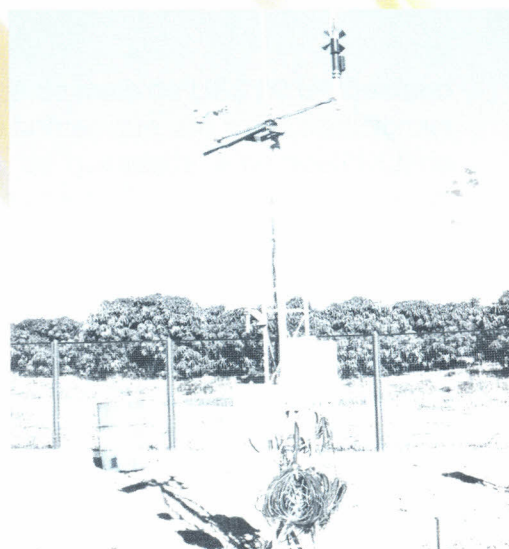
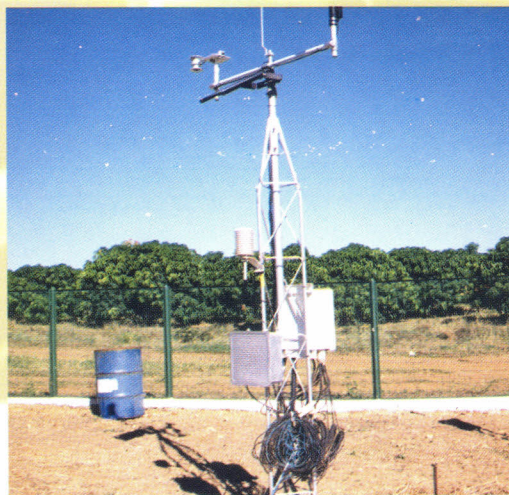


Capítulo 16



Produção Integrada

Paulo Roberto Coelho Lopes
Andréa Nunes Moreira
Francisca Nemauro Pedrosa Haji
Aderaldo de Souza Silva
Eliud Monteiro Leite
Luciana Marcelino da Mota Lopes





Introdução

O potencial atual do mercado mundial de frutas é de mais de US\$ 20 bilhões/ano e o acesso a este depende de um conjunto complexo de fatores que, além das tradicionais barreiras não tarifárias, correspondem aos requisitos de qualidade e competitividade exigidos pelos mercados dos países importadores, como os da Europa, Estados Unidos, Ásia e Mercosul.

A manga é uma das frutas brasileiras com maior potencial de crescimento de exportação, em virtude da competitividade no comércio internacional, tanto em termos de preços e custo de produção como em termos de qualidade. O Vale do São Francisco é a principal região produtora de manga no País, com cerca de 22 mil hectares plantados, dos quais 62,8% encontram-se no Estado da Bahia e 25,7% no Estado de Pernambuco. A Região do Submédio do Vale do São Francisco, onde está localizado o Pólo de Agricultura Irrigada de Juazeiro, BA/Petrolina, PE, tem a maior densidade de plantio de manga (12,5 mil hectares), representando cerca de 57,3% dos plantios existentes em todo o Vale (Codevasf, 1999).

Apesar de todo esse potencial e da importância econômica que a manga obteve nos mercados nacional e internacional, essa cultura não atingiu ainda os níveis de exportação desejados, principalmente por problemas qualitativos, exigidos pelo mercado externo. Esse impasse atinge, sobremaneira, a região do Submédio do Vale do São Francisco, que, por motivos agroclimáticos peculiares associados ao uso de irrigação, possui potencial produtivo ao longo de todo ano, podendo, assim, suprir o mercado externo em períodos onde os concorrentes não teriam a disponibilidade de oferta do produto.

As transformações econômicas ocorridas na última década, como a crescente abertura da economia mundial, a criação e unificação de mercados em blocos regionais e a elevação da concorrência em níveis globais, têm determinado que as empresas busquem a aquisição e manutenção de elevados níveis de competitividade. Essa competitividade está vinculada à manutenção e ampliação de mercados e resulta de um conjunto de fatores que atuam no âmbito da unidade produtiva, do setor em que atua e da estabilidade da economia de uma forma mais ampla. Assim sendo, os países desenvolvidos passaram a utilizar a Produção Integrada de Frutas – PIF – que, segundo a Organização Internacional para o Controle Biológico e Integrado contra os Animais e Plantas Nocivas – OILB –, é definida como “o 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 holístico, envolvendo a totalidade ambiental como unidade básica; o papel central do agroecossistema; o equilíbrio do ciclo de nutrientes; a preservação e o desenvolvimento da fertilidade do solo e a diversidade ambiental como componentes essenciais; métodos e técnicas biológicas e químicas cuidadosamente equilibrados, levando-se em conta a proteção ambiental, o retorno econômico e os requisitos sociais” (Brasil, 2001a, 2001b).

Foto: Aderaldo de Souza Silva



Fig. 1. Identificação de uma parcela de manga.

Foto: Embrapa Semi-Árido



Fig. 2. Georreferenciamento de uma parcela de manga.

Objetivos e princípios da Produção Integrada de Frutas - PIF

O sistema de produção integrada é constituído por um conjunto de práticas agronômicas selecionadas a partir daquelas disponíveis regionalmente e que, no conjunto, asseguram a qualidade e produtividade das culturas dentro de uma base de sustentabilidade. O uso de diferentes métodos (biológicos e químicos, entre outros) é cuidadosamente aplicado levando-se em conta as exigências dos consumidores, a viabilidade econômica da atividade e a proteção ao meio ambiente. O modelo esquemático apresentado na Fig. 3 mostra os componentes da PIF utilizados na Região do Submédio do Vale do São Francisco.

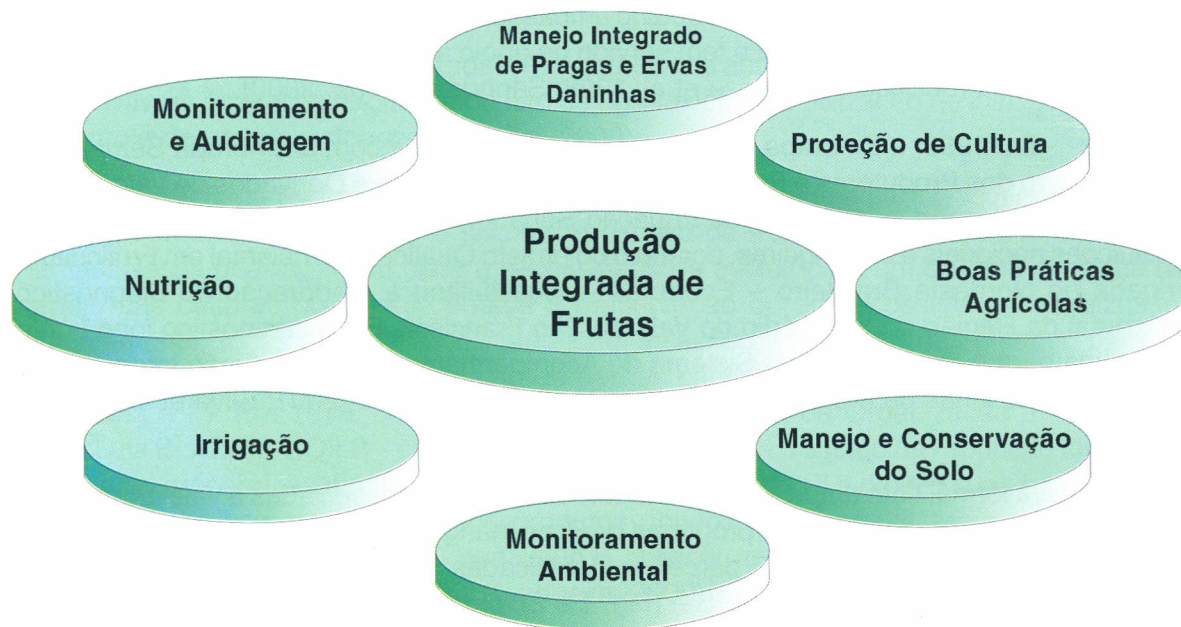


Fig. 3. Modelo esquemático do processo de manejo da Produção Integrada de Frutas.

