

### NÍVEL DE AÇÃO

O nível de ação corresponde ao percentual de incidência da doença, o qual indica o momento preciso para uma ação corretiva ou de controle. Este é obtido a partir dos sintomas quantificados, durante as avaliações dos órgãos da planta amostrada. Os cálculos para se chegar aos níveis de infecções são realizados da seguinte forma: o somatório dos sintomas quantificados em

toda a área monitorada, para cada órgão amostrado, será utilizado em regra de três simples, tomando-se como base o universo ou o número total do órgão amostrado e fazendo este corresponder ao nível de infecção de 100%, conforme exemplo da Tabela 1.

Os níveis de ação terão sido atingidos quando: o percentual de infecção na área monitorada for  $\geq 5\%$  de brotações ou  $\geq 10\%$  de inflorescências com sintomas. Assim, medidas de controle serão tomadas.

Tabela 1: Planilha de amostragem de doenças na cultura da mangueira.

Propriedade: \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_  
 Parcela: \_\_\_\_\_ Variedade: \_\_\_\_\_ Área: \_\_\_\_\_ ha  
 Responsável pela amostragem: \_\_\_\_\_ Horário: \_\_\_\_\_ às \_\_\_\_\_ h.  
**Plantas a amostrar:** 01 a 05 ha – amostrar 10 plantas; > 05 a 10 ha – amostrar 14 plantas; > 10 a 15 ha – amostrar 18 plantas.  
**Fase da cultura:** • Crescimento vegetativo • Amadurecimento de ramos • Floração • Chumbinho • Desenvolvimento do fruto • Colheita • Pós-colheita.

Doença	Planta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Total	% Inf.	Nível de ação		
MALFORMAÇÃO	VEGETATIVA (Nota: 0-2)	Q1	1									2								1	4	5,55 Brotações $\geq 5\%$ de brotações com sintomas; $\geq 10\%$ de inflorescências com sintomas		
		Q2									1												2	
		Q3			1					1													2	
		Q4																					0	
		Total																					8	
	FLORAL (Nota: 0-2)	Q1	1							2											2		5	
		Q2			2							1											1	4
		Q3													2								2	
		Q4		1																			2	4
		Total																					15	

Q = quadrante INF = infecção

Nº de observações: 144 - 100%  
 Doenças: 18 plantas: Folhas = 720; Brotações, Ramos, Inflorescências e Frutos = 144;  
 14 plantas: Folhas = 560; Brotações, Ramos, Inflorescências e Frutos = 112;  $8 - x = 5,55\%$  de brotações infectadas  
 10 plantas: Folhas = 400; Brotações, Ramos, Inflorescências e Frutos = 80;  $144 - 100\%$   
 $15 - x = 10,42\%$  de inflorescências infectadas.

### MEDIDAS DE CONTROLE

#### Obrigatórias:

- eliminação do ramo e/ou da inflorescência com sintomas, cortando-os numa projeção de aproximadamente 50 cm, colocando-os, em seguida, num saco, procedendo à queima imediata;
- inspeção geral logo após a colheita para eliminação de malformação floral de escape durante o ciclo de produção.

#### Recomendadas:

- não usar, na formação de mudas, porta-enxertos infectados, borbulhas ou garfos de plantas que apresentem ou já apresentaram sintomas da doença, uma vez que estes têm potencial para desenvolverem sintomas de malformação floral;
- queimar mudas que apresentem sintomas de

malformação vegetativa, uma vez que estas constituem-se em fonte de inóculo;

- evitar a aquisição de mudas malformadas e provenientes de viveiros e regiões onde ocorra a doença;
- a cada estrutura ou órgão podado, deve-se fazer a desinfestação dos instrumentos de poda, pela imersão em água sanitária diluída em água, na proporção de 1:3, protegendo-se as áreas podadas da planta.

- Controle químico quando os níveis de ação forem atingidos, utilizando-se fungicidas registrados para a cultura da mangueira. No entanto, recomenda-se o tratamento em pomares que apresentaram sintomas de malformação na safra anterior. Este tratamento deve ser realizado no período da indução, fazendo-se uma pulverização com um fungicida/acaricida no momento da última aplicação de nitrato.

