lavagem, conforme o tipo de embalagem e, após a inutilização, encaminhar a centros de destruição e reciclagem, conforme a legislação vigente.	Organizar centros regionais de recolhimento de embalagens para o seu devido tratamento, em conjunto com setores envolvidos, governos estaduais e municipais, associações de produtores, distribuidores e fabricantes.	Reutilizar e abandonar embalagens e restos de materiais e agroquímicos em áreas de agricultura, sobretudo em regiões de mananciais; estocar agroquímicos sem obedecer às normas de segurança.	

Continua...

Área temática	Obrigatório	Recomendado	Proibido	Permitido com restrição
Colheita e pós-colheita				
Técnicas de colheita	Atender às recomendações técnicas específicas para a cultura da manga.	Estabelecer o ponto de colheita para cada mercado a que se destina e fazer amostragem representativa utilizando métodos de detecção de tal referência. Proceder à pré-seleção do produto, conforme a especificidade da cultura da manga. Implementar sistema BPA (Boas Práticas Agrícolas) no campo.	Processar simultaneamente frutas de produção integrada em conjunto com as de outros sistemas de produção ou mesmo outros produtos.	
Técnicas de pós-colheita	Obedecer aos regulamentos técnicos de manejo, armazenamento, conservação e tratamentos térmicos específicos para a cultura da manga. Proceder à higienização de equipamentos, local de trabalho e de trabalhadores, conforme recomendações técnicas formais.		Aplicar produtos químicos sem o devido registro, conforme legislação vigente. Manter frutas de produção integrada em conjunto com as de outros sistemas de produção ou mesmo outros produtos.	
Embalagem e etiquetagem	Proceder à identificação da natureza, origem, variedade, classe e peso líquido do produto, data de embalagem, nome do produtor, conforme normas técnicas legais, e o destaque ao sistema de produção integrada de frutas - PIF	Usar embalagem, conforme os requisitos da cultura da manga e recomendações da PIF. Proceder à adaptação ao processo de paletização.		

Continua...

Área temática	Obrigatório	Recomendado	Proibido	Permitido com restrição
Transporte e armazenagem	Obedecer às normas técnicas de transporte e armazenamento específicas da cultura da manga, com vista à preservação dos fatores de qualidade da fruta.	Realizar o transporte em veículos e equipamentos apropriados, conforme requisitos da cultura da manga.	Transportar frutas de produção integrada em conjunto com as de outros sistemas de produção.	Armazenar frutas da PIF com as de outros sistemas de produção, desde que devidamente separadas, identificadas e justificadas.
Logística	Utilizar o sistema de identificação que assegure a rastreabilidade de processos adotados na geração do produto.	Utilizar métodos, técnicas e processos de logística que assegurem a qualidade do produto e a rastreabilidade de processos no regime da PIF.		
Análise de resíduos				
Amostragem para análise de resíduos em mangas	Proceder à análise em laboratórios credenciados, em conformidade com requisitos do PNCRV.		Utilizar recursos humanos sem a devida capacitação técnica.	
Processo de embalagem				
Câmaras frias, equipamentos e local de trabalho	Proceder à prévia higienização de câmaras frias, equipamentos, local de trabalho e trabalhadores. Obedecer aos procedimentos técnicos de manejo e armazenamento específicos para a manga.	Implantar o sistema da análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) no processo de pós-colheita.	Proceder à execução simultânea dos processos de embalagem de manga proveniente da PIF com as de outros sistemas de produção.	

Continua...

Área temática	Obrigatório	Recomendado	Proibido	Permitido com restrição
Tratamentos térmico, físico, químico e biológico	Usar produtos químicos registrados, mediante recomendações técnicas, conforme legislação vigente. Obedecer aos procedimentos técnicos da (APCC). Utilizar os métodos, técnicas e processos indicados em procedimentos técnicos da cultura da manga.	Preferencialmente, os tratamentos térmicos, físicos e biológicos.	Aplicar produtos químicos sem o devido registro, conforme legislação vigente. Depositar restos de produtos químicos e lavar equipamentos em fontes de água, riachos, lagos, etc. Utilizar desinfetantes que possam formar cloraminas ou outros compostos tóxicos na água de lavagem da manga.	Aplicar produtos químicos somente mediante receituário agrônomo, justificando a necessidade e assegurando níveis de resíduos dentro dos limites máximos permitidos pela legislação.
Sistema de rastreabilidade e cadernetas de campo				
Rastreabilidade e acompanhamento de campo	Instituir cadernetas de campo para o registro de dados sobre técnicas de manejo, fitossanidade, irrigação, adubação, pós-colheita, produção e demais dados necessários à adequada gestão da PIF. Manter o registro de dados atualizado e com fidelidade, para fins de rastreamento de todas as etapas do processo de produção, em conformidade com as observações do ciclo agrícola e dos procedimentos técnicos adotados, das ocorrências fitossanitárias, climáticas e ambientais.			
Assistência técnica				
Assistência técnica aos produtores	Manter assistência técnica, conforme requisitos específicos da PIF para a cultura da manga.			