Fonte: Titi et al. (1995), adaptada pelos autores.

Os objetivos da PIF são:

- Integrar os recursos naturais e os mecanismos de normatização das atividades da exploração agrícola, visando otimizar o uso de insumos.

- Assegurar uma produção sustentável de alimentos e outros produtos de alta qualidade mediante a utilização, preferencialmente, de tecnologias que respeitem o meio ambiente.

- Eliminar ou reduzir as fontes de contaminação geradas pelas atividades agropecuárias.

- Manter as funções múltiplas da agricultura.

Os princípios básicos da PIF são:

- Aplicar de forma holística, pois está baseada na formulação de normas, levando-se em consideração as características próprias de cada ecossistema e a importância do bem-estar e da exploração racional dos recursos naturais.

- Minimizar os impactos indesejáveis e os custos externos sobre a sociedade, tentando atenuar os efeitos indiretos das atividades agrícolas (contaminação da água potável por agroquímicos, redução de recursos hídricos pelo aporte de sedimentos decorrentes de erosão de solo, etc.).

- Equilibrar os ciclos de nutrientes, reforçar a diversidade biológica local, minimizar perdas, propor o manejo ótimo dos recursos naturais e de técnicas utilizadas na agricultura.

- Proporcionar conhecimento e motivação periódica sobre educação ambiental e produção integrada aos produtores e principais agentes envolvidos nos processos da cadeia produtiva, pós-colheita e certificação de qualidade, formação de monitores ambientais.

- Utilizar métodos que fomentem o aumento e a conservação da fertilidade intrínseca do solo.

- Priorizar o uso de manejo integrado de pragas e doenças como a base da tomada de decisão para a proteção das culturas.

- Fomentar a busca pela qualidade do produto levando em consideração os parâmetros ecológicos do sistema de produção e os de certificação de qualidade.

O sucesso da PIF requer formação e atualização profissional permanente e uma atitude pró-ativa e compreensiva dos integrantes frente aos objetivos do programa. Os fruticultores devem ser formados profissionalmente sobre todos os aspectos, freqüentando cursos de formação organizados para esse fim. Eles devem ter um completo conhecimento dos objetivos e dos princípios da PIF e das diretrizes e normas regionais vigentes. Também deve haver um comportamento positivo e compreensivo da conservação do ambiente e da saúde (Universidade Federal de Pelotas, 2002).

Vantagens da Produção Integrada

Entre as vantagens econômicas advindas com a PIF, cita-se, de forma direta, a minimização de custos de produção decorrentes de desperdícios e usos de insumos agrícolas. Em se tratando de outros benefícios indiretos, encontra-se a crescente exposição na mídia à busca de produtos “saudáveis”, os quais são identificados pela sociedade pelos selos de certificação de qualidade. Esses asseguram ao consumidor que todo o processo envolvido, desde a semente até a prateleira, é conhecido e monitorado, permitindo a identificação de produtos de baixa qualidade e de níveis de resíduos de agrotóxicos nos produtos que possam comprometer a integridade física do consumidor.

critérios e objetivos utilizados para tal. Os registros são anotados diariamente pelos encarregados e/ou técnicos responsáveis e serão os meios utilizados para dar a conformidade de que o produtor está cumprindo com as normas estabelecidas, o que o credenciará à obtenção de um selo de qualidade da fruta produzida.

Manejo Integrado de Pragas

Na PIF, o Manejo Integrado de Pragas – MIP – representa 80% das estratégias de implantação dessa moderna tecnologia de produção agrícola. O MIP preconiza que o controle de pragas deve ser realizado por meio de técnicas compatíveis que visem manter a população de insetos abaixo do nível de dano econômico (Botton, 2001). O conhecimento do nível de ação depende do plano de amostragem para determinação da população da praga, da intensidade da injúria e do custo do controle. Essas variáveis são influenciadas pela suscetibilidade da planta, condições climáticas, solo, condição social e econômica do produtor, que agem indiretamente no nível de ação e devem ser consideradas na tomada de decisão (Torres, 2001).

Nesse contexto, a base de qualquer sistema de MIP é o monitoramento. Essa prática inovadora de acompanhamento racional das pragas trouxe uma maior segurança para o agrônomo, técnico ou produtor na tomada de decisão no controle de uma determinada população da praga. Para isso, necessita-se de um bom treinamento do pessoal que irá realizar as amostragens no campo, bem como o conhecimento dos métodos de amostragem.

O monitoramento das principais pragas e doenças, assim como também a ocorrência de inimigos naturais, está sendo realizado por meio de amostragens, envolvendo o conhecimento sobre a fenologia da cultura, esquema experimental, número de plantas amostradas por área (unidade produtiva), frequência, partes amostradas da planta (tronco, brotações, gemas, folhas, ramos, inflorescências e frutos), níveis de ação, conhecimento da praga e epidemiologia da doença e condições climáticas. A metodologia de amostragens das pragas, doenças e inimigos naturais, bem como as planilhas a serem utilizadas, foi desenvolvida pela Embrapa Semi-Árido (Barbosa et al., 2000a, 2000b, 2001; Tavares, 2001; Tavares et al., 2001), excetuando-se as moscas-das-frutas, cujo programa de monitoramento, coordenado pelo Mapa/Embrapa Semi-Árido, vem sendo realizado na região desde 1989. Manuais de monitoramento de pragas e doenças foram elaborados para orientar os produtores na identificação dos danos e sintomas das pragas e doenças no campo, assim como os níveis de ação para intervenção química (Fig. 4 e 5). A metodologia de amostragem e os níveis de ação são descritos nos Capítulos 15 e 16.

Na cultura da manga, são monitoradas as seguintes pragas: moscas-das-frutas (*Anastrepha* spp. e *Ceratitis capitata*), o microácaro (*Aceria mangiferae*), o tripes (*Selenothrips rubrocinctus*), os lepidópteros da inflorescência, a mosquinha-da-manga (*Erosomyia mangiferae*), as cochonilhas (*Pseudaonidia trilobitiformis* e *Pseudococcus* sp.) e os pulgões. As doenças monitoradas são oídio (*Oidium mangiferae*), mancha-angular (*Xanthomonas campestris* pv. *mangiferae indica*), malformação vegetativa e floral (*Fusarium* spp.), antracnose (*Glomerella cingulata*), morte descendente (*Botryodiplodia theobromae* = *Lasiodiplodia theobromae*) e mancha-de-alternaria (*Alternaria alternata*). Posteriormente, as informações referentes ao monitoramento das pragas serão coletadas e digitadas em planilhas para compor o banco de dados.

A adoção do monitoramento de pragas e doenças nas empresas que estão adotando a PI de manga propiciou uma significativa redução no número de aplicações de agrotóxicos, observando-se uma diminuição de, aproximadamente, 40% na utilização de inseticidas¹ e de até 76,19% no controle de doenças².

¹ Comunicação pessoal Voltaire Medina, engenheiro agrônomo, FruitFort Agrícola, Petrolina, PE.

² Relato documentado por Carla Consuelo da Silva Andrade, técnica agrícola, Fazenda Boa Esperança, Petrolina, PE.



MONITORAMENTO DE PRAGAS NA CULTURA DA MANGUEIRA

Mosquinha da manga (*Erosomyia mangiferae*)

Danos



Folha

Foto: Silvania Alves



Brotação

Foto: Silvania Alves



Ramos

Foto: Silvania Alves



Eixo da
inflorescência

Foto: Silvania Alves

Método de amostragem

Amostrar: 10 plantas de 01 a 05 ha, 14 plantas de 06 a 10 ha e 18 plantas de 11 a 15 ha. Em plantios com mais de 15 ha, dividi-los em talhões menores.

Brotações: observar semanalmente a presença ou ausência da praga ou seus danos, em oito brotações, sendo duas em cada quadrante da planta.

Folhas novas: observar semanalmente a presença da praga ou sintomas em folhas novas de oito brotações por planta, sendo duas em cada quadrante.

