

# 7

## **TÉCNICAS DE CULTIVO DE MAMÃO E MERCADOS NACIONAL E INTERNACIONAL (PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS)**

*Cintia Aparecida Bremenkamp*

### **1 INTRODUÇÃO**

O mamoeiro (*Carica papaya* L.), da família Caricaceae, é uma das fruteiras mais cultivadas e consumidas nas regiões tropicais e subtropicais do mundo. É originário da América Tropical, entre o noroeste da América do Sul e o Sul do México.

O Brasil é o maior produtor mundial desta fruta, com produção de um milhão e 890 mil toneladas no ano de 2007, segundo dados da FAO – Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAOSTAT, 2007). Isto representa 27% da produção do mundo neste ano. Além disto, é o maior exportador mundial de mamão, seguido pelo México, porém o Brasil exporta mais mamão do grupo Solo, enquanto o México produz mais do grupo Formosa.

No Brasil, o estado da Bahia é o maior produtor de mamão, com 863.828 toneladas em 2007, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2009). O Espírito Santo é o segundo maior produtor, com 646.273 toneladas no mesmo ano, no entanto o Espírito Santo é o maior exportador brasileiro de mamão do grupo Solo.

Os municípios maiores produtores do estado do Espírito Santo são Pinheiros (62,7% do cultivo corresponde ao formosa e 37,3% ao Havaí), e Linhares (20,9% do cultivo corresponde ao formosa e 79,1% ao Havaí) (CEPEA, 2009).

O objetivo deste trabalho é a comparação entre as diferentes tecnologias utilizadas no cultivo de mamão, bem como uma análise dos mercados nacional e mundial desta fruta, das suas limitações e dificuldades.

## 2 TÉCNICAS DE CULTIVO DE MAMÃO

As principais técnicas de cultivo de mamão são discutidas a seguir:

### 2.1 CULTIVO CONVENCIONAL

No cultivo convencional de mamão, feito há anos da mesma forma em diversas regiões produtoras no país, caracteriza-se por não apresentar nenhuma lei que o regulamenta.

As principais características do cultivo convencional de mamão, segundo COSTA & PACOVA (2003) são:

- **Solos:** os solos utilizados para o cultivo de mamão na maior região produtora do país (entre o Norte do Espírito Santo e o sul da Bahia) são os Tabuleiros Costeiros, que apresentam textura arenosa ou argilo-arenosa, propícios à mecanização;
- **Propagação:** pode ser realizado por via sexuada, com a utilização de sementes, e por via assexuada, através de enxertia ou estaquia, não sendo muito comum na mamonicultura;
- **Variedades cultivadas:** as principais variedades de mamão cultivadas no Brasil são:
  - ❖ Sunrise Solo: procedente do Havaí é planta precoce, pode produzir 37 t/ha/ano.
  - ❖ Formosa: híbrido de origem chinesa com produção acima de 70 t/ha/ano.
  - ❖ Tainung nº 1: Híbrido altamente produtivo (mamão da Costa

Rica X Sunrise Solo), frutos redondos ou alongados, polpa laranja-avermelhada, de ótimo sabor, produtividade média 60 t/ha/ano.

- ❖ Improved Sunrise Solo CV. 72/12: Precoce (8 meses pós plantio), produtivo, inserção das primeiras flores a 60 cm de altura, produção abaixo da Sunrise Solo.

Tabela 1. Características dos frutos das diferentes cultivares de mamão.

Cultivar	Peso (g)	Comprimento (cm)	Diâmetro (cm)	Outras características
Formosa	1098-1609	25-29	9-11	Oblongo e alongado, polpa laranja-avermelhada, textura succulenta, epiderme amarelo-alaranjada
Sunrise	248-544	11-15	6-8	Piriforme, polpa laranja-avermelhada, textura succulenta, epiderme amarelo-alaranjada
Golden	344-643	12-15	7-9	Piriforme com cavidade, polpa alaranjada, textura fibrosa, epiderme amarela

Fonte: Sentanin e Amaya (2007)

- **Desbaste**: também conhecida por sexagem do mamoeiro, é realizado pela ocasião do florescimento, quando se torna possível a identificação do sexo do mamoeiro, por meio de suas flores, pois de acordo com estas é que se determinará o formato do fruto. Selecionam-se as plantas hermafroditas, que apresentam frutos comerciais. As plantas femininas dão origem a frutos arredondados, com cavidade interna grande em relação à espessura da polpa e baixo valor comercial. As plantas masculinas não apresentam desenvolvimento de frutos de valor comercial.

