

OS FRUTOS DA INOVAÇÃO

Soluções tecnológicas desenvolvidas, recomendadas e adaptadas pelo Incaper dinamizaram o meio rural capixaba

Juliana Esteves¹
Vanessa Borges²



Nos 40 anos dedicados à pesquisa agropecuária no Espírito Santo, o Incaper trabalhou com diversas tecnologias que, certamente, ajudaram a promover o desenvolvimento no meio rural capixaba. Para conhecer um pouco dessa trajetória, foi elaborada uma espécie de inventário da pesquisa, que reúne tecnologias geradas, recomendadas e adaptadas aos produtores rurais de base familiar do Estado. São consideradas tecnologias geradas pelo Incaper os estudos e pesquisas desenvolvidos pelo Instituto que resultaram em alguma recomendação aos agricultores familiares. Já as tecnologias recomendadas e adaptadas são aquelas desenvolvidas por outras instituições de pesquisa avaliadas pelo Incaper, com as devidas adequações para o atendimento às peculiaridades do Espírito Santo.

É importante ressaltar que os bons resultados no campo dependem, de maneira geral, de três aspectos fundamentais: o desenvolvimento de novas tecnologias

por meio das pesquisas agropecuárias; a socialização das soluções geradas por meio dos trabalhos de assistência técnica e extensão rural e a sua aceitação e aplicação pelo produtor rural. Afinal, a pesquisa advém de uma demanda e tem como principal objetivo propor a solução para problemas apresentados pela sociedade. No caso do Incaper, esse tripé apresenta-se coeso na missão do Instituto de promover soluções tecnológicas e sociais por meio de ações integradas de pesquisa, assistência técnica e extensão rural visando ao desenvolvimento do Espírito Santo.

Por isso, ao longo do tempo, a agricultura no Estado pôde colher os frutos da inovação da pesquisa agropecuária que, integrada ao serviço de assistência técnica e extensão rural, possibilitou o desenvolvimento do campo, com geração de renda e qualidade de vida para o agricultor. A seguir, conheça algumas das diversas soluções tecnológicas que contribuíram para a melhoria do cenário rural capixaba.



Soluções tecnológicas desenvolvidas pelo Incaper

FRUTICULTURA

DIVERSIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO E ALTERNATIVA DE RENDA

As principais pesquisas capixabas na área de fruticultura proporcionaram uma alternativa de renda para o agricultor familiar por meio da diversificação da produção na propriedade rural. Ao longo de 40 anos de pesquisa, foram identificadas variedades mais adaptadas às condições edafoclimáticas do Espírito Santo, capazes de produzir frutas de qualidade e que atendessem às exigências do mercado.

ABACATEIRO

'PRIMAVERA'

A cultivar originária da Região Serrana do Estado do Espírito Santo possui frutos maiores, com peso médio de 700g, 74% de polpa. A aparência é de um abacate comum, com coloração verde e formato elíptico. A cultivar apresenta tolerância a pragas e doenças e excelente produtividade: cada planta pode produzir 120 kg do fruto por ano. A produção é concentrada nos meses de agosto e setembro (TEIXEIRA; VENTURA; FORNAZIER, 1995).

ABACAXIZEIRO

TÉCNICAS PARA AUMENTO DO PERÍODO DA COLHEITA DE ABACAXI NO ESPÍRITO SANTO

Um curto período de plantio do abacaxi, antes praticamente limitado aos meses de janeiro a abril, tem como consequência a concentração da colheita dos frutos nos meses de outubro a janeiro, o que pode trazer prejuízos ao produtor. Para ampliar o período de plantio e, conseqüentemente, estender a temporada de colheita do fruto, o Incaper conduziu pesquisas que revelaram a viabilidade da proposta. Constatou-se ser possível colher abacaxi durante por todo ano, desde

que seja considerado o tamanho das mudas e o período de plantio fosse ampliado também para os meses de março, junho e setembro, seguido da indução floral a partir dos 11 meses de vida da planta. A técnica trouxe novas opções aos produtores, que puderam produzir por um período mais longo (ROCHA; IUCHI; VENTURA, 1986).

TÉCNICAS PARA OBTENÇÃO DE MUDAS DE ABACAXIZEIRO LIVRES DE FUSARIOSE

A fusariose, doença causada por um fungo, é um dos maiores problemas enfrentados na cultura do abacaxizeiro. Em função de sua gravidade, a doença deve ser controlada antes mesmo que se inicie um novo plantio. O Incaper desenvolveu pesquisas que culminaram em algumas técnicas de multiplicação rápida, recomendadas ao produtor rural, que permitem a obtenção de mudas de abacaxi livres da fusariose. Os procedimentos incluem seleção visual, tratamento com caldo fungicida e enviveiramento até que a muda atinja desenvolvimento suficiente para o plantio definitivo. O resultado é a obtenção de mudas sadias e com uniformidade de tamanho, o que gera ganhos ao produtor (PISSARRA; VENTURA; BRAVIN, 1979).

TÉCNICAS PARA CONTROLE DA FUSARIOSE DO ABACAXIZEIRO

O controle da fusariose, encontrada em quase todas as regiões produtoras de abacaxi do Brasil, é fundamental para a manutenção de cultura. A doença, causada pelo fungo *Fusarium guttiforme*, provoca perdas que podem atingir a quase totalidade da produção. Para o controle da fusariose, recomenda-se, inicialmente, o plantio de mudas sadias obtidas de plantas sem doença ou pela técnica de multiplicação rápida, mencionada anteriormente. Uma vez no solo, recomenda-se a erradicação das mudas doentes, devendo ser substituídas mudas sadias e a uniformização da floração das plantas, com a utilização de indutores florais. Pulverizações periódicas com fungicida também são recomendadas, desde que realizadas no intervalo entre a indução floral e o final da antese (da abertura até ao final da floração das plantas). Isso porque, justamente nessa época, a inflorescência fica susceptível à infecção do patógeno (VENTURA; MAFIA; CHAVES, 1981).

ABACAXI 'VITÓRIA': VARIEDADE DE ABACAXI RESISTENTE À FUSARIOSE

Com o objetivo de selecionar plantas produtivas, com frutos de qualidade comercial e resistentes às principais doenças, o Incaper, em parceria com a Embrapa, desenvolveu a cultivar de abacaxi 'Vitória'. A planta é resistente à fusariose, principal problema fitossanitário da cultura no país. Devido a essa característica, dispensa a utilização de fungicidas

para controle da doença, possibilitando a redução dos custos de produção por hectare e os riscos de impacto ambiental. Outros ganhos para o produtor são a maior produtividade (no mínimo 30% em relação ao abacaxi 'Peróla') e a ausência de espinhos nas folhas e coroa, o que facilita os tratos culturais. Os frutos, quando maduros, são maiores, pesando em torno de 1,5 kg, e possuem ótima qualidade para o mercado: formato cilíndrico, casca amarela, polpa branca, elevado teor de açúcares (média de 15,8° Brix) e excelente sabor nas análises químicas e sensoriais (VENTURA et al., 2006)

UTILIZAÇÃO DO ETHEPHON, URÉIA E CARBONATO DE SÓDIO NA INDUÇÃO FLORAL DO ABACAXIZEIRO 'PÉROLA'

O ethephon é amplamente usado pelos abacaxicultores para induzir o florescimento das plantas, visando a uniformização dos frutos e o escalonamento da produção. No entanto, a indução da floração com ethephon puro tem elevado o custo para o produtor. Dessa forma, considerando-se que o carbonato de sódio favorece a liberação do etileno e que a ureia ajuda na difusão do produto, no interior da planta, foram utilizadas diferentes doses de ethephon em mistura ou não com esses produtos. A recomendação da adição de uréia 2% ao carbonato de sódio (PH 9,0) aumentou a eficiência e permitiu, assim, a utilização de doses menores de ethephon com um menor custo por aplicação (ROCHA; IUCHI; VENTURA, 1989).

FRUTICULTURA

DIVERSIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO E ALTERNATIVA DE RENDA

BANANEIRA

O sistema estadual de produção de banana preconizava o corte do pseudocaule o mais alto possível após a colheita, porque beneficiava o desenvolvimento dos filhotes. Entretanto, resultados de cinco anos de pesquisa revelaram que não há qualquer relação entre perfilhamento e altura e época em que o corte é realizado. Em vista disso, o Incaper recomenda o corte do pseudocaule rente ao solo, logo após a colheita, porque possibilita a reposição de matéria orgânica ao solo com maior rapidez e menor custo para o bananicultor (GOMES; NOBREGA, 1984).

NÍVEL DE CONTROLE PARA BROCA-DA-BANANEIRA *Cosmopolites sordidus* EM BANANAL DA CULTIVAR PRATA

Até a década de 1980, a broca-da-bananeira destacava-se como a principal praga da cultura da banana, sendo responsável por uma redução de até 40% na produção. Os problemas causados pela aplicação de inseticidas, por vezes inadequada, impulsionaram pesquisas sobre métodos alternativos de controle. A simples constatação do inseto adulto no bananal levava o agricultor a adotar medidas de controle, sem levar em consideração a população da praga (nível de controle). Essas medidas, adotadas sem o critério necessário, aumentavam o custo de produção, favoreciam a resistência da broca ao produto e contribuíam para a poluição do ecossistema. Experimentos desenvolvidos pelo Instituto procuraram determinar o nível de controle da broca, considerando as condições ambientais, climáticas, entre outras, típicas do Espírito Santo e selecionar inseticidas que substituíssem a necessidade de polvilhamento. A partir desses estudos, descartou-se o polvilhamento

ou a aplicação de granulados nas touceiras, optando-se pela utilização de iscas tratadas quando o número de 5,17 adultos por isca fosse atingido (nível de controle). Tal recomendação, além da significativa de redução custos, representou a minimização de questões relativas à poluição e exposição do aplicador ao produto (ARLEU; GOMES; NOBREGA, 1984).

ESPAÇAMENTO PARA PLANTIO DA BANANEIRA CULTIVAR PRATA

Alterar a distância de plantio entre um pé de banana e outro pode mudar significativamente os resultados na lavoura. A fim de identificar o espaçamento mais adequado ao plantio de bananeiras da cultivar Prata no Espírito Santo, o Incaper implantou experimentos em blocos casualizados (delineamento experimental com uniformidade de cultivo, de modo a aumentar as chances de que os fatores que possam interferir nos grupos fiquem igualmente distribuídos). O experimento, implantado no Município de Iconha, foi conduzido com quatro repetições e seis plantas úteis por parcela utilizando espaçamentos de 3x3m, 3x2,5m, 3x2m, 3x1,5m, 3x1m, 2,5x2,5m, 2,5x2m e 2x2m. Com a diminuição dos espaçamentos, constatou-se um aumento da produtividade e dos ciclos produtivo e vegetativo, além de uma redução do peso do cacho. O número de pencas e frutos não foi afetado. Observou-se, ainda, uma maior incidência de plantas daninhas e uma menor infecção pelo mal-do-Panamá nos espaçamentos maiores. Na análise econômica, o melhor retorno do capital investido foi obtido no espaçamento de 3 x 3m, que também foi o único a permitir duas colheitas em um só ano (GOMES et al., 1984).

CONTROLE DO MAL-DE-SIGATOKA (SIGATOKA AMARELA) COM ÓLEO AGRÍCOLA E FUNGICIDA EM BANANEIRAS DA CULTIVAR PRATA

A sigatoka-amarela, também conhecida como mal-de-sigatoka ou cercosporiose, é uma doença causada por um fungo, capaz de comprometer completamente a produção dos bananais. Para verificar a eficiência do controle do mal-de-sigatoka em um bananal da cultivar Prata, o Incaper instalou um experimento no Município de Alfredo Chaves comparando a testemunha, óleo agrícola e uma mistura de óleo agrícola mais fungicida. Nas pulverizações, foi utilizado um atomizador costal motorizado, equipado com bocal de longo alcance e bomba centrífuga com a vazão ajustada para 1.100ml por minuto. As pulverizações foram iniciadas em 1980 e distribuídas entre os meses de outubro e maio, com intervalos de aplicação de 15 a 20 dias para o caso do óleo agrícola e de 20 a 30 dias para o caso da mistura. O bananal foi conduzido com todas as práticas culturais recomendadas, e a adubação foi baseada na análise do solo e o controle da broca efetuado por meio de iscas tipo telha, tratadas com inseticida. O controle da doença foi obtido com o uso da mistura de óleo agrícola e fungicida, e esta técnica de controle do mal-de-sigatoka devidamente recomendada aos bananicultores capixabas (VENTURA et al., 1983).

CONTROLE DO MAL-DE-SIGATOKA COM FUNGICIDA GRANULADO EM BANANEIRAS DA CULTIVAR PRATA

O melhor controle do mal-de-sigatoka, doença causada pelo fungo *Mycosphaerella musicola*, é uma preocupação constante na bananicultura e tem sido alvo constante de pesquisas. Nessa proposta desenvolvida pelo Incaper, o controle da doença foi avaliado em



FRUTICULTURA

DIVERSIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO E ALTERNATIVA DE RENDA

“O Incaper dedicou vários anos de pesquisa até selecionar as bananas ‘Vitória’ e ‘Japira’, cultivares do Subgrupo Prata que apresentam resistência às principais doenças que ocorrem no bananal: sigatoka-negra, sigatoka-amarela e mal-do-panamá.”

condições de campo com fungicidas em formulação granulada. Essa alternativa de controle da doença é mais indicada aos produtores que vivem em regiões onde o sistema por pulverização é difícil e oneroso. Os estudos sugerem a possibilidade do uso de fungicidas granulados no controle do mal-de-sigatoka por meio do nível de controle determinado pela primeira folha necrosada, reduzindo-se o número de aplicações e a contaminação de meio ambiente (VENTURA et al., 1988).

CULTIVARES DE BANANEIRA ‘VITÓRIA’ E ‘JAPIRA’

O Incaper dedicou vários anos de pesquisa até selecionar as bananas ‘Vitória’ e ‘Japira’, cultivares do grupo Prata que apresentam resistência às principais doenças que atacam o bananal: sigatoka-negra, sigatoka-amarela e mal-do-panamá. As variedades apresentam também características agrônômicas semelhantes e/ou superiores às das bananas ‘Prata’ e ‘Pacovan’ e podem ser cultivadas nos mesmos espaçamentos e seguindo as mesmas recomendações técnicas usadas na ‘Prata’.

Nas análises químicas, os frutos das bananas ‘Vitória’ e ‘Japira’ revelaram uma maior resistência à antracnose (doença que causa lesões que comprometem a aparência dos frutos). Essas características podem facilitar a adoção dessas cultivares pelos produtores e preferência dos consumidores, já que o primeiro critério de escolha dos frutos, em geral, é a aparência (VENTURA et al., 2005).