Ramos: observar semanalmente a presença ou ausência da praga na haste de oito ramos por planta, sendo dois ramos por quadrante.

Inflorescências: observar a presença ou ausência da praga em quatro panículas por planta, sendo uma em cada quadrante. Nessa fase, recomenda-se realizar duas amostragens por semana, tendo em vista o potencial de dano da praga.

Frutos na fase de chumbinho: observar a presença da praga em um fruto por quadrante. Nesta fase, também, recomenda-se realizar duas amostragens por semana, tendo em vista o potencial de dano da praga.

Nível de ação

Quando se constatar 10 % ou mais de ramos infestados (na haste e/ou brotações e/ou folhas novas) e 2% de inflorescências e/ou frutos na fase de chumbinho.

17

Fig. 4. Manual de monitoramento de pragas na mangueira.

Além do programa de monitoramento de pragas e doenças, uma rede de estações climáticas automatizadas é necessária para o sucesso da Produção Integrada (Fig. 6). A disponibilidade dos dados climáticos associados ao monitoramento permitirá a criação de estações de avisos fitossanitários, que subsidiarão um planejamento mais adequado de formas alternativas de prevenção e controle em função do nível populacional de pragas e doenças. Dessa forma, três estações climáticas foram instaladas na região do Submédio do Vale do São Francisco, no final de 2000, para compor o programa de PI de Manga. Quatro novas estações serão instaladas ainda este ano para compor essa rede de informações.



MONITORAMENTO DE DOENÇAS NA CULTURA DA MANGA

Antracnose

(*Glomerella cingulata* / *Colletotrichum gloeosporioides*)

16



Manchas em folhas

Foto: Embrapa



Lesões em inflorescência

Foto: Cunha et al., 1993



Manchas em frutos

Foto: Embrapa

Sintomas

Método de Amostragem

Amostrar: 10 plantas em até 5 ha ; 14 plantas em >05 a 10 ha e 18 plantas em >10 a 15 ha.

Frequência: semanal (da poda até a colheita).

Folhas: avaliar a presença ou ausência de sintomas (secamento de folhas iniciando nas bordas e com escurecimento de seu pecíolo) em folhas de oito ramos por planta, sendo dois por quadrante, fazendo uma observação de cinco folhas da parte apical de um ramo e de cinco folhas da parte mediana do outro ramo.

Ramos: avaliar a presença ou ausência de sintomas (escurecimento com ou sem e exsudações em gemas ou em rachaduras do ramo) em oito ramos por planta, sendo dois por quadrante, fazendo observações em uma gema de brotação apical de um ramo e de uma gema de brotação da parte mediana do outro ramo, como, também, ao longo destes.

Inflorescências: avaliar a presença ou ausência de sintomas (panículas com flores totalmente secas e/ou panículas com alguma queda de flores e com secamento apical de sua raque) em oito inflorescências, sendo duas por quadrante.

Frutos: avaliar a presença ou ausência de sintomas (escurecimento peduncular e/ou basal de aparência seca ou com amolecimento) em oito frutos por planta, sendo dois por quadrante e em panículas distintas.

Avaliação: cálculo da % de ocorrência em folhas, ramos, inflorescências, frutos, bifurcações e tronco

Nível de ação

Medidas preventivas: tratamento periódico (anual) de troncos e bifurcações; eliminação de restos da cultura no chão do pomar a cada poda e pincelamento em proteção fitossanitária de ferimentos.

Medidas reparadoras: Quando $\geq 10\%$ de folhas com sintomas ou $\geq 5\%$ de ramos, ou inflorescências e frutos com sintomas.

Fig. 5. Manual de monitoramento de doenças na mangueira.

Monitoramento dos Itinerários Técnicos da Cadeia Produtiva de Manga e da Qualidade Final na Pós-colheita

A implantação do banco de dados permitirá o acompanhamento e monitoramento do programa de qualidade das frutas e a implantação de aplicativos visando um sistema de geoprocessamento, transferência de tecnologia e monitoramento de mercados. Nessa diretriz,



Foto: Embrapa Semi-Árido

Fig. 6. Estação edafoclimática.

estão sendo realizados treinamento de pessoal, levantamento e sistematização das informações geográficas e/ou georreferenciadas para acompanhamento do desenvolvimento da cultura da mangueira, da produção na região, previsão de safras e apoio ao sistema regional de defesa vegetal, bem como a aquisição de hardware e software.

Posteriormente, essas informações serão digitadas em planilhas e disponibilizadas de modo automatizado em um sistema de informação para orientar o produtor com ações de controle on-line.

Capacitação de Recursos Humanos para Monitorar o Sistema de Produção Integrada

O projeto de PI de Manga viabilizou a capacitação de agrônomos, técnicos, produtores, operadores e estudantes no monitoramento de pragas e doenças da mangueira, por meio de cursos, treinamentos teóricos e práticos, visitas técnicas, distribuição de material didático e publicações, enfatizando a identificação de sintomas e danos no campo, o preenchimento de planilhas de amostragens, bem como a utilização do caderno de campo com informações sobre o manejo da cultura. A maioria desses treinamentos é realizada nas empresas participantes do programa, tendo como instrutores os pesquisadores da Embrapa Semi-Árido e os bolsistas do CNPq participantes do projeto (Fig. 7). Na Tabela 1, é apresentado o quantitativo de técnicos treinados entre 2001 e 2002 (janeiro a abril). Nas empresas envolvidas no programa, que abrangeu estudantes de agronomia e técnicos agrícolas, estagiários e bolsistas, foram ministrados cursos que totalizaram 310 participantes (Lopes et al., 2001, 2002).

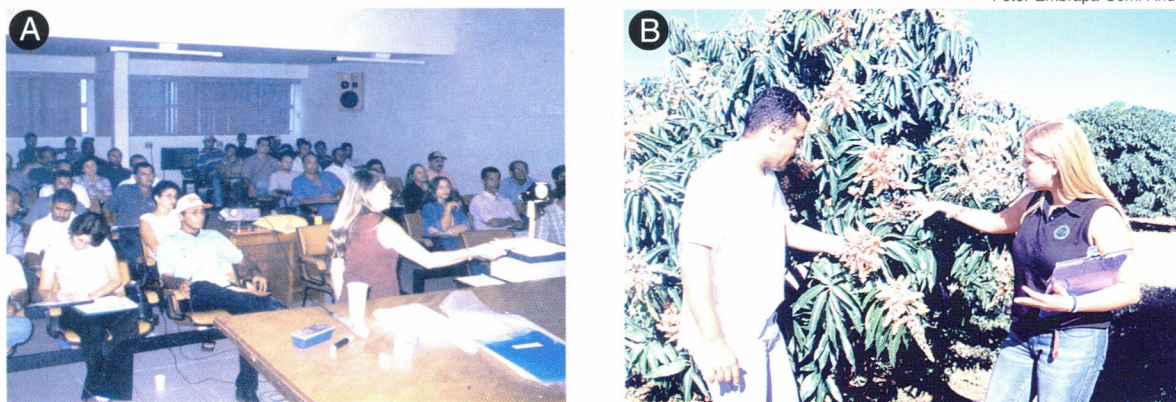


Fig. 7. Capacitação de técnicos e produtores no monitoramento de pragas e doenças da cultura da manga: A) capacitação teórica; B) capacitação prática.

Tabela 1. Número de técnicos treinados sobre o monitoramento de pragas e doenças na cultura da mangueira.

