

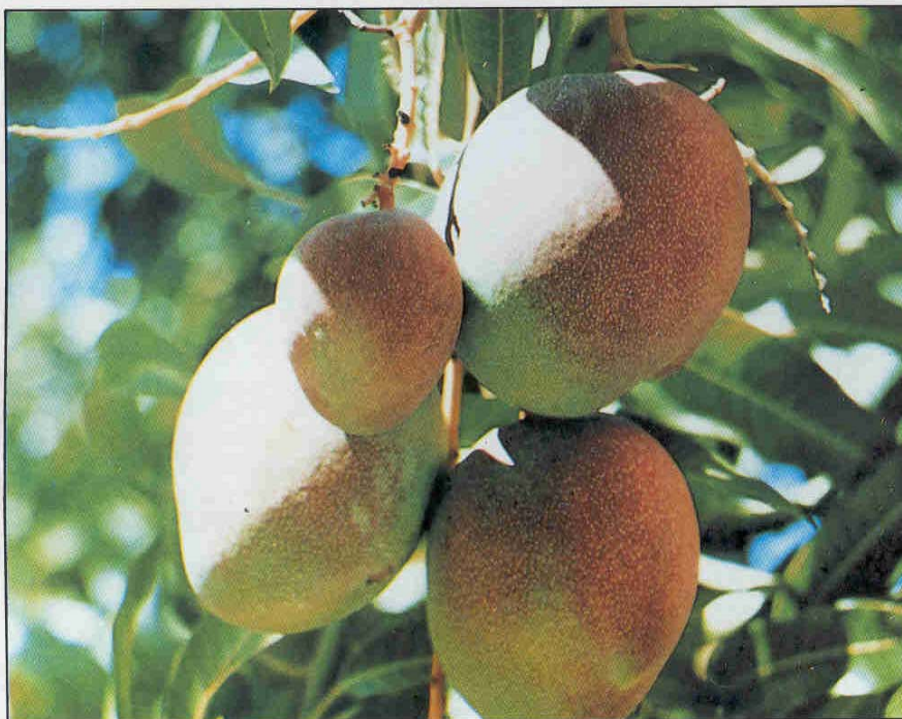
**Circular Técnica**

Número 25

ISSN 0100-6169

junho, 1992

## **Práticas de Cultivo para Mangueira na Região do Submédio São Francisco**



 **EMBRAPA-CPATSA**

Apoio:

**SEBRAE**  
**BA**

CIRCULAR TÉCNICA Nº 25

ISSN 0100-6169

Junho, 1992

**PRÁTICAS DE CULTIVO PARA MANGUEIRA  
NA REGIÃO DO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO**

João Antonio Silva de Albuquerque

José Monteiro Soares

Selma Cavalcanti Cruz de Holanda Tavares



Ministério da Agricultura e Reforma Agrária-MARA  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA  
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico  
Semi-Árido-CPATSA  
Petrolina, PE

© EMBRAPA, 1992  
EMBRAPA-CPATSA

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:  
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido-CPATSA  
BR 428 km 152  
Telefone: (081) 9614411  
Telex: 810016  
Caixa Postal 23  
56300 Petrolina, PE

Tiragem: 1000 exemplares

Comitê de Publicações:

Iedo Bezerra Sá (Presidente)  
Luiz Gonzaga Neto  
Francisco Lopes Filho  
Gilberto Gomes Cordeiro  
José Givaldo Góes Soares  
Aldroville Ferreira Lima  
Jorge Ribaski  
José Luciano Santos de Lima

ALBUQUERQUE, J.A.S. de; SOARES, J.M.; TAVARES, S.C.C. de H. **Práticas de cultivo para mangueira na região do Submédio São Francisco.** Petrolina, PE : EMBRAPA-CPATSA. 1992. 36 p. (EMBRAPA-CPATSA. Circular Técnica, 25).

1. Manga - Cultivo - Brasil - Nordeste - Vale do São Francisco. I. Soares, J.M., colab. II. Tavares, S.C.C de H., colab. III. EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido. (Petrolina, PE). IV. Título. V. Série.

CDD 634.4409813

SÓLO

PROPAGACÃO

Agente de

Tivela

Agente de

## APRESENTAÇÃO

A mangicultura vem se caracterizando como uma das principais alternativas de cultivo para as áreas irrigadas do Submédio São Francisco. Isto se deve não apenas à alta produtividade possível de ser obtida na região, mas, principalmente, à sua qualidade excepcional, capaz de atender aos mais exigentes mercados importadores.

Para que essas qualidades sejam efetivamente obtidas pelo produtor, são necessárias práticas de cultivo bem específicas que não estão plenamente disponíveis para os produtores, de modo especial aos colonos e médios empresários.

O objetivo deste trabalho é preencher esta lacuna, pondo à disposição de todos os produtores de manga da região, de uma maneira clara e objetiva, as informações técnicas, do preparo do solo à colheita, necessárias à implantação de um empreendimento economicamente compensador.

Próprio

Doença

IRRIGAÇÃO

Sistemas de

Manejo de Água

MAI. FORMAÇÃO DA MANGUEIRA

E CLÁSSICO INTERNO DO FRUTO

REGIÃO À FLORAÇÃO

PLANTIO E ESTABELECIMENTO

SERVIÇOS AGRICOLAS

LUIZ MAURÍCIO CAVALCANTE SALVIANO  
Chefe do Centro de Pesquisa Agropecuária  
do Trópico Semi-Árido

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	7
CLIMA	8
SOLO	8
PROPAGAÇÃO	9
Sementeira	9
Viveiro	10
Enxertia	10
CULTIVARES	13
Tommy Atkins	13
Haden	13
Keitt	14
Van Dike	14
IMPLANTAÇÃO DO POMAR	14
Localização do Pomar	14
Preparo do Solo	15
Adubação de correção	15
Plantio	15
CONDUÇÃO DO POMAR	17
Práticas Culturais	17
Pragas	21
Doenças	21
IRRIGAÇÃO	25
Sistemas de Irrigação	25
Manejo de Água	26
MALFORMAÇÃO DA MANGUEIRA	30
COLAPSO INTERNO DO FRUTO	30
INDUÇÃO À FLORAÇÃO	31
ÇOLHEITA E RENDIMENTO	32
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33

## PRÁTICAS DE CULTIVO PARA MANGUEIRA NA REGIÃO DO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO

João Antonio Silva de Albuquerque<sup>1</sup>

José Monteiro Soares<sup>2</sup>

Selma Cavalcanti Cruz de Holanda Tavares<sup>3</sup>

### INTRODUÇÃO

Devido ao sabor e valor nutritivo das suas frutas, a mangueira vem se desenvolvendo rapidamente em quase todas as regiões tropicais e subtropicais do mundo.

A produção mundial de manga está estimada em cerca de 15 milhões de toneladas anuais. Os principais países produtores estão localizados na Ásia, que produz cerca de 80% do total mundial. Entre os países asiáticos, a Índia é o primeiro produtor, com uma produção estimada em 9,4 milhões de toneladas, que correspondem a 81% do continente asiático e a 64% da produção mundial (FAO, 1987).

O Brasil é o principal produtor de manga da América do Sul, com uma produção que corresponde a cerca de 64% do continente americano, mas somente cerca de 3% do total mundial (FAO, 1987).

A área plantada com a cultura da manga no Brasil foi estimada pelo IBGE (1984), em cerca de 36 mil hectares, dos quais cerca de 52% estão situados no Nordeste.

O desenvolvimento das áreas irrigadas no Vale do São Francisco tem proporcionado um rápido incremento na implantação de plantas em escala comercial, de maneira organizada e racional, utilizando-se de mudas enxertadas com cultivares selecionadas e com a utilização de modernas técnicas de irrigação. Esse desenvolvimento tecnológico tem proporcionado a obtenção de produtividades elevadas e frutos de qualidade, capazes de competir no mercado externo.