ANEXO 1

Recomendações de adubação da mangueira com base na análise de solo

Tabela 1. Limites dos níveis das bases – potássio (K), cálcio (Ca) e magnésio (Mg), assim como de alumínio (Al), soma das bases (Sb), capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação de bases (V).

Nível	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	Sb	CTC	V (%)
	$\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$						
Muito baixo	< 0,08						< 26
Baixo	0,08-0,15	< 1,6	< 0,7	< 0,4	< 2,6	< 4,1	26-50
Médio	0,16-0,25	1,6-4,0	0,7-1,05	0,4-1,0	2,6-6,0	4,1-8,0	51-70
Alto	0,26-0,40	> 4,0	> 1,5	> 1,0	> 6,0	> 8,0	71-90
Muito alto	> 0,40						> 90

Tabela 2. Classes de interpretação do pH em água para acidez.

Classe	Valor de pH (1:1,25)
Acidez elevada	< 5,0
Acidez média	5,0-5,9
Acidez fraca	6,0-6,9
Alcalinidade fraca	7,0-7,8
Alcalinidade elevada	> 7,8

Tabela 3. Limites dos níveis de fósforo (P), segundo a textura do solo, e de matéria orgânica⁽¹⁾.

Níveis	P – solo arenoso	P – solo argiloso	Matéria Orgânica (%)
	mg dm^{-3}		
Muito baixo	< 6	-	-
Baixo	6-10	< 6	< 1,6
Médio	11-20	6-10	1,6-3,0
Alto	21-40	11-20	> 3,0
Muito alto	> 40	> 20	-

⁽¹⁾ A extração de fósforo é realizada pelo extrator Mehlich em solos ácidos e pelo extrator Olsen em solos alcalinos.

Tabela 4. Classes de interpretação adotadas para os solos quanto à salinidade e sodicidade.

Classe de solos	Condutividade elétrica (dS m ⁻¹)	Saturação de sódio trocável (%)	pH em H ₂ O (1:2,5)
Solos normais	< 4	< 15	< 8,5
Solos salinos	> 4	> 15	< 8,5
Solos sódicos	< 4	< 15	> 8,5
Solos salino-sódicos	> 4	> 15	-

ANEXO 2

Critérios de amostragem de folha para análise

Coletar folhas com pecíolo em uma única posição na planta, obrigatoriamente na penúltima brotação ou na brotação terminal, desde que a folha esteja madura, com 4 a 7 meses de idade.

Escolher ramos que não estejam em crescimento nem com flores.

Coletar quatro folhas por planta nas posições referentes aos pontos cardeais, na altura mediana da planta.

A coleta para construção da amostra deve ser feita em 25 plantas por parcela. Essa parcela deve ser uniforme, caso contrário, deverá ser subdividida em novas parcelas relativamente homogêneas em relação à cor, textura, declive e drenagem.

A época sugerida para amostragem é antes da emissão floral, no período de dormência. Outras amostragens podem ser realizadas dependendo da finalidade.

Para realizar a coleta, devem-se escolher as folhas saudáveis, evitando-se folhas atacadas por pragas e doenças.

Parcelas cujas plantas apresentem sintomas de deficiência, nutricional áreas com ocorrência de mancha de solo, afetadas por salinização ou sujeitas à inundação, devem ser amostradas separadamente.

Cada amostra deve ser coletada em plantas da mesma cultivar, com a mesma idade e que representem a média do pomar. No caso de parcelas que possuem um percentual de plantas polinizadoras, as coletas devem ser realizadas separadamente para cada cultivar.

Não coletar amostras quando, nos dias anteriores, fez-se adubação no solo ou foliar, aplicaram-se defensivos ou após períodos intensivos de chuvas.

Fazer a lavagem da folha com água destilada ou deionizada e colocar em saco de papel perfurado. Identificar as amostras e enviá-las, imediatamente, para um laboratório. Quando isso não for possível, colocar os sacos em ambiente com ar livre para o tecido vegetal perder umidade. Elaborar um esquema de campo, identificando a área onde foram retiradas as amostras, de modo que, ao receber o resultado das análises, seja possível identificar a área amostrada.

