

MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS DO MAMOEIRO

Hermes Peixoto Santos Filho¹

¹Engº Agrº, MSc. Pesquisador B da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Rua Embrapa, s/n 44380-000 Cruz das Almas, Bahia, E-mail: hermes@cnpmf.embrapa.br Tel. (75) 3312 8038

INTRODUÇÃO

O manejo integrado de pragas de plantas objetiva a redução da incidência e da severidade de pragas a fim de prevenir danos por elas causados. Para a execução do manejo integrado é necessário fazer inspeções nos pomares, 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 e do meio ambiente (Martins, 2003; Santos Filho et al., 2007). Isto deve ser feito de maneira integrada, envolvendo o uso simultâneo ou isolado de diversas medidas de controle: genéticas, químicas, físicas, biológicas, culturais, as quais se baseiam nos princípios de controle tais como exclusão, erradicação, proteção, imunização, terapia, regulação e evasão.

A fase de sobrevivência da praga sofre interferência quando se tomam medidas de erradicação, a sua disseminação é controlada por medidas de exclusão enquanto medidas de proteção interferem nas fases de deposição do inóculo e penetração do patógeno. A sequência do ciclo corresponde às fases de infecção, colonização e pós-infecção e são controladas com medidas de imunização e terapia. Pelo descrito, pode-se entender que as medidas de controle baseadas na evasão, exclusão e erradicação atuam sobre a praga, a terapia, proteção e imunização agem sobre o hospedeiro, enquanto os princípios de evasão e regulação atuam sobre o meio ambiente, contemplando todos os agentes necessários para o desenvolvimento de uma epidemia que são o hospedeiro a praga e o meio ambiente. Alguns métodos de controle da podridão das raízes e dos frutos do mamoeiro, causada pelo oomiceto *Phytophthora* spp., podem usar os princípios de evasão, exclusão, erradicação, proteção, imunização e terapia, utilizando práticas relacionadas com o modo de plantio, tipo de solos, sistemas de drenagem para plantios em solos encharcados, ferimentos no caule e nos frutos, rotação de culturas com gramíneas, erradicação de plantas irrecuperáveis e, nos frutos, principalmente, o controle químico monitorado. Além destes exemplos, outras pragas podem ser controladas usando diferentes princípios integrados, podendo-se priorizar aqueles que apresentem maior eficácia e menor interferência nociva ao meio ambiente e aos inimigos naturais.

Em seguida são apresentadas as principais práticas de manejo integrado e exemplos práticos das suas utilizações sobre pragas do mamoeiro.

PRINCIPIOS E PRÁTICAS DO MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

Controle genético por meio de combinações varietais

Esta medida atua no princípio da imunização, pela seleção de cultivares que possuam resistência ou tolerância a determinado grupo de patógenos. Em mamoeiro, os trabalhos existentes buscam a imunização por meio de resistência quantitativa, qualitativa e premunização química e biológica. Trabalhos conduzidos por Yeh & Gonsalves (1988), comprovaram que as estirpes fracas HA 5-1 e HA 6-1 do PRSV-P, obtidas por mutação, foram utilizadas em Taiwan e Havaí, apresentando, ambas, grande potencial e alta eficiência para o controle da mancha anelar do mamoeiro por premunização, entretanto não conseguiram premunizar estirpes do vírus no Brasil (Tennant *et al.*, 1994); O princípio de imunização tem como exemplo de maior sucesso o mamão transgênico resistente ao vírus PRSV, no Havaí, atualmente plantado comercialmente (Gonsalves, 1998).

Utilização de mudas sadias

A produção de mudas sadias se insere no princípio de exclusão, pois impede de levar qualquer praga para novos plantios. Alguns tipos de vírus podem ser transmitidos por mudas obtidas próximas a pomares que possuam plantas doentes. Artrópodes como ácaros, insetos ou fungos que causam a oídio, pinta preta e o tombamento causado por *Pythium* podem ser evitadas ou ter a sua incidência diminuída com o uso de mudas sadias obtidas em locais protegidos ou distantes do pomar (Oliveira *et al.*, 1994).

Rotação de culturas

A rotação de cultura é uma prática associada ao princípio de erradicação e tem como objetivo principal reduzir o inóculo ou a população da praga em determinada área. Associada a outras práticas, a rotação de cultura pode agir principalmente sobre pragas do sistema radicular ou transmitidas por insetos vetores. Recomendada do ponto de vista técnica, esta medida pode não ser vantajosa do ponto de vista econômico e em mamoeiro não existem estudos que permitam a indicação do seu uso como uma medida de controle econômica ou eficiente.

