

## APLICAÇÃO DO “SYSTEMS APPROACH” EM ÁREAS COMERCIAIS DE MAMÃO DO GRUPO FORMOSA NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO PARA SUA INCLUSÃO NO PROGRAMA DE EXPORTAÇÃO DO PAPAIA BRASILEIRO PARA OS ESTADOS UNIDOS

David dos Santos Martins

Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. Caixa Postal, 391, CEP. 29001-970, Vitória-ES, davidmartins@incaper.es.gov.br

### INTRODUÇÃO

O Espírito Santo é o único Estado brasileiro autorizado a exportar papaia para os Estados Unidos. Esta autorização foi conseguida, após realização de vários estudos que serviram de base para originar um programa de redução de riscos de infestação do mamão por tefritídeos, denominado “systems approach”, que inclui um conjunto de tecnologias com forte base biológica e ecológica, permitindo a exportação de mamão para os Estados Unidos, suspensas por 13 anos, a partir de 1985 (MARTINS e MALAVASI, 1999, MARTINS e MALAVASI, 2003ab). Este sistema reduz significativamente o índice de risco da presença de larvas de mosca-das-frutas das espécies *Ceratitis capitata* e *Anastrepha fraterculus* (Díptera: Tephritidae), nos frutos de mamão, sem a necessidade de qualquer tratamento fitossanitário pós-colheita para o seu controle. Estas duas espécies de moscas são as duas espécies até momento que infestam frutos de mamão no Brasil (MARTINS e ALVES, 1988; MARTINS et al., 1993). A abertura do mercado americano, em setembro de 1998, permitiu, nos primeiros 52 meses do Programa de Exportação do Papaia Brasileiro para os Estados Unidos, a exportação de 21.655 toneladas de frutas, gerando, no período, 18,7 milhões de dólares. Os Estados Unidos já são o maior país importador de mamão brasileiro, tendo o seu mercado, no ano de 2002, absorvido do Brasil 6.963 toneladas, equivalentes a 6,2 milhões de dólares, números estes, respectivamente, correspondendo a 24,4% de todo o volume e 28,6% do valor exportado pelo Brasil (MARTINS e MALAVASI, 2003ab).

Os Estados Unidos apresentam um mercado potencial de consumo de 84 mil toneladas de mamão por ano; o México, maior exportador mundial dessa fruta, exporta para o mercado americano cerca de 59 mil toneladas, sendo a sua maioria frutos da variedade Maradol, que é do grupo Formosa.

Das cerca de 530 mil toneladas anuais de papaia produzidas no Espírito Santo, aproximadamente 40% são oriundas de variedades do grupo Solo e 60% pertencem ao grupo Formosa. As exportações de frutos do grupo Formosa são recentes, e têm sido realizadas em pequenas quantidades para o mercado europeu e para o Canadá.

O Plano de Trabalho que foi desenvolvido em conjunto pelo Departamento Norte-Americano de Agricultura, Serviço de Inspeção de Saúde Animal e Vegetal, Serviços Internacionais (USDA, APHIS, IS) e a Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, assinado em 1998, que regulamenta as Exportações de mamão do Brasil para os Estados Unidos, não incluiu variedades do grupo Formosa nesse programa; por tanto, frutos desse grupo de mamão não puderam ser exportados, por razões quarentenárias à mosca-das-frutas. Assim, este estudo teve o objetivo de comprovar que os frutos de mamão Formosa, não são susceptíveis a essa praga, no ponto em que são colhidos. Dessa forma, pretendeu-se, a exemplo do que foi comprovado para os frutos do grupo Solo, submeter os resultados deste estudo ao APHIS/USDA, para que os frutos das variedades híbridas do grupo Formosa possam ser incluídos no Programa de

Exportação de Papaia Brasileiro para os Estados Unidos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os estudos estão sendo conduzidos, desde o início de 2000, em uma lavoura de mamão Formosa no município de Linhares e, a partir de 2002, em 10 pomares comerciais do mesmo grupo, localizados nos municípios de Linhares, Pinheiros e arredores, que compõem o Pólo de Fruticultura de Linhares, no norte do Estado do Espírito Santo.