Recomenda-se a correção do solo em áreas que apresentem condutividade elétrica acima de 2,5 dS/m na camada de 20-40 cm de profundidade e uma média da saturação de sódio trocável acima de 7,0 %, da saturação de bases abaixo de 60%, dos teores de cálcio inferiores a 1,6 e dos teores de magnésio a 0,7 cmol_c/dm³ na profundidade de 20-40 cm. Da mesma forma, áreas em que os teores de nutrientes na folha não estejam na faixa normal dos estabelecidos na Tabela 1 (anexo 3), também devem ser excluídas.

ANEXO 3

Recomendação de adubação na mangueira com base na análise foliar

Tabela 1. Conteúdo alto e faixa adequada de nutrientes admissível na folha da mangueira (adaptado de Quaggio, 1996).

Nutriente		Teor alto	Faixa adequada
N	(g/kg)	18,0	12 – 16
P	(g/kg)	2,5	0,8 – 1,5
K	(g/kg)	12,0	6 – 10
Ca	(g/kg)	50,0	22 – 35
Mg	(g/kg)	8,0	2 – 4
B	(mg/kg)	70,0	40 – 70
Zn	(mg/kg)	100,0	30 – 60
Cu	(mg/kg)	100,0	20 – 45

Tabela 2. Conteúdo de nutrientes considerado deficiente na folha da mangueira (Quaggio, 1996).

Nutriente	Unidade	Nível deficiente
N	g kg ⁻¹	< 8,0
P	g kg ⁻¹	< 0,5
K	g kg ⁻¹	< 2,5
Ca	g kg ⁻¹	< 15,0
Mg	g kg ⁻¹	< 1,0
B	mg kg ⁻¹	< 10,0
Cu	mg kg ⁻¹	< 5,0
Fe	mg kg ⁻¹	< 15,0
Mn	mg kg ⁻¹	< 10,0
Zn	mg kg ⁻¹	< 10,0

ANEXO 4

Critérios de amostragem de solo para análise

A amostragem deve ser realizada três meses antes do plantio, para que haja tempo suficiente de se fazer a calagem, se necessária, e de se programar a adubação de fundação. Inicialmente, separam-se as áreas com solos diferentes no que se refere à cor, à textura, ao relevo e ao uso (virgem ou cultivado, tipos de cultivo, adubado ou não adubado, etc.). Feita a separação, em cada área homogênea, realiza-se a amostragem ao acaso, em 20 pontos no mínimo, em forma de zigue-zague, de 0-20 cm e de 20-40 cm de profundidade. Se a área homogênea for muito grande, deve-se dividi-la em subáreas com tamanho de 3,0 a 5,0 ha, para constituírem unidades de amostragem.

A terra retirada na amostragem deve ser colocada em duas distintas vasilhas (balde plástico) limpas, referentes a cada profundidade. Completado o número de amostras simples desejável, mistura-se bem a terra de cada vasilha e depois se retira meio quilograma de solo, aproximadamente, e coloca-se num saco de plástico limpo ou numa caixinha de papelão própria, que representará a referida amostra composta.

Deve-se evitar coletar amostras em locais de formigueiro, de monturo, de coivara ou próximos a curral e estrada. Antes da coleta, limpar a superfície do terreno, caso haja mato ou resto vegetal.

A amostragem é facilitada quando o solo está um pouco úmido. As amostras podem ser coletadas com trado ou cano galvanizado de uma ou três quartos de polegada. Em pomar já estabelecido, deve-se fazer a amostragem após uma colheita e antes de efetuar a adubação de fundação, de modo que se obtenham quatro amostras compostas em cada área homogênea, sendo duas nos espaços sob a copa, na faixa em que se distribuem os fertilizantes, uma na profundidade de 0-20 cm e a outra na profundidade de 20-40 cm, e duas no espaço das entrelinhas, caso não tenha sido efetuada na fase de implantação do pomar, realizadas em cada uma das profundidades citadas. Entretanto, se a parcela for desuniforme, deve-se realizar o número de amostras de acordo com a uniformidade do solo (textura, relevo, declividade, etc.). É importante ter um mapa ou fazer um croqui da propriedade, indicando a posição das áreas que

ANEXO 5

Coefficiente de cultivo da mangueira

Tabela 1. Coeficientes da cultura (Kc) da mangueira ajustados para a Região do Submédio do Vale do São Francisco, referentes a cada fase fenológica, com indução floral por meio de deficit hídrico.

