

**PROGRAMA DE PESQUISA DO INSTITUTO CAPIXABA DE  
PESQUISA ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL (INCAPER),  
COM A CULTURA DO MAMOEIRO**

José Aires Ventura

Instituto Capixaba de Pesquisa Assistência Técnica, Extensão Rural – Incaper. Rua Afonso Sarlo 160,  
Bento Ferreira, CEP: 29052-010, Vitória-ES. ventura@incaper.es.gov.br

O Instituto Capixaba de Pesquisa Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper) foi instituído em 2002 como sucessor da Acares (1956); Emater - ES (1975); Emcapa (1973) e Emcaper (1999). Em 50 anos de atividade vem atuando na pesquisa, assistência técnica e extensão rural, com destaque nas diversas áreas do conhecimento do agronegócio e em especial na fruticultura, em que se destaca a pesquisa na cultura do mamoeiro, que teve início em 1976, com a introdução e avaliação de materiais genéticos de mamão do grupo Solo e Formosa, e desenvolvimento de tecnologias adaptadas às condições edafológicas climáticas do Estado do Espírito Santo.

O Incaper tem-se destacado nas pesquisas com a cultura do mamoeiro, principalmente com a recomendação de cultivares, e na geração de tecnologias de manejo, tratamentos culturais, adubação e principalmente na fitossanidade, com destaque para aplicação do roguing no controle das doenças viróticas (mosaico e meleira) e fitoplasma (vira-cabeça), bem como em cooperação com a Ufes e USP/ESALQ, a identificação molecular da meleira, estirpes variantes do PRSV-p e da etiologia do vira-cabeça. O systems approach, aplicado pela primeira vez no Brasil no pólo de fruticultura de Linhares-ES, permitiu que o mamão papaya brasileiro fosse exportado para os Estados Unidos, derrubando uma barreira quarentenária que impedia o comércio da fruta para esse país. Essas tecnologias foram nacionalmente reconhecidas e merecedoras de premiações destacadas como os Prêmios Finep de Inovação Tecnológica 2002, e de Instituição de Pesquisa, em 2007, instituídos pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), do Ministério da Ciência e Tecnologia do governo federal. Em 2006, os resultados contribuíram para o recebimento do Prêmio Frederico de Menezes Veiga, instituído pela Embrapa, em reconhecimento às melhores pesquisas desenvolvidas no país. Foram destaques as pesquisas na área fitossanitária, que deram subsídios ao conhecimento da epidemiologia da meleira e à realização da Análise de Risco de Praga (ARP) para as moscas-das-frutas em frutos do grupo Formosa para o mercado da América do Norte, viabilizando, dessa forma, a aprovação da exportação brasileira da fruta deste grupo para esse exigente mercado. Estas pesquisas serviram de base para que outros estados brasileiros produtores de mamão se tornem aptos para exportar a fruta para os Estados Unidos.

A inovação tecnológica na cultura do mamão no Espírito Santo vem garantindo a qualidade e produtividade das lavouras, possibilitando atender às exigências do mercado internacional, notadamente da Europa e dos Estados Unidos. O Estado é o maior exportador brasileiro de mamão e o único da federação a exportar mamão para o mercado americano. Para tornar a nossa fruta mais competitiva no mercado internacional, o Incaper, em parceria com o governo federal, desenvolveu no Estado do Espírito Santo o projeto de Produção Integrada, que é um sistema que visa à produção de frutas com qualidade, baixo impacto ambiental e justiça social, servindo de base para o Brasil instituir o processo oficial de certificação da qualidade da fruta dentro dos requisitos internacionais, para aumentar a competitividade do mamão brasileiro no mercado mundial.

A equipe interdisciplinar de pesquisadores do Incaper na cultura do mamão é formada por doutores nas áreas de Fitopatologia (4), Fitotecnia (2), Entomologia (2), Solos e Nutrição de Plantas (1), Fisiologia Pós-Colheita (1), Sementes (1), Melhoramento Vegetal (1), Agroclimatologia e Irrigação (1) e mestres nas áreas de Fitopatologia (1), Entomologia (1), Fisiologia Vegetal (1), Produção Vegetal (1) e Solos e Nutrição de Plantas (1), constituindo uma equipe de excelência com diversas ações de pesquisa que garantem a competitividade

e a sustentabilidade da cultura no Estado.