Especificação	2001 / 2002 (jan./abr.)
Técnicos das empresas exportadoras	137
Estudantes de Agronomia	19
Estudantes de nível médio	68
Técnicos em fitossanidade	21
Técnicos do Piauí	15
Técnicos do Rio Grande do Norte e Ceará	35
Produtores e técnicos com MIP	15
Total	310

Em decorrência da preferência que os governos europeus estão manifestando pela segurança alimentar e redução de riscos ambientais para comprar frutas provenientes da PI para serem vendidas nos seus estabelecimentos, a Embrapa Semi-Árido e a Valexport, em junho de 2001, viabilizaram, por intermédio do Instituto Integrado para Segurança Alimentar e Nutrição Aplicada – Jifsan –, estabelecido pelo Órgão Controlador de Alimentos e Drogas dos Estados Unidos – FDA –, o curso de ‘Melhoria da qualidade e segurança na produção de frutas e verduras frescas’, oferecido como parte de um programa de práticas educacionais para treinar multiplicadores em técnicas e manejo, visando à qualidade e à segurança dos alimentos. O curso foi realizado em Petrolina, PE, com a participação de instituições de ensino e pesquisa (20%) e empresas privadas (80%), totalizando 54 participantes, incluindo brasileiros, argentinos e uruguaios. Os instrutores eram nove americanos do FDA, da Universidade do Estado de Washington, da Universidade de Maryland, da Universidade do Estado do Mississippi e da Universidade de Clemson, especialistas nas áreas de segurança alimentar, nutrição humana, pós-colheita e microbiologia.

Identificação da Grade dos Agrotóxicos Utilizados na Cultura

Como medida de proteção à saúde dos consumidores e para evitar problemas com a comercialização das mangas produzidas, é necessário que os níveis de agrotóxicos não superem os limites máximos de resíduos legalmente estabelecidos (Tabela 2).

A identificação dos níveis de resíduos nas frutas é realizada por meio de coletas de amostras nas parcelas de manga, as quais são enviadas para análise em laboratório credenciado. A metodologia de coleta do material é descrita pelo Ministério da Agricultura e Abastecimento, 2000.

Tabela 2. Relação dos produtos para o controle de doenças e pragas na mangueira.

Princípio ativo	Nome comercial	Classificação	Grupo	Doença	LMR ⁽¹⁾ (µg/m)							
					Brasil	Codex	UE	EUA	Japão	Alemanha	Reino Unido	Holanda
Enxofre	Sulficamp	Acaricida de contato	Enxofre	Oídio	SR	SR	SR	SR	SR	SR	-	-
	Kumulus	Fungicida acaricida não sistêmico	Enxofre	Oídio, ácaros	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR
Fenthion	Lebaycid	Inseticida especialmente indicado para o controle de moscas-das-frutas. Ação de contato, ingestão e profundidade, além de ter um rápido efeito inicial	Organo fosforado	Mosquinha, mosca-das-frutas	0,05							0,05
Óleo vegetal	Óleo vegetal	Inseticida antievaporante e adjuvante	Éster	Cochonilha							-	-
Paration metílico	Folidol	Inseticida com ação de contato	Organo fosforado	Mosquinha /tripes, cochonilha, mosca-das-frutas, pulgão	0,2						-	0,2
Prochloraz	Sportak	Fungicida de contato	Imidazol	Antracnose, morte descendente	0,2	0,2						5
	Cobre Sandoz	Fungicida bactericida de contato		Morte descendente, verrugose	15,0							
Produtos cúpricos	Funguran	Fungicida	Cobre	Mancha -angular, malformação, antracnose, morte descendente	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR
	Cobox	Fungicida cúprico	Cobre	Verrugose, mancha -angular, malformação, antracnose, morte descendente	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR
	Agrinose	Fungicida inorgânico	Cobre	Verrugose, mancha -angular, malformação, antracnose, morte descendente	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Trichlorfon	Dipterex	Inseticida com ação de contato, ingestão, profundidade e rápido efeito inicial	Organofos -forado	Lagarta, mosca-das -frutas	0,1	0,1	0,5	-	0,05
Azadiracta indica	Neem							-	-
Calda sulfocálcica								-	-

⁽¹⁾ LMR: Limite Máximo do Resíduo; SR: sem restrição.
 Fonte: Embrapa Meio Ambiente (2000) e Olthof (1999).
www.csl.gov.uk

Elaboração das Normas de Produção Integrada de Manga

As normas de Produção Integrada de Manga estão baseadas nas Diretrizes Gerais para Produção Integrada de Frutas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Instruções Normativas n.º 20, de 27 de setembro de 2001, e n.º 21, de 29 de novembro de 2001 (Brasil, 2001a, 2001b). Um Comitê Gestor voluntário foi formado com a finalidade de apoiar a estrutura organizacional do Projeto de Produção Integrada de Manga, no planejamento e definição de responsabilidades das atividades de pesquisa e administrativas, e na elaboração das diretrizes técnicas e das normas para implementação da produção integrada na região. Os membros que compõem o Comitê Gestor são representantes da iniciativa privada, da pesquisa (Embrapa) e de associações de produtores. Para elaboração das Normas Técnicas da Produção Integrada de Manga, também foi criado um Comitê Técnico formado por representantes de instituições de pesquisas, de produtores e consultores.

As diretrizes gerais serviram de base para a elaboração das Normas Técnicas para Produção Integrada de Manga, possibilitando a criação de um sistema produtivo sustentável sob os pontos de vista econômico e ambiental. As normas estabelecem critérios referentes a procedimentos obrigatórios recomendados, permitidos com restrição e proibidos para cada uma das áreas temáticas, como, por exemplo, para material propagativo (sementes e mudas), implantação de pomares (localização, porta-enxerto, cultivar e sistema de plantio), manejo do solo (manejo de cobertura do solo e herbicidas), nutrição, manejo da parte aérea, irrigação, controle integrado de pragas e doenças, tratos culturais, colheita, pós-colheita e outras práticas. As Normas Técnicas para Produção Integrada de Manga são apresentadas na Tabela 3.

As Normas Técnicas estabelecerão os procedimentos de adesão à produção integrada e de controle de punições para aqueles que ingressarem na PIF e não seguirem as normas estabelecidas. Os produtores que aderirem à PI de manga serão supervisionados e estarão sujeitos a receber auditorias periódicas. As auditorias serão realizadas por empresas credenciadas no órgão de certificação nacional. A adoção das normas pelos produtores e as anotações dos controles registrados nos Cadernos de Campo são os procedimentos básicos que possibilitarão dar conformidade à prática da PIF. Esse acompanhamento objetiva verificar se esses produtos estão de acordo

com as normas e os regulamentos técnicos vigentes, pois a sua conformidade é a garantia da saúde e da segurança dos cidadãos que os consomem (Inmetro, 2001).

O período de vigência e revogação da autorização de utilização da marca de PI também é preestabelecido na admissão do produtor ao sistema, podendo ser revogada ou suspensa caso seja detectada, pelas inspeções de auditorias, não conformidades com as normas previamente estabelecidas que retratem procedimentos não autorizados ou reincidências sucessivas (Pessoa et. al, 2002).

Assim, para o produtor ingressar, permanecer e manter-se autorizado a praticar PI, deve cumprir as seguintes condições mínimas:

- a) Arcar com as responsabilidades técnicas de produção e de controle inseridas no contexto da produção integrada.
- b) Participar de cursos de formação em produção integrada credenciados pelo governo ou pertencer a associações ou entidades que disponham de pessoal técnico habilitado.
- c) Registrar em caderno de campo as operações e práticas de cultivo e controle, apresentando-as sempre que solicitados pelas inspeções periódicas e auditorias por entidades de controle credenciadas para o controle e certificação de PI.

Tabela 3. Normas Técnicas para a Produção Integrada de Manga.

Áreas temáticas	Obrigatórios	Recomendados	Proibidos	Permitidos 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 de Segurança e Saúde no Trabalho Prevenção de Acidentes com Agrotóxicos, conforme legislação vigente		
Educação ambiental	Capacitação técnica em conservação e manejo de solo, água e proteção ambiental			
Organização de produtores		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)		

Continua...

Tabela 3. Continuação.

