

Manejo integrado de pragas e doenças do mamoeiro com base em resultados de monitoramento¹

*Hermes Peixoto Santos Filho², Aloyséia Cristina da Silva Noronha³,
Nilton Fritzens Sanches², Antonio Alberto Rocha Oliveira²,
Arlene Maria Gomes de Oliveira², Paulo Roberto Oliveira de Andrade⁴,
Flavia Fernandes Lopes⁴*

²Pesquisadores da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Caixa Postal 007,

Rua Embrapa, s/n, Cruz das Almas, Bahia, hermes@cnpmf.embrapa.br,
sanches@cnpmf.embrapa.br, alberto@cnpmf.embrapa.br,

³Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n^o.
Caixa Postal, 48 Belém, Pará, aloyseia@cpatu.embrapa.br.

⁴Pesquisadores da Agencia Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia - ADAB,
Avenida Adhemar de Barros, 967, Ondina Cep: 40170-110. Salvador - Bahia
paulorodeandrade@hotmail.com, ffernandeslopes@hotmail.com

Introdução

A produção integrada de mamão tem como objetivo geral atender as exigências do mercado consumidor quanto à produção de frutos, refletindo a gestão ambiental das atividades agrícolas de forma sustentável, com estabelecimento de normas que assegurem uma cuidadosa utilização dos recursos naturais, regulamentando o uso de agrotóxicos e insumos permitidos e registrados. O manejo integrado de pragas tem como uma das suas bases a determinação do nível de controle e o momento mais adequado para se iniciá-lo de modo que sejam utilizados um menor número de aplicações de produtos químicos.

Para a execução do manejo integrado de pragas é necessário se fazer inspeções (amostragem) dos insetos, ácaros, doenças e seus inimigos naturais, de modo a fornecer dados seguros para as decisões a serem tomadas, não só para o controle das pragas mas também para a preservação dos inimigos naturais.

¹Pesquisas financiadas pelo Ministério da Agricultura, Embrapa, Banco do Nordeste, Ceplac, ADAB e EBDA.

O criterioso monitoramento das pragas permitirá a adoção de práticas fitossanitárias menos agressivas ao ambiente, mediante o uso racional de agrotóxicos na cultura do mamoeiro, minimizando o impacto na entomofauna benéfica, fundamental no Sistema da Produção Integrada do Mamão, possibilitando a melhoria na qualidade dos frutos produzidos e a preservação ambiental.

A identificação de pragas e doenças e a proposição do uso de técnicas de Manejo Integrado de Pragas (MIP) são fortes aliados da implantação da produção Integrada de Mamão.

O maior aliado no controle otimizado nos pomares é o monitoramento da dinâmica populacional de pragas e da evolução espacial e temporal das doenças, aliando conhecimentos epidemiológicos e climáticos.

As pragas e doenças do mamoeiro representam perigo para a manutenção sustentável da cultura. O controle dessas pragas tem sido feito pela aplicação de produtos químicos, na maioria das vezes em épocas, quantidades e princípios ativos inadequados. O monitoramento das pragas permite estabelecer os níveis para as tomadas de decisão compatíveis com o controle e a identificação dos inimigos naturais obedecendo metodologias de amostragem, que permitirão seguir as normas da Produção Integrada de Mamão seguindo as diretrizes estabelecidas pelo Sistema de Produção Integrada de Frutas, regulamentadas por normas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, visando racionalizar a aplicação de defensivos.

A colocação em prática do conjunto de normas do Programa permitirá que os pomares recebam um selo de qualidade para o seu produto. O selo de qualidade nas frutas garante a rastreabilidade do sistema de produção, facilitando a exportação, o comércio nacional e internacional, bem como a melhor aceitação.

Fundamentos da inspeção de pragas, doenças e inimigos naturais

A base para o estabelecimento de qualquer sistema de MIP é o monitoramento por amostragem para detecção do objeto-alvo a ser controlado, as pragas e a identificação dos seus respectivos inimigos naturais. Para tal devem ser observadas todas as expressões dos sintomas, sinais ou presença da praga, relacionando-as com a época de maior prevalência, a fenologia da cultura, a idade de maior ou menor susceptibilidade e as condições climáticas. Desta maneira a inspeção requer constante vistoria do pomar contando-se as pragas, ou observando os seus sintomas estabelecendo-se procedimentos distintos e ideais para caracterizá-las e quantificá-las.

Pragas a serem monitoradas

Inicialmente deve-se fazer um levantamento das pragas de maior ocorrência na região em que se quer introduzir o sistema de controle baseado em monitoramento. Na maioria das regiões produtoras as pragas mais importantes do mamoeiro são: ácaro branco (*Polyphagotarsonemus latus*), ácaro rajado (*Tetranychus urticae*), cochonilha do tronco e do

fruto (*Aonidiella comperei*), moscas brancas (*Trialeurodes variabilis*, *Bemisia argentifolii*), pinta preta (*Asperisporium caricae*), antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*), podridão de raízes e frutos (*Phytophthora palmivora*), cigarrinha verde, mandarová (*Erinnys ello*), coleobroca (*Pseudopiazurus papayanus*), mancha de *Corynespora* (*Corynespora cassiicola*) mancha chocolate *Colletotrichum* sp., mancha de Phoma (*P. caricae-papayae*), , oídio (*Oidium caricae*, *Ovulariopsis papayae*) e os inimigos naturais, joaninhas, (*Cicloneda sanguinea* e *Pentilia egea*), os ácaros predadores (*Typhlodromalus manihoti* e *Neoseiulus idaeus*), o bicho lixeiro (*Chrysoperla* sp.) e o fungo entomopatogênico *Aschersonia aleyrodes*.