Quando o plantio é realizado com duas a três mudas por cova, como o mamoeiro do grupo Formosa e do grupo Solo, respectivamente, deixa-se uma planta por cova. Já para o plantio em “renque”, no caso do grupo Solo, o desbaste das plantas é feito ao longo da linha, deixando uma planta hermafrodita de mamoeiro a cada 1,40 metros.

- **Principais pragas do mamoeiro:** o ataque de pragas no mamoeiro é responsável pela grande utilização de agroquímicos nesta cultura. As principais doenças que atacam o mamoeiro são: antracnose, causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides*, é a principal doença pós-colheita; varíola ou pinta-preta, causada pelo fungo *Asperisporium caricae*, é a doença mais comum do mamoeiro; mosaico do mamoeiro, causada pelo vírus Papaya Ringspot vírus (PRSV), é um dos fatores limitantes do desenvolvimento da cultura; meleira do mamoeiro, causada pelo vírus Papay Meleira Vírus (PMeV) é a principal doença do mamoeiro.

As principais pragas do mamoeiro são: ácaro branco (*Polyphagotarsonemus latus*) é a principal praga do mamoeiro, ataca a parte mais novas do mamoeiro; ácaro rajado (*Tetranychus urticae*), que ataca as folhas mais velhas da planta.

## 2.2 PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS

A Produção Integrada de Frutas (PIF) surgiu como uma extensão do Manejo Integrado de Pragas (MIP) nos anos 70 como uma necessidade de reduzir o uso de pesticidas e de se obter maior respeito ao ambiente.

O Sistema de Produção Integrada, segundo CRUZ (s.d.) visa estabelecer práticas que, no seu conjunto, tenham como objetivo viabilizar, a médio e longo prazo, o empreendimento rural como negócio rentável, com segurança para a saúde humana e com sustentabilidade. Assim, esse sistema estabelece várias metas nas quais se incluem a redução/racionalização no uso de agroquímicos para a proteção (pesticidas) e nutrição (fertilizantes) das plantas, substituindo-os, ainda que parcialmente, por métodos alternativos. Estabelece, ainda, a necessidade de

avaliação dos efeitos das práticas culturais sobre a qualidade do ar, da água e do solo. Essa forma de praticar a agricultura, melhorando a qualidade do fruto e preservando o meio ambiente, tem como enfoque principal o conhecimento holístico do sistema agrário, o qual combina o uso de métodos naturais, biológicos e químicos, considera a melhoria do meio ambiente e leva em consideração o atendimento às demandas sociais.

Assim, a Produção Integrada de Frutas veio para substituir os atuais sistemas de produção, que tem gerado aumento de custos, problemas ao ambiente (erosão, desertificação, poluição por agrotóxicos e perda de biodiversidade) e problemas à saúde do consumidor (altos níveis de pesticidas nos frutos), por sistemas de produção mais sustentável.

De acordo com ANDRIGUETO & KOSOSKI (2003) a redução de agroquímicos na PI de mamão é da ordem de 30% de inseticidas e acaricidas, 67% de fungicidas e 29,5% de herbicidas.

Segundo CRUZ (s.d.), as vantagens da PI de mamão para o produtor são: organização da base produtiva; produtos de melhor qualidade; valorização do produto e maximização do lucro; diminuição dos custos de produção; produto diferenciado; competitividade; permanência nos mercados. Já para o consumidor as vantagens são: garantia de frutas de alta qualidade; índice de resíduos de acordo com padrões brasileiros e internacionais; sustentabilidade do processo de produção e pós-colheita.

A PI de mamão é coordenada pela Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, sediada em Cruz das Almas, na Bahia, baseada na Instrução Normativa 20, de 2001.

Uma das principais diferenças entre os sistemas entre o sistema PIF e o convencional, além da legislação existente, é que nesse novo sistema a aplicação de defensivos deve levar em consideração os seguintes aspectos:

- ❖ Produtos Registrados;
- ❖ Métodos preventivos;
- ❖ Não aplicação calendário;

- ❖ Racionalização do uso e do número de aplicações (quantidades exatas);
- ❖ Produtos seletivos;
- ❖ Baixa toxicidade ao homem, animais e ao meio ambiente;
- ❖ Aplicação correta, evitando contaminar o aplicador e o meio ambiente.

Além disso, existem documentos que orientam a PI de mamão:

- **Grade de agroquímicos** - Na PIF, somente é permitida a utilização de produtos registrados para a cultura, os quais devem constar da grade de agroquímicos.
- **Caderno de campo** - Local para anotação de tudo o que foi feito, como foi feito e o que foi usado. Importante para o processo de rastreabilidade.
- **Normas Técnicas Específicas** - Descreve os procedimentos que devem ser adotados pelos produtores, com vistas à certificação. Ao todo são 15 áreas temáticas e os itens divididos em obrigatórios, recomendados, proibidos e permitidos com restrição.