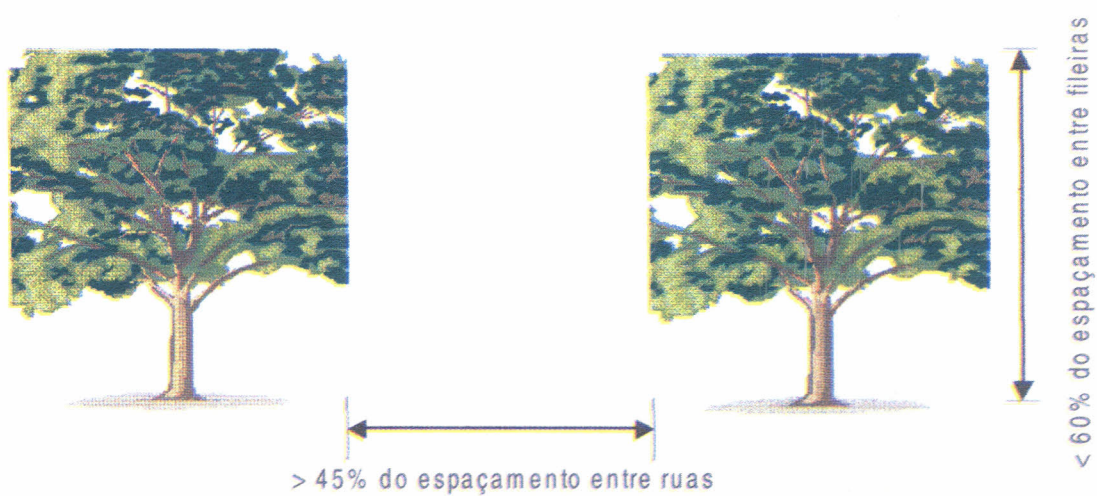
Fase fenológica	Duração (dia)	Coefficiente da cultura (Kc)
Repouso após a colheita	30	0,45 – 0,50
Fase vegetativa/maturação de ramos	100	0,45 – 0,65
Estresse hídrico	30 a 45	0,10 – 0,30
Floração/início da frutificação	45	0,45 – 0,65
Fase que antecede a segunda queda fisiológica	10	0,75 – 0,90
Crescimento do fruto	50	0,60 – 0,65
Colheita	20	0,45

Tabela 2. Coeficientes da cultura (Kc) da mangueira ajustados para a Região do Submédio do Vale do São Francisco, referentes a cada fase fenológica, com indução floral usando-se aclobutrazol.

Fase fenológica	Duração (dia)	Coeficiente da cultura (Kc)
Repouso após a colheita	30	0,45 – 0,50
Fase vegetativa/maturação de ramos	100	0,45 – 0,65
Estresse hídrico	30 a 45	0,30 – 0,45
Floração/início da frutificação	45	0,45 – 0,65
Fase que antecede a segunda queda fisiológica	10	0,75 – 0,90
Crescimento do fruto	50	0,60 – 0,65
Colheita	20	0,45

ANEXO 6

Espaçamento ideal entre plantas



Pragas da mangueira, metodologia de amostragem e níveis de ação

Praga	Metodologia de amostragem	Frequência de amostragem	Nível de ação	Controle químico	Medida cultural
Mosquinha-da-manga (<i>Erosomyia mangiferae</i>)	Em áreas de 1 a 5 ha, amostrar 10 plantas; em áreas de 6 a 10 ha, amostrar 14 plantas; em áreas de 11 a 15 ha, amostrar 18 plantas. A amostragem deve ser realizada com o operador deslocando-se em zigue-zague, de modo que a área possa ser percorrida em toda a sua extensão. A entrada do operador na parcela deve ser efetuada em pontos distintos para cada avaliação semanal. A copa da planta deve ser dividida em quatro quadrantes. Amostrar duas brotações e/ou gemas por quadrante, observando a presença semana e/ou ausência da praga. Amostrar em folhas novas duas brotações por quadrante, observando a presença e/ou ausência da praga. Amostrar dois ramos por quadrante (verificar a haste), observando a presença e/ou ausência da praga. Amostrar uma inflorescência por quadrante, observando a presença ou sintomas e/ou ausência da praga. Amostrar um fruto (fase de chumbinho) por quadrante, observando a presença ou sintomas e/ou ausência da praga.	Realizar amostragem semanal, com exceção da inflorescência e fruto (chumbinho) em que deverão ser feitas duas amostragens por semana.	≥ 10% de ramos e/ou brotações e/ou folhas novas infestadas. ≥ 2% de inflorescências e/ou frutos na fase de chumbinho com presença ou sintomas da praga. ≥ 10% de inflorescências com presença da lagartas.		

Continua...