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 a execução, controle e avaliação de planos dirigidos a prevenção e /ou correção de problemas ambientais (solo, água, planta e homem)
Material propagativo	
Sementes e mudas	<p>Na implantação de novos pomares, utilizar material sadio, adaptado à região, com registro de procedência credenciada e com certificado fitossanitário, conforme legislação vigente</p> <p>Para pomares já implantados, é necessário que a área tenha um certificado fitossanitário de origem atestando que a área esta apta a Produção Integrada.</p>
Implantação de pomares	<p>Utilizar variedades resistentes ou tolerantes às enfermidades de importância econômica</p> <p>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</p>
Definição de parcela	<p>É a unidade de produção que apresente a mesma variedade, tenha a mesma idade, e esteja submetida aos mesmos manejos e tratos culturais preconizados pela PIF</p> <p>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</p> <p>Observar as condições de aptidão edafoclimáticas e compatibilidade com os requisitos da cultura da manga e de mercado</p> <p>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</p> <p>A cultivar Haden necessita de uma cultivar polinizadora que pode ser as cultivares Tommy Atkins ou Palmer</p> <p>A cultivar polinizadora ultrapassar 49% da área plantada da parcela</p>
Localização	<p>Na implantação de novos pomares, fazer levantamento pedológico</p> <p>Não implantar em solos com profundidade inferior a 1,0 m e sujeitos a encharcamento</p>
Porta-enxertos	<p>Recomenda-se dar preferência às variedades locais, que possuam pequeno porte</p> <p>As recomendadas para a região são Espada e Coquinho (manguito)</p> <p>As cultivares poliembrionicas são as mais indicadas.</p>
Cultivar	<p>Utilizar na parcela uma única cultivar, conforme requisitos da cultura</p> <p>Adquirir a muda com certificado fitossanitário</p> <p>Utilizar na parcela uma única cultivar conforme requisitos da cultura da manga</p> <p>Utilizar cultivar que ofereça boas perspectivas de sucesso econômico</p> <p>Utilizar as seguintes cultivares: Tommy Atkins, Haden, Van Dyke, Keitt, Palmer, Kent, Rosa e Espada</p> <p>A cultivar Haden necessita de uma cultivar polinizadora que pode ser a cultivar Tommy Atkins ou Palmer (Ver item Definição de parcela)</p>
Sistema de plantio	<p>Executar a condução da mangueira, objetivando plantas com porte adequado às facilidades de manejo, conforme requisitos da cultura</p> <p>Utilizar cobertura morta para proteção contra altas temperaturas e perda de umidade</p> <p>Realizar análise física, química e biológica do solo, antes do seu preparo ou na implantação, conforme requisitos da cultura</p> <p>Abrir covas nas dimensões 60 x 60 x 60cm</p> <p>Fazer o tutoramento imediatamente após o plantio, para minimizar a ação do vento</p> <p>Implantação do pomar quando o sistema de irrigação estiver definido</p>

Continua...

Tabela 3. Continuação.

Nutrição de plantas

		Prover o fornecimento de nutrientes para as plantas, preferencialmente, através do solo	
Fertilização	Utilizar agroquímicos registrados, conforme legislação vigente	Recomenda-se a correção do solo em áreas que apresentem condutividade elétrica acima de 2,5 dS/m na camada de 20 a 40 cm de profundidade e uma média da saturação de sódio trocável acima de 7,0%, da saturação de bases abaixo de 60%, e dos teores de cálcio inferiores a 1,6 e os de magnésio a 0,7 cmol/dm ³ na profundidade 20 a 40 cm	Proceder à aplicação de agroquímicos sem o devido registro, conforme legislação vigente
	Realizar análise química prévia do solo e do tecido vegetal, como base para adoção de sistemas de fertilização, conforme necessidades da cultura	Da mesma forma, áreas em que os teores de nutrientes na folha não estejam na faixa normal dos estabelecidos, também devem ser excluídas	Proceder à aplicação de fertilizantes com substâncias tóxicas, especialmente metais pesados, que provoquem riscos de contaminação do solo; colocar em risco os lençóis subterrâneos por contaminação química, especialmente nitratos
	Incorporar corretivos pelo menos 2 meses antes do plantio; estabelecer um programa de fertilização da parcela, com base em recomendações técnicas, conforme legislação vigente	Proceder à adubação controlada, conforme requisitos técnicos de produtividade e qualidade associados a indicadores de análises de solo e da planta, mediante recomendação técnica	A circulação e o manejo de esterco cru dentro da parcela após a floração
	Adotar técnicas que minimizem as perdas por lixiviação	Proceder ao fracionamento da fertilização com nitrogênio e o acompanhamento do nível de nitrogênio na planta, mediante recomendações técnicas	
	A programação de calagem e adubação se efetuará em função das características do solo, considerando-se o estado nutricional da planta definido pela análise foliar		
	Efetuar, no mínimo, uma análise de solo antes da instalação do pomar e a cada três anos		
Manejo do solo			
Manejo de cobertura do solo	Controlar os processos de erosão e prover a melhoria das condições biológicas do solo	Manter a diversidade de espécies vegetais, favorecendo a estabilidade ecológica e minimizando o uso de herbicidas	
	Realizar o manejo integrado de plantas invasoras	Nos pomares em produção, deve-se manter na fila uma faixa de controle de ervas espontâneas, por meio de <i>mulching</i> , roçadas ou capinas manuais	
Herbicidas	Utilizar herbicidas mediante receituário técnico, conforme legislação vigente	Dar preferência à utilização de métodos mecânicos e culturais no controle de ervas daninhas	Utilizar herbicidas de princípio ativo pré-emergente na linha de plantio
	Minimizar uso de herbicidas no ciclo agrícola para evitar resíduos	Utilizar herbicidas preferencialmente no período chuvoso	Utilizar herbicidas na entrelinha Utilizar recursos humanos sem a devida capacitação e proteção
Irrigação			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
Cultivo irrigado	Administrar a quantidade em função dos dados climáticos, capacidade de retenção e da demanda da cultura da manga, monitorar a aplicação, controlar o nível de salinidade e a presença de substâncias poluentes	Utilizar técnicas de irrigação localizada e fertirrigação, conforme requisitos da cultura da manga Para a cultura da manga, recomenda-se os coeficientes de cultivo (Kc) contidos no Anexo 1	Utilizar água para irrigação que não atenda aos padrões técnicos de irrigação
	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 quebra de dormência para retirada dos ramos imaturos	
	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	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 rama tenha, no mínimo, 45% do espaçamento entre fileiras na base da copa da planta. (Anexo 2)	
	Realizar a poda de produção para conter o crescimento da planta, de acordo com o espaçamento utilizado Proteção fitossanitária dos ferimentos causados pela poda		

Continua...

Tabela 3. Continuação.

Fitorreguladores de síntese	Utilizar produtos químicos registrados, mediante recomendações técnicas, conforme legislação vigente		Proceder à aplicação de produtos químicos sem o devido registro, conforme legislação vigente	Proceder à aplicação de fitorreguladores mediante recomendações técnicas, quando não puder ser substituído por outras práticas de manejo
Indução floral	Quando for necessária, a aplicação do paclobutrazol deve ser via solo	Recomenda-se a aplicação de paclobutrazol após a emissão do segundo fluxo de crescimento seguinte à poda	Utilizar recursos humanos sem a devida capacitação	Paclobutrazol poderá ser utilizado na dosagem máxima de 1,5 g do i.a./metro linear de copa para a cultivar Tommy Atkins. Em áreas com altos índices de matéria orgânica e umidade, outras variedades, etc., o produto poderá ser utilizado com 30% a mais da dosagem recomendada, a qual equivale a 1,9 g do i.a. /m linear de copa
Maturação de ramos	Utilizar produtos químicos registrados, mediante recomendações técnicas, conforme legislação vigente			
Quebra de dormência		Depois do período de paralisação de crescimento para maturação de ramos, segue-se à prática de quebra de dormência das gemas, visando à emissão das panículas florais para a qual poderão ser utilizados os nitratos		
		Não utilizar nitratos antes dos 90 dias após a aplicação do paclobutrazol		
		Utilizar dosagens máximas de nitratos admissíveis, que são: potássio: 5%; cálcio: 3%; amônia: 1,5%		
		Proceder ao raleio para otimizar a adequação do peso e da qualidade dos frutos, conforme necessidades da cultura da manga		
Técnicas de raleio		Retirada de folhas em atrito com os frutos e restos de panículas		
		Retirada de frutos do chão do pomar		
		Eliminar os frutos com danos fitossanitários após a terceira queda fisiológica e fora de especificações técnicas de qualidade		
Proteção integrada da planta				
Controle de pragas	Utilizar as técnicas preconizadas no MIP, priorizando o uso de métodos naturais, biológicos e biotecnológicos	Implantar infra-estrutura necessária ao monitoramento das condições agroclimáticas para o controle preventivo de pragas	Utilizar recursos humanos técnicos sem a devida capacitação	
	A incidência de pragas deve ser regularmente avaliada e registrada, através de monitoramento (Capítulos 14 e 15)			
	Utilizar produtos químicos registrados (Tabela 2), mediante receituário agrônomo, conforme legislação vigente			Utilizar defensivos, mediante receituário agrônomo, conforme legislação vigente, quando a infestação atingir os níveis de ação e/ou em situações específicas citadas no Capítulos 14 e 15
	Utilizar sistemas adequados de amostragem e diagnóstico para tomada de decisões em função dos níveis mínimos de intervenção (Capítulos 14 e 15)			
Pesticidas de síntese	Elaborar grade de uso por praga (Tabela 2), 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 as informações geradas em Estações de Avisos para orientar os procedimentos sobre tratamentos com agroquímicos	Aplicar produtos químicos sem o devido registro, conforme legislação vigente	Quando necessária a utilização de agrotóxicos, optar por aqueles identificados na grade de uso (Tabela 2)
	Utilizar os indicadores de monitoramento de pragas (Capítulos 14 e 15) para definir a necessidade de aplicação de pesticidas		Empregar recursos humanos sem a devida capacitação	Proceder aos tratamentos direcionados, especificamente, nos locais onde os níveis de ação forem atingidos
				A dosagem de aplicação deve obedecer às recomendações técnicas para a mangueira