Preparo do solo

O que se pretende neste caso é aliar as práticas conservacionistas com o controle das pragas. O preparo do solo é uma prática associada ao princípio de regulação e para que seja efetivo no manejo integrado é fundamental que seja bem feito antes do plantio e serve mais para pragas do solo que podem ser beneficiadas ou prejudicadas pelo excesso de água, pela falta de aeração em solos compactados, por fermentos causados por

implementos agrícolas entre outros. Mais aplicado a fungos e nematóides, este princípio pode ser bastante útil no controle de podridão de raízes.

Adubação orgânica e mineral

A adubação quer orgânica quer mineral, é encarada como prática essencial ao princípio de regulação, atuando na redução da taxa de progresso da praga, principalmente pragas do solo ou com preferência por tecidos novos ou floração. Os estudos sobre a associação da adubação e a predisposição de ataque de pragas ainda não estão bem desenvolvidos em mamoeiro, porém sabe-se que para outras culturas determinado tipo de adubação pode favorecer a predisposição de uma praga, ou desfavorecer o aparecimento de outra.

Quebra ventos

A utilização de quebra-ventos é uma prática de manejo integrado associada à regulação, sendo mais empregada para controle de pragas da parte aérea. Utilizada com sucesso para outras culturas como o citros, vem sendo utilizado recentemente em mamoeiro em pomares com histórico de mancha anelar, doença causada por vírus e transmitida por vetores (Ometo & Caramori, 1981).

Prevenção contra ferimentos

Os ferimentos destroem as barreiras mecânicas das células das plantas. Esta medida está associada à regulação ambiental. São classificados como ferimentos os químicos decorrentes da utilização inadequada de adubos e pesticidas, e físicos, produzidos por condições climáticas e instrumentos de corte e biológicos provocados por nematoides, caramujos, roedores.

Manejo de plantas concorrentes e consorciadas

O manejo de plantas concorrentes, além de auxiliar na regulação de aspectos físicos e químicos do ambiente, também é fundamental no controle de artrópodes vetores de patógenos como os ácaros ou na preservação de inimigos naturais, desta forma não exercendo nenhuma ação direta sobre as pragas ou seus hospedeiros. No caso da mancha anelar deve-se evitar o crescimento de cucurbitáceas dentro e nas proximidades do pomar por ser hospedeiro preferencial do pulgão, agente vetor da doença o que contribui para aumentar a população do vetor (Rezende & Fancelli, 1997; Lima & Camarço, 1997).

As coberturas vegetais devem ser avaliadas quanto à possível preferência por ácaros e insetos assim como por inimigos naturais. Plantios de mamoeiro consorciados com citros, por esta última ser hospedeiro preferencial do pulgão, não devem ser recomendados em função do aumento do número de pulgões na área. Em citricultura o mentrasto é

hospedeiro preferencial para ácaros predadores de pragas do mamoeiro, aumentando a população destes agentes biocontroladores (Sato, 2005).

Irrigação

A irrigação é uma prática que influencia o princípio de regulação do ambiente, mas pode ser agente de disseminação de inóculos de pragas do solo ou aquelas que atacam flores ou frutos. O tipo de irrigação em áreas com histórico de determinada praga deve ser definido. Irrigação por aspersão, por exemplo, não deve ser utilizada em pomares com doenças que ocorrem durante o período de florescimento e desenvolvimento de frutos, como pinta preta, corinesporiose, entre outras, pois além de servir como agente de disseminação contribui para aumentar a umidade relativa dentro do pomar, condição predisponente para muitas pragas. A irrigação por microaspersão deve ser bem dimensionada, pois lâminas d'água ou instalação inadequada de bicos molhando a base da planta contribuem para o aumento de incidência de pragas do solo (Nascimento *et al.*, 2009)

Controle biológico

O controle biológico é uma prática de destaque dentro do manejo integrado responsável pela manutenção do nível de equilíbrio das pragas e seu controle. No manejo de pragas do mamoeiro devem ser observados os princípios básicos de controle biológico como conservação, introdução e multiplicação.

Em face do grande número de pragas existentes na cultura do mamoeiro, o método de conservação, também denominado controle biológico natural, é o que deve ser mais utilizado, porque ele visa à preservação dos inimigos naturais já existentes. Para isto, devem ser utilizados pesticidas mais seletivos, aplicados no momento correto e preservar as fontes de alimentação destes inimigos naturais. O monitoramento das pragas deve levar em consideração a presença dos inimigos naturais para que se estabeleçam estratégias de controle condizentes com a sua preservação. (Noronha *et al.*, 2005).