MODELOS DE PREVISÃO DO MAL-DE-SIGATOKA EM BANANEIRAS DA CULTIVAR PRATA

Os parâmetros adotados em diferentes modelos de previsão e o comportamento do mal-de-sigatoka (*Mycosphaerella musicola*) foram quantificados em 0,25ha de um bananal da cultivar Prata (AAB), em Alfredo Chaves, Espírito Santo, a intervalos semanais, de julho de 1978 a junho de 1981. Aparelhos meteorológicos instalados no campo determinaram a temperatura horária, a precipitação diária, a umidade e a evaporação. Os modelos de previsão: 1- Soma da Velocidade de Desenvolvimento Diário do patógeno (SVDD); 2- Estágio de evolução (EE); Estágio de Evolução Simplificado (EEV); 4- Primeira folha Necrosada (PNF); 5- Modelo de Regressão, foram comparados entre si com taxa de desenvolvimento da doença (p'') calculada pela transformação logística e corrigida para crescimento do hospedeiro e período latente, como proporção de folhas necrosadas (PFN) e proporção de área foliar doente (PAFD). Pelos modelos estudados, verificou-se que a doença ocorreu em todos os meses do ano, apresentando uma variação sazonal, com maior incidência nos períodos de agosto/setembro e março/abril. Os menores valores encontrados foram em dezembro, quando também ocorreu o maior crescimento do plantas. Os resultados obtidos indicaram a necessidade do início do controle da doença no mês de agosto, podendo-se ajustar o intervalo e reduzir em mais de 50% o número de pulverizações (VENTURA, 1994).

CITROS

MÉTODO DE FORÇAMENTO DA BROTAÇÃO EM ENXERTOS DE LARANJA ‘VALÊNCIA’

Forçar a brotação de enxertos de citros é um mecanismo que contribui para acelerar o desenvolvimento da planta. Com o objetivo de identificar o método mais adequado de forçamento de brotação em enxertos de laranja ‘Valência’, o Instituto desenvolveu alguns trabalhos na Estação Experimental de Linhares, Região Norte do Espírito Santo. Foram avaliados três métodos de forçamento da brotação de enxertos de laranja ‘Valência’ sobre os porta-enxertos limão ‘Cravo’ e limão ‘Rugoso da Flórida’, em enxertia de verão: decotamento total (o porta-enxerto é cortado de 5 a 8cm acima do enxerto) curvamento total (a haste do porta-enxerto é curvada de modo que a borbulha fique no topo do curvamento); e semicurvamento do porta-enxerto. Os trabalhos foram realizados visando a obter informações sobre o desenvolvimento precoce, a sobrevivência das gemas, a antecipação no tempo de formação das mudas e o grau de facilidade para execução dos métodos. O decotamento total superou os demais aos 10 e 20 dias, apresentando maior crescimento de brotações. A média de altura das mudas enxertadas sobre o limão ‘Rugoso da Flórida’ foi maior do que as enxertadas sobre o limão ‘Cravo’. Do total

de enxertos, 14% apresentaram-se sem crescimento e/ou mortos no método decotamento total, contra apenas 2% nos demais. Não houve antecipação no período entre a enxertia e a poda de desponte. O custo de aplicação dos métodos curvamento total e semicurvamento foi maior que aquele verificado no método de decotamento total (ALVES; DESSAUNE FILHO; COSTA, 1990).

ENRAIZAMENTO DE ESTACAS VERDES DE CITROS

As raízes são um dos principais elementos da planta para a absorção de nutrientes. E provocar o enraizamento de estacas verdes na citricultura é uma maneira de propagar as plantas, garantindo a fixação do vegetal no solo e sua nutrição adequada. O Incaper avaliou a propagação de plantas cítricas por meio do enraizamento de estacas verdes, testando também o efeito do ácido indol butírico (AIB) em diferentes concentrações. A maior porcentagem de enraizamento de estacas foi obtida na cidreira ‘Etrog’ (*Citrus medica L.*) (96,6%), seguida do limoeiro ‘Siliciano’ (*Citrus limon Brun*) (79,9%). A laranja ‘Valência’ (*Citrus sinensis L.* Osbeck) não apresentou enraizamento significativo de estacas, independentemente das concentrações de AIB utilizadas (ROCHA et al., 1988).



Foto: Augusto Carlos Barrique

FRUTICULTURA

DIVERSIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO E ALTERNATIVA DE RENDA

COMBINAÇÕES DE ENXERTIA EM CITRICULTURA PARA O CULTIVO DE TANGERINA

O Espírito Santo importava, na década de 1980, em torno de mil toneladas anuais de tangerinas. Em função da necessidade de ampliação de safra para diminuir o volume de importações, o Incaper desenvolveu pesquisas com porta-enxertos e clones já existentes. O principal objetivo foi a introdução do maior número de genótipos visando à possibilidade de adaptá-los em várias regiões ecológicas do Espírito Santo e a viabilização de uma maior exploração da cultura. Verificou-se, assim, a combinação de diversos porta-enxertos com diferentes clones de tangerina. Os experimentos foram implantados em três regiões agroecológicas distintas. O objetivo foi justamente observar o comportamento dos diferentes clones de acordo com as peculiaridades de cada região. A pesquisa resultou na recomendação dos clones: tangerina 'Mexerica' Emcapa 7051, 'Dancy' Emcapa 7012, tangor 'Murcott' Emcapa 7045 e Emcapa 7015, tangerina 'Ponkan' Emcapa 7041 e Emcapa 7011 e tangerina 'Satsuma' Emcapa 7014 e Emcapa 7044 destacando suas diferentes performances nas regiões do Estado (ALVES; DESSAUNE FILHO; COSTA, 1994).

GOIABEIRA

ANELAMENTO DO FRUTO DA GOIABEIRA

O anelamento é uma anomalia que atinge a camada externa dos frutos da goiabeira, causando imperfeições na casca. Embora não comprometa a qualidade, o valor comercial da fruta é depreciado, causando prejuízo aos produtores. Durante muito tempo, esse problema foi atribuído a um distúrbio fisiológico e sua causa era desconhecida. No entanto, analisando os teores de nutrientes em frutos da cultivar Paluma, verificou-se que, em frutos com anelamento, o teor de cálcio era até seis vezes menor do que em frutos assintomáticos. A partir desses resultados, foi feita uma correlação entre o anelamento da goiaba e a deficiência no suprimento de cálcio para o fruto. Os resultados da pesquisa realizada pelo Instituto apontam como solução, a aplicação de cloreto de cálcio uma vez por mês, desde a fase de floração da goiaba dispensando o uso de agrotóxicos. Tal resultado foi recomendado pelo Incaper aos produtores rurais de base familiar do Espírito Santo (CAETANO; GUARÇONI, 2012).

MAMOEIRO

MONITORAMENTO DA MOSCA-DAS-FRUTAS (*Ceratitis capitata*) NA CULTURA DO MAMÃO

A mosca-das-frutas é uma das pragas que atacam o mamão. Embora não cause grandes perdas à cultura do mamão, tendo em vista que só ataca os frutos maduros, essa praga é fator de restrição à exportação para os Estados Unidos, destino importante das frutas produzidas no Espírito Santo. Para monitorar a mosca-das-frutas (*Ceratitis capitata*), o Incaper desenvolveu trabalhos com iscas atrativas, as quais são preparadas à base de suco de mamão com o inseticida "Diazinon 600CE". A recomendação é para que o produtor utilize frascos caça-moscas instalados na região do tufo de inserção dos frutos, nas plantas. Cada frasco deve conter 200ml da isca atrativa, a qual deve ser trocada semanalmente (MARTINS; ALVES, 1989).

SYSTEMS APPROACH PARA MAMÃO PRODUZIDO NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

O *Systems approach* é uma tecnologia de ampla base ecológica, desenvolvida pelo Instituto, que integra as práticas de pré e pós-colheita utilizadas nos diversos estágios da cadeia produtiva do mamão. As práticas são empregadas na produção, colheita, empacotamento e transporte, garantindo que o produto esteja livre de pragas como a mosca-das-frutas, de modo a atingir a segurança quarentenária exigida pelos países importadores, já que o mercado externo é um destino importante das frutas produzidas no Estado. O *Systems approach* representa grande evolução por ser uma alternativa viável aos tratamentos baseados no uso de agentes químicos, que empregam substâncias tóxicas, bem como aos processos físicos, como frio, calor e o *roguing* das plantas com meleira. Os resultados obtidos

nos 12 primeiros anos do programa foram altamente expressivos, tornando os Estados Unidos o segundo maior importador do mamão brasileiro. Após 2006, o processo passou também a ser utilizado nos Estados da Bahia, Ceará e Rio Grande do Norte (MALAVASI et al., 1996).

'RUBI INCAPER 511': PRIMEIRA VARIEDADE DE MAMÃO DO GRUPO FORMOSA PARA O ESPÍRITO SANTO

O mamão 'Rubi Incaper 511' tem como principal característica a possibilidade de reutilização de suas sementes em até três novos plantios. A variedade apresenta atributos adequados às exigências do mercado, vindo suprir uma lacuna em relação a cultivares do tipo 'Formosa', o que pode reduzir a dependência de utilização de sementes importadas, constituindo-se como alternativa vantajosa especialmente para pequenos e médios produtores de mamão do Estado do Espírito Santo. A variedade dispensa a necessidade de despesa com a aquisição de sementes e reduz a dependência de utilização de sementes importadas. Além da economia, o mamão 'Rubi Incaper 511' apresenta boas características comerciais, como: tamanho; peso (1,5kg em média); polpa grossa (com espessura média de 3cm) e consistente, de cor vermelha e alaranjada; sabor suave (10,2° Brix); casca sem manchas; plantas vigorosas (altura média de 1,64m aos 8 meses de plantio); boa produtividade (pode render 170 toneladas por hectare) (CATTANEO et al., 2010).

DIAGNÓSTICO MOLECULAR DA MELEIRA-DO- MAMOEIRO

Atualmente, a meleira é a principal doença da cultura do mamão em todas as principais regiões produtoras. As plantas infectadas pelo vírus são caracterizados pelo gotejamento espontâneo do látex nos frutos, que



FRUTICULTURA

DIVERSIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO E ALTERNATIVA DE RENDA

posteriormente se oxida, dando um aspecto borrado ou 'melado' ao fruto. Além disso, a consistência e o sabor dos frutos se alteram, tornando-os impróprios para a comercialização. A diagnose realizada somente mediante observação de sintomas nos frutos, cria o inconveniente de se manter plantas infectadas no campo por um longo período servindo como fonte de inóculo. O Incaper, em parceria com a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia e o núcleo de Biotecnologia da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), desenvolveu sistemas que podem ser utilizados em larga escala (dezenas ou até centenas de amostras podem ser analisadas por dia), com resultados rápidos e custo relativamente baixo. A presença do vírus é confirmada pela visualização do seu dsRNA em gel de agarose a 1%. Outra vantagem é que nesse sistema existe a possibilidade de detectar o vírus em plantas infetadas ainda jovens ou assintomáticas (RODRIGUES et al., 2009).

RELAÇÃO ENTRE O PAPAYA MELEIRA VÍRUS (PMEV) E A INFESTAÇÃO DA MOSCA-DO-MEDITERRÂNEO

A mosca-do-mediterrâneo, *Ceratitis capitata*, é uma praga quarentenária que normalmente só infesta frutos de mamão em estágios avançados de maturidade,

quando não são mais comerciais. No entanto, algumas doenças, como a meleira-do-mamoeiro, causada pelo *Papaya meleira virus* (PMEV), quebram a resistência natural das frutas para a mosca-da-fruta, permitindo a infestação nos frutos ainda imaturos. Portanto, estudou-se a relação entre a meleira-do-mamoeiro e a mosca-do-mediterrâneo em condições de campo para determinar o período de segurança a colheita de frutos de mamão livres de moscas em áreas onde a doença é endêmica. A infestação de frutos de mamão por *C. capitata* foi avaliada a partir de plantas não infectadas e infectadas com a meleira, em sete estágios da doença e três de maturação dos frutos. Observou-se uma relação direta entre o tempo dos sintomas do vírus da meleira e a infestação de frutos pela mosca. Observou-se que quatro semanas após a aparição dos primeiros sintomas da meleira-do-mamoeiro é o período máximo de segurança, para evitar a infestação dos frutos por moscas, garantindo a eficiência do *Systems Approach*. A infecção de plantas com o *Papaya meleira virus* foi associada com um nível reduzido de benzil-isotiocianato (BITC), um composto químico natural do látex do mamão, que possui efeito inibidor da infestação da mosca-do-mediterrâneo (MARTINS et al., 2012).

OLERICULTURA E CULTURAS ALIMENTARES

PRODUÇÃO DIVERSIFICADA PARA AGRICULTORES FAMILIARES

A produção de olerícolas é uma atividade diretamente relacionada à agricultura familiar, pois em um pequeno espaço territorial é possível produzir uma grande diversidade de culturas. A olericultura gera renda e possibilita o envolvimento da mão de obra de toda a família. A pesquisa agropecuária do Incaper contribuiu sobremaneira, ao longo dos anos, para o cultivo de produtos considerados base da alimentação da população. Novas variedades foram desenvolvidas de maneira a tornar essas culturas mais resistentes e produtivas.

ARROZ

'ALIANÇA': CULTIVAR DE ARROZ IRRIGADO PARA O ESPÍRITO SANTO

Oriunda do cruzamento tripro 4440/BG 90-2/Tetep, realizado na Colômbia, a variedade 'Aliança' é de ciclo médio e vem ampliar a diversidade genética, contribuindo para a redução dos riscos de perdas na produção, especialmente em relação às doenças e à toxidez do ferro, tornando-se portanto, mais uma opção varietal para o produtor (MATTOS et al., 1992).

'EMCAPA 104 – ITAPEMIRIM'

Introduzida no Espírito Santo em 1991, a cultivar superou outras cultivares recomendadas para o sistema de cultivo irrigado no Estado, não apresentando sintomas provocados por doenças ou estresse ambientais em nenhum dos experimentos. Apresenta grãos longos e finos, com alto rendimento de inteiros, de excelente aspecto e boas características culinárias (SOARES; MATTOS; SALGADO, 1996).

FEIJÃO

'VITÓRIA'

Cultivar melhorada, oriunda da Colômbia, que apresenta produtividade média de 1.481 kg por hectare, tolerância à bacteriose e à antracnose susceptibilidade à ferrugem e à mancha-angular, é recomendada para todo o Estado (EMCAPA, 1983).

'CAPIXABA PRECOCE'

Cultivar melhorada, de origem colombiana, apresenta produtividade média de 1.510 kg por hectare e é recomendada para todo o Estado. Tolerância à antracnose, à bacteriose (PACOVA et al., 1987).

RIO DOCE: NOVA VARIEDADE DE FEIJÃO DE COR PARA O ESPÍRITO SANTO

A variedade de feijão Rio Doce, oriunda do Centro Internacional de Agricultura Tropical - CIAT/Colômbia, é resultante do cruzamento entre 'Carioca' x 'BAT 76'. Em relação à variedade Carioca, apresenta vantagens



OLERICULTURA E CULTURAS ALIMENTARES

PRODUÇÃO DIVERSIFICADA PARA AGRICULTORES FAMILIARES

de maior produtividade, tolerância à mancha-angular e porte ereto, com inserção da primeira vagem mais alta favorecendo a colheita mecânica e melhorando a qualidade das sementes (FERRÃO M. A. G.; PACOVA; ROCRIGUES, 1987).