O Incaper vem desenvolvendo diversos trabalhos de pesquisa em parceria com outras instituições, tais como a Universidade Federal de Viçosa, a Embrapa, a Universidade Federal do Espírito Santo, nos programas de Pós-Graduação em Biotecnologia e em Biologia Vegetal, e a Universidade de São Paulo, tendo obtido o apoio da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Fundação de Apoio à Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Fapes/Funcitec - Fundo de Ciência e Tecnologia do Espírito Santo) e Banco do Nordeste do Brasil (BNB/Fundeci - Fundo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico).

## **1. PESQUISAS DESENVOLVIDAS PELO INCAPER**

O Incaper tem-se destacando na pesquisa com a cultura do mamoeiro principalmente no desenvolvimento de tecnologias nas diversas áreas do conhecimento, apoiadas em projetos de pesquisa:

### **1.1. MELHORAMENTO GENÉTICO DO MAMOEIRO**

#### **Avaliação de genótipos de mamoeiro do grupo Solo para o Estado do Espírito Santo.**

O projeto teve como objetivo a avaliação das características desejáveis para obtenção de materiais genéticos adaptados à região produtora de mamão, para fins de alta produtividade e qualidade de frutos. Foram realizados testes de competição de genótipos selecionados em gerações avançadas (F7 e F8) e o estudo para o desenvolvimento de novas variedades adaptadas à região produtora do Estado do Espírito Santo. Coordenadora: Adelaide de Fátima Santana da Costa, Doutora em Fitotecnia (e-mail: [adelaide@incaper.es.gov.br](mailto:adelaide@incaper.es.gov.br)).

#### **Avaliação da adaptação e produção de genótipos de mamoeiro no Estado do Espírito Santo.**

O projeto, apoiado pela Emcapa e Seag, teve como objetivo avaliar a adaptação e qualidade dos frutos de 11 genótipos de mamoeiro introduzidos na década de 80 no Estado do Espírito Santo. As cultivares Sunrise Solo 72/12 e Sunrise Solo comum, do grupo Solo, e o híbrido Tainung 02, do grupo Formosa, foram os que apresentaram melhor qualidade para exportação. Coordenador: Flávio de Lima Alves, M.Sc. em Fitotecnia ([flavio@incaper.es.gov.br](mailto:flavio@incaper.es.gov.br)).

#### **Obtenção de plantas matrizes de mamoeiro *Carica papaya* L. cultivar Improved Sunrise Solo Line 72.12, através de seleção massal estratificada.**

Projeto apoiado pela Emcapa e Seag, que gerou a seleção de plantas matrizes produtoras de sementes através da seleção massal estratificada. Foram estabelecidos padrões fenológicos e fitotécnicos, bem como a classificação de frutos, o que levou à produção de sementes fiscalizadas. Coordenador: Flávio de Lima Alves, M.Sc. em Fitotecnia ([flavio@incaper.es.gov.br](mailto:flavio@incaper.es.gov.br)).

### **1.2. MANEJO, TRATOS CULTURAIS E FISILOGIA EM PÓS-COLHEITA**

#### **Manejo da irrigação na cultura do mamoeiro.**

O projeto teve como enfoque o manejo da irrigação no mamoeiro utilizando o sistema de irrigação com microaspersão. Os resultados mostraram que o mamoeiro respondeu significativamente à irrigação, sendo a melhor resposta obtida com turno de irrigação de três dias. A melhor resposta foi obtida com uma reposição de 120% da evapotranspiração, utilizando-se como referência o tanque Classe A. Coordenador: José Geraldo Ferreira da Silva, D.Sc. Engenharia Agrícola/Irrigação e Drenagem ([jgeraldo@incaper.es.gov.br](mailto:jgeraldo@incaper.es.gov.br)).

### **Propagação vegetativa do mamoeiro.**

O projeto teve como objetivo reduzir o período de avaliação dos genótipos superiores selecionados com base na adaptação às condições da região produtora no norte do Estado do Espírito Santo. Os resultados deram suporte aos trabalhos de melhoramento genético do mamoeiro. Coordenadora: Adelaide de Fátima Santana da Costa, D.Sc. Fitotecnia (adelaide@incaper.es.gov.br).

### **Efeitos da termoterapia no tratamento pós-colheita de frutos de mamoeiro.**

O projeto teve como objetivo estudar o efeito da termoterapia usada no controle das doenças em pós-colheita e a qualidade dos frutos para comercialização. Foi estudado também o efeito do etileno na maturação e qualidade da fruta. Coordenador: José Mauro de Souza Balbino, D.Sc. Fisiologia Vegetal (balbino@incaper.es.gov.br).