---

<sup>1</sup>Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, M.Sc., Pesquisador em Fruticultura, EMBRAPA-Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), Cx. Postal 23, 56300 Petrolina-PE.

<sup>2</sup>Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, M.Sc., Pesquisador em Irrigação, EMBRAPA-CPATSA.

<sup>3</sup>Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, M.Sc., Pesquisadora em Fitopatologia, EMBRAPA-CPATSA.

A região do Submédio São Francisco possui uma pluviosidade média anual de 450mm e uma umidade relativa média anual abaixo de 60%, o que, aliado a técnicas de irrigação, permite uma produção durante um longo período no ano com frutas sem maiores problemas de doenças fúngicas.

A época de produção nessa região é tradicionalmente concentrada entre os meses de setembro e janeiro. Entretanto, é possível antever a possibilidade de se obter produção durante cerca de oito meses ou mais durante o ano, com o uso de técnicas de indução de floração, permitindo, assim, importantes ajustes em função de épocas de baixa oferta do produto nos mercados externo e interno.

O objetivo deste trabalho é apresentar algumas recomendações técnicas, obtidas através de observações e pesquisa, a serem empregadas na implantação e condução de um pomar de mangueira na região do Submédio São Francisco. Algumas práticas culturais, produtos químicos e formulações poderão ser substituídas quando surgirem novos resultados de pesquisa.

#### **CLIMA**

As regiões com melhores condições para o cultivo da mangueira são aquelas onde as estações seca e chuvosa são bem definidas. O período seco deve ocorrer bem antes do florescimento, de modo a permitir um período de repouso vegetativo.

A ocorrência de chuvas frequentes na fase de frutificação beneficia o pegamento dos frutos, bem como o seu desenvolvimento. A precipitação dessas regiões pode variar de 500 a 2500mm anuais (MEDINA, J.C. et al, 1981).

#### **SOLO**

A mangueira é uma cultura pouco exigente em solos e seu desenvolvimento é possível em quase todos os tipos, desde que não apresentem condições de umidade estagnante ou sejam pouco profundos ( < 1,5m). Desenvolve-se melhor em solos franco-arenosos, profundos ( > 1,5m) e bem drenados. O que afeta mais o desenvolvimento da mangueira é a má drenagem e as camadas impermeáveis do solo.

O pH ótimo é 6,5 mas pode variar de 5,0 a 8,0. Os solos com excesso de fertilidade ou de umidade podem causar um desenvolvimento vegetativo contínuo, sem interrupção durante o ano, não permitindo descanso nem acumulação de reservas para frutificação.

### **PROPAGAÇÃO**

A propagação da mangueira se faz através do processo vegetativo, isto é, da enxertia das variedades comerciais sobre porta-enxertos obtidos a partir de sementes.

#### **Sementeira**

As sementes de manga para o plantio são retiradas de frutas maduras, colhidas de plantas sadias e produtivas. Após a colheita dos frutos, retira-se a polpa e, então, as sementes são lavadas e postas para secar em local sombreado. Depois de secas, retira-se o endocarpo, para facilitar a germinação e seleção do embrião. As sementes devem ser classificadas e separadas por peso ou tamanho, pois as sementes mais pesadas são as mais vigorosas. As amêndoas devem ser tratadas com Captan pó-seco (50-70g/100kg semente).

A semente de manga, em condições naturais, perde rapidamente o poder germinativo. Assim, não se deve passar mais de dez dias entre a colheita e a semeadura.

A semeadura deve ser em sacos plásticos com as seguintes medidas de largura, altura e espessura, respectivamente: 25cm x 35cm x 0,08cm. Devem ser cheios com antecedência de oito dias, com quatro partes de terra, mais uma parte de esterco bem curtido, acrescido de 15kg de superfosfato simples por m<sup>3</sup> de mistura. As amêndoas são plantadas no saco plástico, colocando-se a parte ventral para baixo, na profundidade de 5cm, sendo cobertas com uma camada de areia. Após a semeadura, faz-se a irrigação, devendo-se continuar por todo o ciclo da muda. A germinação se dá aos quinze dias após a semeadura e terminará aos 30 a 40 dias. As sementes poliembriônicas dão origem a mais de uma planta; apenas a mais vigorosa deve ser aproveitada, eliminando-se as demais.



### **Viveiro**

Quando os cavalinhos estiverem com três pares de folhas maduras, os sacos plásticos deverão ser transportados para o viveiro de crescimento a céu aberto. Estas mudas devem ser encanteiradas em linhas duplas distantes 1,00m uma da outra e os sacos plásticos devem ficar com 2/3 encanteirados. As mudas devem ser pulverizadas com adubo foliar (fórmula comercial completa), adicionando-se sempre 250g de uréia/100 litros de água a cada oito dias. As plantas devem ser mantidas livres de ervas daninhas e as mudas pulverizadas, sempre que ocorrerem doenças ou pragas, com os seguintes produtos: para o controle de oídio, usa-se enxofre na concentração de 250g/100 litros de água; para o controle da antracnose, usa-se oxicleto de cobre, variando a concentração de 100-200g/100 litros de água. Para o controle das pragas, usa-se carbaril (140g/100 litros de água).

Quatro meses após o encanteiramento dos sacos plásticos no viveiro, as mudas terão aproximadamente de seis a oito pares de folhas e com o diâmetro de 0,01m a 0,20m de altura do caule, ocasião em que estarão em condições de enxertia.

Não há resultado de pesquisa que defina o porta-enxerto ideal para mangueira, ou seja, que tenha características que provoquem o nanismo. A escolha varia de uma região para outra e está em função da disponibilidade de sementes. Na região do Vale do São Francisco, as cultivares Espada e Rosa são as mais utilizadas.

### **Enxertia**

A mangueira pode ser enxertada durante todo o ano, desde que se disponha de porta-enxertos aptos para enxertia, garfos maduros, borbulhas intumescidas e não brotadas (MOREIRA, 1980; RAMOS, 1982; SAMPAIO & RODRIGUES, 1984.

O método mais conveniente é o de garfagem no topo em fenda cheia. O garfo, que é um segmento de 10 a 15cm do ramo que contém a gema apical, deve ser colhido maduro, proveniente do crescimento vegetativo da estação anterior. Deve ser redondo, não angular e mudando de cor verde para verde-cinza. A gema apical deve estar bem intumescida e não danificada por pragas ou doenças, condição essencial para o pegamento do enxerto e o preparo do ramo que vai fornecer os garfos. Os ramos devem ser desfolhados 5-10 dias antes da enxertia, quando ainda nas plantas matrizes, e devem apresentar diâmetro de acordo com o diâmetro do caule dos porta-enxertos. Isso é indispensável para que ocorra a soldadura perfeita do enxerto. Os garfos, após retirados, são condicionados em sacos plásticos, porém o material que não for usado no dia em que foi colhido, deverá ser guardado em frigorífico ( $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ).

Na operação de enxertia, com um canivete bem afiado, decota-se o porta-enxerto à altura de 15 a 20cm do solo, região onde será feita a enxertia (Figura 1).

A seguir, efetua-se um corte vertical até a profundidade de 3 a 4cm no centro da superfície decotada. No garfo de 10 a 15cm de comprimento, de cada lado de sua extremidade inferior, são feitas duas incisões em forma de cunha, com aproximadamente 3 a 4cm. Após a introdução do garfo na fenda do porta-enxerto, faz-se uma atadura na zona de união, com fita elástica, sem apertar muito, envolvendo o garfo com a mesma fita até sua extremidade. Deve-se proteger o enxerto cobrindo-o com um saquinho plástico transparente, previamente umedecido, de modo a formar uma câmara úmida, o que evita queimaduras provocadas pelo sol. A proteção com o saquinho plástico transparente evita o ressecamento do garfo até o seu pegamento, que ocorre dentro de 15 a 25 dias. A fita plástica e o saco transparente devem ser removidos após o aparecimento das primeiras folhas no garfo enxertado.