Continua...

Tabela 3. Continuação.

Equipamentos de aplicação de agroquímicos	<p>Proceder à manutenção e à calibração periódica, utilizando métodos e técnicas recomendadas</p> <p>Os operadores devem utilizar Equipamentos de Proteção Individual EPI, conforme o manual de Prevenção de Acidentes no Trabalho com Agrotóxicos</p>	<p>Emprego de recursos humanos técnicos sem a devida capacitação</p> <p>Operadores de máquinas e equipamentos de aplicação de pesticidas sem EPI</p>	<p>Utilizar produtos em conformidade com as restrições definidas nas normas técnicas da PIF, e desde que justificadas em relatório agrônomo</p>
Preparo e aplicação de agroquímicos.	<p>Executar pulverizações exclusivamente em áreas de risco de epidemias e/ou quando atingir níveis críticos de infestação</p> <p>Obedecer às recomendações técnicas sobre manipulação de agroquímicos, conforme legislação vigente</p> <p>Preparar e manipular agroquímicos em locais específicos e construídos para esta finalidade</p>	<p>Aplicar produtos químicos sem o devido registro, conforme legislação vigente</p> <p>Proceder à manipulação e aplicação de agrotóxicos na presença de crianças e pessoas não vinculadas ao trabalho</p> <p>Empregar recursos humanos sem a devida capacitação técnica</p> <p>Preparar e depositar restos de pesticidas e lavar equipamentos fora do local específico para esta finalidade</p>	
Armazenamento e embalagens de agroquímicos	<p>Armazenar produtos agroquímicos em local adequado; manter registro sistemático da movimentação de estoque de produtos químicos para fins de processos e rastreabilidade</p> <p>Fazer a tripla lavagem, conforme o tipo de embalagem e, após a inutilização, encaminhar a centros de destruição e reciclagem, conforme a legislação vigente</p>	<p>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</p>	<p>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</p>
Colheita e pós-colheita		<p>Estabelecer o ponto de colheita para cada mercado a que se destina e fazer amostragem representativa utilizando métodos de detecção de tal referência</p>	
Técnicas de colheita	<p>Atender as recomendações técnicas específicas para a cultura da manga</p>	<p>Proceder à pré-seleção do produto, conforme a especificidade da cultura da manga</p>	<p>Processar simultaneamente frutas de produção integrada em conjunto com as de outros sistemas de produção ou mesmo outros produtos</p>
Técnicas de pós-colheita	<p>Obedecer aos regulamentos técnicos de manejo, armazenamento, conservação e tratamentos térmicos específicos para a cultura da manga</p> <p>Proceder à higienização de equipamentos, local de trabalho e de trabalhadores, conforme recomendações técnicas formais</p>	<p>Implementar o sistema Boas Práticas Agrícolas) BPA no campo</p>	<p>Aplicar produtos químicos sem o devido registro, conforme legislação vigente</p> <p>Manter frutas de produção integrada em conjunto com as de outros sistemas de produção ou mesmo outros produtos</p>
Embalagem e etiquetagem	<p>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</p>	<p>Utilizar embalagem conforme os requisitos da cultura da manga e recomendações da PIF</p> <p>Proceder à adaptação ao processo de paletização</p>	
Transporte e armazenagem	<p>Obedecer às normas técnicas de transporte e armazenamento específicas da cultura da manga, com vistas à preservação dos fatores de qualidade da fruta</p>	<p>Realizar o transporte em veículos e equipamentos apropriados, conforme requisitos da cultura da manga</p> <p>Não transportar frutas de produção integrada em conjunto com as de outros sistemas de produção</p>	<p>Armazenar frutas da PIF com os outros sistemas de produção, desde que devidamente separadas, identificadas e justificadas</p>
Logística	<p>Utilizar o sistema de identificação que assegure a rastreabilidade de processos adotados na geração do produto</p>	<p>Utilizar métodos, técnicas e processos de logística que assegurem a qualidade do produto e a rastreabilidade de processos no regime da PIF</p>	

Continua...

Tabela 3. Continuação.

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	Implantar o sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle APPCC no processo de pós-colheita	Proceder à execução simultânea dos processos de embalagem de manga provenientes da PIF com os de outros sistemas de produção
	Obedecer aos procedimentos técnicos de manejo e armazenamento específicos para a mangueira		
Tratamentos térmico, físico, químico e biológico	Utilizar produtos químicos registrados, mediante recomendações técnicas, conforme legislação vigente		Aplicação de produtos químicos sem o devido registro, conforme legislação vigente
	Obedecer aos procedimentos técnicos da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC	Utilizar, preferencialmente, os tratamentos térmicos, físicos e biológicos	Depositar restos de produtos químicos e lavar equipamentos em fontes de água, riachos, lagos, etc.
	Utilizar métodos, técnicas e processos indicados em procedimentos técnicos da cultura da manga		Utilizar desinfetantes que possam formar cloraminas ou outros compostos tóxicos na água de lavagem da manga
Sistema de rastreabilidade e cadernetas de campo	Instituir cadernos de campo para o registro de dados sobre técnicas de manejo, fitossanidade, irrigação, fertilização, pós-colheita, produção e demais dados necessários à adequada gestão da PIF		Produtos químicos somente mediante receituário agrônomo justificando a necessidade e assegurando níveis de resíduos dentro dos limites máximos permitidos pela legislação
	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	Manter assistência técnica, conforme requisitos específicos da PIF para a cultura da manga		

Certificação da Conformidade do Sistema

A certificação é definida pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT – como “um conjunto de atividades desenvolvidas por um organismo independente da relação comercial com o objetivo de atestar publicamente, por escrito, que determinado produto, processo ou serviço está em conformidade com os requisitos especificados. Esses requisitos podem ser nacionais, ou internacionais” (ABNT, 2002).

Na PIF, deve-se buscar tanto a certificação do produto como do processo produtivo. A certificação constitui um elemento diferenciador do produto no mercado, facilita a sua identificação, oferece garantias ao consumidor sobre o produto que adquire, aumenta a confiança do consumidor, como, também, facilita a venda do produto e sua introdução em novos mercados. Esse processo deve ser de total imparcialidade, transparência e objetividade, permitindo que as empresas certificadas possam apresentar recursos, em casos de desconformidade com as decisões da empresa de certificação (Avilla, 2000).