Princípios da inspeção de pragas

Inspeção

De acordo com o tipo de praga a inspeção pode ser feita com diferentes tipos de amostragem:

- Amostragem sistemática, feita para as pragas principais da região e para os inimigos naturais que é realizada durante todo o ano;
- Amostragem ocasional, realizada para as pragas secundárias. É feita ao mesmo tempo em que o Inspetor de pragas está fazendo a inspeção por amostragem sistemática, em determinadas épocas do ano;
- Amostragem monitorada utilizando armadilhas de atração de adultos das pragas.

As inspeções devem ser feitas levando em consideração a época de ocorrência, a intensidade e a frequência das pragas alvo em um talhão. Na planta escolhida ao acaso para o monitoramento serão observadas as presenças e ausências das pragas e inimigos naturais.

Tamanho da amostra

O talhão a ser amostrado deve ser georeferenciado e o seu tamanho para a cultura do mamão foi estabelecido em dez hectares correspondendo a cerca de 16.500 plantas, dependendo do espaçamento, sendo a amostragem mínima definida como três plantas por hectare, com um número mínimo de dez plantas caso a área seja menor do que dez hectares. Nas avaliações são observadas a expressão de sintomas e sinais das pragas e doenças e a época de prevalência, correlacionando com o estado fenológico da planta, anotando-se, presença ou ausência em ficha própria (Fig. 1).

I Simpósio sobre Manejo de Pragas

Manejo integrado de pragas, doenças e plantas daninhas em grãos e fruteiras



PRODUÇÃO INTEGRADA DE MAMÃO Ficha de amostragem de pragas e doenças do Mamoeiro

DATA: ____/____/2008 Horário: ____ às ____

Propriedade: _____
Responsável pela avaliação: _____
Talhão: _____

Área em hectares =	10
Número Frutos/pé =	#DIV/0!
Número Frutos no talhão =	#DIV/0!
Núm. Total de frutos afetados no talhão =	#DIV/0!

Local de Entrada: A () B () C () D ()

Praga	Planta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	ÍNDICES
Cochonilha	Caul e Fruto																															0
	Planta																															0
Phytophthora	Fruto																															#DIV/0!
	Folha																															#DIV/0!
Cigarrinha	Folha																															0,0
Acaros Rajado e Vermelho	Folha																															0,00
	F Tot																															#DIV/0!
Variola	F Atac																															#DIV/0!
	% Atac	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###		#DIV/0!
Corynespora	Folha																															0,0
	Fruto																															#DIV/0!
Mosca Branca	Folha																															0
Ácaro Branco	Folha do Ápice																															#DIV/0!
Phoma	Folha																															0,00
Mancha Chocolate	Fruto																															0,00
	Bicho Lixeiro																															0
Inimigos Naturais	Joaninha																															0
	Ácaros Predadores																															0

Para Cochonilha e Ácaro Branco anotar 0 para ausência, 1 para presença.

Observações

Fig. 1. Ficha de campo utilizada para monitoramento de doenças, pragas e inimigos naturais do mamoeiro.

Casualização

Para que a contagem das pragas represente bem o talhão, as plantas da amostragem devem ser casualizadas no percurso em ziguezague. As plantas não devem ser marcadas para evitar a sua inspeção repetidamente o que dá a chance de se encontrar pragas em outras plantas que surgem ao longo das inspeções.

Execução da inspeção

No monitoramento, o pragueiro visita três plantas por hectare, escolhendo-as aleatoriamente, saindo de um extremo ao outro do talhão e voltando no sentido inverso, procurando fazer um ziguezague. O registro da ocorrência de pragas é feito na ficha de campo e, posteriormente, os resultados são anotados no caderno de campo objeto de fiscalização das comissões avaliadoras das conformidades. As avaliações devem ser repetidas a cada 10

dias ou menos, dependendo da praga e das condições edafoclimáticas devendo-se registrar o ponto de partida no talhão, que não deverá ser o mesmo na avaliação seguinte. Isto permitirá a identificação posterior de determinada área em que exista um foco de determinada praga, facilitando o controle em reboleiras, quando for o caso. Daí em diante as plantas são escolhidas inteiramente ao acaso, no sentido diagonal até a borda do outro lado do talhão.