Praga	Metodologia de amostragem	Frequência de amostragem	Nível de ação	Controle químico	Medida cultura
Lepidópteros	Em áreas de 1 a 5 ha, amostrar 10 plantas; em áreas de 6 a 10 ha, amostrar 14 plantas; em áreas de 11 a 15 ha, amostrar 18 plantas. A amostragem deve ser realizada com o operador deslocando-se em zigue-zague, de modo que a área possa ser percorrida em toda a sua extensão. A entrada do operador na parcela deve ser efetuada em pontos distintos para cada avaliação semanal. A copa da planta deve ser dividida em quatro quadrantes. Amostrar uma inflorescência por quadrante, observando a presença e/ou ausência da praga. Em áreas de 1 a 5 ha, amostrar 10 plantas; em áreas de 6 a 10 ha, amostrar 14 plantas; em áreas de 11 a 15 ha, amostrar 18 plantas. A amostragem deve ser realizada com o operador deslocando-se em zigue-zague, de modo que a área possa ser percorrida em toda a sua extensão.	Realizar amostragem semanal na fase de floração e fruto (chumbinho), realizar amostragem duas vezes por semana.			Recomenda-se a realização da limpeza das panículas. Utilização de iscas de melaço + Parathion metílico em ervas daninhas ou em plantas isoladas.
Tripes (<i>Selenothrips rubrocinctus</i>)	A entrada do operador na parcela deve ser efetuada em pontos distintos para cada avaliação semanal. A copa da planta deve ser dividida em quatro quadrantes. Efetuar a batida de dois ramos (brotações e/ou folhas novas), uma inflorescência e um fruto (até a fase de chumbinho) por quadrante. Em áreas de 1 a 5 ha, amostrar 10 plantas; em áreas de 6 a 10 ha, amostrar 14	Realizar amostragem semanal (início da brotação até a fase de chumbinho).	≥ 10% de inflorescências e/ou fruto com dez ou mais tripses. ≥ 40% dos ramos infestados por tripses. ≥ 5% de frutos com presença de cochonilhas.		Recomenda-se realizar toalete (poda de arejamento, eliminação de folhas, raleio de frutos).

Continua...

Praga	Metodologia de amostragem	Frequência de amostragem	Nível de ação	Controle químico	Medida cultura
Cochonilha (<i>Pseudococcus adonidum</i>)	plantas; em áreas de 11 a 15 ha, amostrar 18 plantas. A amostragem deve ser realizada com o operador deslocando-se em zigue-zague, de modo que a área possa ser percorrida em toda a sua extensão. A entrada do operador na parcela deve ser efetuada em pontos distintos para cada avaliação semanal. A copa da planta deve ser dividida em quatro quadrantes. Amostrar um fruto (parte interna da planta) por quadrante. Observar a presença e/ou ausência de cochonilhas.	Realizar amostragem semanal, da segunda queda fisiológica até a colheita.			Recomenda-se manter a aeração da planta. Recomenda-se realizar toalete (poda de arejamento, eliminação de folhas, raleio de frutos).
Cochonilha (<i>Pseudaonidia tritiformis</i>)	Em áreas de 1 a 5 ha, amostrar 10 plantas; em áreas de 6 a 10 ha, amostrar 14 plantas; e em áreas de 11 a 15 ha, amostrar 18 plantas. A amostragem deve ser realizada com o operador deslocando-se em zigue-zague, de modo que a área possa ser percorrida em toda a sua extensão. A entrada do operador na parcela deve ser efetuada em pontos distintos para cada avaliação semanal. A copa da planta deve ser dividida em quatro quadrantes. Amostrar dois ramos por quadrante. Observar a presença e/ou ausência de cochonilhas nas 5 folhas do terceiro fluxo.	Folhas: realizar amostragem mensal, da poda até a colheita. Frutos: realizar amostragem semanal.	≥ 20% de folhas com presença de cochonilhas. ≥ 5% de frutos com presença de cochonilhas.		Recomenda-se não fazer aplicações contínuas de cobre no controle da praga. Recomenda-se a utilização de saia curta plástica.

Continua...