## **1.3. SOLOS E NUTRIÇÃO DE PLANTAS**

### **Uso do Sistema Integrado de Diagnose e Recomendação (DRIS) na diagnose foliar do mamoeiro do grupo Solo.**

Foi obtido o diagnóstico do estado nutricional do mamoeiro do grupo Solo para fins de recomendação de adubação, integrando os fatores externos e internos associados à nutrição e à qualidade dos frutos. Estabeleceu-se a determinação do padrão dos nutrientes para recomendação de adubação de mamoeiros do grupo Solo, visando à melhoria da qualidade e resistência ao transporte da fruta. Coordenador: Aureliano Nogueira da Costa, D.Sc. em Solos e Nutrição de Plantas (aureliano@incaper.es.gov.br).

## **1.4. FITOSSANIDADE**

### **Controle biológico da antracnose em frutos de mamoeiro em pós-colheita no Estado do Espírito Santo.**

O projeto possibilitou o isolamento e a seleção de vários isolados de bactérias e leveduras com potencial para o controle de *Colletotrichum gloeosporioides* e *Phoma carica-papayae*, agentes etiológicos da antracnose e podridão peduncular em frutos de mamão. Coordenador: Luciano Furtado de Mendonça, M.Sc. Microbiologia Agrícola.

### **Caracterização etiológica do agente causal da meleira do mamoeiro.**

Os resultados possibilitaram, pela primeira vez, a comprovação biótica da doença e sua associação com uma etiologia viral, sendo possível a reprodução dos sintomas através de inoculações experimentais e a detecção de dsRNA no látex de plantas doentes. Foi ainda possível, também pela primeira vez, visualizar a presença de partículas virais nos tecidos latecíferos das plantas infectadas e com sintomas da doença. Coordenador: Carlos Henrique Rodrigues, MSc. Fitopatologia.

### **Levantamento de espécies e hospedeiros de moscas-das-frutas e seus hospedeiros no Estado do Espírito Santo.**

O projeto, financiado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), teve como resultado conhecer as espécies de moscas-das-frutas que ocorrem no Espírito Santo, para o estabelecimento de área livre no Estado de espécies desse grupo de pragas. Coordenador: David dos Santos Martins, MSc. Entomologia (davidmartins@incaper.es.gov.br).

### **Epidemiologia e controle da antracnose e da varíola do mamoeiro.**

Os estudos epidemiológicos da antracnose e varíola mostraram a evolução das doenças, em condições de campo, sendo influenciadas pelas condições climáticas e pelo manejo das lavouras. O manejo da irrigação mostrou-se importante no comportamento epidemiológico da antracnose, sugerindo a adoção de estratégias para a redução da severidade. Foi sugerida uma proposta de monitoramento das doenças como forma de previsão da severidade e a tomada de decisão para o controle químico com fungicidas. Coordenador: José Aires Ventura, D.Sc. Fitopatologia (ventura@incaper.es.gov.br).

### **Manejo de doenças do mamoeiro.**

O projeto teve como resultado o conhecimento epidemiológico das principais doenças do mamoeiro, o que possibilitou a adoção de estratégias para o seu manejo, incluindo a recomendação do roguing para as doenças de origem virótica. Foram comprovadas a transmissão mecânica da meleira e a distribuição do vírus nas plantas. Também foi conhecido o envolvimento de vetores. Estudou-se, pela primeira vez, a doença “vira-cabeça” do mamoeiro e os estudos epidemiológicos indicaram tratar-se de uma causa biótica, com a presença de um vetor. Coordenador: José Aires Ventura, D.Sc. Fitopatologia (ventura@incaper.es.gov.br).

### **Avaliação da eficiência do fungicida azoxystrobin para o controle do oídio do mamoeiro.**

Os resultados possibilitaram comparar a eficiência do uso de fungicidas para o controle do oídio do mamoeiro em condições de campo. Coordenador: Joseli da Silva Tatagiba, MSc. Fitopatologia.