As pesquisas estão sendo executadas de forma semelhante às aquelas realizadas para variedades do grupo Solo: monitoramento e levantamento de espécies de moscas-das-frutas para o estabelecimento da flutuação e densidade populacional de *C. capitata* e *A. fraterculus*; e testes de infestação forçada em condições de campo (MARTINS e MALAVASI 1999; MARTINS e MALAVASI, 2003ab). Foram introduzidos, além desses procedimentos, metodologias específicas de análise da substância Benzil isotiocianato-BITC em frutos de papaia dos grupos Solo e Formosa, que é uma substância presente na casca dos frutos verdes de papaia, com ação ovicida à mosca-das-frutas, que decresce à medida que o fruto amadurece (SEO e TANG, 1982; SEO et al., 1983; TANG, 1971); validação da qualidade do sistema de erradicação de plantas doente com meleira do mamoeiro; testes de avaliação do risco de infestação dos frutos no período de tempo entre a colheita na planta até o recebimento no “packing house”, entre outros.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do monitoramento de mosca-das-frutas em lavouras de mamão do grupo Formosa mostraram valores extremamente baixos, muito semelhantes aos encontrados em lavouras de mamão papaia na região por Martins e Malavasi (1999), Martins et al. (2000) e Martins e Malavasi (2003ab). No período avaliado, tanto para *C. capitata* quanto para *A. fraterculus*, o número de moscas coletadas por armadilhas/dia - MAD, foi muito inferior a 1, que é o índice estabelecido no Plano de Trabalho, para que haja intervenção de controle na área. Os dados mostraram também que as áreas cultivadas com mamão Formosa são de baixa prevalência de mosca-das-frutas.

Em observações de campo e nas instalações de processamento e embalagem da fruta de Formosa ainda não foram constatados frutos, nas fases de maturação em que estes são colhidos, infestados com mosca-das-frutas. Similar constatação já ocorreu em lavouras de mamão do grupo Solo, na região, em estudos anteriores (MARTINS et al., 2000). O risco de o fruto de mamão ser infestado, mesmo na condição de fruto maduro (estádio de maturação > 5), entre o período que é colhido até chegar à “packing house”, foi zero.

Associação da meleira, uma importante doença virótica do mamoeiro, com a mosca-das-frutas foi verificada por Nascimento et al. (2000). Eles observaram, em condições controladas, que frutos infectados com essa doença eram susceptíveis à mosca-das-frutas. Resultados obtidos neste estudo, mostraram que mesmo em lavoura com alta população de mosca, forçada experimentalmente, numa área isolada de 4,6 ha, com um grande e constante número de plantas com frutas maduras, acima do estágio 5 de maturação, e com alto percentual de plantas com meleira, com o MAD de *C. capitata*, variando de 4,79 a 48,00, não houve infestação em frutos sadios nos estádios de maturação 0, 1, 2 e 3, em 608 frutos avaliados, colhidos ao acaso. Por outro lado, frutos colhidos de plantas infectadas, após 30 dias do aparecimento do sintoma da doença, mostraram-se todos infestados pela praga. Esses resultados sugerem que existe um período de segurança superior a 30 dias após o aparecimento do sintoma da meleira a infecção da planta, para que esta possa ser erradicada do campo, o que torna pouco provável a permanência da planta doente no campo, uma vez que, nesse período, são feitos de quatro a oito

“roguing” na lavoura.

Para verificar se era eficiente a prática de “roguing”, que é adotada rotineiramente pelos produtores capixabas, para o controle dessa doença, foi conduzido um estudo por uma equipe de empresas associadas à BRAPEX, coordenada pelo Incaper, em seis propriedades de papaia (432,6 ha) e em nove propriedades de Formosa (74,5 ha), demonstrando-se que o risco de uma planta permanecer no campo uma semana após o aparecimento do sintoma inicial da doença é muito baixo, 0,0035% e 0,0%, para o mamão Solo e Formosa, respectivamente (dados não publicados). Experiências de campo têm mostrado que o índice da doença meleira na região do extremo norte do Espírito Santo, onde está concentrada a produção de Formosa no Estado, é extremamente baixo, em relação ao centro-norte.

Esses dados e informações acumuladas ao longo de 15 anos de pesquisa, desde 1988 – quando foi constatada pela primeira vez a ocorrência de *C. capitata* em mamão (MARTINS e ALVES 1988) –, com mosca-das-frutas na região produtora de mamão (MARTINS et al., 2000), juntamente com resultados de análise de BITC e infestação forçada por mosca-das-fruta em mamão Formosa, realizada no Sul da Bahia, pelas Instituições ADAB, Embrapa Mandioca e Fruticultura e USP (dados não publicados), serviram de base para um estudo de Análise de Risco de Praga – ARP para quantificar o risco da introdução de larvas de mosca-das-frutas em frutos de mamão Formosa, proveniente do Brasil, nos Estados Unidos. Essa análise mostrou que o risco de uma possível introdução da praga nos Estados Unidos é ínfimo, onde o intervalo entre dois carregamentos possíveis de haver frutos infestados é superior a  $10^{12}$  meses (Mizubuti, 2003, dados não publicados). Essa Análise de Risco Quantitativa de Pragas foi solicitada pelo Incaper à ARP Consultoria, Viçosa-MG, ficando pronta em agosto de 2003, sendo, então, encaminhada ao MAPA, que a submeteu ao APHIS/USDA, pleiteando a inclusão de variedades híbridas de mamão do grupo Formosa no Programa de Exportação do Papaia Brasileiro para os Estados Unidos.