Praga	Metodologia de amostragem	Frequência de amostragem	Nível de ação	Controle químico	Medida cultura
Formigas cortadeiras	Amostrar um fruto (parte interna da planta) por quadrante. Observar a presença e/ou ausência de cochonilhas. Realizar vistorias periodicamente no pomar para detectar a presença da praga.	Realizar amostragem semanal na época da floração e na época de formação do pomar.	Presença de danos na planta.	Realizar tratamento localizado, utilizando iscas tóxicas próximas aos olheiros.	Recomenda-se a utilização de saia curta plástica Recomenda-se utilizar o BIDIN (barba de papai-noel) em volta do tronco.
Moscas-das-frutas (<i>Anastrepha</i> spp. e <i>Ceratites capitata</i>)	<i>Anastrepha</i> spp. – colocar uma armadilha McPhail a cada 10 ha, na periferia do pomar. <i>Ceratites capitata</i>- colocar uma armadilha Jackson a cada 5 ha, na periferia do pomar. Utilizar o índice MAD (Mosca/Armadilha/Dia) para determinação do nível de ação. $MAD = M / A \times D$ M = quantidade de moscas capturadas A = nº de armadilhas do pomar D = nº de dias de exposição da armadilha.	<i>Anastrepha</i> spp. – as inspeções são realizadas a cada sete dias, quantificando o número de <i>Anastrepha</i> capturadas. <i>Ceratites capitata</i>-as inspeções são quinzenais, quantificando o número de <i>C. capitata</i> capturadas.	$MAD \geq 1$	Para melhor eficiência no controle da praga, nas áreas com índices acima de seis moscas por armadilha, recomenda-se a utilização de iscas tóxicas. Na utilização da isca tóxica, recomenda-se acrescentar ao inseticida (produtos não sistêmicos) um atrativo alimentar (milhocina, hidrolisado de proteína ou melaço de cana), que deve ser aplicado em 50% da área na qual se encontra a armadilha	Recomendam-se: - a implantação de quebra-vento entre o pomar de manga e hospedeiros da praga. - a coleta dos frutos caídos aos chão. - em pomares que apresentem três a seis moscas por armadilha/dia, erradicar hospedeiros alternativos da praga dentro ou próximo ao pomar de manga que não sejam alvo de produção da empresa (acerola,

Continua...

Praga	Metodologia de amostragem	Frequência de amostragem	Nível de ação	Controle químico	Medida cultural
Malformação floral e vegetativa (embonecamento) (<i>Fusarium subglutinans</i>) (<i>Aceria mangiferae</i>)	Em áreas de 1 a 5 ha, amostrar 10 plantas; em áreas de 6 a 10 ha, amostrar 14 plantas; em áreas de 11 a 15 ha, amostrar 18 plantas. A amostragem deve ser realizada com o operador deslocando-se em zigue-zague, de modo que a área possa ser percorrida em toda a sua extensão. A entrada do operador na parcela deve ser efetuada em pontos distintos para cada avaliação semanal. A copa da planta deve ser dividida em quatro quadrantes. Amostrar dois ramos por quadrante e neste duas brotações e/ou gemas, uma na parte apical de um ramo e outra na parte mediana de outro ramo, observando a presença da malformação vegetativa. Amostrar duas inflorescências por quadrante, observando a presença de malformação floral.	É obrigatório realizar amostragem quinzenal durante o início da brotação até a formação de fluxo para a malformação vegetativa e da floração até a fase de plena flor para a malformação floral. Recomenda-se continuar realizando as amostragens nas demais fases da cultura.	≥ 5% de brotações e/ou gemas e/ou inflorescências com sintomas de malformação.	onde foram detectadas as moscas. A aplicação deve ser em fileiras alternadas e em 1 m² de copa. Recomenda-se o controle preventivo em pomares que apresentaram na safra anterior sintomas de malformação. Esse controle deve ser realizado quando o nível de incidência for atingido (≥ 1%).	goiaba, pitanga, maniçoba, castanhola, pomares abandonados e outros). - Recomenda-se aumentar o número de armadilhas para controle. É obrigatória a eliminação do ramo e/ou da inflorescência com sintomas e proceder à sua queima imediata. É obrigatória uma inspeção geral logo após a colheita para eliminação de malformação floral de escape durante o ciclo de produção.

Continua...

Praga	Metodologia de amostragem	Frequência de amostragem	Nível de ação	Controle químico	Medida cultura
Morte descendente (<i>Botryodiplodia theobromae</i> = <i>Lasiodiplodia theobromae</i>)	Em áreas de 1 a 5 ha, amostrar 10 plantas; em áreas de 6 a 10 ha, amostrar 14 plantas; em áreas de 11 a 15 ha, amostrar 18 plantas. A amostragem deve ser realizada com o operador deslocando-se em zigue-zague, de modo que a área possa ser percorrida em toda a sua extensão. A entrada do operador na parcela deve ser efetuada em pontos distintos para cada avaliação semanal. A copa da planta deve ser dividida em quatro quadrantes. Em dois ramos por quadrante, amostrar cinco folhas de um ramo e cinco folhas do outro ramo, sendo um ramo na região apical e outro na região basal, observando a presença e/ou ausência de sintomas. Amostrar dois ramos por quadrante, observando nestes e em suas gemas a presença e/ou ausência de sintomas (escurecimento com ou sem exsudação). As observações devem ser realizadas em gemas de brotação apical, como também ao longo do ramo. Amostrar duas inflorescências por quadrante, observando a presença ou ausência de sintomas (panículas com flores e totalmente secas e/ou panículas com alguma queda de flores e com secamento apical de sua raque). Amostrar dois frutos por quadrante, observando a presença ou ausência de sintomas (escurecimento peduncular e/ou basal de aparência seca ou com amolecimento).	Realizar a amostragem semanal, da poda até a colheita.	≥ 10% de folhas com sintomas. ≥ 5% de ramos e/ou inflorescências com sintomas. ≥ 5% de frutos com sintomas.	Recomenda-se o controle após a toaleta como proteção fitossanitária dos ferimentos. Recomenda-se a utilização de pincelamento quando houver rachaduras em troncos e bifurcações.	Recomenda-se a retirada e queima de ramos e inflorescências com sintomas e a proteção com pincelamento e/ou pulverização da parte da planta afetada e podada. Recomenda-se a eliminação de restos da cultura no chão do pomar. Recomenda-se, em infecções de troncos e de ramos grossos, retirar todo o tecido infectado ou necrosado antes do pincelamento. Recomenda-se moderação quanto ao tempo de estresse hídrico no processo de indução floral. Recomenda-se a poda de limpeza, retirando-se todos os ramos com secamento e todos os restos de panícula da frutificação anterior.