‘EMCAPA 404 – SERRANO’

Lançado para as regiões produtoras acima de 300m de altitude, a cultivar de feijão-preto atendeu à demanda por uma solução para as altas perdas que vinham sendo causadas pela antracnose, principal doença do feijoeiro em locais de temperaturas mais baixas, como a Região Serrana do Estado. Além de resistente à antracnose e apresentar boa produtividade, o ‘Emcapa 404 – Serrano’ é tolerante às principais doenças da cultura (GALVÊAS et al., 1990).

‘EMCAPA 405-GOYTACAZES’

Introduzida no Estado em 1987, a cultivar do grupo carioca apresenta as seguintes vantagens em relação à ‘Carioca’ tradicional: maior produtividade de grãos; tolerância às doenças mancha-angular e murcha-de-fusarium, altamente prejudiciais à cultura do feijoeiro; porte ereto que facilita as operações mecânicas na lavoura e evita o contato direto das vagens com o solo e possíveis danos. Além disso, a cultivar atende às diferentes condições edafoclimáticas do Estado (FERRÃO, M. A. G. et al., 1992).

MILHO

‘EMCAPA 201’

Primeira variedade de milho oriunda de um trabalho de melhoramento a ser lançada no Espírito Santo, a ‘Emcapa 201’ respondeu a uma demanda por variedades melhoradas de milho mais rústicas, mais produtivas, precoces e de porte mais baixo que os materiais até então comumente plantados no Estado. Outra vantagem é o fato de que essa variedade possibilita que os agricultores utilizem as sementes colhidas de seu campo para o próximo plantio (EMCAPA, 1986).

‘EMCAPA 301’

O plantio de variedades locais degeneradas por sucessivos cultivos e utilização de sementes de híbridos impróprias para o tipo de agricultor que predomina no Estado eram um dos principais fatores que acarretavam a baixa produtividade média da cultura de milho no Espírito Santo.

A cultivar lançada pelo Incaper se destacou por apresentar ampla adaptação, estabilidade de produção e características agrônômicas superiores às variedades lançadas no Estado até aquele momento, mostrando-se adequada para produtores que adotavam baixa ou média tecnologia e que poderiam utilizar a semente colhida de seu campo para os próximos plantios (FERRÃO, R. G. et al., 1990).

‘EMCAPA 202 OURO-VERDE’

A variedade ‘Emcapa 202 Ouro-Verde’ foi desenvolvida pelo Incaper e mostrou-se 17% mais produtiva do que a variedade que a antecede (‘Emcapa 201’). Apresenta boa estabilidade de produção, adaptabilidade, bom empalhamento e sanidade de espiga, tolerância à seca

e baixa percentagem de quebra de plantas e de espigas, sendo uma variedade adequada para produtores de baixo e médio nível tecnológico e econômico. Por ser uma planta mais rústica, oferece menor custo de sementes em comparação aos híbridos de linhagens. Outra vantagem para o produtor é que a semente pode ser reutilizada em plantios subsequentes (FERRÃO, R. G. et al., 1995).

‘CAPIXABA INCAPER 203’

Fruto de quase duas décadas de pesquisa, a ‘Capixaba Incaper 203’ apresenta alta produtividade, boa estabilidade de produção, tolerância às principais doenças foliares e de grãos, à seca e ao acamamento e quebra de plantas. Suas sementes podem ser reutilizadas em plantios subsequentes. Sua cor avermelhada leva à produção de alimentos mais apreciados pelos consumidores (FERRÃO, R. G. et al., 2007).

TARO

‘SÃO BENTO’: CULTIVAR CAPIXABA DE TARO

Uma cultivar genuinamente capixaba. O taro ‘São Bento’ é uma cultivar selecionada pela primeira vez na região de São Bento de Urânia, Município de Alfredo Chaves. O produtor rural Jair Pianzoli diferenciou as plantas das demais pela coloração do pecíolo (parte da planta que liga a folha ao caule). O inhame ‘Chinês’ tinha a base do pecíolo com coloração mais arroxeada, enquanto o ‘São Bento’ apresentou tons de verde-claro. O taro ‘São Bento’ apresenta excelente produtividade (50,4 toneladas por hectare). O rizoma (tipo de caule que cresce horizontalmente, geralmente subterrâneo) possui peso médio em torno de 220 gramas, superior às cultivares tradicionais (‘Macaquinho’ e ‘Chinês’), além de menos perda de peso pós-colheita (CARMO, 2011).



CAFEICULTURA

SUSTENTAÇÃO ECONÔMICA DAS FAMÍLIAS NO CAMPO

CAFÉ

Presente em praticamente todos os municípios capixabas, a cafeicultura é o sustentáculo econômico para muitas famílias que vivem da agricultura no Estado. Ao longo dos anos, as pesquisas desenvolvidas pelo Incaper contribuíram para o incremento na produção, na produtividade e na qualidade do café, importante produto agrícola de exportação do Espírito Santo.

PRIMEIRAS VARIEDADES CLONAIS DE CAFÉ CONILON PARA O ESPÍRITO SANTO

A baixa produtividade de café conilon no Espírito Santo (sete sacas beneficiadas por hectare) e a qualidade inferior do produto serviram de estímulo para o desenvolvimento de pesquisas na área de melhoramento genético. As lavouras capixabas sempre apresentaram uma grande variabilidade para diferentes características das plantas. Aproveitando essa condição, a Emcapa iniciou, em 1985, a seleção de plantas matrizes de café conilon. A partir das estacas das melhores plantas, foram obtidos clones testados experimentalmente. Oito anos depois, foram lançadas as primeiras variedades clonais de café conilon para o Estado: 'Emcapa 8111', 'Emcapa 8121' e 'Emcapa 8131'. Sua utilização possibilita, principalmente ao produtor de base familiar, o escalonamento da colheita e a otimização na utilização da mão de obra, bem como das estruturas físicas para a secagem dos frutos e beneficiamento dos grãos.

'EMCAPA 8111'

Variedade clonal lançada em 1993, constituída pelo agrupamento de nove clones compatíveis entre si, de maturação precoce e uniforme, com colheita em abril e maio. Apresenta nas primeiras quatro colheitas, sem irrigação, produtividade média de 58 sacas beneficiadas

por hectare e grãos com peneira média de 14 (BRAGANÇA, et al., 1995).

'EMCAPA 8121'

Variedade clonal lançada em 1993, constituída por quatorze clones compatíveis entre si, de maturação intermediária uniforme, com colheita em junho. Apresenta nas primeiras quatro colheitas, sem irrigação, produtividade média de 60 sacas beneficiadas por hectare e grãos com peneira média de 15 (BRAGANÇA, et al., 1995).

'EMCAPA 8131'

Variedade clonal lançada em 1993, constituída pelo agrupamento de nove clones compatíveis entre si, de maturação tardia, com colheita entre julho e agosto. Apresenta nas primeiras quatro colheitas, sem irrigação, produtividade média de 60 sacas beneficiadas por hectare e grãos com peneira média de 14. (BRAGANÇA, et al., 1995).

'EMCAPA 8141 – ROBUSTÃO CAPIXABA'

A variedade clonal lançada em 1999 é constituída pelo agrupamento de dez clones compatíveis entre si e que possuem como principal característica a tolerância à seca. Apresentou produtividade média de 53 sacas beneficiadas por hectare e peneira média de 14 nas primeiras quatro colheitas, em dois ambientes com déficit hídrico acentuado. A variedade 'Emcapa 8141 – Robustão Capixaba' é recomendada prioritariamente para o cultivo em condições não irrigadas, principalmente em regiões de déficit hídrico, se o produtor apresentar problemas econômicos ou houver falta de água na propriedade. Outra recomendação é que os clones componentes dessa

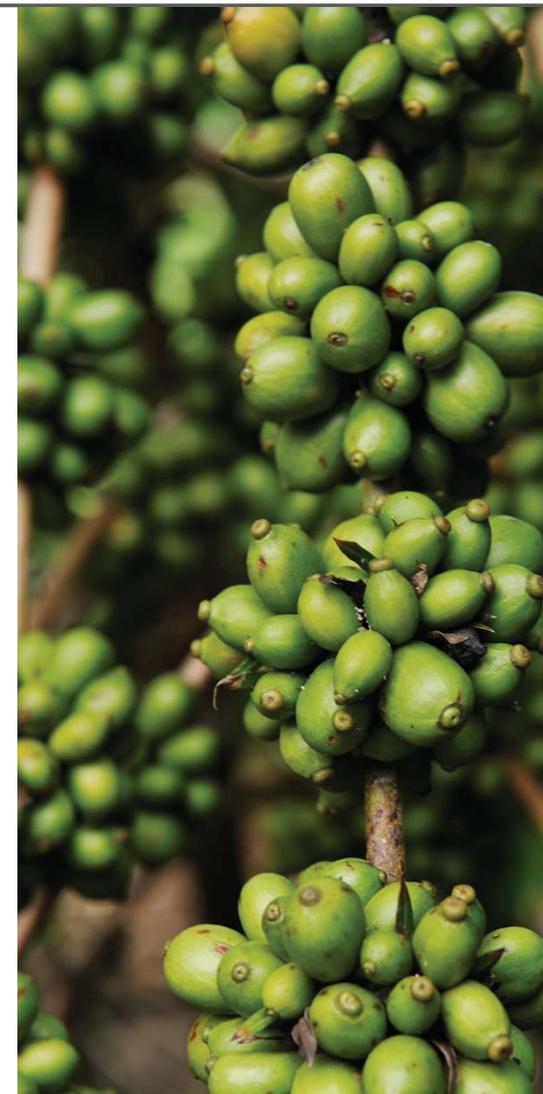
variedade sejam plantados em linhas, tendo em vista que a maturação dos frutos de cada um deles ocorre em épocas distintas, entre maio e julho. Essa prática permite que a colheita em separado não deprecie a qualidade do produto final (FERRÃO R. G., 2012).

'EMCAPER 8151 – ROBUSTA TROPICAL'

A variedade propagada por semente foi lançada em 2000 e é constituída pela recombinação aleatória em campo isolado de polinização dos 53 clones elites do programa de melhoramento do Incaper, identificados até aquele momento. Apresenta produtividade média, nas quatro primeiras colheitas, de 50,3 sacas beneficiadas por hectare. Em função de sua rusticidade e estabilidade de produção, é recomendada, preferencialmente, para produtores de base familiar, com menores possibilidades de adoção de tecnologias, incluindo dificuldades econômicas para aquisição de mudas clonais que têm custo mais elevado (FERRÃO, R. G., 2012).

'VITÓRIA – INCAPER 8142' – VARIEDADE CLONAL DE CAFÉ CONILON

A variedade clonal melhorada geneticamente de café conilon 'Vitória – Incaper 8142' é formada pelo agrupamento de 13 clones superiores, selecionados entre os materiais genéticos considerados "elite" do programa de melhoramento. Foram eleitos aqueles que reuniam, simultaneamente, características de interesse considerando tanto o potencial produtivo quanto aspectos relacionados à sustentabilidade da atividade. A nova variedade clonal sobressaiu-se em relação aos demais materiais genéticos utilizados como testemunhas, destacando-se pelo alto nível de produtividade



CAFEICULTURA

SUSTENTAÇÃO ECONÔMICA DAS FAMÍLIAS NO CAMPO

média obtido ao longo de oito safras sem irrigação. A variedade 'Vitória - Incaper 8142' alcançou 70,4 sacas beneficiadas por hectare, superando em 21,05% a média das demais variedades. É recomendado que cada um dos 13 clones que compõem a variedade sejam plantados em uma mesma linha, num determinado talhão. A distribuição das linhas de clones no diferentes talhões deve ser alternada, para facilitar a troca de pólen entre os diferentes clones. Não se recomenda o cultivo de várias linhas paralelas de um mesmo clone (FONSECA et al., 2011).

NOVAS VARIEDADES CLONAIS DE CAFÉ CONILON

As variedades clonais propagadas por vegetativamente por estaqueias são formadas pelo agrupamento de um conjunto de clones superiores compatíveis entre si. Para a produção sustentável de uma lavoura, a escolha da variedade melhorada que reúna adaptação, características agrônomicas superiores e variabilidade genética é o passo de maior importância.

'DIAMANTE - ES8112'

A 'Diamante ES8112' é formada pelo agrupamento de nove clones compatíveis e de maturação precoce com colheita concentrada no mês de maio. A variedade é formada por nove clones, com produtividade média de 80,73 sacas beneficiadas por hectare. A qualidade da bebida foi considerada superior/prêmio, obtendo 77,50 pontos nas análises sensoriais. A maturação é uniforme e ocorre em média 243 dias após a principal florada. A variedade clonal possui moderada resistência à ferrugem e tolerância à seca (FERRÃO, R. G. et al., 2013a)

'ES8122 JEQUITIBÁ'

A 'ES8122 Jequitibá' é formada pelo agrupamento de nove clones compatíveis e de maturação intermediária, com colheita concentrada no mês de junho. A produtividade média é de 88,75 sacas beneficiadas por hectare, e a qualidade da bebida foi classificada com 79,01 pontos (superior/prêmio). Possui moderada resistência à ferrugem e tolerância ao déficit hídrico. A maturação dos frutos é uniforme e ocorre em média 284 dias após a principal florada (FERRÃO, R. G. et al., 2013b).

'CENTENÁRIA ES8132'

A 'Centenária ES8132' é formada pelo agrupamento de nove clones compatíveis e de maturação tardia, com colheita concentrada no mês de julho. A maturação dos frutos é uniforme e ocorre em média 301 dias após a principal florada. A produtividade média é de 82,36 sacas beneficiadas por hectare. A qualidade da bebida foi classificada como superior/prêmio, após receber 77,97 pontos nas análises sensoriais. Possui tolerância à seca e moderada resistência à ferrugem (FERRÃO, R. G. et al., 2013c).

PODA DO CAFÉ CONILON

A poda do café conilon oferece uma série de vantagens: ajuda a aumentar a vida útil do cafeeiro; melhora o arejamento das plantas em lavouras fechadas, permitindo também a entrada de luz no interior da copa; facilita os tratamentos culturais; aumenta a área foliar das plantas em lavouras depauperadas; recupera plantas que não atendem aos aspectos técnicos e econômicos desejáveis; minimiza o efeito da alternância de produção; reduz a altura da planta facilitando a

colheita; aumenta o rendimento da planta. As pesquisas do Incaper permitiram indicar os diferentes estágios de desenvolvimento da planta em que a poda se mostra necessária: poda de formação, poda de produção ou de frutificação e poda de renovação ou recape (SILVEIRA et al., 1993).