A facilidade na identificação de selos (logomarcas) dos produtos certificados, principalmente por instituições certificadoras já conceituadas pelos consumidores, agrega um novo valor de mercado ao produto no que tange à sua aceitação em função da qualidade e “segurança alimentar” oferecidas, tomada de decisão frente a escolha de produtos similares e recomendações de compra. Assim, o valor agregado não se reflete necessariamente em

cifras monetárias, mas na decisão de compra por parte do consumidor e, portanto, na garantia de mercado para os produtos produzidos.

Para o Brasil, a certificação de frutas é uma experiência nova. O Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial – Inmetro –, em parceria com o Mapa e o setor produtivo, está desenvolvendo um programa para a Conformidade da PIF (Fig. 8). Dessa forma, o Inmetro deverá criar o perfil do organismo certificador de modo que este atenda a todos os requisitos necessários aos objetivos aos quais se propõe. Esse programa irá abranger todos os produtores interessados que estiverem praticando a PIF, enfatizando que o processo de certificação de frutas será voluntário, apesar de se saber que, sem a certificação, o produtor não conseguirá competir no mercado externo (Martins, 2001).

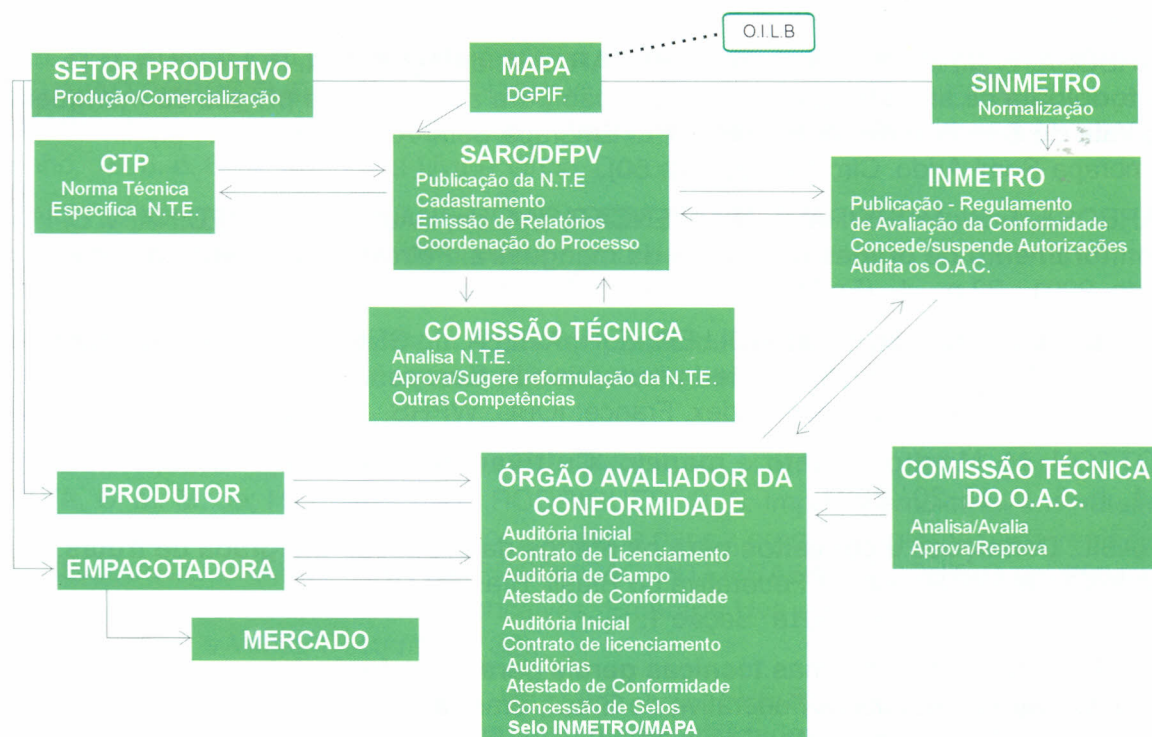


Fig. 8. Modelo de Avaliação da Conformidade do Sistema Produção Integrada de Frutas no Brasil.

Fonte: Reunião Produção Integrada de Frutas Defesa Fitossanitária (2002).

Considerações Finais

Num mercado altamente competitivo, os exportadores brasileiros de manga deverão ofertar para os mercados importadores um produto de qualidade que atenda às exigências dos consumidores. Assim, a Produção Integrada representa um conjunto de técnicas voltadas à produção de alimentos de melhor qualidade, especialmente no que se refere aos baixos níveis de resíduos de agroquímicos e ao impacto ambiental do sistema de produção.

Nesse contexto, a implantação do programa de Produção Integrada de Manga está baseada na integração entre pesquisadores, produtores, consultores e extensionistas, tanto do setor público quanto do privado. Para dar o suporte tecnológico necessário ao programa, vários projetos de pesquisas estão sendo desenvolvidos, com o objetivo de gerar novas tecnologias, produtos e serviços que se adaptem à realidade do produtor brasileiro de manga, aumentando a produtividade, a qualidade e permitindo a competitividade imposta pelos mercados importadores de frutas, altamente exigentes. O grande desafio é tornar essas técnicas mais eficientes para minimizar os efeitos do sistema produtivo no ambiente e atender a mercados cada vez mais exigentes.

Referências

ABNT. **Certificação**. Disponível em: <http://www.abnt.org.br/certif_body.htm>
Acesso em: 12 abr. 2002.

AVILLA, J. Sistemas de inspección y de certificación de producción integrada de frutas. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS, 2., 2000, Bento Gonçalves, RS. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2000. p. 9-13. (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 28).

BARBOSA, F. R.; HAJI, F. N. P.; ALENCAR, J. A. de; MOREIRA, A. N.; TAVARES, S. C. C. H.; LIMA, M. F.; MOREIRA, W. A. **Monitoramento de pragas e doenças na cultura da mangueira**. Petrolina, PE; Embrapa Semi-Árido, 2000b. 33 p., il. (Embrapa Semi-Árido. Documentos, 150).

BARBOSA, F. R.; MOREIRA, A. N.; ALENCAR, J. A. de; HAJI, F. N. P.; MEDINA, V. D. **Metodologia de amostragem e nível de ação para as principais pragas da mangueira no Vale do São Francisco**. Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 2000a. 24 p., il. (Embrapa Semi-Árido. Circular Técnica, 50).

BARBOSA, F. R.; MOREIRA, A. N.; ALENCAR, J. A. de; HAJI, F. N. P.; MEDINA, V. D. **Monitoramento de pragas na cultura da mangueira**. Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 2001. 22 p., il. (Embrapa Semi-Árido. Documentos, 159).

BOLLER, E. F. Introduction. In: BOLLER, E. F.; AVILLA, J.; GENDERIER, J. P. A.; JORG, E.; MALAVOLTA, C. (Ed.). **Integrated production in Europe: 20 years after the declaration of Ovronnaz**. Dijon Cedex, France: IOBC; WPRS, 1998. p. 2.

BOTTON, M. Monitoramento e manejo. **Cultivar Hortaliças e Frutas**, Pelotas, v. 1, n. 6, p. 18-20, 2001.

BRASIL. **Definições e conceitos para os efeitos da produção integrada de frutas**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF. n. 237, p. 47-49, 13 dez. 2001a. Seção 1.

BRASIL. **Instruções e normas técnicas gerais para a produção integrada de frutas**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF. n. 197, p. 40-44, 15 out. 2001b. Seção 1.

CARREGA, E.; TELIS, V.; NUNEZ, S.; SCATONI, I. . La producción Integrada y su certificación en Uruguay. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS, 3., 2001, Bento Gonçalves, RS. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2001. p. 81-85. (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 32).

CODEVASF (Brasília, DF) **Cadastro frutícola – 1999, do Vale do São Francisco**. Brasília, 1999. CDROM.

DECKERS, T. Plant management in integrated fruit production. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS, 2., 2000, Bento Gonçalves, RS. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2000. p. 20-29. (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 28).

DICKLER, E. Análise da produção integrada de frutas (PIF) de clima temperado na Europa. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS, 2., 2000, Bento Gonçalves, RS. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2000. p. 24-28, 1999. (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 27).

EMBRAPA MEIO AMBIENTE (Jaguariúna, SP). **Produção integrada de manga e uva**. Jaguariúna: Embrapa meio Ambiente; VALEXPORT, 2000. CD-ROOM.