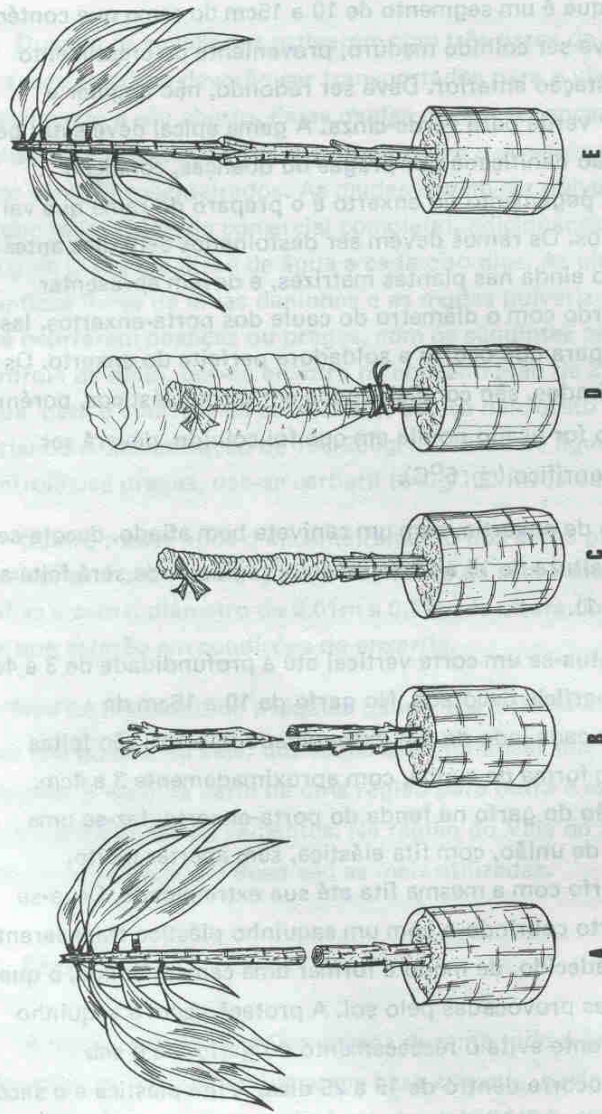


FIG. 1. Graftagem no topo em fenda cheia - A) Porta-enxerto decotado; B) Porta-enxerto com fenda aberta e garfo em forma de curva; C) Garfo implantado no porta-enxerto e amarrado com fita plástica; D) Saco plástico servindo como câmara úmida protetora do garfo; E) Muda em condições de ser levada para o campo.

As cultivares mais indicadas são as que apresentam boa produção (> 15t/ha), coloração atraente do fruto, de preferência amarelo-avermelhado, boa palatabilidade, poucas fibras e resistência ao manuseio e ao transporte para mercados distantes. As cultivares mais difundidas na região são, no momento, "Tommy Atkins", "Haden", "Keitt" e "Van Dyke", (DONADIO et al, 1982; DONADIO, 1989; MANICA, 1981; RAMOS, 1982; SAMPAIO & RODRIGUES, 1984).

#### **Tommy Atkins**

- Tamanho do fruto: muito grande, com até 13cm de comprimento;
- Peso médio do fruto: 580g;
- Forma: oval-oblonga;
- Cor da casca: amarelo/alaranjado + vermelho;
- Sabor: bom;
- Fibras: finas e abundantes;
- Semente: pequena, monoembriônica, perfazendo cerca de 8% do peso do fruto;
- Época de maturação: meia estação;
- Susceptibilidade às doenças: muito susceptível ao oídio e pouco susceptível à antracnose.

#### **Haden**

- Tamanho do fruto: grande, com até 14cm de comprimento;
- Peso médio do fruto: 480g;
- Forma: ovalada codiforme;
- Cor da casca: amarelo vivo + púrpuro;
- Sabor: excelente;
- Fibras: poucas e tenras;
- Semente: pequena, monoembriônica, perfazendo cerca de 9% do peso do fruto;
- Porte da planta: elevado;
- Forma da copa: arredondada;
- Produção: a planta é considerada alternante;
- Época de maturação: meia estação;
- Susceptibilidade às doenças: muito susceptível ao oídio e à antracnose.

### **Keitt**

- Tamanho do fruto: muito grande, com até 15cm de comprimento;
- Peso médio do fruto: 600g;
- Forma: oval-alongada;
- Cor da casca: amarelo-avermelhada;
- Sabor: bom;
- Fibras: poucas;
- Semente: pequena, monoembriônica, perfazendo de 7 a 8% do peso do fruto;
- Porte da planta: médio;
- Forma da copa: aberta - a árvore tem hábito de crescimento peculiar com ramas abertas e arcadas, com as folhas voltadas para a base dos ramos.
- Susceptibilidade às doenças: é relativamente resistente ao fungo causador da antracnose.

### **Van Dike**

- Tamanho do fruto: médio, com 9 a 13cm de comprimento;
- Peso médio do fruto: 350g;
- Forma: oval-obliqua;
- Cor da casca: vermelho + amarelo;
- Sabor: bom;
- Fibras: poucas;
- Semente: monoembriônica, perfazendo 8,99% do peso do fruto;
- Porte da planta: médio;
- Forma da copa: crescimento aberto;

## **IMPLANTAÇÃO DO POMAR**

### **Localização do Pomar**

A área do pomar deve ter topografia apropriada para irrigação, com um solo profundo e bem drenado. O lençol freático deve ter uma profundidade superior a 2cm. A área do pomar deve ser guarnecida dos ventos dominantes, através do uso de quebra-ventos durante os dois primeiros anos da formação do pomar. Na região, tem sido comum o uso do capim cameron ou bananaeira cv. Pacovã, com bons resultados.

### **Preparo do Solo**

**Limpeza da área:** consiste na roçagem e destocamento da área a ser cultivada com mangueira, três a quatro meses antes do plantio;

**Análise do solo:** logo após a limpeza, três meses antes do plantio, faz-se a análise do solo para avaliar a necessidade de calagem e fertilização. As amostras são coletadas a uma profundidade de 0 a 60cm e devem ser representativas da área onde será implantado o pomar;

**Calagem:** em solos com pH abaixo de seis, deve ser feita uma calagem 60 dias antes do plantio, na dosagem recomendada pelo laboratório de análise;

**Aração e gradagem:** após a distribuição do calcário, devem ser feitas uma aração profunda e uma gradagem para incorporar o corretivo ao solo e deixá-lo devidamente preparado para receber o cultivo;

**Marcação e coveamento:** determinado o espaçamento, faz-se o alinhamento em quadrado ou retângulo, que consiste em marcar com um piquete o local onde serão abertas as covas que receberão as mudas de manga. Quando se utiliza área com declive acentuado, deve-se alinhar em curva de nível. Após a marcação da área, as covas são abertas com as dimensões de 60cm x 60cm x 60cm. Deve-se ter o cuidado de separar a camada de terra da superfície da camada do subsolo e inverter suas posições na cova, caso estas sejam bem distintas.

### **Adubação de correção**

A adubação de correção deverá ser feita 15 a 30 dias antes do plantio, com as seguintes dosagens por plantio: 15 a 20 l de esterco de caprino ou bovino, 250g de  $P_2O_5$  e 100g de  $K_2O$ . Os fertilizantes devem ser misturados na cova de plantio.

### **Plantio**

A muda preparada em saco plástico, estando com dois fluxos de crescimento maduro, poderá ir para o pomar.