### **Determinação do status de papaya solo como hospedeiro de moscas-das-frutas no Estado do Espírito Santo com objetivos quarentenários.**

Projeto financiado pelo Sebrae-ES, pela Federação da Agricultura do Espírito Santo (Faes) e por Empresas de Exportação de Mamão, foi desenvolvido em conjunto com a Universidade de São Paulo (USP), o que permitiu a reabertura do mercado americano para o mamão brasileiro que se encontrava suspensa desde 1985 (*Systems Approach*). Coordenador: David dos Santos Martins, M.Sc. Entomologia (davidmartins@incaper.es.gov.br).

### **Redução de risco de infestação de moscas-das-frutas e afídeos na cultura do mamoeiro no Estado do Espírito Santo.**

Projeto financiado pela Finep, teve como principal resultado a abertura do mercado americano para o mamão do grupo Formosa, a exemplo do que foi conseguido para os do grupo Solo (mamão papaya), e a geração de conhecimentos para o manejo do vírus do mosaico do mamoeiro, que é a doença mais importante da cultura no Brasil. Coordenador: David dos Santos Martins, M.Sc. Entomologia (davidmartins@incaper.es.gov.br).

### **Produção integrada de mamão: unidade Espírito Santo.**

Projeto financiado pelo CNPq/Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), teve como objetivo o desenvolvimento do sistema de produção integrada de mamão, que é o processo oficial de certificação da fruta no Brasil, que visa, entre outros, a produção da fruta com qualidade em sistema de produção de baixo impacto ambiental e social. Coordenador: David dos Santos Martins, M.Sc. Entomologia (davidmartins@incaper.es.gov.br).

### **Avaliação residual de defensivos utilizados na cultura do mamão papaya.**

Projeto financiado pela Finep foi desenvolvido em parceria com a Associação Brasileira dos Exportadores de Papaya (Brapex), Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e empresas do setor da

indústria de agrotóxicos. Como resultado possibilitou estabelecer os Limites Máximos de Resíduos (LMR) no fruto do mamão para ser submetido ao *Codex Alimentarium* e à União Européia (EU), objetivando a sustentabilidade das exportações brasileiras dessa fruta para os mercados europeu, principalmente, e americano. Como fruto desse trabalho houve a mudança dos LMRs do Clorotalonil e mancozeb para 20 e 7 mg/kg, que são dois produtos muito utilizados para o tratamento de mamão e responsáveis pelo maior número de casos de rechaços, por resíduos de pesticidas, do mamão brasileiro na Europa. Coordenador: David dos Santos Martins, M.Sc. Entomologia (davidmartins@incaper.es.gov.br).

#### **Análise de risco de pragas.**

Projeto financiado pela Associação Brasileira dos Exportadores de Papaya (Brapex), foi desenvolvido em conjunto com a Universidade Federal de Viçosa (UFV), tendo como resultado o aumento da segurança quarentenária exigida pelos Estados Unidos, quanto à possível introdução de pragas em seu território, permitindo maior sustentabilidade ao Programa de Exportação do Papaya Brasileiro para os Estados Unidos. Coordenador: David dos Santos Martins, M.Sc. Entomologia (davidmartins@incaper.es.gov.br)

## **2. PROJETOS DE PESQUISA EM DESENVOLVIMENTO NO INCAPER**

### **2.1 MELHORAMENTO GENÉTICO DO MAMOEIRO**

#### **Melhoramento de populações de mamoeiro para o Estado do Espírito Santo.**

O objetivo do projeto é selecionar cultivares de mamoeiro, dentro do grupo Formosa, com características semelhantes às dos híbridos comerciais existentes no mercado. De 60 genótipos autofecundados e com abertura de linhas, foram selecionados 23 genótipos, dos quais 10 apresentam produtividade igual ou superior ao híbrido Tainung 01. Coordenador: Laercio Francisco Cattaneo, Doutor em Produção Vegetal. (lf-cattaneo@hotmail.com).

### **2.2 SOLOS E NUTRIÇÃO DE PLANTAS**

#### **Determinação do padrão de nutrientes para recomendação de adubação de adubação para o mamoeiro do grupo formosa visando à melhoria da qualidade e resistência ao transporte.**