Unidade da amostra

É a parte da planta que temos que olhar para detectar determinada praga. Por exemplo, o local mais adequado para procurar o ácaro rajado é a primeira folha verde a contar de baixo para cima. Para a mancha chocolate devem ser inspecionados frutos em fase de amadurecimento com até três “rajas” amarelas. Para cada praga ou doença é determinada a parte da planta que deve ser inspecionada e que serão descritas em outra seção deste trabalho.

Freqüência da Inspeção

O intervalo de tempo entre uma inspeção e outra pode ser determinado pela biologia da praga, pela sua capacidade de reprodução, época do ano, período de incubação, dados climáticos, inimigos naturais etc.

Dados climáticos

Os dados climáticos das estações meteorológicas digitais ou Estações de Aviso, localizadas nas proximidades dos talhões monitorados, tais como dias de chuva, evapotranspiração, umidade relativa, radiação, horas de luz, duração média do vento, velocidade média do vento e umidade no interior da copa da planta, quando comparados com os dados de incidência das pragas, podem ajudar na definição do momento de tomada de decisão de controle, servindo também para a instalação de sistemas de aviso de ocorrência de pragas e doenças.

Inspetor de pragas

O Inspetor Fitossanitário, também conhecido como pragueiro, é o profissional auxiliar e de confiança do produtor, cuja função é fazer a inspeção dos talhões de acordo com as técnicas do Manejo Ecológico de Pragas. Ele deve ter como principais virtudes, honestidade, curiosidade e agilidade, além de possuir escolaridade que lhe permita preencher a ficha de campo, seu principal instrumento de trabalho. Além da ficha, o inspetor utiliza prancheta, caneta, lupa de bolso de 10 aumentos, saquinhos plásticos, fitas de marcação,

canivete e tesoura de poda. O inspetor é o responsável pela vistoria nas plantas, detectando as pragas e os inimigos naturais existentes, registrando na ficha de campo e levando os resultados ao manejador, proprietário, gerente ou outro profissional indicado para atuar como manejador de pragas.

Manejador de pragas

O manejador de pragas é o profissional que após receber treinamento sobre princípios, conceitos, táticas e estratégias do manejo ecológico, analisa diariamente as fichas de campo que lhes são entregues pelo inspetor e baseado nos dados coletados, determina o nível de ação, levando em consideração aspectos administrativos e gerenciais do pomar.

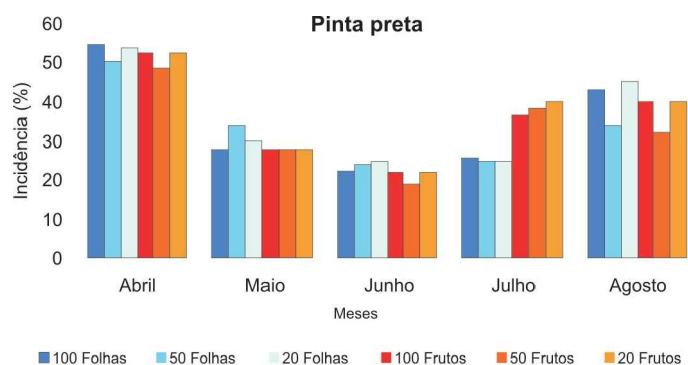
O bom manejador não pode esquecer de quatro princípios básicos do manejo ecológico que são:

- busca constante da manutenção e aproveitamento dos inimigos naturais das pragas;
- saber que a planta suporta um certo número de pragas sem queda na produção e qualidade;
- aplicação criteriosa de produtos fitossanitários seletivos que não causem redução da população de inimigos naturais e no momento exato quando os níveis de ação são atingidos, procurando sempre diminuir o tempo entre a inspeção e a execução do controle, que deve ser no máximo de três dias;
- manipular o ambiente, visando desfavorecer as pragas e preservar/aumentar os inimigos naturais de forma eficiente.

Ficha de campo

É o instrumento de anotação dos resultados da amostragem. Deve haver uma ficha de campo para cada talhão a cada amostragem. Com os dados anotados serão calculada as porcentagens de incidência das pragas e doenças que serão repassadas para o caderno de campo que fica no escritório da propriedade. Esta ficha foi elaborada para talhões de 10 hectares amostrando 30 plantas do talhão. Em caso de áreas menores do que 10 hectares considerar 10 plantas o número total da amostragem (Fig. 2).

Fig. 2. Níveis de incidência de pinta preta em folhas e frutos de mamoeiro em diferentes amostragens de plantas.



Procedimentos e definições para o monitoramento de pragas do mamoeiro

Em seguida são apresentados os procedimentos que devem ser obedecidos para o monitoramento de cada praga e doença em estudo.

Cochonilha

Visar a presença da praga nas áreas dos frutos próximas ao caule e a região do caule logo abaixo da coluna de frutos. Anotar 0 (zero) para a ausência e 1 para a presença de até uma cochonilha. Para pomares com produção de frutos destinados a mercado de exportação, encontrando apenas uma planta afetada pulverizar o talhão.

Podridão de *Phytophthora*: *P. palmivora*

O fungo causador da doença pode afetar as raízes, o colo da planta e os frutos.