Áreas temáticas das Normas Técnicas Específicas:

- 1- Capacitação de Recursos Humanos;
- 2- Organização de Produtores;
- 3- Recursos Naturais;
- 4- Material Propagativo;
- 5- Implantação de Pomares;
- 6- Nutrição de Plantas;
- 7- Manejo e Conservação do Solo;
- 8- Recursos Hídricos e Irrigação;
- 9- Manejo da parte aérea;
- 10- Proteção integrada da planta;
- 11- Colheita e pós colheita da fruta;
- 12- Análise de resíduos;
- 13- Processos realizados nas empacotadoras (Packing);
- 14- Sistema de rastreabilidade e caderno de campo;

#### 15- Assistência técnica.

- **Lista de verificação.** Documento em que se baseiam os auditores para inspecionar o cumprimento das Normas Técnicas Específicas por parte dos produtores.

### 2.3 PRODUÇÃO ORGÂNICA DE MAMÃO

A produção orgânica de mamão vem aumentando devido à demanda de mercado pelo mamão originário de sistemas orgânicos, nos quais não se empregam agrotóxicos e a maioria dos adubos sintéticos industriais. Nesses sistemas, portanto, devem-se adotar medidas alternativas de caráter fitossanitário que garantam a obtenção de produtividade competitiva, uma vez que a incidência de pragas e doenças é muito alta em cultivos convencionais desta fruta, o que implica numa grande utilização de defensivos agrícolas durante o cultivo.

Uma das opções para tornar o cultivo de mamão orgânico sustentável e competitivo no mercado é a utilização do cultivo protegido, como citado por MARTELLETO et al. (2008), no qual mostram que há um aumento de 66,5% da produção no cultivo em estufa em relação a obtida no cultivo convencional com a cultivar Baixinho de Santa Amália, principalmente pelo controle das principais pragas e doenças.

### 2.4 MICROPROPAGAÇÃO

A micropropagação de mamoeiro vem sendo estudada como opção à propagação seminífera, uma vez que a propagação vegetativa apresenta diversos fatores que a tornam mais vantajosa, como a utilização de apenas uma planta por cova, obtenção de lavouras com 100% de plantas hermafroditas, além de menores gastos com insumos e mão-de-obra. Porém, propagação por estaquia e enxertia não são eficientes em larga escala, por isso busca-se o desenvolvimento de protocolos de micropropagação para a produção de mudas com características superiores e em larga escala, livres de viroses.

Trabalhos recentes vêm demonstrando a viabilidade deste cultivo, como o apresentado por SCHIMILDT et. al (2005), que demonstra a viabilidade do cultivo in vitro de explantes de ápices caulinares da cultivar ‘Sunrise Solo Line 72/12’ e do

híbrido 'Tainung 01'. Apesar disso, após mais de trinta anos de pesquisa, ainda não se encontra definido um protocolo para este cultivo in vitro.

### **3 MERCADO DE MAMÃO**

A participação do Brasil nos mercados mundiais de frutas tropicais é diminuta. Segundo AMIN (2002) citado por REIS (2005), a pequena participação do Brasil no mercado internacional de frutas tropicais deve-se, primeiro, ao imenso mercado interno e, segundo, as poucas exigências do próprio mercado, sendo possível comercializar tudo o que é produzido sem considerar os aspectos de qualidade e, especialmente, o rígido controle fitossanitário do mercado externo.

#### **3.1 MERCADO NACIONAL**

Em 2008 a oferta de mamão esteve bastante reduzida no Espírito Santo e sul da Bahia, por conta do tempo quente e seco registrado no último trimestre de 2007, que comprometeu a oferta da fruta nesse ano (CEPEA, 2009).

Segundo AMARO & CASER (2003), o mercado interno geralmente se mostra em dois blocos de consumidores: o de baixa renda, que normalmente compra pelo preço e que acaba adquirindo produtos de qualidade inferior; e o de alta renda, que mostra maior exigência, principalmente quanto às qualidades extrínsecas, comprando produtos de aparência superior.

O consumo per capita anual de mamão no Espírito Santo, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2009), obtidos na Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) de 2003, é de 2,126kg per capita/ano. No Brasil, este consumo é menor, de 1,847 kg per capita/ano,.