Os pomares devem ser formados interplantando cultivares, com o objetivo de melhorar a polinização, pois as flores da mangueira apresentam uma dicogamia protogínica (maturação da parte feminina de uma flor hermafrodita antes da masculina).

Devido à deficiente estrutura da flor, às características do pólen e à auto-esterilidade, a polinização cruzada é a que mais ocorre na mangueira. Para um pomar da cv. "Tommy Atkins", utiliza-se como polinizadoras a cv. Haden, Van Dyke ou Rosa, na proporção de 25%.

Época de plantio: havendo disponibilidade de mudas, o plantio pode ser efetuado em qualquer época do ano. No entanto, para minimizar os custos com irrigação, aconselha-se o plantio no início da estação chuvosa (dezembro);

Espaçamento: o espaçamento depende de vários fatores, tais como: natureza do solo, meio de propagação, cultivar e práticas culturais.

Os espaçamentos mais utilizados são 10 x 10m e 10 x 8m. Nesses espaçamentos, para evitar a perda de grandes áreas, nos primeiros anos após a implantação do pomar, recomenda-se fazer o plantio com culturas intercalares de ciclo curto, o que propicia um retorno mais rápido dos investimentos feitos. As culturas podem ser melão, melancia, etc.

Espaçamentos mais densos, como 8 x 5m têm sido utilizados e são aconselhados desde que se faça um controle rigoroso da condução do pomar, desde o tipo de muda, podas de formação da planta ou remoção futura de algumas plantas com o fim de melhorar a luminosidade e arejamento do pomar. Espaçamentos mais densos propiciam maior produtividade no início de produção do pomar;

Tutoramento: logo após o plantio da muda, é recomendável enterrar um tutor, que servirá para conduzir a haste da planta verticalmente. É muito importante o uso do tutor, pois a ação do vento nesta região é muito danosa para a planta.

## CONDUÇÃO DO POMAR

### Práticas Culturais

#### 1. Poda

a) Poda de formação: consiste no corte do ápice da muda, quando esta atingir 60cm de comprimento. A finalidade é forçar a saída de três ou quatro brotações em alturas diferentes, ao longo do caule da muda, as quais serão as pernadas definitivas da planta. Essas pernadas terão seus ápices podados quando atingirem 50cm de comprimento. A poda inicial de condução é de grande importância quando se quer formar plantas compactas com o porte baixo.

b) Poda de abertura da copa: realizada em plantas já adultas, consistindo na eliminação dos ramos localizados no centro da planta, aumentando, assim, a luminosidade, a ventilação e a aeração no interior da copa. Nesta operação, deve-se dar preferência à eliminação dos ramos de crescimento vertical, uma vez que estes dificilmente produzem frutos.

#### 2. Capinas

Na fase de desenvolvimento inicial, deve-se fazer o coroamento das plantas através de capina manual. Durante os dois primeiros anos após o plantio, é aconselhável consorciar o mangueiral com culturas temporárias de baixo porte, como melão, melancia, abóbora, ou mesmo com frutíferas como mamoeiro, maracujazeiro. Quando as plantas atingirem o estágio adulto, a limpeza da área consiste em manter as projeções das copas das plantas sempre limpas, através de capina manual ou com herbicidas e o restante da área através de roçagem. Deve-se fazer uma gradeação após o período chuvoso.

#### 3. Adubação

Pouco se tem feito sobre adubação em mangueira no Brasil. As recomendações, normalmente, são baseadas em pesquisas feitas em outros países, adaptando-as às nossas condições (GUIMARÃES, 1982; MEDINA et al, 1981, RODRIGUES et al, 1989; SOUZA, 1980).



As exigências nutricionais da mangueira não são constantes em todo o seu período de vida, variando, principalmente, em função do tamanho da planta e da sua capacidade de frutificação.

No período de formação da mangueira, a adubação deve ser alta em N e P, pois estes nutrientes propiciam crescimento rápido das raízes e da parte aérea, evitam o florescimento precoce e garantem a formação de um pomar produtivo. Na fase de frutificação, maior ênfase é dada ao K.

Na aplicação do fertilizante, tem que se levar em consideração a distribuição do sistema radicular da planta, que está em função do sistema de irrigação utilizado.

Uma adubação criteriosa é baseada nos resultados da análise do solo.

Adubação de formação da planta: é feita com adubos químicos. O nitrogênio é aplicado 60 dias após o plantio e a cada 30 dias durante a fase de crescimento (os dois primeiros anos); o fósforo é aplicado na ocasião do plantio e 120 dias após o mesmo, sendo o potássio aplicado aos 120 dias após o plantio e a cada 90 dias durante a fase de crescimento.

Adubação foliar na formação da planta: é iniciada 90 dias após o plantio e repetida a cada 90 dias durante a fase de crescimento (Tabela 1)

Adubação de manutenção e produção da planta: é feita com adubos químicos e orgânicos (esterco). O calcário e o esterco são aplicados uma única vez por ano, após a colheita. O nitrogênio e o potássio mineral são aplicados antes da floração, após o pegamento dos frutos e após a colheita. O fósforo mineral é aplicado uma única vez, após a colheita.

Adubação foliar de produção: o momento de aplicação é quando as folhas novas da brotação principal alcançam 75% de seu máximo desenvolvimento (GUIMARÃES, 1982).

Para orientação do produtor da região do Submédio São Francisco, recomenda-se aplicar as doses de adubo contidas nas Tabelas 1 e 2.

TABELA 1. Adubação da mangueira durante a fase de crescimento.

Tipo de Adubação	Nutrientes	Quantidade de nutrientes (g/planta)	Frequência de Aplicação
Cobertura	N	45	60 dias após o plantio, repetindo depois a cada 30 dias até próximo ao início de produção.
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	100	120 dias após o plantio.
	K <sub>2</sub> O	100	120 dias após o plantio, repetindo depois a cada 90 dias até próximo ao início de produção.
Foliar	N (Ureia)	300g/100 l de água	Iniciar 90 dias após o plantio e repetir a cada 90 dias até próximo ao início de produção.
	Zn (Sulfato de Zinco)	300g/100 l de água	
	Mn (Manganês)	200g/100 l de água	
	B (Bórax)	50g/100 l de água	
	Fe (Sulfato Ferroso)	800g/100 l de água	
	Cal hidratado	300g/100 l de água	

TABELA 2. Adubação NPK da mangueira em função dos teores de P e K da análise do solo

P (ppm) (Mehlich)	K Trocável meq/100 cm <sup>3</sup>	
0 - 15	0 - 0,15	0,16 - 0,30
16 - 30	100 - 80 - 120	100 - 80 - 90
31 - 60	100 - 60 - 120	100 - 60 - 90
	100 - 40 - 120	100 - 40 - 90

g/planta e p/caixa	K <sub>2</sub> O
100 - 80 - 120	15%
100 - 60 - 120	50%
100 - 40 - 120	35%

20

Época	N	Calcário Materia orgânica (M.O.) P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
- Antes da floração:	15%		15%
- Após pegamento dos frutos:	35%		50%
- Após a colheita:	50%	100%	35%

Estercos (M.O.): aplicar 15 a 20 l/planta/ano

Calagem: Calcular a necessidade de calcário (NC) em toneladas por hectare (t/ha) empregando a fórmula:

$$NC (t/ha) = |3 - (\text{meq Ca}^{+2} + \text{Mg}^{+2}/100\text{cm}^3) + 2 \times \text{meq Al}^{+3}/100 \text{ cm}^3| \times f^*$$

\* f =  $\frac{100}{\text{PRNT}}$  Aplicar o calcário a longo e proceder uma gradagem superficial.