Para o monitoramento da doença em plantas (raízes e colo), durante o monitoramento das demais pragas, verificar a presença ou ausência de sintomas de amarelecimento e murcha de folhas, entortamento do ápice da planta ou lesão no tronco próximo ao solo. Anotar 1 para presença e 0 (zero) para ausência. Como a distribuição dessa doença se apresenta em reboleiras, mesmo não encontrando sintomas na planta visitada, o pragueiro deve estar alerta para observar plantas com os sintomas descritos, próximas desta. Descoberta uma planta, recomenda-se uma vistoria em todo o talhão.

Em caso de ataque em frutos, contar o número de frutos atacados e anotar no quadrado correspondente da planilha. Neste caso, iniciar uma pulverização para controle quando 15% das plantas apresentarem até 5 frutos afetados, bem distribuídas ao longo do talhão. Em caso de ocorrência localizada (reboleiras), fazer o controle apenas na área foco.

Cigarrinha

Inspecionar a primeira folha de coloração verde a partir da base da planta e a folha da base da última flor fechada. Anotar o número de cigarrinhas no estágio de ninfa por folha.

Nível de ação ainda não definido.

Ácaros rajado e vermelho: *Tetranychus urticae* e *Tetranychus desertorum*

Com lupa de 10 aumentos, observar a primeira folha de coloração verde a partir da base da planta. Nessa folha, proceder 3 visadas na sua face inferior, principalmente próximo à nervura central, anotando o número total de ácaros por planta. Encontrando 10 ou mais ácaros na primeira visada interrompe-se a avaliação e anota 10 na ficha de campo. Para estabelecer o nível de infestação, proceder da seguinte maneira: No final da avaliação, somar o número total de ácaros encontrados, dividindo pelo número de plantas avaliadas e considerar - 1 para a presença de até 5 ácaros (nível baixo) 2 para a presença de 6 a 10 (nível médio) e 3 para a presença de mais de 10 ácaros (nível alto). Em período seco, inicia-se a pulverização quando 15% das plantas apresentarem nível médio.

Variola ou pinta preta: *Asperisporium caricae*

Para o monitoramento da Pinta Preta, deve-se considerar diferentemente plantas com e sem frutos. No caso de plantas sem frutos escolher a primeira folha verde a partir da base da planta anotando no quadro correspondente à planta inspecionada: (0) para folha sem lesão, (1) para folha com até 5 lesões, (2) para folha com mais de 5 lesões, limitadas a 20 e (3) para folhas com mais de 20 lesões ou áreas coalescidas. Caso o resultado obtido no monitoramento dessas plantas indique tomada decisão de controle, proceder a pulverização até três dias após e, na avaliação seguinte, visar a presença de pintas na nona folha a partir da última ainda verde. No caso de plantas com frutos, contar todos os frutos da planta e todos os frutos com até uma pinta. Marcar (0) caso não encontre fruto manchado, ou o percentual de frutos atacados em função do número total de frutos. Somam-se os percentuais encontrados e divide-se por 30, número de plantas avaliadas. Encontrando sintomas nos frutos, dispensa-se a inspeção na folha. Não encontrando sintomas nos frutos proceder a inspeção nas folhas.

Nível de controle: A tomada de decisão para controle da pinta preta em folhas acontecerá quando o somatório dos níveis de incidência da doença na folha atingir 0,35 e no caso dos frutos quando a incidência alcançar o nível 5,0%.

Mancha de Corynespora: *Corynespora cassiicola*

Para o monitoramento da Mancha de Corynespora, deve-se considerar diferentemente plantas com e sem frutos. No caso de plantas sem frutos escolher a primeira folha do ápice para a base que tiver em sua axila uma flor ainda fechada, anotando no quadro correspondente à planta inspecionada: (0) para folha sem lesão, (1) para folha com até 5 lesões, (2) para folha com mais de 5 lesões limitada a 20 e (3) para folha com mais de 20 lesões e coalescidas. No caso de plantas com frutos, contar todos os frutos da planta e todos

os frutos com até uma pinta. marcar (0) caso não encontre fruto manchado, ou o percentual de frutos atacados em função do número total de frutos. Somam-se os percentuais encontrados e divide-se por 30, número de plantas avaliadas. Encontrando sintomas nos frutos dispensa-se a inspeção na folha. Não encontrando sintomas nos frutos proceder a inspeção nas folhas.

Nível de controle: A tomada de decisão para controle da *Corynespora* deve ser igual ao da pinta preta, para ataque nos frutos. Nas folhas, o índice ainda não está estabelecido em face do desconhecimento do real prejuízo causado pela doença em folhas.

Mosca-branca

Para o monitoramento da mosca-branca, deve-se inspecionar a primeira folha do ápice para a base que tiver em sua axila uma flor ainda fechada. Contar o número de formas jovens do inseto (ninfas) e de pupas em metade da folha amostrada. Anotar no quadrado correspondente o número de ninfas e pupas contado, e 0 (zero) para a ausência do inseto. Anotar em observações o número de pupas parasitadas.

Nível de Ação ainda não definido.