A determinação do padrão dos nutrientes para recomendação de adubação para o mamoeiro do grupo Formosa visa à melhoria da qualidade e resistência ao transporte da fruta. O diagnóstico do estado nutricional do mamoeiro para fins de recomendação de adubação é uma técnica que integra os fatores externos e internos e os associa aos fatores nutricionais e à qualidade dos frutos, partindo-se da premissa de que o equilíbrio entre os nutrientes é fundamental para a estruturação dos tecidos, crescimento dos frutos, resistência ao transporte, sabor e qualidade dos frutos. A avaliação dos teores dos nutrientes é realizada por meio da análise química para determinação do nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre, ferro, zinco, manganês, boro e cobre em material vegetal de acordo com a recomendação para a cultura do mamoeiro. Será formado um banco de dados que permitirá o desenvolvimento do software DRIS- MAMÃO FORMOSA para o diagnóstico do estado nutricional das lavouras e recomendação de adubação, visando à maior resistência do fruto ao transporte. O objetivo geral é identificar e corrigir as deficiências nutricionais associadas à qualidade e resistência dos frutos do mamoeiro do grupo Formosa na região norte do Estado do Espírito Santo. Coordenador: Aureliano Nogueira da Costa, D.Sc. Solos e Nutrição de Plantas (aureliano@incaper.es.gov.br).

## 2.3 FITOSSANIDADE

### **Manejo das doenças do mamoeiro para a produção de frutos com qualidade para exportação.**

Os resultados do projeto possibilitaram comparar o progresso das doenças entre o sistema de produção integrada (PI) de mamão, em que foram aplicados critérios de intervenção para a tomada de decisão no controle, com o progresso das doenças no sistema de produção convencional (PC), em que normalmente se utiliza calendário fixo para as pulverizações com fungicidas. No caso de doenças foliares, as reduções médias no sistema PI em relação à PC foram de 46,6 e 35,7% no número de pulverizações de fungicidas e de inseticidas/acaricidas. Nas condições experimentais em que a pesquisa foi conduzida não se verificou diferença na severidade da mancha de *Corynespora* nas cultivares Golden e Sunrise nos sistemas de plantio em fileiras simples e dupla e nos sistemas de irrigação por microaspersão e gotejamento. Foi possível compreender a relação entre a planta e fruto e o vírus causador da meleira (*Papaya meleira virus* - PMeV). Considerando que as áreas de produção de mamão encontram-se, normalmente, distantes dos laboratórios de análise, avaliou-se a influência da diluição do látex e do tempo de armazenamento em diferentes temperaturas sobre a integridade do dsRNA do vírus. Estabeleceu-se, de forma conclusiva, um procedimento simplificado para o diagnóstico da meleira. Estudos com produtos naturais destacaram o uso de óleos essenciais de plantas no controle de fungos em pós-colheita do mamão. Foram conclusivos os estudos etiológicos da meleira e do “vira-cabeça”. Comportamento epidemiológico atípico foi detectado nas curvas de progresso do mosaico do mamoeiro, o que justifica a continuidade das pesquisas. Coordenador: José Aires Ventura, D.Sc. Fitopatologia. (ventura@incaper.es.gov.br).

### **Levantamento e controle hidrotérmico de cochonilhas do fruto do mamoeiro visando à exportação para os Estados Unidos.**

Projeto financiado pelo Banco do Nordeste do Brasil (BNB)/Fundeci, tem como resultado esperado conhecer as espécies de cochonilhas que infestam os frutos do mamoeiro e desenvolver um tratamento que seja aprovado como quarentenário para as cochonilhas dos frutos do mamoeiro, visando reduzir o rechaço de lotes da fruta exportada para os Estados Unidos. Foram identificadas as espécies de cochonilhas que ocorrem no mamoeiro nas principais regiões produtoras de mamão do Brasil e avaliada a eficiência do tratamento hidrotérmico (imersão do fruto em água à temperatura de  $48^{\circ}\pm 1^{\circ}\text{C}$ , por 20 minutos), que usualmente é utilizado para controle de doenças fúngicas. Os resultados mostraram que o tratamento hidrotérmico, usualmente utilizado pelos produtores para controle de doenças fúngicas, apresenta baixa eficiência no controle da espécie *A. comperei*. Coordenador: David dos Santos Martins, M.Sc. Entomologia (davidmartins@incaper.es.gov.br).

### **Levantamento de espécies de moscas-das-frutas e seus hospedeiros no Estado do Espírito Santo.**

Projeto financiado pelo Incaper, tem como objetivo o desenvolvimento de estudos que tragam informações acerca das espécies de moscas-das-frutas e seus hospedeiros primários e acidentais que servem como repositórios naturais e contribuem para a manutenção de populações infestantes, visando ao estabelecimento de programas de manejo desse grupo de praga, que é um dos mais importantes para a fruticultura brasileira, sobretudo para o mamão exportado para os Estados Unidos. Coordenador: David dos Santos Martins, M.Sc. Entomologia. (davidmartins@incaper.es.gov.br).