#### **3.2 MERCADO MUNDIAL**

No âmbito internacional, o mamão possui pouca sazonalidade de produção, pois países como o México, os Estados Unidos (Havaí), a Jamaica e Belize também podem cultivar o produto ao longo do ano. Conseqüentemente, o Brasil perde vantagem estratégica na exploração de nichos específicos de mercado, com sua produção anual (REIS, 2005).

Contudo, o mamão é uma fruta de baixa importância relativa no mercado, com valor transacionado de US\$ 162 milhões. A hegemonia nesse caso é



mexicana (44 milhões). Outro destaque é a Malásia como terceiro exportador (26 milhões), vindo em seguida países sem expressão produtora como é o caso da Holanda e os Estados Unidos. O Brasil, como maior produtor mundial desta fruta, aparece com 18% do mercado mundial, em um volume de exportação de US\$ 29 milhões. O principal estado exportador é o Espírito Santo, o único com licença para exportar mamão para os Estados Unidos e onde existe uma empresa, a Caliman Agrícola, responsável por 2/3 das exportações brasileiras de mamão (REIS, 2005).

Além desses países, de acordo com dados do CEPEA (2009), a importação dos Estados Unidos de mamão proveniente da Guatemala aumentaram 20% no primeiro trimestre de 2009 em relação ao mesmo período de 2008. Já a demanda européia foi suprida principalmente pelo mamão do Equador no primeiro trimestre de 2009. Esse país oferece uma fruta de ótima qualidade a preços mais atrativos que os do Brasil. Alguns exportadores equatorianos utilizam atmosfera controlada nesses embarques, que promove um atraso na maturação das frutas, mantendo a qualidade antes de chegar ao consumidor final.

Segundo o CEPEA (2009) de janeiro a outubro de 2008, foram exportadas cerca de 25,6 mil toneladas de mamão, volume semelhante ao do mesmo período de 2007. Já a receita foi de US\$ 33,7 milhões, montante 20,7% superior ao obtido em 2007, segundo a Secretaria de Comércio Exterior (Secex). Em 2008, o envio de mamão por aviões representou 70% do total, o que contribuiu para a elevação da receita. Isso porque, de acordo com produtores, apesar do alto custo do envio aéreo, a adoção deste modo de transporte reduz gastos relacionados à perda de cargas, que chegavam sem condições de comercialização nos países importadores quando o transporte era feito por navios. Outros fatores que influenciaram o aumento da receita em 2008 foram as renegociações com importadores e a exploração com mais intensidade de outros mercados consumidores. Apesar da maior receita, a rentabilidade do setor exportador foi pouco positiva. Exportadores esperavam embarcar volumes maiores da fruta neste ano, mas o clima prejudicou a qualidade da fruta no período.

Apesar de ser o maior produtor mundial da fruta, o Brasil exporta apenas 1,5 a 2% de sua produção (AMARO & CASER, 2003).

De acordo com o mercado de exportação de mamão, algumas medidas devem ser tomadas para que a exportação seja efetivada:

### **3.2.1 Produção Integrada de Frutas**

A Produção Integrada permite a rastreabilidade de todo o processo produtivo, do campo ao distribuidor, isto é, um acompanhamento de todo o processo de produção, desde a escolha da área e do cultivar a ser plantado, do preparo do solo e sistema de plantio das mudas, passando pela forma de irrigação, o tipo de insumo utilizados, os problemas de ordem fitossanitária e as soluções adotadas, cuidados na colheita e pós-colheita, transporte, entre outras fases (MARTINS, 2003). A propriedade certificada com PI está apta à exportação de mamão, principalmente para a Europa, que é um mercado exigente, uma vez que a PI de mamão atende as exigências feitas por este mercado.

### **3.2.2 Systems approach**

O *Systems approach* é uma tecnologia com ampla base tecnológica que integra fatores biológicos, físicos e operacionais, que pode afetar a incidência, a viabilidade e o potencial reprodutivo de uma praga em um sistema de práticas e procedimentos que, juntos, levam à segurança quarentenária (MARTINS & MALAVASI, 2003). A sua aplicação na cultura de mamão baseia-se em dados da flutuação populacional da praga, fisiologia da fruta, boas práticas de condução dos pomares e restrições da colheita, processamento, empacotamento e transporte das frutas.

Foi implantado após experimentos que comprovaram que frutos colhidos em um determinado estágio de maturação dos frutos estavam livres das moscas-das-frutas *Ceratitis capitata* e *Anastrepha fraterculus*, pragas estas que impediam a exportação de mamão brasileiro para os Estados Unidos e o Japão desde 1988. Com esta comprovação, áreas comerciais de mamão implantadas com aplicação de *Systems approach* puderam voltar a exportar para os Estados Unidos a partir de setembro de 1999 (MARTINS & MALAVASI, 2003).