Ácaro-branco: *Polyphagotarsonemus latus*

Retirar uma folha do ápice da planta (folhas pequenas com coloração verde-claro) medindo até 5 cm de comprimento e com uma lupa de 10 aumentos e 1 cm² de base, dar uma visada no verso da folha. Considerar a planta atacada quando for constatada a presença do ácaro. Anotar 0 (zero) para a ausência do ácaro, (1) para a presença e r (-) traço caso encontre apenas sintomas. Durante a visita o pragueiro deve estar alerta para observar plantas com sintomas de ataque do ácaro, mesmo não sendo a planta escolhida na amostragem. Descoberta uma planta ou reboleira com os sintomas anotar em “observações” a sua localização indicando o número da planta da amostragem mais próxima. Neste caso tomar a decisão de controle para esta reboleira. Caso seja encontrada uma área foco por hectare, tomar a decisão de controle em todo o talhão.

Podridão preta ou queima de Phoma: *P. caricae-papayae*

Inspeccionar folhas novas no topo da planta procurando pequenas necroses nas margens das folhas e na lâmina foliar que podem se juntar formando anéis concêntricos com pontuações negras no centro da lesão. Encontrando este tipo de lesão anotar (1), não encontrando anotar 0 (zero). O inspetor deve ter cuidado para não confundir estes sintomas com os sintomas de meleira que apresentam também pequenas necroses mas, somente nos bordos e pontas das folhas novas, sem anéis concêntricos ou pontuações negras. Encontrando meleira anotar nas observações da ficha.

Nível de Ação: Adotar tomada de decisão de controle quando 15% das plantas inspecionadas, bem distribuídas no talhão, apresentarem sintomas.

Mancha Chocolate: *Colletotrichum* sp.

Inspecionar frutos ainda de vez com até três rajadas amarelas que apresentem lesões escuras, marrons, endurecidas e recobertas por goma branca. Anotar 0 (zero) para planta com ausência de lesão e (1) para planta que apresente até 1 fruto atacado com apenas uma lesão.

Nível de Ação: Adotar tomada de decisão de controle quando 15% das plantas inspecionadas, bem distribuídas no talhão, apresentarem sintomas.

Inimigos naturais

Ao realizar o monitoramento das pragas observar a ocorrência de inimigos naturais anotando na ficha: 0 (zero) para ausência e 1 para a presença. Encontrando inimigos naturais o responsável pela tomada de decisão de controle deve relacionar a incidência do inimigo natural encontrado com a incidência da praga que ele parasita e dependendo do grau de ataque da praga, optar ou não pela pulverização.

Pragas ausentes da ficha de avaliação

As pragas ocasionais ou de importância secundária, devem ser anotadas no campo "observações", anotando o número de plantas atacadas.

Memorial descritivo para preenchimento da ficha de campo

A Ficha de Amostragem de Pragas e Doenças do Mamoeiro, idealizada por componentes da equipe de fitossanidade do Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical em 2005, foi sendo modificada ao longo dos monitoramentos em consonância, com as sugestões dos produtores dos inspetores fitossanitários e técnicos das entidades parceiras, numa pesquisa participativa visando contornar as dificuldades surgidas com referência às metodologias do monitoramento para cada praga e finalmente a ficha, (Fig. 1), ficou delineada como uma plataforma do programa Microsoft Excel, possibilitando automatizar os cálculos necessários, de forma a padronizá-los e minimizar erros.

A Ficha atual possui campos gerais para informar: a data da Amostragem, o horário de início e fim do monitoramento, a propriedade onde o monitoramento é realizado, o responsável pelo monitoramento (técnico ou Inspetor Fitossanitário), qual o talhão está sendo avaliado, e por qual lado do talhão está sendo iniciado o monitoramento (A, B, C ou D que são definidos a critério da propriedade).

No primeiro quadro, à direita da ficha, aparece um campo para digitação do tamanho do talhão, em hectares, informação é necessária para quantificar o número de frutos no talhão e o número total de frutos afetados pela varíola ou pinta preta, principal problema da cultura na região Sul do Estado da Bahia. Esta quantificação é baseada na média de frutos por mamoeiro, no número de plantas por hectare (1650 plantas, no espaçamento 2 x 3). O número médio de frutos por pé é uma informação obtida durante o monitoramento, devendo

o Inspetor Fitossanitário contar os frutos da planta monitorada, anotando no campo 'Varíola F Tot'. Da mesma forma, o Inspetor Fitossanitário conta os frutos atacados pela doença, anotando no campo 'Varíola F Atac'.

Com o rascunho trazido do campo os dados são lançados numa cópia da planilha 'Base' e esta planilha renomeada com a data do monitoramento e o código do talhão, processará automaticamente todos os índices de presença da praga, como descrito a seguir:

Cochonilha

Local de anotação: Um campo por planta para observação em Caule e Fruto;

Índices: Ação da planilha - Totaliza as plantas que apresentaram Cochonilhas.