Continua...

Praga	Metodologia de amostragem	Frequência de amostragem	Nível de ação	Controle químico	Medida cultural
Antracnose (<i>Glomerella cingulata</i>)	Em áreas de 1 a 5 ha, amostrar 10 plantas; em áreas de 6 a 10 ha, amostrar 14 plantas; em áreas de 11 a 15 ha, amostrar 18 plantas. A amostragem deve ser realizada com o operador deslocando-se em zigue-zague, de modo que a área possa ser percorrida em toda a sua extensão. A entrada do operador na parcela deve ser efetuada em pontos distintos para cada avaliação semanal. A copa da planta deve ser dividida em quatro quadrantes. Amostrar dois ramos por quadrante, observando a presença e/ou ausência de sintomas nas cinco folhas da parte apical de um ramo e nas cinco folhas da parte mediana de outro ramo. Amostrar duas inflorescências por quadrante, observando a presença e/ou ausência de sintomas. Amostrar dois frutos por quadrante em panículas distintas, observando a presença e/ou ausência de sintomas.	Realizar amostragens semanais, da poda até a colheita.	Plantas sem flores: $\geq 10\%$ de folhas com sintomas. Plantas com flores e/ou frutos: $\geq 5\%$ das folhas com sintomas. Inflorescência e/ou frutos: $\geq 5\%$ de inflorescências e/ou frutos com sintomas.	É permitido controle preventivo quando a umidade relativa for $\geq 70\%$ e temperaturas amenas.	Em pomares adensados, levantar a copa da planta e efetuar a retirada do ramo (poda central de aeração).
Mancha de alternaria (<i>Alternaria alternata</i> e <i>Alternaria solani</i>)	Em áreas de 1 a 5 ha, amostrar 10 plantas; em áreas de 6 a 10 ha, amostrar 14 plantas; em áreas de 11 a 15 ha, amostrar 18 plantas. A amostragem deve ser realizada com o operador deslocando-se em zigue-zague, de	Realizar a amostragem quinzenal durante todo o ciclo da cultura.	$\geq 10\%$ de folhas com sintomas. $\geq 5\%$ de frutos com sintomas.		Recomenda-se a moderação quanto ao tempo de estresse hídrico no processo de indução floral.

Continua...

Praga	Metodologia de amostragem	Frequência de amostragem	Nível de ação	Controle químico	Medida cultural
	A copa da planta deve ser dividida em quatro quadrantes. Amostrar dois ramos por quadrante, observando a presença e/ou ausência de sintomas nas cinco folhas da parte apical de um ramo e nas cinco folhas da parte mediana de outro ramo. Amostrar dois frutos por quadrante em panículas distintas, observando a presença e/ou ausência de sintomas.				

Recomenda-se realizar vistorias periódicas no pomar, principalmente em áreas com estresse hídrico, para pincelar o tronco e/ou bifurcações que apresentarem rachaduras com ou sem exsudação e com tecido de coloração marrom sob o córtex.

Recomenda-se o tratamento curativo das panículas para evitar a ocorrência de fungos oportunistas. O tratamento preventivo poderá ser realizado quando a umidade relativa do ar for alta ($\geq 95\%$) e temperatura baixa ($\leq 18^\circ\text{C}$).

ANEXO 8

Situação de registro dos produtos químicos.