PODA PROGRAMADA DE CICLO PARA O CAFÉ CONILON

Diante da necessidade de padronizar a condução das plantas (alguns produtores iniciam a poda a partir da segunda colheita, outros a partir da terceira e outros, ainda, a partir da quarta colheita), o Instituto pesquisou o manejo mais adequado das plantas de café conilon e aprimorou a tecnologia de poda. A poda programada de ciclo oferece uma série de vantagens: redução média de 32% de mão de obra no período de 10 colheitas; facilidade de entendimento e execução; padronização do manejo da poda; maior facilidade para realização da desbrota e dos tratamentos culturais; maior uniformidade das floradas e da maturação dos frutos; melhora no manejo de pragas e doenças; aumento superior a 20% na produtividade média da lavoura; maior estabilidade de produção por ciclo e melhor qualidade final do produto (INCAPER, 2009).

CONTROLE BIOLÓGICO DA BROCA-DO-CAFÉ

A espécie *Coffea canephora* cv. conilon é cultivada nas regiões de baixas altitudes e temperatura média anual mais elevada, o que proporciona condições favoráveis ao seu desenvolvimento da broca-do-café. O ataque do inseto aos frutos do cafeeiro causa sua queda prematura, perda do peso e da classificação, além de depreciar a qualidade do produto, já que propicia a penetração de microrganismos que atingem as sementes, levando

à podridão. O controle da broca, quando praticado, é feito por meio de produtos químicos, que são de alto custo e trazem grande risco de intoxicação. Entretanto, na maioria das vezes, nenhum método é utilizado, o que tem resultado em perdas consideráveis. A alternativa apresentada é o método de controle biológico, que consiste na utilização de duas espécies de pequenas vespas, que se alimentam da broca. Foi desenvolvida uma forma simples e eficaz de criação e multiplicação das vespas de forma a dar subsídio aos interessados para a aplicação em programas de controle biológico (BENASSI, 1996).

FORMULAÇÃO FTE TOP BLUE

A partir da constatação de que 60% das lavouras de café conilon plantadas sobre latossolo amarelo coeso apresentavam deficiências em manganês (Mn), foi desenvolvido, em parceria com uma empresa privada, o formulado FTE *Top Blue*. O objetivo era suprir as necessidades desse nutriente e incrementar a produtividade, já que o manganês é importante na fotossíntese, sendo essencial para a formação da clorofila, além de ativar várias enzimas (BRAGANÇA et al., 1989).

USO DE ÁGUA RESIDUÁRIA DO CAFÉ NA FERTIRRIGAÇÃO DE CULTURAS

Desenvolvido em parceria com a Embrapa Café, o estudo trata da estimativa da quantidade de água residuária (ARC), oriunda das operações de separação hidráulica ou lavagem e descascamento dos frutos de café, que poderia ser aplicada ao solo para elevação dos níveis de nutrientes a um patamar adequado às culturas. Rica em materiais orgânicos e inorgânicos, a ARC, se disposta no meio ambiente sem tratamento, pode comprometer

CAFEICULTURA

SUSTENTAÇÃO ECONÔMICA DAS FAMÍLIAS NO CAMPO

a qualidade da água e do solo. A viabilização do seu reaproveitamento na forma de adubação orgânica, por meio de fertirrigação proporciona um maior controle ambiental, minimiza custos de adubação e custa menos que o tratamento em tanques de sedimentação, até que possa ser destinada aos cursos d'água. Seu uso, todavia, deve ser planejado para suprir as necessidades de nutrientes das culturas nas quais for utilizada, e não para atender à necessidade hídrica das plantas, caso em que poderia ocorrer elevação excessiva dos teores de alguns nutrientes, principalmente o potássio (K) (PREZOTTI et al., 2012).

TABELA DE RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO PARA CAFÉ CONILON

A disponibilidade de dados que orientam a adubação da cultura do cafeeiro conilon foi fundamental para o incremento de sua produtividade. Em 1985, a produtividade média do cafeeiro conilon, no Estado do Espírito Santo, era de sete sacas por hectare de café beneficiado. Os estudos disponíveis, voltados para o *Coffea arabica* já destacavam a ligação entre níveis adequados de N-P-K e o aumento da produtividade. A pesquisa desenvolvida procurou avaliar seu efeito, diferentes doses na formação e produção do café conilon.

Os resultados apontaram que uma correta adubação poderia elevar a produtividade em até 1.037%, quando se comparou com a testemunha absoluta. A aplicação de nitrogênio aumentou em até 410% a produtividade média de cinco colheitas do café Conilon a de fósforo, 376%. Já a de potássio apresentou influências nas mesmas condições. A partir dessas constatações, as quantidades recomendadas de N-P-K foram aumentadas, passando

de 60g/cv, 15 g/cv e 60g/cv, para 200 a 620 kg/por hectare de N e de 170 a 600 kg/por hectare de K, dependendo da produtividade (BRAGANÇA, 2005)

CONSUMO DE ÁGUA DO CAFEIEIRO EM FASE DE PRODUÇÃO, IRRIGADO POR PIVÔ CENTRAL

O Incaper participou da realização de uma pesquisa, em parceria com a Universidade Federal de Viçosa (UFV) com o objetivo de se fazer um estudo do consumo de água da cultura do café, em fase de produção, nas Regiões Norte do Espírito Santo e Extremo Sul da Bahia. Para isso, foram selecionadas duas propriedades, uma em cada região, que cultivam café irrigado pelo sistema do tipo pivô central. Em cada propriedade, foram analisadas as características físico-hídricas do solo, bem como determinados os parâmetros da cultura (espaçamento de plantio, profundidade radicular e coeficiente da cultura). As irrigações executadas por cada produtor, assim como as precipitações ocorridas em cada propriedade, foram cadastradas. Todas essas informações, juntamente com dados climatológicos do período de um ano provenientes de estações meteorológicas próximas às propriedades, foram inseridas em um software, que gerou um estudo do consumo de água pela cultura durante o período em questão. Os resultados mostraram que o coeficiente da cultura utilizado (0,8) se ajustou bem para a região, além de dar um panorama da demanda hídrica do cafeeiro em produção (SOUSA et al., 2001).

PLANTIO EM LINHA

O plantio em linha é uma tecnologia de fundamental importância para o cultivo das variedades clonais. Promove a melhoria da produtividade e da qualidade da produção, facilita o manejo da lavoura e colheita,

e proporciona diminuição na produção e dispersão do inóculo nas lavouras, levando a uma redução da incidência e severidade de doenças. A técnica permite a identificação dos clones mais resistentes aos ataques de pragas e doenças, sobretudo da cochonilha e ferrugem, contribuindo para a redução do uso de produtos químicos. O processo de plantio em linha tem início na aquisição das mudas, quando cada clone que compõe a variedade a ser plantada deve ser adquirido em lotes separados. Por exemplo, se a variedade é formada por treze clones (variedade 'Vitória Incaper 8142'), eles devem ser transportados em lotes e plantados numa linha. Após o plantio do último clone, reinicia-se com o primeiro deles, sendo muito importante que a sequência seja alternada, com vistas a proporcionar maior oportunidade de cruzamentos aleatórios, ou seja, que a linha de um determinado clone fique ao lado de outros diferentes a cada nova sequência (FERRÃO, R. G., 2012).

JARDINS CLONAIS

Técnicas e modelos visando à implantação e condução de jardins clonais foram desenvolvidas e ajustadas pelo Incaper, objetivando a produção de mudas de variedades clonais melhoradas. Atualmente existem mais de 200 jardins clonais implantados em 53 municípios do Espírito Santo, os quais possuem potencial para a produção de mais de 50 milhões de mudas por ano. (FERRÃO, R. G. et al. 2007).

ESPAÇAMENTO E DENSIDADE DE PLANTIO

O espaçamento e a densidade de plantio mais adequados para as lavouras de conilon do Espírito Santo dependem da cultivar, da topografia, da fertilidade do solo e do nível tecnológico a ser empregado, entre outros fatores. O espaçamento mais adequado encontra-se em torno de 3,0 m entre linhas e de 1,0 m a 1,5 m entre plantas, totalizando de 2.222 a 3.333 plantas por hectare. O espaçamento e a densidade de plantio inadequados podem ocasionar na lavoura microclima favorável à infecção de patógenos e aumento de severidade das doenças e infestação de pragas (FERRÃO, R. G. et al., 2007).

MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO

Estudos realizados pelos pesquisadores do Incaper ajudaram a determinar métodos de manejo do mato por meios mecânico e químico. Tais práticas conservacionistas contribuem para o controle da erosão, enriquecem e ajudam a manter a umidade do solo, além de contribuir para a redução e o controle biológico de patógenos e pragas, além de favorecer o equilíbrio dos microorganismos no meio ambiente. O manejo da vegetação natural nas "ruas" do cafeeiro reduz 60% e 80% as perdas de água e solo, respectivamente (FERRÃO R. G. et al., 2007).



AGRICULTURA ORGÂNICA

INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE

A necessidade de desenvolver soluções tecnológicas para promover uma agricultura sustentável e em equilíbrio com o meio ambiente é uma preocupação antiga do Incaper. Ao longo dos anos, o Instituto contribuiu para a melhoria da produtividade e do padrão de qualidade da agricultura orgânica, por meio da introdução de materiais genéticos, com a geração e adaptação de tecnologias para o manejo das culturas, quando houve identificação de ocorrência e avaliação de danos de novas doenças e pragas.

RECICLAGEM, COMPOSTAGEM E ADUBAÇÃO ORGÂNICA

PRODUÇÃO DE COMPOSTO ORGÂNICO

A produção de composto orgânico com resíduos locais não apenas melhora o desempenho produtivo das hortaliças orgânicas. Como confirma-se ser um sistema viável, com produção de adubo orgânico com teores de nutrientes adequados à nutrição das plantas, com custo de produção apropriado ao mercado de alimentos orgânicos. Por meio dos dados referentes à qualidade dos compostos, pela média de 50 pilhas produzidas de 1990 a 2009, verificou-se que eles têm apresentado uma relação C/N dentro de uma faixa ideal para a adubação das culturas, com média de 16/1. Além disso, tem proporcionado um considerável grau de correção de solo em função do pH final médio estar situa-se em torno de 7,3 (SOUZA; PREZOTTI, 1996).

AVLIAÇÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS

Compostos orgânicos com melhor teor de nitrogênio melhoram o rendimento comercial de hortaliças orgânicas de 20 a 40%. Estudos de tipos de composto orgânico sobre o desenvolvimento do milho revelaram que o tratamento com torta de cacau como inoculante de composto, por apresentar maior teor de nitrogênio, proporcionou rendimentos de espigas comerciais por hectare 32%, 40% e 47% superiores aos obtidos com esterco de galinha, composto orgânico e terço de mata,

confirmando-se como excelente alternativa tecnológica a ser adotada em sistemas orgânicos de produção. Para a cultura da batata-doce também verificou-se uma superioridade significativa do tratamento com composto inoculado com torta de cacau, do qual resultou maior produção total, produtividade comercial, peso médio de raízes e diâmetro médio de raízes (SOUZA, 1998; 2005).

APLICAÇÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS

A forma de aplicação do composto orgânico nas adubações de plantio interfere no rendimento comercial das culturas no sistema orgânico. A adubação localizada em covas ou sulcos pode aumentar o rendimento comercial das culturas no sistema orgânico de forma expressiva. Para a cultura da couve-flor, o composto deve ser aplicado localizado nas covas, pois comparado à aplicação superficial ou incorporada ao solo, demonstrou melhoria no rendimento comercial de cabeças superior a 100%. Além disso, o peso médio de cabeças teve um acréscimo de até 13% e promoveu ainda aumento na compacidade das mesmas em até 73%, aspecto esse altamente significativo com relação à qualidade comercial e aceitação do produto no mercado. Para a cultura da cenoura, o composto deve ser aplicado localizado nos sulcos, melhorando o rendimento na média de 39%. Esse efeito foi provocado

pelo maior peso médio e maior comprimento médio de raízes (SOUZA; BOREL, 1996; SOUZA, 1998).

MECANIZAÇÃO DE COMPOSTAGEM

Atualmente, o mercado de máquinas e implementos possui muitas alternativas para reduzir o gasto de mão de obra nos processos de compostagem, aumentando a eficiência e a escala de produção. Nessa direção, baseado em modelos comerciais, o Incaper aprimorou uma máquina compostadeira, que faz o reviramento e a trituração dos resíduos em pilhas de compostagem, divulgando a atividade para agricultores interessados. O equipamento consiste em uma plataforma recolhadora e um sistema de destorroamento acionado por motores elétricos, e funciona em pátios das propriedades agrícolas ou em ambientes fechados, o que permite maior agilidade na confecção e facilidade na elaboração do composto orgânico. Enquanto 1 Dia/Homem no processo de reviramento manual da pilha de composto apresenta um rendimento de 11m³ por hora, com a compostadeira, esse rendimento aumenta para 47 m³ por hora (SILVA et al., 2009).

MANEJO DE ADUBOS VERDES EM SISTEMA ORGÂNICO

O uso da adubação verde com leguminosas e gramíneas em pré-cultivo ou consorciadas aumenta o rendimento comercial de hortaliças orgânicas, numa média de 25%. As recomendações técnicas de uso de crotalária, milho, mucuna-preta, aveia, feijão-de-porco, tremoço-branco e outras têm impactado e melhorado o desempenho produtivo dos agricultores que produzem hortaliças orgânicas no Espírito Santo.



AGRICULTURA ORGÂNICA

INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE

Um estudo com crotalária e milho (solteiros e consorciados), no verão, e com tremoço-branco e aveia (solteiros e consorciados no inverno indicou que os adubos verdes em consórcio comprovaram ser excelente opção de manejo para sistemas orgânicos, por aportarem ao solo 811 kg, 941 kg, 264 kg e 79 kg por hectare de nitrogênio, potássio, cálcio e magnésio, respectivamente, valores esses iguais ou superiores aos pré-cultivos solteiros.

Estudo sobre a fertilidade do solo submetido à adubação verde com crotalária, seguida de plantio direto do milho-verde, demonstrou que, além do aporte de nitrogênio para a cultura, a crotalária, em apenas um ciclo, aumentou os teores de fósforo no solo e reduziram o pH, o potássio e o magnésio, não alterando os teores de cálcio, soma de bases, capacidade de troca de cátions e a matéria orgânica do solo (SOUZA; GUIMARÃES, 2013a, 2013b).

SEQUESTRO DE CARBONO NA AGRICULTURA ORGÂNICA

O estudo desenvolvido pelo Incaper demonstrou que o manejo orgânico dos solos tem potencial para sequestrar 5,6 t de CO₂ equivalentes por ha/ano, colaborando para a redução da emissão de gases de efeito estufa. Além disso, a diminuição das emissões de CO₂ tem implicações ambientais muito expressivas, colaborando diretamente para a preservação ambiental e a para saúde humana. (SOUZA; PREZOTTI; GUARÇONI, 2012).