Phytophthora

Locais de anotação: Dois Campos por planta, um para a planta com podridão de raiz e um para ataque da doença em fruto;

Índices:

Planta: Ação da Planilha – Totaliza o número de plantas atacadas pela doença;

Fruto: Ação da Planilha – Calcula o percentual de frutos atacados pela doença, somando os dados levantados pelo Inspetor Fitossanitário, e o número médio de frutos por planta, também levantado pelo Inspetor Fitossanitário.

Cigarrinha

Local de anotação: Um campo por planta para anotação do número de insetos na folha;

Índices: Ação da planilha – Calcula a média de insetos por folha/planta.

Ácaro-rajado

Local de anotação: Um campo por planta para anotação do número de ácaros na folha velha;

Índices: Ação da planilha – Calcula a média de ácaros por folha/planta.

Pinta Preta ou Varíola

Locais de anotação: Quatro Campos por planta, um para Folha, um para Frutos Totais, um para Frutos Atacados pela doença e um para a média de Frutos Atacados em relação ao número total de frutos no pé;

Índices: Folha: Ação da Planilha – Calcula o índice de pintas/planta atacada pela doença;

Fruto Total: Ação da Planilha – Calcula a média de frutos por planta, e alimenta automaticamente o Campo 'Número Frutos/pé' no primeiro quadro em cima da tabela;

Frutos Atacados: Ação da Planilha – Calcula a média de frutos atacados por planta.

Percentual de Frutos Atacados – Calcula a média de frutos atacados em cada pé e a média de frutos atacados do talhão, com esta segunda média, a planilha calcula e preenche automaticamente o Campo 'Núm. Total de frutos afetados no talhão' no primeiro Quadro a direita da ficha;

I Simpósio sobre Manejo de Pragas

Manejo integrado de pragas, doenças e plantas daninhas em grãos e fruteiras

Obs: Com os dados apresentados no primeiro Quadro, junto com o preço do quilo da fruta ou no mercado ou para exportação, o Manejador Fitossanitário tem maior embasamento para justificar a pulverização ou não da cultura.

Corynespora

Locais de anotação: dois Campos por planta, um para folha e um para fruto;

Índices: Folha: Ação da Planilha – Calcula o índice de plantas atacadas pela doença;

Fruto: Ação da Planilha – Calcula o percentual de frutos atacados pela doença, somando os dados levantados pelo Inspetor Fitossanitário, e o número médio de frutos por planta, também levantado pelo Inspetor Fitossanitário.

Mosca-branca

Local de anotação: Um Campo por planta para Folha;

Índices: Folha: Ação da Planilha – Totaliza o número de plantas com presença do inseto;

Ácaro-branco

Local de anotação: Um campo por planta para folha do ápice da planta;

Índices: Folha: Ação da Planilha – Totaliza o número de ácaros e divide pelo número de plantas com presença;

Phoma

Local de anotação: Um campo por planta para folha;

Índices: Folha: Ação da Planilha – Calcula o percentual de plantas infestadas;

Mancha Chocolate

Local de anotação: Um campo por planta para fruto;

Índices: Fruto: Ação da Planilha – Calcula o percentual de plantas infestadas;

Inimigos Naturais

Bicho Lixeiro

Local de anotação: Um campo por planta;

Índices: Ação da Planilha – Totaliza o número de plantas com presença do inseto;

Joaninha

Local de anotação: um campo por planta;

Índices: Ação da Planilha – Totaliza o número de plantas com presença do inseto;

Ácaros Predadores

Local de anotação: Um campo por planta;

Índices: Ação da Planilha – Totaliza o número de plantas com presença de ácaros;

Nos espaços reservados para observações o Inspetor Fitossanitário registra pragas e doenças que não estão contemplados na planilha por não serem tão freqüentes.

Geração de conhecimentos para definições de ações do monitoramento de pragas e doenças do mamoeiro

Definição do número de plantas para a amostragem

Visando definir uma amostragem representativa com um menor número de plantas foi escolhido, na Fazenda Palmares, um talhão de 1.000 plantas com 14 meses de plantio, das quais foram monitoradas sistematicamente, a cada 10 dias e durante 6 meses, 100, 50 e 20 plantas escolhidas ao acaso. As pragas monitoradas foram: ácaros branco e rajado, cigarrinha, cochonilha, mosca-branca, mancha de *Corynespora*, pinta preta, podridão preta, mancha chocolate, podridão do pé além de inimigos naturais. Dessas dez pragas, a mancha de *Corynespora*, a pinta preta, o ácaro-rajado, o ácaro-branco e a podridão preta estiveram presentes em todas as avaliações. Comparando os resultados das três amostragens, constatou-se que os percentuais de plantas afetadas não apresentaram diferenças entre 100, 50 ou 20 plantas inspecionadas como pode ser observada na Fig. 2, com detalhe para a doença pinta preta.