### **Manejo da cochonilha do mamoeiro visando à qualidade dos frutos de exportação para o mercado norte-americano.**

Projeto financiado pelo Banco do Nordeste do Brasil (BNB)/Fundeci, tem como objetivo desenvolver estudos básicos de bioecologia e controle da espécie de cochonilha *Aonidiella comperei*, que ocorre em frutos de mamão, para permitir o estabelecimento de estratégias de manejo e controle da praga que venham reduzir

as perdas de qualidade dos frutos e o rechaço de partidas de frutos para exportação em conseqüências de sua ocorrência e seus danos. Coordenador: David dos Santos Martins, M.Sc. Entomologia (davidmartins@incaper.es.gov.br).

**Apoio ao desenvolvimento para o manejo integrado de cochonilhas em abacaxi, mamão e café, visando à agricultura sustentável.**

O projeto com apoio da Finep, CNPq e Fapes/Funcitec, visa ao conhecimento das espécies de cochonilhas presentes nos pomares de mamão para o estabelecimento de estratégias de manejo e controle integrado. Coordenador: José Aires Ventura, D.Sc. Fitopatologia. (ventura@incaper.es.gov.br).

**Otimização e consolidação do sistema de produção integrada de mamão no Estado do Espírito Santo.**

Projeto financiado pelo CNPq/Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), visa consolidar a implantação no Brasil da certificação do mamão no Sistema de Produção Integrada. Coordenador: David dos Santos Martins, M.Sc. Entomologia (davidmartins@incaper.es.gov.br).

**Levantamento, flutuação populacional e identificação de hospedeiros e parasitóides de espécies de moscas-das-frutas no Estado do Espírito Santo.**

Projeto financiado pelo Incaper visa conhecer as espécies de moscas-das-frutas, seus hospedeiros e parasitóides que ocorrem no Espírito Santo para o estabelecimento de área livre no Estado de espécies desse grupo de pragas. Coordenador: David dos Santos Martins, M.Sc. Entomologia (davidmartins@incaper.es.gov.br).

**Estudos bioecológicos da cochonilha do mamoeiro visando a qualidade dos frutos e a exportação para os Estados Unidos.**

Nos últimos anos, as cochonilhas são um importante problema fitossanitário e têm trazido sérios prejuízos para os exportadores da fruta para os EUA. A simples presença de uma cochonilha em apenas um fruto é suficiente para que o serviço de inspeção brasileiro determine o reprocessamento do lote e o seu rechaço, se a praga tornar a ser detectada. Se o inseto for detectado nos EUA, a carga é impedida de entrar naquele país, devendo ser destruída ou retornada ao Brasil, com todos os custos arcados pelo exportador. Este inseto hoje é a mais importante praga do mamão por apresentar alto potencial reprodutivo, rápida dispersão nas lavouras, afetar a qualidade do fruto e pelo alto custo do seu controle. O projeto visa gerar um conjunto de informações biológicas sobre praga, que são fundamentais para o estabelecimento de estratégias para o seu manejo e controle. Espera-se gerar informações para a recomendação de práticas e estratégias de manejo da praga que venham a contribuir na redução das perdas de qualidade dos frutos e dos prejuízos aos exportadores de mamão, causados pelo rechaço de partidas de frutos. Coordenador: David dos Santos Martins, M.Sc. Entomologia (davidmartins@incaper.es.gov.br).

**Avaliação de seletividade de herbicidas para o manejo de plantas daninhas na cultura do mamoeiro (*Carica papaya* L.).**

O projeto é apoiado pela Fapes/Funcitec, com a parceria da empresa Caliman Agrícola S.A., e tem como objetivo selecionar herbicidas para o controle de plantas invasoras na fase inicial de implantação das lavouras de mamão. Coordenador: Laércio Francisco Cattaneo, Doutor em Produção Vegetal. (lfcattaneo@hotmail.com).