SOMBREAMENTO ARTIFICIAL NO CULTIVO DO GENGIBRE ORGÂNICO

O cultivo do gengibre realizado a pleno sol tem proporcionado elevado grau de queima de folhas, limitando o rendimento da cultura. A relação entre

o sombreamento (avaliado em três níveis) e o desenvolvimento vegetativo e produtivo do gengibre cultivado no sistema orgânico foi de um aumento na produtividade de raízes na faixa de 30,2% a 39,7% para os sombreamentos de 18% e 30% (SOUZA; ABAURRE, 2007).

ADEQUAÇÃO DO ESPAÇAMENTO DE PLANTIO PARA O CULTIVO DO ALHO ORGÂNICO

O espaçamento tradicional adotado na cultura do alho é de 25 cm entre linhas e 10 cm entre plantas. No cultivo orgânico do alho, espaçamentos maiores podem auxiliar no aproveitamento da adubação orgânica e melhorar o desenvolvimento dos bulbos. Na avaliação de três espaçamentos entre linhas (25 cm, 37 cm e 50 cm) e dois entre plantas (10 cm e 15 cm) o espaçamento 25 cm x 15 cm foi considerado o melhor espaçamento, levando em conta os aspectos produtivos e o retorno econômico, que obteve a maior produção de bulbos graúdos, boa produção de alhos médios e melhor rentabilidade (SOUZA; CARMO, 2009).

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO CULTIVO DE HORTALIÇAS

A eficiência energética é maior na produção de hortaliças orgânicas, pois gasta-se menos energia do que se consome no processo produtivo convencional. A pesquisa desenvolvida demonstrou que um hectare plantado com hortaliças orgânicas consome, em média, 4.571 Mcal e no cultivo convencional consome, em média, 6.766 Mcal. Assim, o sistema orgânico economiza 2.195 Mcal. Além do aspecto quantitativo, há que se considerar que as fontes de energias de origem fóssil consumidas nos sistemas orgânicos são bem menores que nos cultivos convencionais, preservando as reservas finitas de petróleo (SOUZA, 2006; SOUZA et al., 2008)

PRODUÇÃO E SANIDADE DO TOMATEIRO EM FUNÇÃO DA PODA APICAL EM SISTEMA ORGÂNICO DE PRODUÇÃO

A poda apical do tomateiro em sistema orgânico auxilia na redução de doenças foliares, melhorando o desenvolvimento e a produção da cultura. Na avaliação de três sistemas de poda (quatro, cinco e seis cachos) com cinco cachos se mostrou a melhor alternativa para a produção orgânica, uma vez que podas mais drásticas comprometem o rendimento, apesar de melhorar a sanidade das plantas. A poda apical com cinco cachos reduz doenças, aumenta a produtividade em 30% e melhora o padrão comercial de frutos de tomate orgânico (SOUZA; CASALI, 2004).

DOSES E INTERVALOS DE APLICAÇÃO DE CALDA BORDALESA EM CULTIVO ORGÂNICO DE HORTALIÇAS

Em diversos estudos realizados com as culturas do quiabo, batata, alho, tomate, morango e cenoura, foi avaliada qual a melhor concentração de calda bordalesa para a proteção foliar dessas culturas no sistema orgânico. Foram testadas concentrações variando de 0,5% a 2% e intervalos de aplicação variando de 3 a 15 dias. Observou-se que a calda bordalesa é uma alternativa eficiente no controle do oídio do quiabeiro, reduzindo sua incidência em até 40%; apresentou eficiência de controle da requeima da batata, aumentando a produtividade de tubérculos em 193% em relação à testemunha; mostrou-se eficiente no controle da mancha-púrpura-do-alho, proporcionando um acréscimo médio de 37% na produtividade em relação à testemunha; garantiu o controle mais eficiente da requeima do tomateiro; resultou no controle da mancha-de-micosferela na cultura do morangueiro, aumentando o número total e comercial de frutos e o número médio de frutos/planta; apresentou eficiência de controle da

mancha-de-alternária na cultura da cenoura (SOUZA, COSTA; VENTURA, 1998; SOUZA; VENTURA, 1997; SOUZA; VENTURA, COSTA, 1996; SOUZA; COSTA, 1999 ab; SOUZA, 1998; SOUZA, 2005).

ADUBAÇÃO ORGÂNICA EM COBERTURA PARA HORTALIÇAS EM SISTEMA ORGÂNICO

A prática da adubação orgânica em cobertura em hortaliças, no sistema orgânico pode elevar os rendimentos comerciais em até 50%. Estudos com a cultura do tomate orgânico, com avaliação conjunta de três experimentos, indicou efeito significativo da adubação em cobertura, com torta de cacau, aplicada na base de 1,0 kg m⁻² aos 30 dias ou 0,5 kg m⁻² aos 30 e 60 dias. Verificou-se elevação na produção, no número de frutos comerciais em até 20% e na produtividade comercial em até 35%, em relação à testemunha sem adubação em cobertura.

Estudos com a cultura do pimentão orgânico indicaram que, em relação à testemunha sem adubação em cobertura, todos os tratamentos com adubação em cobertura promoveram elevação no número total, produção total, número comercial e produtividade de frutos. O uso de cinza vegetal, composto orgânico e farelo de cacau elevaram em 35%, 42% e 51% a produtividade de frutos comerciais. Estes dados comprovam a importância da suplementação de N e K em cobertura para melhorar o desenvolvimento da cultura do pimentão em sistema orgânico, pois verificou-se ainda que a aplicação mineral de K elevou em 48% e a aplicação mineral de N elevou em 124% a produtividade de frutos (SOUZA; PREZOTTI, 1996b; SOUZA, 1998; SOUZA; MENDONÇA, 2004;).

AGRICULTURA ORGÂNICA

INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE

NUTRIÇÃO ORGÂNICA COM BIOFERTILIZANTE ENRIQUECIDO

O uso de biofertilizante enriquecido com nitrogênio e potássio, aplicado via solo, no cultivo orgânico do tomate, aumenta o rendimento de frutos em até 40%. Esta técnica pode ser replicada para outras hortaliças-fruto, como o pepino-japonês e o pimentão. O biofertilizante é preparado em uma caixa com capacidade de 1000 l, misturando-se 100 kg de composto, 50 kg de folhas, bagas e talos de mamona triturados, 20 kg de cinza vegetal e 800 litros de água. Após fermentar por 10 dias, utiliza-se o líquido coado na base de 300 ml por m² como adubação em cobertura no solo, semanalmente a partir de 30 dias do transplântio (SOUZA; SANTOS, 2004).

INTERVALOS DE CAPINA PARA HORTALIÇAS EM SISTEMA ORGÂNICO

Estudos de intervalos de capinas de 15 a 120 dias indicaram que a presença das ervas junto à cultura por mais de 15 dias provoca uma perda drástica de rendimento face ao elevado grau de competição das ervas com a cultura. As capinas devem ser realizadas em intervalos menores que 15 dias uma da outra.

Na cultura do inhame, intervalos de capina de 15, 30, 45, 60, 75, 90, 10 e 100 dias proporcionaram produtividades de dedos comerciais de 34.330, 17.698, 19.431, 11.890,

10.862, 5.577, 7.188, e 3.160 kg ha⁻¹, respectivamente. Isso comprova uma perda constante e acentuada de rendimento com o aumento do intervalo de capina.

Na cultura do alho, os resultados também apontaram um decréscimo linear do número de bulbos por parcela e da produtividade do alho nos dois experimentos realizados, em função dos intervalos quinzenais de 15 a 90 dias, ocasionado pelos efeitos competitivos das ervas sobre a cultura. Os dados médios de dois anos confirmaram que a presença das ervas junto à cultura promove uma perda drástica de rendimento proporcional aos períodos de capina estabelecidos. Isso torna-se mais evidente quando se verifica que a produtividade média de bulbos com capinas quinzenais foi de 4.191 kg ha⁻¹, e com capinas mensais de 3.459 kg ha⁻¹ (17,5 % a menos).

Para a cultura do repolho, avaliando-se intervalos quinzenais de 15 a 75 dias os resultados também confirmaram grande perda de rendimento comercial com o aumento do período de capina. Elevando-se o espaço de tempo de 15 para 30 dias, houve um decréscimo significativo no rendimento de cabeças comerciais em 19%, e de 15 para 45 dias, o rendimento foi ainda mais comprometido, reduzindo em 43% a produção total e em 49% a produção comercial do repolho (SOUZA, 1996; SOUZA, 1997; SOUZA, ROCHA, 1998; SOUZA, 2005).



AQUICULTURA E PESCA

GERAÇÃO DE RENDA E APROVEITAMENTO DE RECURSOS NATURAIS

Aproveitar os recursos naturais locais pode ser uma maneira de gerar renda para várias comunidades rurais capixabas. A aquicultura é uma atividade que potencializa essa oportunidade, pois exige pouca mão de obra e confirma-se como excelente alternativa de retorno financeiro em diversas regiões do Estado, recortadas ou não pelo litoral. Pesquisas na área de aquicultura e pesca também foram desenvolvidas pelo Incaper ao longo dos anos.

PRODUÇÃO DE PÓS-LARVAS DO CAMARÃO-DE-ÁGUA DOCE *Macrobrachium rosenbergii*

Na década de 1980, pesquisas apontaram que o cultivo de camarão-de-água-doce poderia ser uma importante alternativa econômica para agricultores familiares do Espírito Santo, em função das características hídricas e edafoclimáticas da região. A atividade permite a diversificação da produção agropecuária, garante segurança alimentar, além de estimular o uso múltiplo e a retenção da água na propriedade, bem como o reaproveitamento de subprodutos agrícolas, a conservação ambiental, entre outros benefícios. Essas características proporcionam qualidade de vida no campo e, indiretamente, reduzem o êxodo rural. O Incaper fomentou a atividade por meio da implantação de um laboratório de produção de formas jovens desse crustáceo, do treinamento de extensionistas, produção de ração e estudo de linhas de crédito específicas para o setor. Na parte de pesquisa, atuou na adaptação de tecnologia de larvicultura e engorda destes camarões a nossa realidade local e esta metodologia continua sendo aplicada. Os resultados positivos permanecem até os dias atuais, em que o cultivo de camarão-de-água-doce é uma importante atividade zootécnica no Espírito Santo (BARROSO et al., 1989).



AQUICULTURA E PESCA

GERAÇÃO DE RENDA E APROVEITAMENTO DE RECURSOS NATURAIS

PRODUÇÃO DE ALIMENTO VIVO (ZOOPLÂNCTON) NAS LARVICULTURAS DE PEIXES MARINHOS

Os estoques naturais de peixes marinhos de interesse comercial estão no limite da exploração. Ações que minimizem o esforço pesqueiro são fundamentais e a aquicultura é uma ferramenta para tal. A produção comercial de formas jovens ainda é um grande gargalo por isso, pesquisas com essa fase do ciclo de vida são necessárias. As larviculturas de peixes marinhos são altamente influenciadas pelo regime alimentar e pela qualidade nutricional das primeiras dietas, que afetam crescimento e sobrevivência das larvas. Os copépodos são muito abundantes no plâncton e a principal fonte de alimento para grande parte das larvas de seres marinhos no ambiente natural. Apresentam superioridade nutricional em relação a rotíferos e a náuplios (larva recém-eclodida) de *Artemia* sp., normalmente utilizados como alimento vivo em larviculturas, pois são uma rica fonte de antioxidantes naturais, como os ácidos graxos altamente insaturados da série Omega 3, astaxantina e vitaminas C e E, além dos náuplios serem facilmente digestíveis para as larvas de peixes. Estudos também demonstram que os copépodos funcionam como biencapsuladores desses nutrientes e podem transmiti-los na cadeia trófica. Por todas essas vantagens, a utilização de copépodos como alimento vivo em larviculturas é importante para melhorar as taxas de sobrevivência e desenvolvimento larval e, assim, ampliar a disponibilidade de alevinos para os cultivos. Copépodos de cinco espécies autóctones foram coletados em ambiente estuarino, isolados e cultivados de forma experimental em laboratório e testados em larvas de peixes com resultados satisfatórios (BARROSO et al., 2013).



BOVINOCULTURA

A pecuária leiteira é uma atividade importante para a agricultura familiar capixaba, não apenas porque garante renda ao produtor, mas porque o leite é um componente fundamental para garantir a segurança alimentar da população. Diante disso, o Incaper preocupou-se em orientar os pecuaristas capixabas com relação a todo o processo produtivo, desde a alimentação do gado, passando pelos cuidados com a inseminação e o melhoramento genético do rebanho, até chegar às técnicas adequadas de manipulação do leite e seus derivados. Assim, ao longo do tempo, o Instituto desenvolveu um conjunto de tecnologias que incrementam a produção e melhoram a qualidade do leite produzido no Espírito Santo.

MIXLEITE

Com o objetivo de minimizar o custo da ração animal balanceada unindo conhecimentos de diferentes áreas, foi desenvolvido um programa para mistura de rações destinadas ao gado de leite, podendo ser usado por produtores, extensionistas e pesquisadores. Tal programa auxilia na minimização do custo de uma ração balanceada, além de ser de fácil utilização e baixo custo (KUGIZAKI; COLNAGO, 1986).

SISTEMA DE PRODUÇÃO DE LEITE EMCAPA - SPL

Implantado em meados de 1982, na então Estação Experimental de Bananal do Norte, em Pacotuba, Cachoeiro de Itapemirim (hoje fazenda experimental do Incaper), é representativo dos sistemas de produção de leite da Bacia Leiteira da Região Sul do Espírito Santo, principalmente no que se refere à topografia, tipo de pastagem, padrão genético do rebanho e suplementação volumosa das vacas em lactação na época de seca. Os animais são mantidos a pasto. As vacas em lactação e os reprodutores recebem farelinho de trigo por todo o ano, além de suplementação volumosa com silagem

de sorgo na época de seca. No conjunto de parâmetros zootécnicos avaliados, foram observados: intervalo entre partos, primeiro cio pós-parto, intervalo entre parto e concepção, período de lactação, taxa de natalidade, taxa de mortalidade, número médio de vacas em lactação, produção diária de leite por vaca, produção anual de leite, entre outros aspectos. Os resultados econômicos da produção de leite no Espírito Santo também foram avaliados. Consideraram-se os custos de produção, o volume comercializado e o preço médio do litro de leite. Observou-se a necessidade de reduzir custos com alimentação e, concomitantemente, aumentar e estabilizar a produção de leite no Estado. Em algumas ocasiões, embora o custo de produção do leite tenha sido maior que o preço de venda, o SPL apresentou remuneração razoável ao produtor ao longo dos anos (DIOGO et al., 1989).

LEUCENA (*Leucaena leucocephala*) NA ALIMENTAÇÃO DE BEZERROS

O desaleitamento precoce de bezerros implica o fornecimento de rações adequadamente balanceadas, de modo a permitir o desenvolvimento normal dos animais. Uma das alternativas encontradas foi a substituição de parte da proteína bruta do concentrado

BOVINOCULTURA

(17,6%) pela leucina (15,3%) (*Leucaena leucocephala*). Trata-se de uma leguminosa perene, arbórea, originária da América Central e atualmente disseminada por toda região tropical, devido às suas múltiplas formas de utilização. Verificou-se que é possível substituir até 60% de proteína bruta do concentrado pelo feno de leucema, com ganhos de, aproximadamente, 500g/animal/dia (PACHECO et al., 1990).