## Pragas

**Broca:** é um coleóptero (*Hypocryphalus mangiferae*) que se reproduz na região do câmbio da árvore, logo abaixo da casca, nunca penetrando no cerne, vetor do fungo que provoca a doença "seca" da mangueira. Seu controle é feito juntamente com o controle da doença, pulverizando-se carbaril (0,15%), mais oxiclreto de cobre (0,25%).

**Cochonilha:** ocasiona queda das folhas, além de manchar os frutos quando o ataque é muito intenso. O controle é feito através de pulverizações com óleo mineral a 1%.

**Ácaros:** vivem principalmente nas brotações novas, causando superbrotamento das mudas, tendo influência como vetor na má formação da inflorescência. O controle destas pragas se faz com acaricida específico ou com produto à base de enxofre (0,3%), que é utilizado no controle da doença oídio.

## Doenças

**Oídio:** causada pelo fungo *Oidium mangifera*, parasito obrigatório que desenvolve suas estruturas (micélio-condiósforo-condio) sobre as superfícies vegetais, visíveis a olho nu, na forma de intenso crescimento pulverulento de cor branca, que em seguida deixa a área afetada com aspecto ferruginoso; é facilmente disseminado pelo vento e de rápido desenvolvimento, podendo ocorrer durante todo o ano. Causa grandes prejuízos à cultura, principalmente quando ocorre sobre as inflorescências, causando abortamento de flores, prejudicando a frutificação e, portanto, a produtividade. Em frutos, sua presença é marcante sobre os pedúnculos, os quais ficam mais finos e quebradiços, favorecendo a queda dos frutos na fase final de seu desenvolvimento, principalmente quando sob a ação de ventos fortes. Nas folhas, pode causar deformações, crestamento e queda. Esta doença é significativa nas áreas de sombras ou nos lados mais abrigados da copa, como a parte inferior desta. O controle do oídio vem sendo facilmente obtido nos trabalhos com o uso de enxofre na concentração de 0,2%, intercalado com produtos sistêmicos como tebuconazole, triadimenol, na concentração de 0,05% e 0,1%, respectivamente, com intervalos de quinze dias.

As pulverizações são em número de quatro, sendo duas antes da abertura das flores e duas na formação dos frutos, evitando-se a aplicação nas horas quentes do dia.

Botriodiplodia ou podridão seca: causada por *Botrydiploia theobromae* Lat., fungo considerado até bem pouco tempo como secundário. Vem nos últimos anos ocorrendo com frequência, causando sérios problemas em vários países e, no Brasil, de maneira significativa. No Vale do São Francisco, devido ao incremento no cultivo de manga, a introdução de mudas está sendo intensificada e nestas, este fungo apresenta-se principalmente nas áreas de enxertia ou através de danos mecânicos, causando até mortes. Em algumas destas mudas introduzidas, das cultivares Keitt e Tommy Atkins, pode-se observar a morte de toda a parte aérea, ficando, porém, o porta-enxerto sadio e rebrotando em seguida, apresentando, portanto, estas características pela presença de morte regressiva com podridões escuras que progridem de cima para baixo ou de baixo para cima, dependendo do local da infecção, apresentando, também, exsudados gomosos de coloração marrom e, em seguida, morte dos ramos. A projeção da doença é localizada, portando não sistêmica, porém não muito lenta. A necrose ou podridão inicia-se da casca ou de fora para dentro do lenho.

Em plantas adultas, inicialmente observa-se uma podridão seca e escura dos brotos novos ao redor da copa, com mais expressão nas partes lateral e baixa da copa, acompanhada de desfolha. Os ramos podem se apresentar mortos, escuros e com exsudados, principalmente na região das gemas, cujas folhas apresentam-se secas, de cor palha e com o pecíolo necrosado escuro. As inflorescências podem se apresentar necrosadas, com abortamentos de flores, prejudicando consideravelmente a produtividade. Em frutos, sua penetração vem através do pedúnculo (pedicelo), causando sua queda ou apodrecimento escuro, que progride para a polpa, apresentando, inicialmente, uma leve fenda marrom-escuro a preto. Esta doença é importante nos cultivos de manga, por reduzir a vida produtiva das plantas, afetar a produção e aumentar os custos. Os isolados obtidos de áreas naturalmente infectadas, quando inoculados em frutos e mudas, reproduziram os sintomas, causando morte nestas últimas, com ferimentos, dentro de dois meses. Este fungo também penetra na

planta, na ausência de ferimentos, porém através destes sua colonização é bem mais rápida (TAVARES & MENEZES, 1991) (“a” e “b”), como também o é quando a planta está sob estresse hídrico. Já foi verificado “in vitro” um comportamento diferenciado deste fungo a algumas fontes de carbono. Através de experimentação, observou-se que seu controle em campo, na região do São Francisco, pode ser obtido através dos métodos de manejo e químico, os quais consistem em: 1) fornecer mais água à planta, caso esta seja muito limitada; 2) poda das partes afetadas, deixando-se na planta apenas tecido sadio; 3) queima do material podado; 4) proteção química nas áreas podadas e em toda a planta com Benomyl ou Thiabendazole, nas concentrações indicadas para fruteiras.

“Seca da mangueira”: Esta doença foi introduzida na região através de mudas procedentes de São Paulo e encontra-se ainda restrita em alguns pomares. As mudas infectadas só externam a doença quando já adultas, caracterizando, assim, sua infecção pelas raízes e elevando a possibilidade do patógeno já encontrar-se no solo. Existem dois tipos de “seca da mangueira” causadas pelo fungo *Ceratocystis fimbriata* Ell. & Halst.: a “seca da copa” e “das raízes”, ambas já verificadas na região e cujos isolados revelaram sua patogenicidade quando em inoculação artificial (TAVARES & MENEZES 1991). A “seca da copa” inicia pelos galhos finos da parte externa da copa, vai progredindo lentamente em direção ao tronco até atingi-lo, matando toda a planta. O fungo só consegue infectar a copa se este for introduzido; desta forma, o principal disseminador é o coleóptero *Hypocryphalus mangiferae*. Este inseto é cosmopolita, ocorre praticamente em todas as partes do mundo onde a mangueira, seu único hospedeiro, é cultivada. Pode ser localizado sob casca dos galhos e troncos infectados. Os sintomas são observados em alguns setores da copa através da perda da coloração verde das folhas, que tornam-se murchas. Estas secam, permanecem retidas ou caem, deixando os galhos secos e desfolhados. Nos ramos afetados, podem ser vistos orifícios com 1mm de diâmetro resultantes do ataque de brocas, e através de cortes transversais e/ou longitudinais observam-se manchas azuladas ou marrons nos tecidos do lenho. Em alguns pontos da área infectada, pode-se observar exsudados gomosos ou seiva resultantes da desintegração do sistema vascular da planta. Com relação à “seca” das raízes, a infecção pode iniciar em qualquer estágio, desde plântula até árvore adulta, sem necessidade de vetor. O fungo *C. fimbriata*, vai

progredindo das raízes em direção ao tronco, e em alguns casos o início de secamento de galhos na parte aérea é reflexo de infecção na raiz. Muitas vezes, esta infecção na raiz progride até atingir o tronco da árvore, sem que nenhum sintoma seja observado, e nestes casos quando a árvore vem apresentar os sintomas, estes se generalizam e a morte pode ser rápida. O controle da "seca da copa" consiste em eliminar o fungo, uma vez que este é localizado e lento e não é sistêmico, enquanto que o inseto está em todo o pomar e sua população possui uma baixa porcentagem de portadores do fungo. Portanto, o controle consiste em cortar os galhos abaixo da região infectada e queimá-los e, em seguida, fazer uma proteção química na área cortada. É importante ressaltar que esta medida de controle só terá sucesso quando o sistema radicular da planta estiver sadio. O controle da "seca das raízes", até o momento, só pode ser feito através de porta-enxertos resistentes. Uma nova raça do fungo venceu a resistência das variedades recomendadas para este fim (Jasmim, Espada etc.); porém, atualmente, duas variedades de mangueira, CORABAE e MANGA D'ÁGUA, se destacaram como resistentes a estas novas raças (ROSSETTO & RIBEIRO, 1990).