Metodologia para monitoramento da pinta preta do mamoeiro

Nas plantas que serão monitoradas procurar, nas folhas ou nos frutos, lesões novas que estejam com poucas pontuações de coloração marrom. Considera-se diferentemente, plantas com e sem frutos. No caso de plantas sem frutos, escolher a primeira folha verde de baixo para cima, logo no aparecimento das primeiras lesões. Os resultados são anotados em ficha de campo no quadro correspondente à planta inspecionada de acordo com o número de lesões, considerando-se (0) para folha sem lesão, (1) para folha com até 5 lesões, (2) para folha com mais de 5 lesões, limitadas a 20 e (3) para folhas com mais de 20 lesões ou áreas coalescidas. Na avaliação seguinte, observar a presença de lesões na nona folha, a partir da última ainda verde, de baixo para cima, normalmente aquela mais próxima da última flor recém-aberta. A tomada de decisão para controle da pinta preta, em folhas, acontecerá quando o cálculo do índice da doença (ID) atingir 0,35, obtido pela média ponderada das notas, onde “n” representa o número de plantas com diferentes lesões, conforme a fórmula a seguir (MCKINNEY, 1923):

$$ID = \frac{\Sigma (n.0+n.1+n.2+n.3)}{\text{Número de plantas avaliadas x número de notas na escala}}$$

No caso de plantas com frutos, contar todos os frutos da planta e todos os frutos com uma lesão ou mais. Registrar o percentual de frutos atacados, em função do número total de frutos por planta ou marcar (0) caso não encontre fruto manchado. Somam-se os percentuais obtidos e divide-se pelo número de plantas avaliadas. Neste caso a tomada de decisão de controle se dá quando a incidência alcançar o nível de até 5,0% de presença, levando-se em consideração as condições de clima, o número total de frutos na época do monitoramento ou o custo/benefício da aplicação.

Definição da folha a ser monitorada para a pinta preta do mamoeiro

Os resultados da Tabela 1 mostram que, 10 dias após uma pulverização, ainda que o número de lesões continue o mesmo, os esporos retirados das lesões da primeira folha avaliada apresentavam-se inviáveis, enquanto que os esporos retirados da nona folha começaram a germinar a partir da quinta hora. Esta folha foi, então, escolhida para se fazer a leitura da incidência do ataque, na avaliação subsequente, visto que a repetição da avaliação na primeira folha não modificaria o índice da doença.

Tabela 1. Germinação de esporos de *Asperisporium caricae*, retirados de lesões localizadas na primeira, na quinta e na nona folhas.

Planta	1									2									■									4									■									6									7									■									■									10								
	Folhas																																																																																									
Hora	1ª	5ª	9ª	1ª	5ª	9ª	1ª	5ª	9ª	1ª	5ª	9ª	1ª	5ª	9ª	1ª	5ª	9ª	1ª	5ª	9ª	1ª	5ª	9ª	1ª	5ª	9ª	1ª	5ª	9ª	1ª	5ª	9ª	1ª	5ª	9ª	1ª	5ª	9ª	1ª	5ª	9ª	1ª	5ª	9ª																																													
■	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																									
■	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																							
■	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																							
■	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																							
■	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																							
■				-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																							
■	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																						
■	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																						
■	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																						
■	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+																																					

Resultados adicionais obtidos durante o monitoramento

Coleta de material e identificação de pragas e inimigos naturais

Em flores de mamoeiro: Ácaros coletados em flores de mamoeiro, foram montados em laboratório e enviados para identificação pelo Dr. Noeli Juarez Ferla, da UNIVATES – RS, tratando-se da espécie *Proctolaelaps lobatus* De Leon, 1963, pertencente à família Ascidae (Acarina: Mesostigmata), cuja primeira descrição foi realizada de material coletado em flores de *Lantana* na Flórida.

Em folhas de mamoeiro: Ácaros predadores - Folhas de mamoeiro das partes apical e basal das plantas foram coletadas em algumas inspeções sendo identificados ácaros pertencentes às famílias Phytoseiidae, Tetranychidae e Tarsonemidae. Com relação aos ácaros predadores (Phytoseiidae) as espécies predominantes foram *Neoseiulus idaeus* e *Typhlodromalus manihoti*, encontrados em abundância na primeira folha basal de coloração verde.

Aranhas – As aranhas coletadas durante algumas avaliações foram identificadas pelo pós-graduando Paulo Ferrari, da Unesp de São José do Rio Preto – SP, constando das seguintes famílias/espécies: Araneidae (*Argiope* sp.), Anyphaenidae, Miturgidae (*Cheiracanthium* sp.), Salticidae (*Thiodina melanogaster* e *Thiodina* sp.), Theridiidae (*Latrodectus geometricus*, *Chrysso pulcherrima* e *Chrysso* sp.) e Thomisidae.

Agradecimento

Ao Sr. Edson Lepore, proprietário da Fazenda Palmares, pela parceria na execução dos trabalhos de monitoramento e geração de conhecimentos.

Referências

CRUZ, J. L.; SANTOS FILHO, H. P.; NORONHA, A. C. S.; SANCHES, N.; OLIVEIRA, A. A. R.; SANCHES, N.F.; CARDOSO, C. E. L.; SOUZA, L. D.; OLIVEIRA, A. M. G.; PEIXOTO JUNIOR, E. E.; GALVÃO, T. D. L.; LOPES, F. F.; SILVA, T. M.; ANDRADE, P. R. O.; SANTANA, S. O. Produção Integrada de mamão na Bahia. In: BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Produção integrada no Brasil: agropecuária sustentável alimentos seguros**. Brasília, DF, 2009. p. 535-568.