## CONCLUSÃO

Os resultados mostraram que, quanto à infestação por mosca-das-frutas, o mamão Formosa possui comportamento semelhante aos do grupo Solo, e que, sendo aplicado o “systems approach”, suas lavouras apresentam risco próximo de zero de ocorrer infestação de frutos – nos estádios de maturação que são colhidos comercialmente – por tefritídeos, permitindo a segurança quarentenária exigida pelos Estados Unidos. Portanto, por meio dessas informações, ao Brasil, a partir de 8 de outubro de 2003, foi permitido incluir os frutos das variedades híbridas do grupo Formosa, produzidos no Estado do Espírito Santo, no Programa de Exportação do Papaia Brasileiro para os Estados Unidos, onde os primeiros embarques ocorreram a partir de novembro de 2003.

## AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, pelo suporte financeiro para execução desse trabalho.

## REFERÊNCIAS

MALAVASI, A. Systems approaches. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R.A. (eds.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p.183-186.

MARTINS, D. dos S.; ALVES, F.L. Ocorrência da mosca-das-frutas *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824) (Diptera-Tephritidae), na cultura do mamoeiro (*Carica papaya* L.) no Norte do Estado do Espírito Santo. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 17, p. 227-229, 1988.

MARTINS, D. dos S.; ALVES, F. L.; ZUCCHI, R. A. Levantamento de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) na cultura do mamoeiro no Norte do Espírito Santo. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 22, p. 373-379, 1993.

MARTINS, D. dos S.; e MALAVASI, A. Aplicação do “sistem approach” para exportação de frutas com ênfase para o mamão (papaya) brasileiro. In: ALVES, R. E.; VELOZ, C. S. (Org.). **Exigências Quarentenárias para Exportação de Frutas Tropicais e Subtropicais**. Fortaleza: Embrapa - CNPAT/CYTED/ CONACYT, 1999. p.97-112.

MARTINS, D. dos S.; MALAVASI, A. Aplicação do “system approach” para a exportação de frutas: mamão brasileiro para os Estados Unidos. In: ZAMBOLIM, L. (ed.). **Manejo Integrado: produção integrada fruteiras tropicais – doenças e pragas**. Viçosa: UFV, 2003a. p.7-35.

MARTINS, D. dos S.; MALAVASI, A. Systems Approach na produção de mamão do Espírito Santo, como garantia de segurança quarentenária contra mosca-das-frutas. In: MARTINS, D. dos S. e COSTA, A. de F. S. (eds.). **A cultura do mamoeiro: tecnologias de produção**. Vitória, ES: Incaper, 2003b. p. 347-385.

MARTINS, D. dos S.; URAMOTO, K.; MALAVASI, A. Mosca-das-frutas nos estados brasileiros: Espírito Santo. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (eds.). **Mosca-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto, SP: Holos, 2000. p.253-258.

NASCIMENTO, A. S.; MATRANGOLO, W. J. R.; BARBOSA, C. J.; MARQUES, O. M.; HABIBE, T. C. Associação de Moscas-das-Frutas (Diptera: Tephritidae) com a “meleira do mamoeiro” (*Carica papaya* L.). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 29, n. 4, p. 821-825, 2000.

SEO, S.T.; TANG, C.S. Hawaiian fruit flies (Diptera: Tephritidae): toxicity of benzyl isothiocyanate against eggs or first instar of three species. **Journal of Economic Entomology**, v. 75, p. 1132-1135, 1982.

SEO, S.T.; TANG, C.S.; SANIDAD, S.; TAKENAKA, T.H. Hawaiian fruit flies (Diptera: Tephritidae): variation of index of infestation with benzyl isothiocyanate concentration and color of maturing papaya. **Journal of Economic Entomology**, v. 76, p. 535-538, 1983.

TANG, C.S. Benzyl isothiocyanate of papaya fruit. **Phytochemistry**, v. 10, p. 117-121, 1971.