INMETRO (Brasília, DF). Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br>>. Acesso em: 15 abr. 2002.

- LOPES, P. R. C. Produção integrada de manga: Bahia e Pernambuco. In: REUNIÃO PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS DEFESA FITOSSANITÁRIA, 2002, Brasília. **Anais...** Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; PROFRUTA, 2002. CD-ROM.
- LOPES, P. R. C.; MOREIRA, A. N.; HAJI, F. N. P.; SILVA, A. S. Produção integrada de manga. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS, 3., 2001, Bento Gonçalves, RS. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2001. p. 11-14. (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 32).
- MARTINS, C. J. Certificação de produtos vegetais no Brasil. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS, 3., 2001, Bento Gonçalves, RS. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2001. p. 75. (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 32).
- MELZER, R. Produção integrada de macieira avaliação do sistema na Argentina. In: REUNIÃO SOBRE O SISTEMA DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE MACIEIRA NO BRASIL, 1., Bento Gonçalves, RS, 1998. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1998. p. 6-10. (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 27).
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO. Manual de coleta de amostragem para análises de resíduos de agrotóxicos em vegetais. Brasília: ABEAS, 1998. 20 p.
- OLTHOF, P. D. A. (Ed.). **Maximum limits for pesticide residues (MRLs) in food in the Netherlands**. Den Haag, Netherlands: Ministry of Health, Welfare and Sport, 1999. 1v., 56 p.
- PESSOA, M. C. P. Y.; SILVA, A. de S.; FERRACINI, V. L. CHAIM, A.; SÁ, L.A.N. de; SILVA, C. M. M. de; HERMES, L. C.; RODRIGUES, G. S. Impacto ambiental em fruteiras irrigadas do Submédio São Francisco: subsídios para a produção integrada da região. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS, 3., 2001, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2001. p. 62-68. (Embrapa Uva e Vinho. Documento, 32).
- PESSOA, M. C. P. Y.; SILVA, A. de S.; HERMES, L. C.; FREIRE, L. C. L.; LOPES, P. R. C. **Produção integrada de manga e uva: resumo das atividades**. Jaguariúna, SP: Embrapa Meio Ambiente; Petrolina, PE: Valexport, 2000. 52 f., il.
- PLANELLAS, C. B. La producción integrada en España: avance de datos, estadísticas, legislación e regulamento técnicos pôr comunidades autónomas. In: CONGRESSO NACIONAL DE LA PRODUCCIÓN INTEGRADA, 1., 1997, Valência. **Anais...** Valência: FECOAV, 1997. 2 v.
- REUNIÃO PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS DEFESA FITOSSANITÁRIA, 2002, Brasília. **Anais...** Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; PROFRUTA, 2002. CD-ROM.
- SANHUEZA, R. M. V. Avaliação do projeto de produção integrada de maçãs no Brasil: primeiro ano de experiências. In: SEMINÁRIO SOBRE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS DE CLIMA TEMPERADO NO BRASIL, 1., Bento Gonçalves, RS, 1999. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1999. p. 1-6. (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 27).
- SANHUEZA, R. M. V. Produção integrada de frutas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 16., 2000, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBF; Embrapa Agroindústria Tropical, 2000b. CD-ROM.
- SANHUEZA, R. M. V.; KOVALESKI, A.; PROTAS, J. F. da S. **Produção integrada das maçãs no Brasil: projeto de pesquisa**. In: REUNIÃO SOBRE O

SISTEMA DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE MACIEIRA NO BRASIL, 1., 1998, Bento Gonçalves, RS. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1998. p. 60-63.

SANSAVINI, S. Dalla produzione integrata alla "qualità totale" della frutta. **Revista di Frutticoltura**, Bologna, Italia, n. 3, p. 13-23, 1995.

SILVA, A. de S.; HERMIS, L. C.; FREIRE, L. C. L.; COELHO, P. R.; PESSOA, M. C. P. Y.; Qualidade ambiental e produção integrada de frutas (PIF) no Submédio do Rio São Francisco, Petrolina (PE) e Juazeiro (BA), Brasil. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO INTEGRADA, 2., 2000, Bento Gonçalves, RS. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2000a. p. 1-8. (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 28).

SILVA, A. de S.; PESSOA, M. C. P. Y.; FERRACINI, V. L.; SILVA, C. M. M. da. Bases técnicas e organização da produção integrada. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE CITROS: PRODUÇÃO INTEGRADA, 6., 2000, Bebedouro, SP. **Anais...** São Paulo: Fundação Cargill, 2000b. p. 1-35.

SOARES, J. M.; COSTA, F. F. da. Irrigação na cultura da videira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, MG, v. 19, n. 194, p. 58, 1998.

TAVARES, S. C. de H. **Monitoramento de doenças em mangueira**. Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 2001. 15 p. Apostila distribuída no treinamento sobre Produção integrada de frutas: monitoramento de doenças em mangueira, 2001, Petrolina, PE.

TAVARES, S. C. C. de H.; COSTA, V. S. de O.; SANTOS, C. A. P.; MOREIRA, W. A.; LIMA, M. F. Monitoramento de doenças na cultura da manga. Petrolina, PE; Embrapa Semi-Árido, 2001. 21 p., il. (Embrapa Semi-Árido. Documentos, 158).

TITI, A. el; BOLLER, E. F.; GENDRIER, J. P. (Ed.). **Producción integrada: pincipios y directrices técnicas**. **IOBC/WPRS Bulletin**, v. 18, n. 1,1, 1995. 22 p.

TORRES, J. B. **Limitações no controle de pragas. Cultivar. Hortaliças e Frutas**, Pelotas, v. 1, n. 6, p. 6-10, 2001. Especial Caderno Técnico.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. **Normas de produção integrada de pêssego (PIP)**. Versão II. Disponível em: <<http://www.ufpel.tche.br/npma.embrapa.br>>. Acesso em: 2002.

Anexo 1

Tabela 1. Coeficientes da cultura (K_c) da mangueira ajustados para a região do Submédio do Vale do São Francisco, referentes a cada fase fenológica, com indução floral por meio de déficit hídrico e com uso de Paclobutrazol.

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

Fonte: Soares & Costa, 1998.

Anexo 2

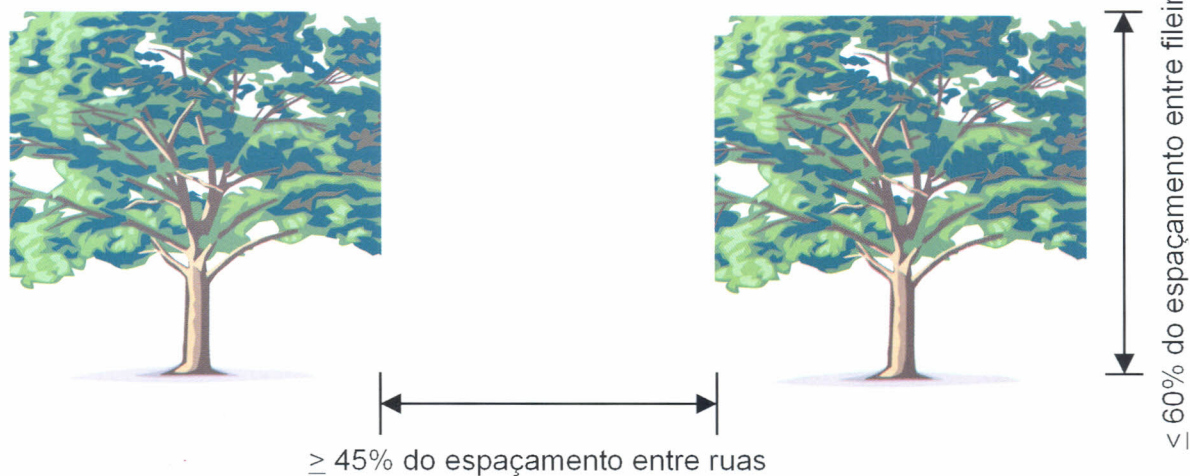


Fig. 1. Espaçamento ideal entre plantas após a poda.