NORONHA, A. C. S.; SANTOS FILHO, H. P.; SANCHES, N.; LOPES, F. F.; OLIVEIRA, A. M. G.; SANTOS, M. J. Procedimentos para o monitoramento de pragas em mamoeiro no extremo Sul do Estado da Bahia. In: MARTINS, D. S. (Org.). **Papaya Brasil: mercado e inovações tecnológicas para o mamão**. Vitória: Incaper, 2005. p. 458-460.

NORONHA, A. C. S.; SANCHES, N.; SANTOS FILHO, H. P.; OLIVEIRA, V. S.; LOPES, F. F.; ANDRADE, P. R. O.; OLIVEIRA, A. A. . *Proctolaelaps lobatus* De Leon (Acari: Ascidae) em flores de mamoeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 21., 2006, Recife. **Resumos...** Recife : UFRPE. 2006. 1 CD ROM.

NORONHA, A. C. S.; OLIVEIRA, V. S.; FERRARI-FILHO, P. E. B.; SANCHES, N.; SANTOS FILHO, H. P.; LOPES, F. F.; ANDRADE, P. R. O. Aracnídeos em cultivo comercial de mamão *Carica papaya* no extremo sul do estado da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 21., 2006, Recife. **Resumos...** Recife: UFRPE. 2006. 1 CD ROM.

OLIVEIRA, A. A. R.; DANTAS, J. L. L. Reação de genótipos de mamão à varíola (*Asperisporium caricae*), sob condições de campo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17, 2002, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2002. 4 p.

OLIVEIRA, V. S.; NORONHA, A. C. S.; SANCHES, N.; SANTOS FILHO, H. P.; LOPES, F. F. Flutuação populacional de ácaros em cultivo convencional de mamoeiro no extremo sul da Bahia. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ACAROLOGIA, 1., 2006, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: UFV, 2006. p. 215.

OLIVEIRA, A. A. R.; SANTOS FILHO, H. P. Doenças do Mamoeiro. In: RITZINGER, C. H. S. P.; SOUZA, J. da S. (Org.) **Mamão: fitossanidade**. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. p. 37-46.

SANCHES, N.; SANTOS FILHO, H. P.; NORONHA, A. C. S.; MEISSNER FILHO, P. E.; LOPES, F. F.; PEIXOTO FILHO, E. E. Levantamento preliminar de pragas do mamoeiro no extremo Sul do estado da Bahia. In: MARTINS, D.S. (Org.). **Papaya Brasil: mercado e inovações tecnológicas para o mamão**. Vitória: Incaper, 2005. p. 461-464.

SANTOS FILHO, H. P.; SANCHES, N.; NORONHA, A. C. S.; LOPES, F. F.; OLIVEIRA, A. M. G.; CALDAS, R. C.; OSÓRIO, A. C. B.; SANTOS, M. J. Determinação do número de plantas para amostragem em monitoramento de pragas e doenças do mamoeiro no extremo sul do Estado da Bahia. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS, 7., 2005, Fortaleza. **Resumos...** Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2005. p. 180.

SANTOS FILHO, H. P.; NORONHA, A. C. S.; SANCHES, N.; OLIVEIRA, V. S.; LOPES, F. F.; SOUZA, P. R. A.; OLIVEIRA, A. A. Monitoramento de pragas e inimigos naturais na cultura do mamoeiro. In: Seminário Brasileiro de Produção Integrada de Frutas, 8., 2006, Vitória. **Anais...** Vitória: Incaper, 2006. p. 198-199.

SANTOS FILHO, H. P.; NORONHA, A. C. S. ; SANCHES, N.; OLIVEIRA, A. A.; LOPES, F. F.; ANDRADE, P. R. O.; SOUZA, J. A.; SANTOS, M. de J.; OSÓRIO, A C B.; OLIVEIRA, A. M. G. de . Níveis de ação para o controle de pragas em mamoeiro. In: D. S. MARTINS, A.N.COSTA, A.F.S. COSTA. (Org.). **Papaya Brasil: manejo, qualidade e mercado do mamão**. Vitória: Incaper, 2007. p. 445-447.

SANTOS FILHO, H. P.; OLIVEIRA, A. A. R.; NORONHA, A. C. S.; SANCHES, N.F.; LOPES, F. F.; ANDRADE, P.R.O.; OSORIO, A.C.B.; SOUZA, J.,A. de; OLIVEIRA, A.M.G; SANTOS, M. J. Monitoramento e Controle da Pinta Preta do mamoeiro *Asperisporium caricae* (Speg.) Maubl. In: MARTINS, D.S. (Org.). **Papaya Brasil: Manejo, Qualidade e Mercado e inovações tecnológicas para o mamão**. Vitória: Incaper, 2007. p. 472-475