Praga	Princípio ativo	Situação de registro
Mosquinha-da-manga	Acephate	Não
	Clorpirifós	Não
	Cyromazine	Não
	Dimethoate	Não
	Fenthion	Sim
	Lufenuron	Não
	Paration Metílico	Sim
	Pirproxifen	Não
	Spinosad	Não
	Fenitrothion	Sim
<i>Bacillus thuringiensis</i>	Sem restrição	
Lepidópteros	Clorfluazuron	Não
	Clorpirifós	Não
	Diflubenzuron	Não
	Fenitrothion	Não
	Lufenuron	Não
	Spinosad	Não
	Teflubenzuron	Não
Tripes	Acephate	Não
	Clorpirifós	Não
	Dimethoate	Não
	Fenitrothion	Sim
	Paration Metílico	Sim
	Spinosad	Não
	Calda Sulfocálcica	Sem restrição
Cochonilha (<i>Pseudococcus adonidum</i>)	Buprofezin	Não
	Clorpirifós	Não
	Dimethoate	Não
	Methidathion	Não
	Óleo Mineral	Sem restrição
	Óleo Vegetal	Sem restrição
	Paration Metílico	Sim
	Pirproxifen	Não

Praga	Princípio ativo	Situação de registro
Formigas-cortadeiras	Clorfenvifós	Não
	Fipronil	Não
Moscas-das-frutas	Clorpirifós	Não
	Dimethoate	Não
	Fenpropathrin	Não
	Fenthion	Sim
	Paration Metílico	Sim
	Fenitrothion	Sim
	Triclorfon	Sim
Malformação-floral	Carboxin	Não
	Fosfatados	
	Produtos cúpricos	Sim
	Thiabendazole	Não
	Thiram	Não
	Tiofanato metílico	Não
	Fosfonados	
Ácaros	Enxofre	Sim
	Calda Sulfocálcica	Não
Morte-descendente	Azoxystrobin	Não
	Carbendazin	Não
	Fosfanatos	
	Produtos cúpricos	Não
	Prochloraz	Não
	Pyrazophos	Não
	Tebuconazole	Não
	Thiabendazole	
	Tiofanato metílico	
Antracnose	Benomyl (até a floração)	Não
	Azoxystrobin	
	Chlorothalonil + oxicleto de cobre	Não
	Chlorothalonil + Tiofanato metílico	Não
	Difeconazole	Não
	Produtos cúpricos	Sim
	Prochloraz	Sim
	Tebuconazole	Não
Mancha-de-alternaria	Benomyl (até a floração)	Não
	Carbendazin	Não
	Difeconazole	Não
	Tebuconazole	Não
	Tiofanato metílico	Não
	Iprodione	Não

Anexo 9

Herbicidas e produtos para pós-colheita da mangueira

Tabela 1. Herbicidas.

Princípio ativo	Nome comercial	Situação de registro
Fenoxapro-p-ethyl	Podium	Não
Glifosate	Glifosato	Não
Glifosato	Oroundup	Não
Paraquat	Gramoxone	Não

Tabela 2. Produtos pós-colheita.

Princípio ativo	Nome comercial	Situação de registro
Azoxystrobin	Amistar	Não
Benomyl	Benlate	Não
Cypermethrin + profenofós	Polytrin	Não
Fenpropathrin	Meothrin	Não
Prochloraz	Sportak	Sim
Thiabendazole	Tecto	Não

Referência Bibliográfica

- ANDRIGUETO, J. R.; KOSOSKI, A. R. (Org.). **Marco legal da produção integrada de frutas no Brasil**. Brasília, DF: MAPA-SARC, 2002. 58 p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Estabelece as diretrizes gerais para a produção integrada de frutas. Portaria nº 447 de 18 dez. 2000. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 18 jan. 2001. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/html/textos/frutas.htm>. Acesso em: 23 ago. 2001.
- QUAGGIO, J. A. Adubação e calagem para a mangueira e qualidade dos frutos. In: SÃO JOSÉ, A. R.; SOUZA, I. V. B.; MARTINS FILHO, J.; MORAIS, O. M. (Coord.). **Manga: tecnologia de produção e mercado**. Vitória da Conquista: DBZ: UESB, 1996. p.106-135.
- REUNIÃO SOBRE SISTEMAS DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE MACIEIRA NO BRASIL, 1., 1998, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1998. 40 p.
- SANHUEZA, R. M. V. Outras estratégias de pesquisa e desenvolvimento na produção integrada de frutas. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS, 2., 2000, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2000. p. 60-63.
- SANHUEZA, R. M. V.; KOVALESKI, A.; PROTAS, J. F. S. Produção integrada de maçãs no Brasil: projeto de pesquisa. In: REUNIÃO SOBRE SISTEMAS DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE MACIEIRA NO BRASIL, 1., 1998, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1998. p. 28-29.
- SOARES, J. M.; COSTA, F. F. Irrigação na cultura da videira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 19, n. 194, p. 61, 1998.
- TITI, A.; BOLLER, E. F.; GENDRIER, J. P. (Ed.). Producción integrada: Principios y directrices técnicas. **IOBC/WPRS Bulletin**, Copenhagen, Dinamarca, v. 18, n. 1, 1995.