CGPE 5305

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

# Instruções Técnicas da Embrapa Semi-Árido

# 66

Petrolina, outubro de 2005

## MANEJO DA MALFORMAÇÃO VEGETATIVA E FLORAL - EMBONECAMENTO (*Fusarium subglutinans*) NA PRODUÇÃO INTEGRADA DE MANGA

Foto: Embrapa Semi-Árido



Selma C. C. de H. Tavares  
 Valéria Sandra de Oliveira Costa  
 Sivaldo Nascimento Pereira

Selma C. C. de H. Tavares-Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup>, M.Sc. em Fitopatologia, Pesquisadora da Embrapa Semi-Árido/Embrapa Solos, C.P. 23, CEP 56302-970 Petrolina-PE.  
Valéria Sandra de Oliveira Costa-Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup>, M.Sc. em Fitopatologia, Bolsista, Embrapa Semi-Árido  
Sivaldo Nascimento Pereira-Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup>, Bolsista

## INTRODUÇÃO

O Programa de Produção Integrada de Frutas proporciona maior segurança de cultivo, garantia de maiores produções ou de menores perdas de frutos por doenças e maior sanidade na pós-colheita. Esta garantia é possibilitada pela prática de monitoramento fitossanitário que visa prever e controlar o início do problema em toda a cadeia produtiva.

A malformação vegetativa e floral (embonecamento) causa prejuízos diretos na produção, uma vez que o fungo afeta as gemas das inflorescências. Também, nas brotações vegetativas da planta, o fungo aumenta os níveis endógenos das substâncias reguladoras de crescimento, principalmente as giberelinas. O desequilíbrio provocado por esse aumento provoca o desenvolvimento de brotações florais e vegetativas malformadas. Essa doença é de grande importância econômica, devido à gravidade com que afeta a produção da mangueira. Ela é causada por *Fusarium subglutinans*, fungo patogênico que sobrevive em tecidos vivos ou mortos caídos no chão. Temperaturas amenas favorecem a infecção, sendo de menor incidência em variedades de floração tardia.

Foto: Embrapa Semi-Árido



Fig. 1. Sintoma na inflorescência caracterizado por displasia que provoca uma super-floração e dano na morfologia da flor, ficando a inflorescência muito compacta com flores improdutivas. As inflorescências afetadas geralmente não produzem frutos, mas quando produzem eles são perdidos prematuramente.

Foto: Embrapa Semi-Árido



Figura 2: Nas gemas vegetativas, os sintomas são uma displasia resultando na emissão de várias brotações e folhas com aspecto de vassoura.

## SINTOMAS DA DOENÇA

Os sintomas são observados em inflorescências e brotações vegetativas da mangueira, conforme Figuras 1 e 2.

Inicialmente, a inflorescência malformada apresenta um crescimento vigoroso e, em seguida, as flores secam e permanecem fixas à planta por longo tempo, servindo de abrigo a ácaros, que, da mesma forma que o vento e tesouras de poda, são responsáveis pela disseminação do patógeno. As mudas e plantas afetadas por esta anomalia têm seu crescimento retardado e, em geral, dão origem a plantas com inflorescências ou brotações vegetativas malformadas.

## MANEJO DA MALFORMAÇÃO VEGETATIVA E FLORAL NA PRODUÇÃO INTEGRADA DE MANGA

Para o manejo da doença, conforme preconizado pela PI-Manga, faz-se necessário o monitoramento regular da área. A metodologia determina que a área total deve ser subdividida de forma a obter parcelas que, por sua vez, são a unidade básica de produção na PIF, devendo apresentar homogeneidade predominante em idade, variedade, manejo e tratos culturais. Não há limite de tamanho das parcelas; no entanto, parcelas de até 15 ha são recomendadas de forma a proporcionar maior representatividade no monitoramento.

A entrada do responsável pelo monitoramento na área a ser avaliada deve ser realizada alternadamente em diferentes pontos nas laterais da parcela.