USO DA POLPA ÚMIDA DE CEVADA NA ALIMENTAÇÃO DE VACAS EM LACTAÇÃO

Em parceria com o Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (CNPGL- Embrapa), a pesquisa visava avaliar a produção e o teor de gordura do leite de vacas alimentadas com níveis crescentes de polpa úmida de cevada – um subproduto da indústria de cevada. A conclusão foi a de que a substituição de 50% de uma ração concentrada, na base da matéria seca, por polpa úmida de cevada, foi a que proporcionou maior produção de leite, ou seja, 11,0 kg/cab/dia, com 5,1% de gordura (SOUTO; VILELA; DESSAUNE FILHO, 1991).

PLANTAS FORRAGEIRAS E OUTRAS OPÇÕES DE ALIMENTAÇÃO PARA O REBANHO BOVINO NA ÉPOCA SECA

Pesquisas desenvolvidas na área de plantas forrageiras buscaram avaliar cultivares de gramíneas e leguminosas tropicais e forrageiras de inverno no sentido de contribuir para o aumento da produtividade do rebanho. Além do sorgo forrageiro e das forrageiras de inverno, foram avaliadas a utilização de mandioca, gramíneas e leguminosas.

Nas regiões de clima tropical, o inverno coincide com a seca, o que conduz a uma séria escassez de

forragem nos pastos. Isso acarreta a redução da produção de leite no Espírito Santo, perda de peso dos animais, retardamento do tempo de abate, redução da fertilidade, entre outras consequências. Com o objetivo de apresentar alternativas para o problema, pesquisadores da então Emcapa elaboraram diversos trabalhos. Entre as soluções apontadas, destacam-se aquelas direcionadas à utilização racional dos alimentos disponíveis e de fácil produção na propriedade. Enfatiza-se, ainda, a necessidade de adotar novas tecnologias, sobretudo destinadas à melhoria e recuperação de pastagens. Entre as sugestões, estão: utilização de subprodutos (palhas, cascas, colmos, ramas e bagaços) de culturas como feijão, arroz, milho, sorgo, cana-de-açúcar, café e mandioca; utilização de subprodutos da agroindústria, como farelo de arroz, melaço, entre outros; oferta de mandioca, cana-de-açúcar, feno, capineiras, legumineiras e silagem aos animais; entre outras sugestões. Essas soluções podem atenuar a falta de pastagens, permitindo a manutenção do peso ou minimizando as perdas corporais na estação seca.

Outro trabalho que investigou alternativas para melhorar a qualidade da dieta do rebanho leiteiro durante o período de seca avaliou a utilização de forrageiras de inverno. O comportamento de cinco espécies de gramíneas e de cinco leguminosas forrageiras de inverno foi estudado em quatro experimentos conduzidos nas Fazendas Experimentais de Bananal do Norte, Distrito de Pacotuba, Município de Cachoeiro de Itapemirim, e Jucuruaba, em Viana. Os resultados mostraram que, para a região de Viana, seriam necessários novos trabalhos para definir sua aptidão para o cultivo de forrageiras de inverno. Já a região Sul do Estado mostra-se viável tanto para o cultivo de gramíneas quanto para leguminosas (GUSS; DESSAUNE FILHO; BARBOSA, 1981; EMCAPA, 1987).

SILVICULTURA

PRODUZIR PRESERVANDO

Preservar o meio ambiente e gerar renda para o produtor rural. Esse é o papel da silvicultura nas propriedades rurais capixabas. Ao longo do tempo, o Incaper atuou nessa área para desenvolver clones de seringueira no Estado. A inserção da árvore na propriedade rural passou a ser sinônimo de receita e conservação ambiental.

AVLIAÇÃO DE SISTEMA DE SANGRIA DE SERINGUEIRA COM USO DE ESTIMULANTE

Objetivando avaliar diferentes sistemas de sangria da seringueira nos seus primeiros anos de produção, submetidos a estimulação, e indicar aos seringalistas do Espírito Santo o melhor sistema de extração de látex, foi instalada uma unidade de observação no Município de Anchieta. Observou-se quatro sistemas de sangria, com e sem uso do estimulante Ethepon, a 2,5%. A maior produção em gramas de borra seca por árvore, por corte, foi obtida pelo sistema S/2 d/7 ET 2,5% 6y (sangria em meia espiral, a cada sete dias, com seis aplicações por ano, de Ethepon por ano), 48% superior ao da testemunha, S/2 d/2 (sangria em meia espiral, a cada dois dias, sem estimulação). Quanto à produtividade, o sistema S/2 d/3 ET 2,5% 4y (sangria em meia espiral, a cada três dias, com quatro aplicações de Ethepon, a 2,5% por ano) apresentou resultado superior aos demais, 21% em média, em relação à testemunha. A alteração do sistema de sangria tradicional S/2 d/2 por um de maior intervalo de corte associado ao uso de estimulante apresentou as seguintes vantagens: menor consumo de casca por painel e o consequente prolongamento da vida útil da árvores; maior número de árvores em sangria; maior número de tarefa por seringueiro, menor risco de ocorrência de doença de painel, bem como maior produção (ARAGÃO; DESSAUNE FILHO, 1990).

ARMADILHAS LUMINOSAS PARA CAPTURA DE “MANDAROVÁ”

A lagarta do lepidóptero *Erinnyis ello*, conhecida como “mandarová” é considerada a principal praga da seringueira, chegando a dizimar por completo um plantio em poucos dias. Com o objetivo de avaliar seu nível de ocorrência” no Espírito Santo, utilizaram-se para coleta de adultos, armadilhas luminosas, colocadas 1m acima da cultura, que eram ligadas uma vez por semana, às 18h e desligadas às 6h da manhã seguinte. A pesquisa verificou um pico de ocorrência do inseto nos meses de novembro a janeiro, o qual repete-se em abril. Nesses período a seringueira está mais sujeita ao ataque da praga. Recomendaram-se fiscalizações atentas nessa época para se evitar prejuízos à cultura (MARQUES, 1982).

EPIDEMIOLOGIA DO MAL-DAS-FOLHAS DA SERINGUEIRA NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Durante dois anos, acompanhou-se o progresso do mal-das-folhas em condições de campo, no Município de Viana. Registrou-se a umidade relativa do ar, a temperatura e a precipitação pluvial. Apesar de os períodos com temperatura menor ou igual a 20°C serem tradicionalmente prolongados na fase de refolhamento das seringueiras adultas (setembro e outubro), os períodos com umidade relativa igual ou superior a 90% foram frequentes e a severidade da doença apresentou-se alta.

Associada a observações efetuadas em alguns plantios comerciais, constatou-se que o litoral do Espírito Santo, diferentemente do que se acreditava, não pode ser considerado como área de escape da seringueira ao mal-das-folhas (GASPAROTTO et al., 1991).

METEOROLOGIA

TEMPO BOM PARA COLHER EXCELENTES RESULTADOS

Estudos desenvolvidos pelo Incaper culminaram na institucionalização da previsão do tempo. O serviço começou com a elaboração de Boletins Agrometeorológicos em 2005. Pesquisadores do Instituto na área de meteorologia coletavam os dados das estações meteorológicas, que até então eram arquivados, e passaram a interpretá-los. As análises eram disponibilizadas para a sociedade capixaba, oferecendo informações referentes ao uso racional da água e ao manejo de diversas culturas. O serviço ganhou notoriedade, e o Incaper propôs a implantação de um sistema de previsão do tempo utilizando ferramentas computacionais (modelos numéricos) já existentes e com uma equipe técnica lotada no Espírito Santo, a fim de fazer análises que considerassem as peculiaridades das diversas regiões capixabas. Esse serviço foi implantado em 1 de dezembro de 2008. Até então, o serviço de previsão do tempo no Espírito Santo era prestado por instituições de outros estados, que fazem uma leitura e análise dos modelos meteorológicos, sem ater-se às particularidades regionais. Projetos de pesquisa com ações refinadas para validar a previsão do tempo para o Estado do Espírito Santo foram desenvolvidos com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo (Fapes), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

COMPORTAMENTO DA PREVISÃO DE PRECIPITAÇÃO SIMULADA

O Incaper desenvolveu um estudo com o objetivo de avaliar o desempenho da previsibilidade de chuvas simuladas pelo modelo *Weather Research and Forecasting* (WRF) comparado com os dados de superfície das estações meteorológicas automáticas do Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet) instaladas no Espírito Santo. O período de comparação foi de setembro de 2009 a abril de 2010. Foram utilizados sete parâmetros estatísticos e foram definidas categorias de previsibilidade para fazer as avaliações.

Os resultados mostraram um desempenho razoável, com valores de H (taxa de acerto) entre 0,70 e 0,75. A representatividade da previsão de eventos de chuva foi melhor observada no Município de Santa Teresa. Já o Município de Vitória foi o que obteve o menor desempenho, considerando índices que mostram erros, acertos e a razão entre eles na

probabilidade de detecção do evento. Registrou-se, também, uma representatividade razoável em todos os municípios observados nos eventos de não chuva (RAMOS; SILVA; ULIANA, 2010).

SIAG – SISTEMA DE INFORMAÇÕES AGROMETEOROLÓGICAS

O Sistema de Informações Agrometeorológicas do Espírito Santo (Siag) foi desenvolvido para captar, processar e disponibilizar informações, além de elaborar estudos meteorológicos com base num banco de dados viabilizado por meio de um arranjo de parcerias institucionais. Gerenciado pelo Incaper, o Siag teve como objetivo principal subsidiar o planejamento agrícola e o uso mais racional e eficiente da água. Diversos produtos foram disponibilizados aos capixabas

por meio desse trabalho, como o boletim agroclimático para cada estação meteorológica, mapas de distribuição espacial da precipitação e temperatura do ar; balanço hídrico anual de todas as estações meteorológicas do sistema; síntese dos dados históricos de precipitação, temperatura e dias chuvosos; comparativo das médias mensais com a série histórica, temperatura e precipitação; caracterização das Unidades Naturais para cada município capixaba; *links*, para a previsão climática, dias secos consecutivos, entre outros (SILVA; TAQUES; PIONTKVSKYL, 2005).

AVALIAÇÃO COMPARATIVA DE DADOS METEOROLÓGICOS OBTIDOS EM ESTAÇÕES CONVENCIONAIS E AUTOMÁTICAS

Para a realização dessa avaliação comparativa, foram utilizados dados médios diários das seguintes variáveis meteorológicas: temperatura do ar (T, °C), temperatura máxima (Tx, °C), temperatura mínima (Tn, °C) e umidade relativa do ar (UR, %), obtidos em estações meteorológicas convencionais e automáticas nos Municípios de Linhares, São Mateus e Vitória. O período estudado foi de 01/11/2006 a 31/01/2008, totalizando 456 dias. Para essa comparação, foram utilizados os seguintes parâmetros estatísticos: Coeficiente de determinação (R²), índice de concordância de Willmott (d), erro absoluto médio (MBE) e a raiz quadrada do erro médio quadrático normalizado (RMSE). Os resultados mostraram que houve uma boa concordância entre os valores médios obtidos nas estações convencionais e automáticas, dando uma maior confiabilidade aos valores obtidos nas estações automáticas (RAMOS et al., 2008).



AVALIAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÕES PARA O ESPÍRITO SANTO

Os progressos em pesquisa e desenvolvimento neste âmbito evoluíram desde 1976 passando pelos três grandes conjuntos de trabalhos apresentados a seguir:

PARÂMETROS CLIMATOLÓGICOS DE REVELÂNCIA PARA A CARACTERIZAÇÃO DE ECOSISTEMAS

As pesquisas desenvolvidas pelo Incaper nessa área estão mais especificamente relacionadas a trabalhos científicos geradores de informações básicas em climatologia para o Espírito Santo. Merecem destaque os trabalhos referentes ao desenvolvimento de equações que viabilizam com sucesso as estimativas de variáveis climáticas a partir de fatores geográficos simples de serem obtidos em qualquer ponto da superfície do Estado. As variáveis climáticas mensais e anuais estimadas por meio dos tais trabalhos são temperatura média, média das máximas, média das mínimas, soma térmica mensal acima de várias temperaturas bases, horas de frio abaixo de 7°C e evapotranspiração potencial (mm/dia). Além dos trabalhos citados, pode-se ainda nominar o estudo de período com geadas, de período frio, de dados derivados como período seco, período úmido, de excesso e déficit de precipitação, entre outros. O desenvolvimento desse conjunto de trabalhos veio contribuir significativamente para a melhoria da precisão na representação cartográfica do clima usada nas caracterizações dos diferentes ecossistemas e, por conseguinte, colaborar para conhecer melhor a diversificada ecologia presente no Estado. Com as informações originais desse conjunto de trabalhos e complementações com uso direto de outros dados medidos, foi construída, por exemplo, a Carta Agroclimática do Estado do Espírito Santo, que é um mapa climático em que são mostradas oito zonas de temperaturas e 16 zonas hidrológicas. Algumas informações de temperatura e hidrologia são expressas

por ano, outras por estações do ano e outras, tais como meses secos, chuvosos e parcialmente secos são mostradas para cada mês do ano. Para usuários mais interessados, são mostrados também 80 diferentes pontos espalhados no território do Estado mostrando um conjunto de 12 parâmetros que são específicos para cada localização (FEITOZA; PACOVA, 1984; FEITOZA et al. 1979; SCARDUA, GARAGORRY, 1998; FEITOZA, 1986; FEITOZA et al. 1985; ZANAGRANDE; FEITOZA; VALE, 1979).

UNIDADES NATURAIS DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Na busca de solução para popularizar o conhecimento e uso das informações sobre a diversidade ecológica no Espírito Santo, foi desenvolvida uma base de dados geoespacial denominada Unidades Naturais, que integrou, de forma sintética, num formato acessível, uma seleção de informações sobre recursos naturais. Trata-se de uma base de comunicação sobre os estratos ambientais do Estado, trabalhada de tal forma que o resultado de seu mapeamento expresse um significado de importância para a Biologia. O resultado desse estudo passou a ter muita relevância e uso pelos profissionais com interesse na percepção, interpretação e transferência de conhecimentos sobre ecossistemas presentes no Espírito Santo. Os seis fatores-chave considerados no desenvolvimento das Unidades Naturais foram: a) temperatura, b) topografia (fase de relevo), c) água ("número de meses secos"), d) nutrientes, e) oxigênio (drenagem) e f) influência marinha. As classes dos fatores supracitados foram estratificadas de tal forma que elas guardem uma relação de importância

com a expressão de vida, incluindo algumas atividades humanas específicas. As Unidades Naturais dividem o Estado em níveis hierárquicos de nove zonas, 34 subzonas e 204 províncias, e foram representadas espacialmente em um mapa colorido, na escala 1:400.000. O conjunto de informações das Unidades Naturais que abrangem dados relacionados a clima e solos também estão armazenados em banco de dados geoespacial, constituindo, assim, um sistema de informação específico desenvolvido para os interessados no processamento espacial de informações. Por se tratar de assunto de "classificação de ambientes", esse trabalho carecia de uma submissão para análise em evento internacional em que houvesse a participação de profissionais específicos da área, de forma que ele fosse "homologado" para uso mais amplo. Por esse motivo, o trabalho sobre as Unidades Naturais do Estado foi submetido e aprovado para apresentação na Conferência Internacional de Geoinformação para o Manejo Sustentável de Terras (International Conference on Geo-Information for Sustainable Land Management), realizado na Holanda, em agosto de 1997, antes de ser amplamente adotado no Espírito Santo (FEITOZA et al., 1999; FEITOZA, STOCKING, REZENDE, 2001).