**Antracnose:** devido à umidade relativa geralmente baixa, na região, em torno de 60%, esta doença ocorre periodicamente apenas quando a umidade relativa fica mais elevada, contribuindo na depreciação de frutos, porém em níveis não significativos. Nos ramos, os sintomas aparecem nos mais novos, na forma de áreas escuras e necróticas. Nas folhas, apresenta-se como manchas de cor marrom de formato irregular, podendo ocorrer no ápice, nos bordos ou no centro do limbo. Na inflorescência, causa apenas manchas escuras sobre as flores, podendo ou não causar queda das mesmas. Nos frutos novos, em desenvolvimento ou maduros, apresenta-se na forma de manchas negras de formato variado com algumas coalescências. O agente causal desta doença é *Glomerella cingulata* (Ston.) Spauld. & Schrenk que, na forma imperfeita, corresponde a *Colletotrichum glomosporioides* Penz. Seu controle é facilmente obtido através da poda de limpeza, no período de repouso, seguida de uma pulverização com cúprico. O produto à base de oxiclreto de cobre + maneb + zineb, vem apresentando excelentes resultados, podendo, também, ser aplicado antes, durante e após o florescimento com intervalos de 20 dias, aplicado nas horas mais frias do dia, o que vem também a favorecer o controle de outras doenças que por ventura possam surgir, como, por exemplo, as causadas pelos fungos *Alternaria*, *Botrytis* etc.

Mancha de *Alternaria*: causada pelo fungo *Alternaria* spp., ocorre praticamente o ano todo em níveis baixos, sendo mais expressiva no período em que a umidade relativa eleva-se, porém em intensidade não significativa na produtividade. Ocorre com maior frequência em galhos, ramos e folhas na forma de várias manchas marrons a escuras. Seu controle na região vem sendo realizado com Mancozeb a 0,25%, como também com cúpricos. No controle preventivo, a pulverização se dá logo após as primeiras chuvas.

## IRRIGAÇÃO

### Sistemas de Irrigação

A mangueira adapta-se bem aos sistemas de irrigação que não interferem na sua copa. Dentre eles, destacam-se os sistemas de irrigação localizada (gotejamento e microaspersão), sulcos e aspersão sob copa. A irrigação por aspersão sobre copa não deve ser recomendada para a cultura da mangueira, por duas razões: 1) o jato de água lançado pelo aspersor pode provocar a queda de flores e a redução de produtividade, uma vez que a maior concentração de inflorescências da mangueira ocorre na parte mais baixa da copa; 2) a copa da planta limita o alcance do aspersor, o que pode provocar um umedecimento irregular do solo. Além disso, a copa das plantas condiciona um menor espaçamento entre linhas laterais (maior custo de investimento) e, conseqüentemente, maior número de mudanças das linhas laterais (maior custo de manejo). Até a altura de aproximadamente 1,50m, a interferência da copa é mínima, o que condiciona a exploração de culturas consorciadas.

Todavia, o problema maior são os danos provocados na inflorescência pelo jato de água. A maior concentração de inflorescências ocorre da base até a metade da copa e os jatos de água atingem justamente esta região da planta. Dependendo da proximidade da planta em relação ao aspersor, o jato de água pode provocar um impacto muito forte, principalmente de abortamento das flores, ou mesmo a queda das flores e/ou dos frutinhas.



## Manejo de Água

Sob condições de alta frequência de irrigação, a mangueira tende a apresentar um melhor desenvolvimento e, conseqüentemente, maior produtividade e frutos de melhor qualidade. Uma vez reiniciadas as irrigações, o nível de água disponível no solo deve ser mantido acima de 50% da capacidade de campo.

Recomenda-se suspender as irrigações por um período de um a dois meses antes da indução floral, de modo a submeter a planta a uma condição de estresse hídrico. A duração do período de estresse é função do sistema de irrigação, tipo de solo e do nível do lençol freático. Assim, na condição em que se dispõe de um solo arenoso irrigado por gotejamento e ausência de lençol freático, o período de estresse hídrico poderá oscilar em torno de 30 dias.

Existem poucas informações sobre a necessidade de água na cultura da mangueira. De qualquer modo, apresenta-se, a seguir, o cálculo da demanda de água desta cultura entre duas irrigações sucessivas.

Dependendo do método de irrigação utilizado, a demanda de água pode ser calculada para períodos diários, semanais ou quinzenais, através de fórmulas e tabelas, ou seja:

### 1. Cálculo da precipitação efetiva

$$Pe = f \times P$$

Em que:

Pe = Precipitação efetiva (mm);

f = Fator de correção (Tabela 3);

P = Precipitação real (mm).

TABELA 3. Fator de correção da precipitação.

Precipitação mensal (mm)	Coef. de Aproveitamento Decrescente	Precipitação Efetiva	
		Incremento (mm)	Acumulada (mm)
25	0,95	24	24
50	0,90	23	47
75	0,82	21	68
100	0,65	16	84
125	0,45	11	95
150	0,25	6	101
175	0,05	1	102

Obs.: A precipitação mensal de 50mm, por exemplo, deve ser desdobrada em duas parcelas de 25mm, antes de multiplicá-la pelo coeficiente.

## 2. Cálculo da lâmina de irrigação

$$Lb = \frac{Kp \times F \times Kc \times Et}{Ei} - Pe$$

Em que:

Lb = Lâmina de irrigação (mm);

F = Fator de correção da evapotranspiração potencial (%) – Tabela

Kc = Coeficiente de cultura (adimensional) – Tabela 4;

Ei = Eficiência de irrigação do sistema considerado (este valor deve ser obtido em base a teste de campo, segundo as recomendações de funcionamento do projeto);

Et = Evaporação do tanque Classe A para o período considerado (mm).

Kp = Coeficiente do Tanque igual a 0,75.

TABELA 4. Coeficientes de cultura e de cobertura e fator de correção da evapotranspiração potencial.

Coeficiente de cultura - kc (adimensional)	Porcentagem de Solo Sombreado (%)	Fator de Correção da evapotranspiração potencial - F (%)
0,60	10	0,40
0,60	20	0,30
0,60	30	0,40
0,60	40	0,50
0,60	50	0,60
0,60	60	0,70
0,60	70	0,80
0,60	80	0,90
0,60	90	1,00
0,60	100	1,00

O valor do coeficiente da cultura varia com o desenvolvimento fenológico, podendo ser dividido em intervalos semanais, quinzenais ou mensais.

O fator de correção da evapotranspiração potencial é função do coeficiente de cobertura vegetal da cultura. Deve-se determinar este coeficiente em campo, periodicamente, até que a planta alcance o estágio adulto, em aproximadamente quatro anos ( $C = 0,75$ ). Com o valor obtido, consulta-se a Tabela 4 e encontra-se o valor do fator de correção correspondente.

Para irrigação localizada, a lâmina de água deve ser transformada em volume de água aplicado por planta, ou seja:

$$V_{ap} = \frac{L_b}{D} \times E_p \times E_f$$

em que:

Vap = Volume de água aplicado por planta (litros/planta.dia)

D = Número de dias do período de irrigação;

Ep = Espaçamento entre plantas (m);

Ef = Espaçamento entre fileiras (m);

### 3. Cálculo do tempo de irrigação:

#### 3.1. Irrigação por aspersão

$$T_i = \frac{L_b}{I_a}$$

em que:

Ti = Tempo de irrigação por posição (h);

Ia = Intensidade média de aplicação do aspersor (mm/h),  
obtida em teste de campo.