Em seguida, a amostragem de plantas deve ser ao acaso e em percurso em ziguezague dentro do pomar, como sugerido no esquema da Figura 3. Deverão ser avaliadas 10 plantas em parcelas de até 5 ha, 14 plantas nas de 5 a 10 ha e 18 plantas em áreas de 10 a 15 ha. Em áreas superiores, a parcela deverá ser subdividida e cada subdivisão terá um número de plantas avaliadas relativo à sua área ocupada. Por exemplo, uma parcela de 20 ha deverá ser subdividida em duas de 10 ha e terá 18 plantas avaliadas em cada, perfazendo um total de 36 plantas avaliadas. Embora o tamanho da parcela seja definido em função do planejamento da produção, vê-se que a instalação de parcelas com 5 a 10 ha facilitará a obtenção de homogeneidade entre plantas e manejo, bem como facilitará a avaliação.

A amostragem e avaliação deverão ser realizadas semanalmente, durante todo o ciclo fenológico da cultura. Para avaliação, as plantas amostradas serão divididas em quatro partes (Figura 4), chamadas quadrantes, nos quais serão avaliados os órgãos (folhas, ramos, inflorescências e frutos).

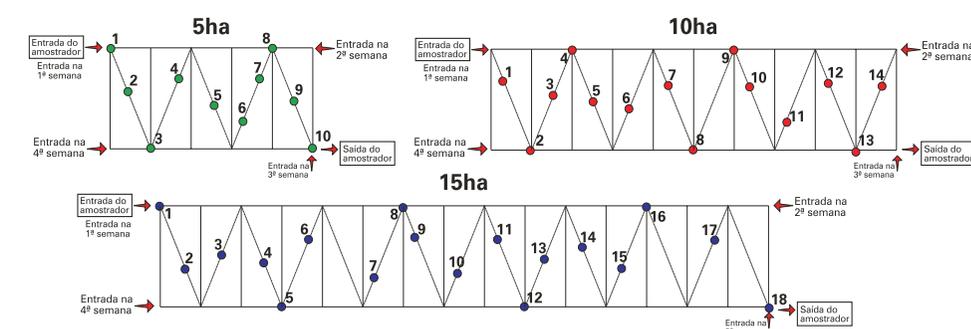
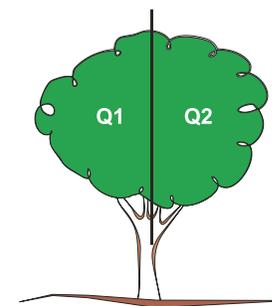


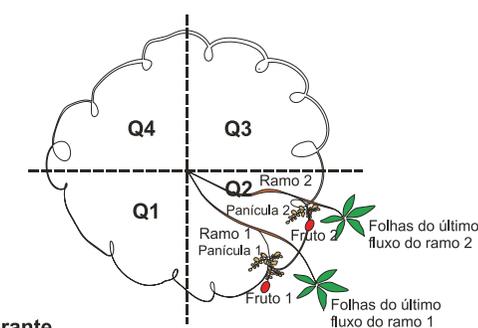
Fig. 3. Esquema do caminhamento para amostragem de doenças em áreas plantadas com mangueira.

Na planta amostrada, será avaliada apenas a incidência da doença, ou seja, presença de sintomas. Na avaliação, a planta é dividida em quatro partes, chamadas quadrantes, nas quais serão avaliados seus órgãos, conforme desenho esquemático da Figura 4.

VISTA DE FRENTE PLANTA AMOSTRADA



VISTA DE CIMA PLANTA AMOSTRADA



Q = Quadrante

Fig. 4. Esquema da divisão da planta amostrada em quadrantes.

Os órgãos avaliados da planta amostrada são: no último fluxo de um ramo e em uma brotação no penúltimo fluxo de outro ramo.

**Brotações:** avaliar a presença de sintomas (superbrotamento) em brotações ou gemas de oito ramos por planta, sendo dois por quadrante, fazendo-se observação em uma brotação

**Inflorescências:** amostrar duas inflorescências por quadrante, observando a presença de malformação floral.