Controle químico mediante monitoramento

O controle químico deve ser utilizado como uma medida complementar de todas estas práticas descritas ou para pragas cujo comportamento epidemiológico ou de disseminação e dispersão não permitam economicamente o uso das práticas em controle a médio ou longo prazo. Antes de se estabelecer um programa de controle químico deve-se levar em consideração a sua eficácia, seu custo, e principalmente o impacto que será provocado pelos produtos utilizados ao meio ambiente e aos inimigos naturais, micorrizas, e bactérias fixadoras de nitrogênio. Para que se faça um controle químico efetivo e preservador é necessário que as aplicações sejam feitas mediante resultados de

monitoramento que estabeleçam o momento exato em que determinada praga causa danos econômicos à planta (Santos Filho *et al.*, 2007).

O monitoramento das pragas permite estabelecer os níveis para as tomadas de decisão compatíveis com o controle e a identificação dos inimigos naturais, obedecendo a metodologias de amostragem, que serão apresentadas a seguir.

MONITORAMENTO DE PRAGAS E SEUS INIMIGOS NATURAIS FUNDAMENTOS DO MONITORAMENTO

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 sua maior prevalência, fenologia da cultura, idade da planta, do seu grau de susceptibilidade ao ataque, e relacionar estes aspectos com a influência que as condições climáticas possam exercer. Desta maneira, o monitoramento requer vistorias periódicas do pomar para registro da presença das pragas, tipo de danos, sintomas, presença de inimigos naturais, estabelecendo-se assim os procedimentos distintos e ideais para caracterizá-las e quantificá-las.

PRINCÍPIOS DO MONITORAMENTO

Amostragem

De acordo com o tipo de praga, a inspeção deve ser feita utilizando-se diferentes tipos de amostragem:

- Amostragem sistemática - feita para as pragas primárias e inimigos naturais e é realizada durante todo o ano;
- Amostragem ocasional - realizada para as pragas secundárias. É feita ao mesmo tempo em que se realiza a inspeção por amostragem sistemática, porém determinadas épocas do ano;
- Amostragem monitorada – são utilizadas armadilhas de atração de adultos de acordo com as características específicas de cada praga.

Tamanho da amostra

O talhão a ser amostrado deve ser georeferenciado e o seu tamanho, para a cultura do mamoeiro, foi estabelecido em dez hectares, contendo plantas uniformes, da mesma variedade e com a mesma idade.

Casualização

Para que a contagem das pragas represente bem o talhão, as plantas da amostragem devem ser casualizadas num percurso em ziguezague.

Unidade da Amostra

É a parte da planta que deve ser inspecionada para detecção de determinada praga. Por exemplo, para procurar o ácaro rajado amostra-se a primeira folha ainda verde mais próxima ao solo procedendo-se três visadas na parte inferior da folha; para o ácaro branco, procede-se várias observações na folha mais nova do ápice da planta. Desse modo, para cada praga é determinada a parte da planta que deve ser inspecionada, o local e o número de observações.

Frequência da Inspeção

É o intervalo de tempo entre uma inspeção e outra, determinado pela biologia da praga, pela sua capacidade de reprodução, época do ano, período de incubação, distribuição espacial e temporal, dados climáticos, inimigos naturais etc.

Dados climáticos

Sempre que possível, devem ser considerados os dados climáticos provenientes de estações meteorológicas 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. Como exemplo, o conhecimento de dados de umidade, pluviosidade e neblina são muito úteis para o estabelecimento do controle da doença pinta preta do mamoeiro.

AGENTES DO MONITORAMENTO

Inspetor de pragas (pragueiro)

O avaliador do monitoramento é o inspetor fitossanitário, também conhecido como “pragueiro”. Ele é o profissional auxiliar e de confiança do produtor, cuja função é fazer a inspeção dos talhões de acordo com as técnicas do Manejo Integrado de Pragas. 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 a pessoas que possam tomar a decisão de controle, que pode ser o proprietário, o responsável técnico, o gerente ou outro profissional indicado para a tomada de decisão.

Manejador de pragas

O manejador de pragas é o profissional que após receber treinamento sobre

princípios, conceitos, táticas e estratégias do manejo integrado, analisa 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.

DOCUMENTOS DE REGISTROS DO MONITORAMENTO

Ficha de campo

É o instrumento de anotação dos resultados da amostragem. Deve haver uma ficha de campo por amostragem e por talhão. Com os dados anotados, serão calculadas as incidências e severidades das pragas que serão repassadas para o caderno de campo, documento que deve permanecer no escritório da propriedade para eventuais fiscalizações de conformidades.