#### 3.2. Irrigação Localizada:

$$T_i = \frac{V_{ap}}{N \times Q_e}$$

Em que:

Ti = Tempo de irrigação por unidade de rega (h);

N = Número de emissor por planta;

Qe = Vazão média do emissor (litros/ha) obtida em teste de campo.

Para os sistemas semi-automatizados, em que o manejo de água é feito baseado em volume, deve-se determinar o volume de água para cada unidade de rega, ou seja:

$$V = 10 \times L_b \times A$$

Em que:

V = Volume de água aplicado por unidade de rega (m<sup>3</sup>);

A = Área de unidade de rega (ha).

Recomenda-se que o manejo de água seja monitorizado, através de tensiômetros instalados a 30cm também abaixo da profundidade efetiva da raiz (1,00m). Através de poços de observação distribuídos estrategicamente dentro da área cultivada (malha de 250m x 250m ou 500m x 500m) para mensuração da flutuação da altura do lençol freático no solo ao longo do ano. Sugere-se que o lençol freático seja mantido abaixo de 2,00m em relação à superfície do solo, para não prejudicar o aprofundamento normal do sistema radicular da mangueira.

O acompanhamento da flutuação do nível de água no solo, através de tensiômetro, permite que se façam ajustes nas lâminas de água aplicadas em intervalos semanais de irrigação.

### **MALFORMAÇÃO DA MANGUEIRA**

Poderá ser causada por ácaro das gemas, fungos, vírus, distúrbio hormonal ou genético. Os vários trabalhos desenvolvidos em diversas partes do mundo reforçam algumas hipóteses e descartam outras. Estudos em outras regiões têm mostrado que a incidência desta anomalia ocorre em plantas de cinco a dez anos e que a percentagem de malformação decresce com a idade. O controle seria a remoção das inflorescências malformadas, 30 a 60cm abaixo do seu ponto de inserção e uso de Diazinon a 0,1%, após a poda das partes doentes. Para o controle dos ácaros, recomenda-se o uso de Fosfamidon a 0,3% e Diazinon a 0,04%. Alguns autores afirmam que o ácaro seria apenas o vetor do fungo *Fusarium* spp, o principal causador da doença.

### **COLAPSO INTERNO DO FRUTO**

Consiste na desintegração do sistema vascular na região de ligação entre o pedúnculo e o endocarpo, enquanto o fruto ainda está na árvore, fazendo com que a semente se torne física e fisiologicamente isolada dos tecidos que a sustentam.

Os frutos expostos à luz solar, após colhidos, apresentam uma incidência de colapso bem maior do que aqueles protegidos (PEREIRA, 1989). Controle: quando o teor de Ca é satisfatório (2,5% ou mais, nas folhas), a incidência de colapso interno é menor. A calagem é recomendada, fazendo-se, também, se necessário, aplicação de cálcio como nutriente. O estágio de colheita tem se mostrado importante com relação à incidência de colapso interno. O fruto colhido "de vez" geralmente é menos sensível que o fruto colhido maduro.

### INDUÇÃO À FLORAÇÃO

O início do florescimento da mangueira pode ser antecipado ou retardado, em função do clima da região e também da produtividade das plantas no ano anterior. A árvore apresenta tendência a retardar o início do florescimento após uma produção elevada e a antecipá-lo após uma produção pequena.

A indução floral tem como finalidade antecipar a floração e, como consequência, a colheita, a fim de se obter melhores preços pelo produto no mercado consumidor.

O produto químico mais utilizado como indutor é o  $\text{KNO}_3$  (nitrato de potássio), usado em concentrações de 2 a 6%, repetido duas ou quatro vezes, conforme as reações apresentadas pela planta. O produto químico deve ser sempre aplicado no final da tarde, para evitar queimadura nas folhas, as quais ocorrem, principalmente, nas partes mais altas da planta onde a intensidade luminosa é maior. Para se obter sucesso na indução floral com o  $\text{KNO}_3$ , são necessários os seguintes requisitos: a) a planta deve sofrer um estresse hídrico antes da aplicação do produto químico; b) os ramos que respondem melhor à indução são aqueles que têm idade superior a seis meses; c) o florescimento e a frutificação da mangueira só serão satisfatórios se houver uma abundante radiação solar; d) mangueiras sombreadas não florescem ou florescem mal e não frutificam, mas o desenvolvimento vegetativo continua normalmente.

A prática da incisão anelar, em épocas diferentes, associada com fatores que induzem à floração, permite direcionar a produção da planta para qualquer época do ano.

Pesquisas estão sendo desenvolvidas pelo CPATSA-EMBRAPA, no intuito de definir concentrações e número de aplicações mais eficientes de produtos químicos como nitrato de potássio ( $\text{KNO}_3$ ), nitrato de amônio ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ), nitrato de cálcio ( $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ) e Etefon.

### **COLHEITA E RENDIMENTO**

A mangueira enxertada e bem conduzida tecnicamente, inicia a frutificação na região do Submédio São Francisco, depois do segundo ano após o plantio; no entanto, a produção econômica ocorre após o terceiro ano.

Existem caracteres visuais para se processar a colheita e um dos utilizados é seccionar o pedúnculo antes que este atinja o estágio de maturação, o que provoca uma ejeção de seiva mais ou menos violenta. Esta ejeção se atenua próximo do estágio de maturação do fruto, tornando a seiva mais espessa e da secagem mais rápida.

Em plantações jovens ou em mangueiras cujos frutos podem ser alcançados com a mão, o método usual de colheita consiste em agarrá-los e incliná-los de lado ou para cima e, com pequena torção, quebrar o pedúnculo. As mangas devem ser colhidas da árvore deixando-se cerca de três centímetros do pedúnculo na fruta. Esta prática evita a perda do latex exsudado diretamente da fruta, o que pode prejudicar a sua aparência, pois a porção afetada pelo latex gradualmente se torna preta quando a fruta é exposta ao sol ou mantida em estocagem por muito tempo, aguardando o seu manuseio, ou é armazenada a frio. Portanto, quando se colhe grandes quantidades, após completar a carga da carreta ou do caminhão, deve-se levar as frutas imediatamente para o galpão onde serão imersas em um tanque com água, contendo 2% de detergente, removendo, assim, o latex nelas existente.

A produtividade da mangueira é função da cultivar, do solo, do espaçamento e do manejo.

No Campo Experimental do Mandacaru, pertencente ao CPATSA-EMBRAPA, plantas com nove anos de idade, implantadas em vertissolo, no espaçamento de 10 x 10m, atingiram as seguintes produtividades:

<u>Cultivar</u>	<u>kg/planta</u>	<u>t/ha</u>
Keitt	270,3	27,0
Haden	255,6	25,5
Van Dyke	215,9	21,6
Tommy Atkins	181,4	18,1

Produtividades maiores deverão ocorrer em pomares com maiores densidades de plantas (espaçamento 8 x 5m), quando bem manejados.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, J.A.S.; ALBUQUERQUE, T.C.S. **Método para implantação de pomares na região do Submédio São Francisco.** Petrolina-PE : EMBRAPA-CPATSA, 1981. 8p. (EMBRAPA-CPATSA, Circular Técnica, 8).
- BALMER, R. Doenças da mangueira. In: GALLI, F. **Manual de Fitopatologia; doenças das plantas cultivadas.** São Paulo : Ceres, 1980. Vol. 2, cap. 26, p.364-370.
- BONDAD, N.D.; LINSANGAN, E. Flowering in mango induced with potassium nitrate. **HortScience**, v.14, n.4, p.527-528, 1979.
- CALDEIRA, M.L. Indução química de florescimento em manga. In: SIMPÓSIO SOBRE MANGICULTURA, 2., 1988, Jaboticabal, SP. **Anais.** Jaboticabal : FUNEP, 1989. p. 157-163.
- DONADIO, L.C.; SOARES, N.B.; MORAES, L.G. de; XAVIER, N.J.D.; SCALOPI, E.J.; PIZA JÚNIOR, C. de T. **Características de algumas variedades de mangueira cultivadas no Estado de São Paulo.** Campinas : CATI, 1982. 16p. (CATI, Boletim Técnico, 171).
- DONADIO, L.C. Variedades de manga. In: SIMPÓSIO SOBRE MANGICULTURA, 2., 1988, Jaboticabal. **Anais.** Jaboticabal : FUNEP, 1989. p. 79-86.
- GUIMARÃES, P.T.G. Nutrição e adubação da mangueira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.8, n.86, p.28-34, 1982.