GOEBASES - SISTEMA INTEGRADO DE BASES GEOESPACIAIS

Um sistema criado com intuito de contribuir para a evolução do geoprocessamento nas instituições públicas estaduais. Com esse objetivo, foi criado o Geobases, um instrumento capaz de viabilizar a intercomunicação de dados mapeados por diferentes instituições numa mesma área geográfica. Sob a gestão do Incaper desde 2010, o Geobases consolida sua importância para uso em serviços de cartografia que resultam em produções

de mapas e, principalmente, por se tratar de uma base devidamente preparada para que seus usuários estruturam e manipulem seus bancos de dados, procedam com análises espaciais de dados e estatísticas de informações geoespacializadas. O sistema possui, ainda, um recurso muito valioso denominado Interface Geográfica. Essa funcionalidade oferece às instituições cadastradas um navegador geográfico próprio, acessado mediante login e senha, que permite tanto a entrada de novos dados como a interação com uma gama de informações contida numa base de dados. Isso possibilita a execução online de operações com informações geoespaciais simultaneamente tanto por pessoas de diferentes equipes como, de forma personalizada, por instituições interessadas. Atualmente, o Geobases conta com 50 interfaces geográficas em operação, e sua base de dados é formada por cerca de 600 "camadas de informações" (*layers*), preparadas para serem usadas em trabalhos que utilizam Sistema de Informação Geográfica (SIG). Atualmente, 119 instituições integram o Geobases, sendo 112 públicas federais (25 federais, 29 estaduais, 58 municipais e 7 da iniciativa privada). Ele tem, entre seus objetivos, o intuito de garantir a padronização das informações básicas de uso comum; reduzir a duplicação de esforços e de recursos no trato e sistematização de informações dessa natureza; reduzir gastos, tempo e riscos com viagens de técnicos para discussões e execução de trabalhos entre equipes localizadas fisicamente em regiões distintas do Estado, por meio de soluções a serem usadas via web; permitir a outros segmentos da sociedade e ao público em geral o alcance e utilização das informações geoespaciais do Espírito Santo, por meio da modalidade de acesso disponibilizado no portal do Geobases (INCAPER, 2010).

OUTRAS TECNOLOGIAS

SISTEMA INFORMATIZADO DE RECOMENDAÇÃO DE CALAGEM E ADUBAÇÃO

O sistema Informatizado de recomendação de calagem e adubação é uma aplicação em Excel, elaborado pelo Instituto, que tem por objetivo facilitar, dar mais agilidade, padronizar e aumentar a exatidão dos cálculos das doses de calcário e de fertilizantes a serem aplicadas às culturas. Contém as informações das pesquisas mais recentes sobre fertilidade de solo e nutrição de plantas, incorporadas em um só produto. Por ser online, o sistema permite que essas informações sejam atualizadas constantemente, diferente das publicações impressas. Além disso, esse formato permite seu acesso por um grande número de usuários. O retorno econômico e os custos de produção também podem ser calculados utilizando-se o sistema, tornando-o uma ferramenta de grande importância tanto para produtores quanto para técnicos e pesquisadores (PREZOTTI, 2014).

CONTROLE BIOLÓGICO DE MOSQUITOS

O uso de micro-organismo para controle biológico de mosquitos tem sido uma alternativa para evitar os efeitos negativos de controle químico com inseticidas. Devido ao alto índice de infestação de mosquitos no campus da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e em atendimento à demanda do Programa de Controle de Incidência de Mosquito (Procim), a pesquisa constatou a eficiência da bactéria *Bacillus thuringiensis* var. *israelenses* (E153) no controle dos mosquitos em áreas urbanas. A adoção do controle biológico de mosquitos a partir da bactéria, que foi produzida no laboratório de fitopatologia, na então Estação Experimental Mendes da Fonseca (EEMF), estendeu-se a outras áreas do Estado, com resultados positivos (BATISTA; VENTURA; COSTA, 1991).

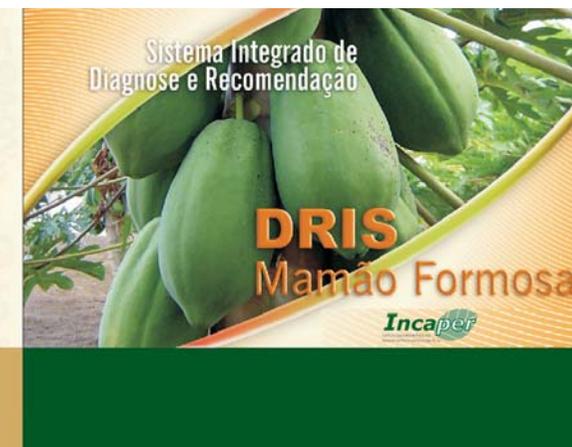
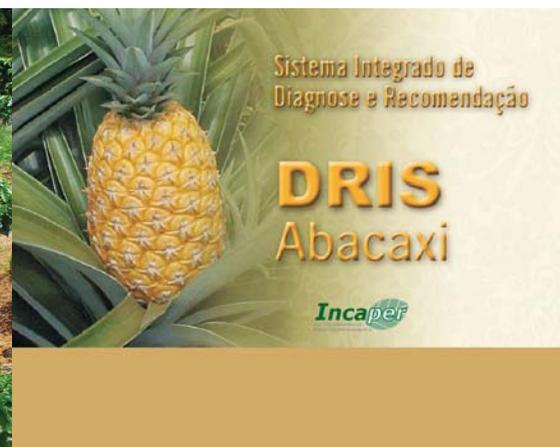
USO AGRÍCOLA E DISPOSIÇÃO DO LODO DE ESGOTO PARA O ESPÍRITO SANTO

O lodo de esgoto é uma denominação genérica para o resíduo gerado pelos sistemas de tratamento de esgotos. Quando suas características químicas e biológicas permitem seu uso de forma benéfica, pode ser denominado biossólido. A proposta da pesquisa do Incaper, desenvolvida em parceria com a Companhia Espírito Santense de Saneamento (Cesan) é a sua utilização do lodo como fertilizante para fins agrícolas e florestais, já que ele é rico em matéria orgânica e em nutrientes para as plantas. Dessa forma, após passar por um processo de higienização, o composto torna-se uma alternativa à adubação orgânica e reposição nutricional para as plantas. Em termos econômicos, a adubação orgânica tem um valor bem menor que o adubo químico tradicional. Já na comparação com os adubos orgânicos tradicionais, o valor lodo de esgoto é até 50% menor (COSTA, A. N. da; COSTA A. de F.S. da, 2011).

SISTEMA INTEGRADO DE DIAGNOSE NUTRICIONAL

O Sistema Integrado de Diagnóstico e Recomendação DRIS para avaliação do estado nutricional é um método rápido preciso de diagnóstico de necessidades nutricionais, e pode ser aplicado a diversas culturas. O sistema indica quais elementos nutricionais estão em deficiência ou em excesso nas plantas, possibilitando a recomendação segura dos nutrientes necessários ao equilíbrio nutricional das plantas, ordenando a prioridade de reposição. Sua utilização melhora a eficiência e reduz o custo de adubação, aumentando a produtividade e a tolerância das plantas a doenças e outros estresses. A solução tecnológica foi desenvolvida pelo Incaper para as seguintes culturas:

- DRIS mamão Solo e Formosa (COSTA, 1995);
- DRIS café arábica (COSTA; BRAGANÇA; DESSAUNE FILHO, 1997);
- DRIS café conilon (COSTA, 1999);
- DRIS pimenta-do-reino (INCAPER, 2005);
- DRIS abacaxi (COSTA et al., 2008).



ALGUMAS IMPORTANTES SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS RECOMENDADAS PELO INCAPER

FRUTICULTURA		GRÃOS	
Abacateiro	Variedade 'Fortuna'.	Milho	60 cultivares de milho para o Espírito Santo: 50 destinadas à produção de grãos e 10 à selagem.
Abacaxizeiro	'Perolera' e 'Primavera': cultivares de abacaxi resistentes à fusariose mas sem adaptação para a região de Itapemirim-ES.	Pimenta-do-Reino	'Bragantina BR 124'; 'Iraçá Guajanira'; 'BR 353 Cingapura'; 'BR 019 Kottanadan'; 'Kuthiravally'; 'Para'; 'Balankotta'; 'Espírito Santo BR 272'; 'Djambi'; 'Belantung'; 'Trang'.
Aceroleira	Recomendação de variedades de aceroleira para Região Litorânea Sul do ES: 'Sertaneta' e 'Okinawa'	CULTIVOS ORGÂNICOS	
Ameixeira	Gema de Ouro, 'Roxa de Itaquera' e 'Januária': recomendação de cultivares de ameixeira para a Região Serrana do Espírito Santo.	Mecanização de compostagem. Sistema integrado de produção agroecológico. Variedades para sistemas orgânicos: 'Batatas Matilda', 'Monte Bonito' e 'Itararé'; 'Batata baroa': clone 1987; Morango: cultivares Aromas, Camarosa e Seascape.	
Amoreira	'Ébano': cultivar de amora-preta adaptada à Região Serrana do Espírito Santo. 'Brazos': cultivar de amora-preta adaptada à Região Serrana do Espírito Santo.	SILVICULTURA	
Bananeira	'BRS Tropical': cultivar de banana tipo maçã resistente a doenças. 'Mysore' e 'Ouro da Mata' - cultivares recomendadas para o Espírito Santo.	39 clones de seringueira recomendados para diferentes escalas de plantio.	
Caquizeiro	Avaliação de cultivares de caquizeiro para a Região Serrana do Espírito Santo	CAFÉ	
Cítricos	Cultivares de laranja para o Município de Guaçuí: 'Salustiana' clone Incaper 7189; 'Pera-Jequitibá' clone Incaper 7183; 'Naveleto' clone Incaper 7183; 'Lanelate' clone Incaper 7180; 'Navelina' clone Incaper 7184.	Cultivares resistentes à ferrugem. Cultivares de café arábica para a Região das Montanhas do Espírito Santo: 'Novo Mundo IAC 376-4'; 'Icatu Amarelo IAC 3282'; 'Catuaí Vermelho IAC 44 / IAC 81 / IAC 99 / IAC 144'; 'Catuaí Amarelo IAC 62 / IAC 86; Rubi MG 1192'; 'Topázio MG 1189; Iapar 59; Katipó 245-3-7'; 'Oeiras MG 685T'. Variedades de arábica para o Estado do Espírito Santo: Obatã IAC 1669-20; Tupi IAC 1669-33; Paraíso MG H419-1. Sistema de Irrigação do café conilon.	
Mamoeiro	'Tainung-02': cultivar de mamão de alta produtividade com características para o mercado interno. 'Sunrise Solo Line 72/12'. Uma nova cultivar de mamão com aptidão para mercado externo.	BOVINOCULTURA	
Maracujazeiro	Seleção Maguary ou Araguari - FB 100. Híbrido Flora Brasil - FB 200 (Yellow Master).	Inseminação artificial. Cana-de-açúcar e ureia para alimentação de bovinos. Silagem, milho, sorgo e outras forrageiras para alimentação animal. Variedades de gramíneas. Controle da mosca-de-estábulo. Pastejo Rotacionado.	
Morangueiro	'IAC 2712' - cultivar de morango para Região Serrana do Estado do Espírito Santo. AIKO - cultivar de morango para Região Serrana do Estado do Espírito Santo. 'Aromas' e 'Diamante': recomendação de cultivares de morangueiro.	AVICULTURA AGROECOLÓGICA	
Nespereira	Cultivares de nespereira para a Região Serrana do Espírito Santo.	Aviário móvel (aves de postura e frango de corte). Cerca viva de mandioca para galinhas. Raças de postura para criação a pasto. Linhagens coloniais para postura e corte em sistemas agroecológicos. Cama de aviário de capim-elefante.	
Pessegueiro	Cultivares de pessegueiro e nectarineira adaptadas às condições edafoclimáticas da Região Serrana do Espírito Santo	OUTRAS RECOMENDAÇÕES	
Videira	Cultivares de uva de vinho para a Região Serrana do Espírito Santo: Cultivar Seyve Vilard 5276; Cultivar Seyve Vilard 18315; Cultivar Máximo IAC 138/22. Cultivares de videira para uva de mesa no Estado do Espírito Santo: Cultivar Niágara Branca; Cultivar Niágara Rosada; Cultivar Patrícia. Estacas de porta-enxertos de uva para a viticultura do Espírito Santo.	Variedades de cana para caldo: 'RB 867515'; 'SP 79-1011'; 'RB 855113'; 'RB 758540'. Variedades de cana recomendadas para produção de cachaça: 'RB867515'; 'RB855113'; 'RB928064'. Variedades de cana recomendadas para alimentação animal: 'RB867515'; 'SP80-1816'; 'SP79-101'; 'RB758540'. Manual de recomendação de calagem e para as principais culturas do Estado. Indicadores tecnológicos de fertilidade de solo na agricultura orgânica. Indicadores tecnológicos de custo de produção de hortaliças orgânicas. Indicadores tecnológicos de sequestro de carbono na agricultura orgânica. Indicadores tecnológicos de eficiência energética no cultivo orgânico de hortaliças.	
OLERICULTURA			
Alho	Cultivares de alho para regiões produtoras do Espírito Santo: 'Seleção Jetibá', 'G Inconfidente', 'G Lavinia', 'G Roxão', 'Cultura 5'.		
Batata	Cultivares de batata para regiões produtoras de Santa Maria de Jetibá: 'Itacaré', 'Frisia', 'Esperante', 'Mariana' e 'Matilda'.		
Pepino	Cultivares híbridos de pepino tipo verde claro: 'Anápolis 796', 'Anápolis 798', 'Caipira AG207'. Cultivares híbridos de pepino tipo verde escuro: 'Rio Verde', 'Sprint 440' (S).		
Pimentão	Cultivares de pimentão para Região Serrana do Espírito Santo: 'Agrônômico 10G', 'Margareth', 'Cascadura', 'Itaipu', 'Mercury'.		
Taro	'Macaquinho': nova cultivar de taro.		