Caderno de Campo

No caderno de campo da Produção Integrada de mamão, o documento de registro das tomadas de decisão é uma planilha onde são anotados os dados referentes ao total de incidência da praga e também o registro de dados posteriores à tomada de decisão como o produto que será aplicado, seu princípio ativo, a dose utilizada, o volume da calda por hectare, o período de carência, o tipo de equipamento que aplicou o produto, o nome do funcionário que preparou e/ou aplicou a calda.

PROCEDIMENTOS PARA O MONITORAMENTO DAS PRINCIPAIS PRAGAS

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

Metodologia de inspeção: Com uma lupa de 10 aumentos visar a face inferior da primeira folha de coloração verde a partir da base da planta. Nessa folha, proceder três (3) visadas na sua face inferior, próximas 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.

Nível de Ação: Em período seco, inicia-se a pulverização quando a média das 30 plantas indicar seis (6) ou mais ácaros por planta.

Ácaro branco: *Polyphagotarsonemus latus*

Metodologia de inspeção: Retirar uma folha do ápice da planta (folhas pequenas com coloração verde-claro) medindo até cinco (5) cm de comprimento e, com uma lupa de 10 aumentos e um (1) cm² de base, dar várias visadas 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 (-) 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.

Nível de Ação: 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, em cinco hectares ou mais, tomar a decisão de controle em todo o talhão.

Mosca Branca: *Trialeurodes variabilis*, *Bemisia argentifolii*

Metodologia de inspeção: 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: Em regiões com presença da meiteira, considerar o talhão infectado quando se descobrir a primeira planta com presença da espécie *B. argentifolii*. Para as demais espécies, o nível de controle está em estudo.

Cochonilha: *Aonidiella comperei*

Metodologia de inspeção: Visar a presença da praga nos frutos e na região do caule, logo abaixo da coluna de frutos. Anotar na ficha de campo 0 (zero) para a ausência e 1 para a presença de até uma cochonilha.

Nível de infestação/controle: Não foi ainda definido o nível de infestação necessário para se iniciar o controle em talhões para comercialização no país. Para talhões destinados ao exterior, encontrando-se uma cochonilha, recomenda-se o controle da área.

Cigarrinha: *Solanasca bordia*

Metodologia de inspeção: Inspecionar a primeira folha de coloração verde a partir da base da planta. Anotar o número de cigarrinhas no estágio de ninfa por planta e (-) traço para apenas sintomas em folhas. Não encontrando sintomas ou praga, anota-se 0 (zero)

Nível de Ação: Em definição.

Mandarová: *Erinnys ello ello*

Metodologia de inspeção: Para o monitoramento, é anotado na ficha de campo, em “observações”, o número da planta monitorada com presença de ovos ou larvas.

Nível de Ação: Em caso da presença da fase de vida predominante a causar dano econômico e que estejam bem distribuídas no talhão, iniciar a pulverização em menos de três dias.

Podridão de Phytophthora: *Phytophthora palmivora*

Metodologia de inspeção: Para o monitoramento da doença em plantas (raízes e colo), durante o monitoramento 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 um (1) para presença e 0 (zero) para ausência. Em caso de ataque em frutos, contar o número de frutos atacados e anotar no quadrado correspondente da planilha.

Nível de Ação: Para o controle da praga nos frutos, iniciar uma pulverização para controle quando 15% das plantas apresentarem até cinco (5) frutos afetados, bem distribuídas ao longo do talhão. Em caso de ocorrência localizada (reboleiras), fazer o controle apenas na área foco. Para a infecção na planta, recomenda-se uma vistoria em todo o talhão e aplicação dos princípios de proteção, terapia e erradicação caso a planta esteja em avançado grau de infestação.

Variola ou Pinta Preta: *Asperisporium caricae*

Metodologia de inspeção: O monitoramento da pinta preta deve ser iniciado logo após a sexagem das plantas quando o ataque acontece apenas nas folhas. Neste caso, 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 cinco (5) lesões, (2) para folha com mais de cinco (5) lesões, limitadas a 20 e (3) para folhas com mais de 20 lesões ou áreas 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.

Nível de Ação: 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% ou menos dependendo, das condições ambientais de umidade e pluviosidade.