- KNIGHT, JÚNIOR, R.J.; CAMPBELL, C.W. Situação mundial da mangicultura. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA MANGUEIRA, 1., 1980, Jaboticabal. **Anais**. Jaboticabal : SBF, 1980. p. 193-213.
- KOHLI, R.R.; REDDY, T.N. Effect of stress in induction of flowering in graduated mango plants. **Indian Journal of Horticulture**, v.42, n.1/2, p.41-44, 1985.
- MALAVASI, A. Problemas fitossanitários envolvidos na exportação de manga. In: SIMPÓSIO SOBRE MANGICULTURA, 2., 1988, Jaboticabal. **Anais**. Jaboticabal : FUNEP, 1989. p.185-190.
- MANICA, L. **Fruticultura Tropical: Manga**. São Paulo : Ceres, 1981. 135p.
- MEDINA, J.C. **et alii. Manga: da cultura ao processamento e comercialização**. São Paulo : ITAL, 1981. 399 p. (Série Frutas Tropical, 8).
- MOREIRA, C.S. Formação da muda de mangueira. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA MANGUEIRA, 1., 1980, Jaboticabal. **Anais**. Jaboticabal : SBF, 1980. p.58-61.
- MORAES, L.G. Propagação da mangueira. In: SIMPÓSIO SOBRE MANGICULTURA, 2., 1988, Jaboticabal. **Anais**. Jaboticabal : FUNEP, 1989. p.93-96.
- PAL, R.N.; CHADHA, K.L.; RAD, M.R.K. Effect of different plant growth regulators and other chemicals on flowering behavior of mango. **Indian Journal of Horticulture**. v.41, n.1/2, p.8-15, 1984.
- PEREIRA, F.R. Colapso interno do fruto. In: SIMPÓSIO SOBRE MANGICULTURA, 2., 1988, Jaboticabal. **Anais**. Jaboticabal : FUNEP, 1989. p.149-155.
- PIZA, S.M. de T.; PIZA JUNIOR, C. de T.; RIBEIRO, I.J.A. A malformação da mangueira: uma revisão bibliográfica. **Agrônomo**, Campinas, v.39, n.3, p.251-267, 1987.

- RAMOS, V.H.V. Variedades de mangueira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.8, n.86, p.11-20, 1982.
- RAMOS, V.A.V. Propagação e implantação de pomar de mangueira. **Informe Agropecuário**. Belo Horizonte, v.8, n.86, p.20-27, 1982.
- RATH, S.; DAS, G.C. Effect of ringing and growth retardants on growth and flowering of mango. **Scientia Horticulturae**, v.10, p.101-104, 1979.
- RIBEIRO, I.J.A.; PIZA JUNIOR, C.T. Controle das moléstias da mangueira. In: SIMPÓSIO SOBRE MANGICULTURA, 2., 1988, Jaboticabal. **Anais**. Jaboticabal : FUNEP, 1989. p.113-132.
- RODRIGUEZ, A.P.M.; GUILHERME, M.R.; KLIEMANN, H.J.; GENÚ, P.J. de C.; QUEIROZ, E.F. de. Nutrição mineral e adubação da mangueira. (*Mangifera indica* L.). In: HAAG, H.P. **Nutrição mineral e adubação de frutíferas tropicais no Brasil**. Capinas : Fundação Cargill, 1986, p.205-245.
- ROSSETTO, C.J.; RIBEIRO, I.J.A. Seca da mangueira. XII Recomendações e controle. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v.65, n.2, p.173-180, 1990.
- ROSSETTO, C.J.; RIBEIRO, I.J.A.; GALLO, P.B.; CARVALHO, R.P.L. Pragas da mangueira e seu controle. In: SIMPÓSIO SOBRE MANGICULTURA, 2., 1988, Jaboticabal. **Anais**. Jaboticabal : FUNEP, 1989; p.133-148.
- SAMPAIO, J.M.M.; RODRIGUES, J.A.S. **A cultura da mangueira: práticas de cultivo**. Cruz das Almas, BA: EMBRAPA-CNPMPF, 1984. 22p. (EMBRAPA-CNPMPF. Circular Técnica, 3).
- SIMÃO, S. Botânica e biologia da mangueira. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA MANGUEIRA, 1., 1980, Jaboticabal. **Anais**. Jaboticabal : SBF, 1980. p.13-21.
- SIMÃO, S. Situação da mangicultura no Mundo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANGICULTURA, 2., 1988, Jaboticabal. **Anais**. Jaboticabal : FUNEP, 1989. p.9-20.

- SOUZA, E.A. Adubação e calagem da mangueira. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA MANGUEIRA, 1., 1980, Jaboticabal. **Anais**. Jaboticabal : SBF, 1980. p.89-100.
- TAVARES, S.C.C. de H.; MENEZES, M. Disseminação de *Ceratocystes pimbriata* (seca da Mangueira) em pomares de manga no semi-árido do Nordeste Brasileiro. **Fitopatologia Brasileira**. Brasília, v.16, n.2, Ago. 1991.
- TAVARES, S.C.C. de H.; MENEZES, M.; CHOUDHURY, M.M. Infecção da mangueira por *Botryodiplodia theobromae* Lat. na região semi-árida de Pernambuco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 11., 1991, Petrolina, PE. **Programa e Resumos**. Petrolina : Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1991.
- VAZQUEZ, R.M.; ROSA, F.S. Aspersiones de nitrato de potássio para adelantar e inducir la floracion del mango cv. Manila em Mexico. **Proceedings of the Tropical Region - American Society for Horticultura Science**, v.25, p.311-316, 1982.

Revisão Editorial: Eduardo Assis Menezes  
Composição: Nivaldo Torres dos Santos  
Arte-final: José Clétis Bezerra/Nivaldo Torres dos Santos  
Normalização bibliográfica: SID/CPATSA  
Foto capa: Francisco Lopes Filho

# A AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DOS PEQUENOS NEGÓCIOS

O Sebrae/Ba - Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Estado da Bahia, é uma sociedade civil, criada em 1991 e vinculada ao Sistema Sebrae, a nível nacional.

---

## ENDEREÇOS:

SALVADOR - Rua Horácio César, 64 - Largo dos Aflitos - Cep 40060-350  
PABX: 321-4750 - FAX: 321-5096

## ESCRITÓRIOS REGIONAIS

FEIRA DE SANTANA - Rua Carlos Gomes, 49 - 2º andar - Centro - Cep 44100  
Tel. (075) 221-2153

ILHÉUS - Rua Eustáquio Bastos, s/n - Centro - Cep 45660  
Tel. (073) 231-4068

ITABUNA - Av. Cinquentenário, s/n - Ed. Djanira Maria Cruz - 3º andar - Centro  
Cep 45600  
Tel. (073) 211-9734

JEQUIÉ - Rua Félix Gaspar, 20 - Centro - Cep 45200  
Tel. (073) 525-6267

JUAZEIRO - Travessa Josino Ribeiro, 69 - Centro - Cep 48900  
Tel. (075) 811-2818

---