## **4 CONCLUSÃO**

A produção de mamão no Brasil é feita de forma bem empresarial, com o emprego de técnicas modernas que permitem o desenvolvimento da cultura mesmo com a ocorrência de diversas pragas que limitam a produção. Apesar disso, o Brasil exporta uma quantidade muito pequena dessa fruta, principalmente devido à adequação às normas internacionais de produção. Além disso, o mercado internacional de mamão é concorrido, com países como México concorrendo diretamente com o Brasil nas exportações para os mercados europeu e americano, os maiores importadores.

Conforme citado por REIS (2005), quando comparados aos padrões internacionais, os serviços, como transporte interno, energia, comunicações e portos são, comprovadamente, ineficientes, levando à perda de competitividade. Pelas características do próprio mercado interno, que não é exigente, não existem estímulos, em termos abrangentes, de melhorias da qualidade dos produtos, aspecto fundamental no mercado global tão competitivo. Ou seja, a melhoria em técnicas de pós-colheita faria com que a oferta de mamão, não só no mercado interno, mas também para a exportação, aumentasse e seria de produtos de melhor qualidade.

## 5 REFERÊNCIAS

ALVES, F. de L. A cultura do mamão *Carica papaya* L. no mundo, no Brasil e no Espírito Santo. In: MARTINS, D. dos S. & COSTA, A. de F. S. (Eds). **A cultura do mamoeiro**: Tecnologias de Produção. Vitória: Incaper, 2003.

AMARO, A. A. & CASER, D. V. Análise conjuntural do mercado de mamão e aspectos econômicos da comercialização. In: MARTINS, D. dos S. (Ed.). **Papaya Brasil**. Vitória: Incaper, 2003.

ANDRIGUETO, J. R. & KOSOSKI, A. R. Desenvolvimento e conquistas da Produção Integrada de Frutas no Brasil. In: MARTINS, D. dos S. (Ed.). **Papaya Brasil**. Vitória: Incaper, 2003.

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. Revista Hortifruti Brasil. Disponível em <[www.cepea.esalq.usp.br/hfbrasil](http://www.cepea.esalq.usp.br/hfbrasil)>. Acesso em 01 jun. 09.

COSTA, A. de F. S. & PACOVA, B. E. V. Caracterização de cultivares, estratégias e perspectivas do melhoramento genético do mamoeiro. In: MARTINS, D. dos S. &

COSTA, A. de F. S. (Eds). **A cultura do mamoeiro**: Tecnologias de Produção. Vitória: Incaper, 2003.

CRUZ, J. L. **Certificação em Produção Integrada de mamão**: informações básicas. Disponível em <>, s.d..

FAOSTAT. Estatística do Fundo das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura. Disponível em <[www.fao.org](http://www.fao.org)>. Acesso em 15 abr. 09.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estados. Disponível em <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em 15 abr. 09.

MARTELLETO, L. A. P.; RIBEIRO, R. DE L. D.; MARTELLETO, M. S. et al. Cultivo orgânico do mamoeiro 'Baixinho de Santa Amália' em diferentes ambientes de proteção. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal - SP, v. 30, n. 3, p.662-666, Setembro 2008.

MARTINS, D. dos S. Situação atual da Produção Integrada de mamão no Brasil. In: MARTINS, D. dos S. (Ed.). **Papaya Brasil**. Vitória: Incaper, 2003.

MARTINS, D. dos S. & MALAVASI, A. *Systems approach* na produção de mamão do Espírito Santo como garantia de segurança quarentenária contra moscas-das-frutas. In: MARTINS, D. dos S. & COSTA, A. de F. S. (Eds). **A cultura do mamoeiro**: Tecnologias de Produção. Vitória: Incaper, 2003.

REIS, J. N. P. Competitividade das exportações brasileiras de frutas tropicais. **Rev. Cent. Ciênc. Admin.**, Fortaleza, v. 11, n. 1, p. 125-132, ago. 2005.

SCHIMILDT, E. R.; TEIXEIRA, S. L.; SCHIMILDT, O. Estabelecimento e multiplicação *in vitro* de mamoeiro 'Sunrise Solo Line 72/12' e 'Tainung 01'. In: MARTINS, D. dos S. (Ed.). **Papaya Brasil**. Vitória: Incaper, 2005.

SENTANIN, M.A.; AMAYA, D.B.R. Teores de carotenóides em mamão e pêssego determinados por cromatografia líquida de alta eficiência. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 27(1): 13-19, jan.-mar. 2007.