### **Caracterização biológica, sorológica e molecular de isolados fracos do vírus do mosaico do mamoeiro presentes no Estado do Espírito Santo.**

O projeto, com apoio do Banco do Nordeste Brasileiro (BNB)/Fundeci, CNPq e Fapes/Funcitec, é desenvolvido em parceria com a USP/ESALQ, a Associação Brasileira dos Exportadores de Papaya (Brapex) e a empresa Gaia Importações e Exportações Ltda., visa à caracterização biológica, sorológica e molecular de formas fracas do vírus do mosaico do mamoeiro presentes em pomares no Estado do Espírito Santo; à avaliação da predominância de formas fracas do PRSV-P em pomares de mamoeiro no Estado do Espírito Santo; Testar a proteção em plantas de mamoeiro infectadas com os isolados fracos e superinoculadas com isolados severos de diferentes origens; ao estabelecimento de novas estratégias de manejo da doença em pomares no norte do Espírito Santo. Da parceria com a USP/ESALQ, foi possível obter a confirmação da etiologia do “vira-cabeça” do mamoeiro. Coordenador: José Aires Ventura, D.Sc. Fitopatologia. (ventura@incaper.es.gov.br).

### **Indexação biológica, sorológica e molecular para viroses em abacaxi, banana e mamão.**

Projeto apoiado pelo Macroprograma 3 da Embrapa, tem como objetivo o diagnóstico e indexação das viroses em germoplasma de mamão no Estado do Espírito Santo. Coordenador: Enilton Santana, D.Sc. em Fitopatologia (enilton@incaper.es.gov.br).

## **3. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Apesar do alto padrão de qualidade do mamão e do crescimento significativo verificado a cada ano das exportações para o mercado americano, problemas fitossanitários têm trazido sérios prejuízos para os exportadores dessa fruta.

A simples presença de uma cochonilha em um fruto, se for detectado pelo serviço de inspeção dos Estados Unidos, faz com que a carga de frutos fique impedida de entrar naquele mercado, devendo ser destruída ou, na maioria das vezes, retornar ao Brasil. O sucesso dos programas de manejo de doenças e pragas depende em muito das informações biológicas básicas sobre os organismos envolvidos. Assim, a pesquisa visa preencher uma lacuna existente de informações biológicas sobre a etiologia e epidemiologia dos agentes causais das doenças, bem como da ecologia das pragas, para o estabelecimento de estratégias de manejo e controle de forma sustentável e atendendo às exigências da Produção Integrada de Frutas.

Os resultados obtidos pelo Incaper com a pesquisa na cultura do mamão são reconhecidos pela qualidade técnica e aplicabilidade no setor produtivo, gerando também artigos técnico-científicos inéditos e de grande contribuição na inovação tecnológica da cultura do mamão. São destaques pela grande importância social e econômica no agronegócio mamão as pesquisas com o systems approach para o mamão, que foi aplicado de forma pioneira no Brasil, gerando soluções para as barreiras impostas pelos Estados Unidos, viabilizando, assim, a reabertura da exportação do mamão brasileiro para o mercado americano. Essa tecnologia permitiu, nos primeiros sete anos do programa, a exportação de mais de 35 mil toneladas de mamão, gerando divisas para o país superiores a US\$ 30 milhões.

As pesquisas com a cultura do mamão no Incaper além de fornecerem resultados diretos para o setor produtivo também contribuíram para a formação expressiva de recursos humanos tanto na área acadêmica (mestres e doutores) como no meio rural, com o treinamento de “mosaiqueiros” e trabalhadores rurais, sendo multiplicadores do conhecimento e contribuindo a curto, médio e longo prazos para um maior nível tecnológico desta cultura.

O Governo do Estado do Espírito Santo, por meio da Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento e Pesca, representado pelo Incaper, mantém parcerias com instituições públicas e privadas a exemplo



das associações de produtores (Aprucenes e Assipes), cooperativas, Associação Brasileira dos Exportadores de Papaya – Brapex; Finep, CNPq, Fapes/Funcitec e entidades de classe como a Sociedade Espírito-santense de Engenheiros Agrônomos, que viabilizam, de forma efetiva, a realização de eventos de grande importância para o agronegócio do mamão nacional e internacional a exemplo do Papaya Brasil – Simpósio do Papaya Brasileiro, que é o principal e o maior fórum de discussão da pesquisa, desenvolvimento e inovações tecnológicas para a cultura do mamão no país.

Pelos resultados obtidos, pode-se concluir que a experiência interdisciplinar e interinstitucional numa perspectiva em que os atores atuam em suas competências, o binômio instituição de pesquisa e setor produtivo, tem muito a contribuir para o desenvolvimento sustentável do agronegócio mamão.