Mancha de Corynespora: *Corynespora cassiicola*

Metodologia de inspeção: Para o monitoramento da Mancha de Corynespora, devem ser consideradas, diferentemente, as 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 a presença de lesão no quadro correspondente à planta inspecionada. No caso de plantas com frutos, contar todos os frutos da planta e todos os frutos com até uma mancha para estabelecer o percentual de frutos atacados.

Nível de Ação: 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.

Podridão Preta ou Queima de Phoma: *Phoma caricae-payae*

Metodologia de inspeção: Inspeccionar folhas novas no topo da planta, procurando pequenas necroses nas suas margens ou 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).

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

Mancha Chocolate: *Colletotrichum* sp.

Metodologia de Inspeção: Inspeccionar frutos ainda “de vez”, com até três rajadas amarelas, que apresentem lesões escuras, marrons, endurecidas ou 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 10% das plantas inspecionadas, bem distribuídas no talhão, apresentarem sintomas nos frutos.

Inimigos Naturais: Ácaros Predadores, Joaninhas e Bicho Lixeiro

Os principais inimigos naturais das pragas do mamoeiro são as joaninhas *Cycloneda sanguinea* e *Penttilia egena* (esta última encontrada em associação com a cochonilha *A. comperei*), os ácaros predadores *Typhlodromalus manihoti* e *Neoseiulus idaeus* e o bicho lixeiro *Chrysoperla* sp.

Metodologia de inspeção: Ao realizar o monitoramento das pragas, observar a ocorrência de inimigos naturais, anotando na ficha: 0 (zero) para ausência e 1 para presença.

REFERÊNCIAS

GONSALVES, D. Control of papaya ringspot virus in papaya: a case study. **Annual Review Phytopathology**, Palo Alto, v. 36, p. 415-437, 1998.

LIMA, J. A. A.; CAMARÇO, R. F. E. A. Viruses that infect papaya in Brazil. **Virus: Reviews & Research**, v. 2, p. 126-127, 1997.

MARTINS, D. dos S. Situação atual da produção integrada de mamão no Brasil. In: MARTINS, D. dos S. (Ed). **Papaya Brasil**: qualidade do mamão para o mercado interno. Vitória: Incaper, 2003. p. 253-265.

NASCIMENTO, J.M.O. do; SANTOS FILHO, H.P.; SILVA, J.S. da; TEIXEIRA, R.P. Avaliação da influência de diferentes lâminas d'água em irrigação por microaspersão sobre

Phytophthora sp. em mamoeiro. In: JORNADA CIENTÍFICA EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA TROPICAL, 3., 2009, Cruz das Almas. **Anais...** Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2009. RESUMO_0533. **Localização:** (CD2009.0026)

NORONHA, A. C. S.; SANTOS FILHO, H. P.; SANCHES, N.F.; 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.

OLIVEIRA, A. M. G.; FARIAS, A. R. N.; SANTOS FILHO, H. P.; OLIVEIRA, J. R. P.; DANTAS, J. L. L.; SANTOS, L. B.; OLIVEIRA, M. A.; SOUZA JÚNIOR, M. T. **Mamão para exportação**: aspectos técnicos da produção. Brasília, DF: Embrapa-SPI (Serie Publicações Técnicas FRUPEX ,9). 1994.

OMETTO, J.C., CARAMORI, P.H. Características do vento e suas implicações em algumas plantas. In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 2, 1981, **Anais...** Pelotas: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 1981. p. 260-267.

REZENDE, J. A. M.; FANCELLI, M. I. Doenças do mamoeiro (*Carica papaya* L.). 3 ed. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A.; REZENDE, J. A. M. **Manual de fitopatologia**. 3. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997. v. 2. p. 486-496.

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: Martins, D. S.; Costa, A. N.; Costa, A. F. S. (Org.). **Papaya Brasil: manejo, qualidade e mercado do mamão**. Vitória: Incaper, 2007. v. 1, p. 445-447.

TENNANT, P. F.; GONSALVES, C.; LING, K. S.; FITCH, M. M. M.; MANSARDT, R.; SLIGHTOM, J. L.; GONSALVES, D. Differential protection against papaya ringspot virus isolates in coat protein gene transgenic papaya and classically cross-protected papaya. **Phytopathology**, Baltimore, v. 84 p. 1359-1366,1994.

YEH, S. D.; GONSALVES, D.; WANG, H. L Control of papaya ringspot virus for by cross protection. **Plant Disease**, St. Paul, v. 72, p. 375-380, 1988.

SATO, M. E. Perspectivas do uso de ácaros predadores no controle biológico de ácaros praga na citricultura. **Laranja**, Cordeirópolis, v. 26, n. 2, p.291-306, 2005.