PESQUISA AGROPECUÁRIA: PRESENTE NO DIA A DIA DOS CAPIXABAS

Tantas soluções tecnológicas desenvolvidas, recomendadas e/ou adaptadas pelo Incaper contribuíram sobremaneira para o desenvolvimento da agropecuária no Espírito Santo. Além de gerar resultados e conhecimentos aplicados, os estudos permitiram a identificação das melhores áreas geográficas para o desenvolvimento de determinadas atividades agrícolas. Como exemplo, pode-se citar a criação dos Polos de Fruticultura, que indicam os municípios mais aptos ao cultivo de determinadas frutas. Outro exemplo vem da cafeicultura, com os programas Renovar Café Arábica e Renova Sul Conilon, que possibilitam a renovação das lavouras em diversos municípios capixabas de maneira a contemplar praticamente todo o parque cafeeiro do Estado.

Ainda que a trajetória da pesquisa seja longa, novas tecnologias surgem a todo momento, de forma que é necessário possuir uma bagagem, um antecedente histórico que ajude a fomentar novos resultados. Nesse aspecto, o Incaper também se sobressai. Para desenvolver tecnologias relacionadas a diversas culturas, o Instituto possui bancos de germoplasmas. Trata-se de coleções de genótipos, que servem de fonte para pesquisa nas mais variadas áreas do conhecimento. Como exemplo, destacamos o Banco de Germoplasma de Café Conilon, considerado um dos mais completos do mundo. O banco guarda, mantém e caracteriza genótipos de café conilon. Uma coleção de genes, um acúmulo de resultados que

a instituição mantém vivo, ativo e acessível. Da mesma forma, destaca-se a formação e manutenção do banco genético de *Citrus* ssp. do Incaper. A borbulheira, fundamental para a produção de mudas de qualidade genética superior, é mantida desde a década de 1960 visando prevenir e evitar o trânsito de material multiplicativo contaminado e a disseminação de novas pragas e doenças.

Dessa forma, o Instituto consolida a cada ano seu papel de principal parceiro no desenvolvimento da agricultura familiar capixaba. O desempenho de pesquisadores, técnicos, produtores rurais e diversos outros atores produziram resultados extraordinários no quesito geração de tecnologia. Produzir mais e melhor, com custos menores, garante geração de renda e inclusão social às pessoas que moram no campo. Mais do que isso: garante alimento de qualidade na mesa do consumidor, melhorando os indicadores de saúde e qualidade de vida da sociedade.

Como se pode observar, as consequências dos estudos desenvolvidos pelo Incaper nestes 40 anos de pesquisa, celebrados nesta publicação, não se restringem ao universo tangível. Ora, por meio deste documento, foi possível ter acesso a algumas dezenas de resultados técnico-científicos produzidos pelo Instituto. Porém, o maior impacto produzido por esses resultados é intangível e imensurável. É a prova de que o Incaper está, cada vez mais, presente no dia a dia dos capixabas.

1 Jornalista, Esp. em Telejornalismo e Comunicação Integrada, Analista de Suporte em Desenvolvimento Rural do Incaper, juliana.esteves@incaper.es.gov.br
2 Cientista Social, M.Sc. em Sociologia, Pesquisadora do Incaper

REFERÊNCIAS

ALVES, F. de L.; DESSAUNE FILHO, N.; COSTA, W. **Método de forçamento da brotação em enxertos de laranja 'Valência' (*Citrus sinensis* L. Osbeck) sobre limão 'Cravo' (*Citrus limonia* Osbeck) e limão 'Rugosa da Flórida' (*Citrus jambhiri* Lush).** Vitória: Emcapa, 1990. 24p. (EMCAPA. Boletim de Pesquisa, 13).

_____. **Recomendação de clones de tangerinas e tangores para três regiões ecológicas do Espírito Santo.** Vitória: Emcapa, 1994. 7p. (EMCAPA. Comunicado Técnico, 72).

ARAGÃO, L. A. P. de; DESSAUNE FILHO, N. **Avaliação de sistema de sangria de seringueira com uso de estimulante.** Vitória: Emcapa, 1990. 6p. (EMCAPA. Pesquisa em Andamento, 55).

ARLEU, R. J.; GOMES, J. A.; NOBREGA, A. C. **Nível de controle para broca-da-bananeira *Cosmopolites sordidus* (GERM., 1824), em bananal da cv. Prata no Espírito Santo.** Cariacica: Emcapa, 1984, 4 p. (EMCAPA. Comunicado Técnico, 30).

BARROSO, M. V. et al. *Use of the copepod *Oithona hebes* as a bioencapsulator of essential fatty acids.* In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE CIÊNCIAS DEL MAR, 15, 2013, Punta del Este. **Anais ...** Punta del Este: [s.n.], 2013.

_____. **Programa de Desenvolvimento da Carcinocultura de Água Doce no Espírito Santo com o Camarão da Malásia *Macrobrachium rosenbergii*.** Vitória: BANDES/EMCAPA, 1989 (Programa interinstitucional).

BATISTA, M.G; VENTURA, J. A.; COSTA, H. Controle biológico: uma alternativa para o controle de mosquitos em áreas urbanas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 16, 1991, Goiânia. **Anais...** Rio de Janeiro: ABES, 1991. p. 420-427.

BENASSI, V. L. M. **Criação massal da vespa de Uganda e vespa da Costa do Marfim, Parasitoides da Broca-do-Café-do-café.** Vitória: Emcapa, 1996. 20 p. (EMCAPA. Documentos, 91).

BRAGANÇA, S. M. **Crescimento e acúmulo de nutrientes pelo cafeeiro Conilon (*Coffea canephora* Pierre).** 2005. 99 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2005.

BRAGANÇA, S. M. et al. **'Emcapa 8111-Emcapa 8121-Emcapa 8131': primeiras variedades clonais de café conilon para o estado do Espírito Santo.** Vitória: Emcapa, 1995. (EMCAPA. Documentos, 76). 1 folder.

_____. **Avaliação nutricional do café conilon (*Coffea canephora*) através da análise foliar, na região norte do estado do Espírito Santo - manganês.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIIRAS, 15, Maringá, **Anais...** Rio de Janeiro: MIC, IBC, 1989. p.112-114.

CAETANO, L. C. S.; GUARÇONI, R. C. **Eficiência do cloreto de cálcio na prevenção do amarelamento do fruto da goiabeira em duas épocas de avaliação.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 22, 2012, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: [s.n.], 2012. p. 6275-6279.

CARMO, C. A. S. do. **São Bento:** cultivar capixaba de taro. Vitória: Incaper, 2011. 1 folder. (INCAPER. Documentos, 165).

CATTANEO, L. F. et al. **Rubi Incaper 511:** primeira variedade de mamão do grupo 'Formosa' para o Espírito Santo. Vitória: Incaper, 2010. (INCAPER. Documentos, 187).

COSTA, A. N. da. **Aplicação do sistema integrado de diagnose e recomendação (DRIS) em cafeeiros Conilon (*Coffea canephora*) e Arábica (*Coffea arabica*).** In: SIMPÓSIO MONITORAMENTO NUTRICIONAL PARA A RECOMENDAÇÃO DA ADUBAÇÃO DE CULTURAS, 1999, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Potafos, 1999. 17 p.

_____. **Uso do Sistema Integrado de Diagnose e Recomendação (DRIS), na avaliação do estado nutricional do mamoeiro (*Carica papaya* L.) no Estado do Espírito Santo.** Viçosa, MG: UFV, 1995. 94p. il.

COSTA, A. N. da et al. **Padrão de referência dos macronutrientes N, P e K para o uso do DRIS no abacaxizeiro no Espírito Santo.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 20; ANNUAL MEETING OF THE INTERAMERICAN SOCIETY FOR TROPICAL HORTICULTURE, 54, 2008, Vitória. **Frutas para todos: estratégias, tecnologias e visão sustentável.** **Anais...** Vitória: Incaper; Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2008. 5p.

COSTA, A. N. da.; BRAGANÇA, S. M.; DESSAUNE FILHO, N. **Uso do DRIS na avaliação nutricional do cafeeiro conilon (*Coffea canephora*) no Estado do Espírito Santo.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 26, 1997, Rio de Janeiro. **Anais ...** Rio de Janeiro: [s.n.], 1997. 2 p.

COSTA, A. N. da; COSTA, A. de F. S. da (Org.). **Manual de uso agrícola e disposição do lodo de esgoto para o Estado do Espírito Santo**. Vitória: Incaper, 2011. 126 p.

DIOGO, J. M. da S. et al. **Sistema de produção de leite - Emcapa**: resultados zootécnicos e econômicos do quarto ano (nov/85 a out/86). Vitória: Emcapa, 1989. 24p. (EMCAPA. Documentos, 54).

EMCAPA. **Opções de alimentação para o rebanho bovino na época seca**. Vitória: Emcapa, 1987. 42 p. (EMCAPA. Documentos, 41).

_____. **'Emcapa 201'**: primeira variedade de milho oficialmente lançada para o Espírito Santo. Vitória: Emcapa, 1986. 1 folder.

_____. **Novas cultivares de feijão para o Estado do Espírito Santo**. Vitória-ES: Emcapa, 1983. 1 folder.

FEITOZA, L. R. **Carta agroclimática do Estado do Espírito Santo**. Vitória: Emcapa, 1986. 1 mapa, color. Escala 1:400.000.

FEITOZA, L. R. et al. **Mapa das Unidades Naturais do Estado do Espírito Santo, Brasil**. Vitória: Emcapa, 1999. 1 mapa, color. Escala 1:400.000.

_____. **Ocorrência de temperaturas mínimas iguais ou inferiores a 5° C, 4° C, 3° C, 2° C, 1° C e 0° C no Estado do Espírito Santo**. Vitória: Emcapa, 1985. (EMCAPA. Documentos, 8).

_____. Estimativa das temperaturas médias mensais e anual no Estado do Espírito Santo. **Revista do Centro de Ciências Rurais**, Santa Maria, RS, v. 9, n.3, p. 271-291, 1979.

FEITOZA, L. R.; PACOVA, B. E. V. **Caracterização de períodos frios críticos para a agricultura tradicional Capixaba**. Vitória: Emcapa, 1984. 12 p. (EMCAPA. Documentos, 7).

FEITOZA, L. R.; STOCKING, M.; RESENDE, M. **Natural Resources Information Systems for Rural Development: approaches for Espírito Santo State, Brazil**. Vitória: Incaper, 2001. 222p.

FERRÃO, M. A. G. et al. **'Emcapa Goytacazes -405'**: nova cultivar de feijão do grupo carioca para o estado do Espírito Santo. Vitória: Emcapa, 1992. (EMCAPA. Documentos, 55).

FERRÃO, M. A. G.; PACOVA, B. E. V.; RODRIGUES, C. H. **Rio Doce**: nova variedade de feijão de cor para o Espírito Santo. Vitória: Emcapa, 1987. (EMCAPA. Documentos, 40).

FERRÃO, R. G. et al. **'Diamante - Incaper 8112'**: nova variedade clonal de café conilon de maturação precoce para o Espírito

Santo. Vitória: Incaper, 2013a. (INCAPER. Documentos, 219). 1 folder.

_____. **'Jequitibã - Incaper 8122'**: nova variedade clonal de café conilon de maturação intermediária para o Espírito Santo. Vitória: Incaper, 2013b. (INCAPER. Documentos, 220). 1 folder.

_____. **'Centenária Incaper 8132'**: nova variedade clonal de café conilon de maturação tardia para o Espírito Santo. Vitória: Incaper, 2013c. (INCAPER. Documentos, 221). 1 folder.

_____. **'Capixaba Incaper 203'**: nova variedade de milho para a agricultura familiar. Vitória: Incaper, 2007. (INCAPER. Documentos, 154).

_____. **Robusta Tropical 'Emcaper 8151'**: primeira variedade melhorada de café conilon de propagação por sementes para o Estado do Espírito Santo. Vitória: Emcaper, 2000. (Emcaper. Documentos, 103). 1 folder.

_____. **Emcapa 8141 Robustão Capixaba**: variedade clonal de café tolerante à seca. Vitória: Emcaper, 1999. (EMCAPER. Documentos, 98). 1 folder.

_____. **'Emcapa 202 - Ouro Verde'**: estabilidade de produção, bom empalhamento, tolerância à seca, adaptabilidade e alta produtividade. Vitória: Emcapa, 1995. (EMCAPA. Documentos, 86).

_____. **'Emcapa 301'**: primeiro híbrido de milho lançado para o Espírito Santo. Vitória: Emcapa, 1990. (EMCAPA. Documentos, 60). 1 folder.

FERRÃO, R. G. et al. **Café conilon**: Técnicas de produção com variedades melhoradas. Vitória, ES: Incaper, 2012. Circular técnica, 03-l.

FERRÃO, R. G. et al. **Café conilon**. Vitória, ES: Incaper, 2007.

FONSECA, A. F. A. da et al. **'Vitória - Incaper 8142'**: variedade clonal de café conilon. Vitória: Incaper, 2011. (INCAPER. Documentos, 128). 1 folder.

GALVÊAS, P. A. O. et al. **'Emcapa 404 - Serrano'**: nova cultivar de feijão preto para a região serrana do Espírito Santo. Vitória: Emcapa, 1990. (EMCAPA. Documentos, 66).

GASPAROTTO, L. et al. Epidemiologia do mal das folhas da seringueira no Estado do Espírito Santo. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 16, n.3, p. 180-184, set. 1991.

GOMES, J. A. et al. **Corte do pseudocaule da bananeira 'Prata' após a colheita no Estado do Espírito Santo**. Cariacica, Emcapa, 1984. 5 p. (EMCAPA. Comunicado técnico, 29).

GOMES, J. A.; NÓBREGA, A. C. **Espaçamento para plantio de bananeira cv. Prata, na região produtora do Espírito Santo**. Cariacica: Emcapa, 1984. 30 p. (EMCAPA. Boletim de pesquisa, 8).

GUSS, A.; DESSAUNE FILHO, N.; BARBOSA, M. A. **Competição de forrageiras de inverno em duas regiões do Espírito Santo**. Cariacica: Emcapa, 1981. 12 p. (EMCAPA. Boletim técnico, 4).

INCAPER. **Referencial Informativo - Rede GEOBASES 2011**. Vitória: Incaper, 2010. 64 p.

_____. **Poda programada de ciclo para o café conilon**: nova técnica de revigoramento das lavouras. Vitória: Incaper, 2009. (INCAPER. Documentos, 163).

_____. **Sistema integrado de diagnóstico e recomendação de adubação para a pimenta-do-reino**. Vitória: Incaper, 2005. CD-ROM 2. (INCAPER. Documentos, 2).

KUGIZAKI, Y; COLNALGO, G. L. **Programa de microcomputador para mistura de rações destinadas ao gado de leite - MIXLEITE versão 1**. Vitória: Emcapa, 1986. 17 p. (EMCAPA. Documentos, 30).

MALAVASI, A et al. System approach em relação a tefritídeos para mamão produzido no Estado do Espírito Santo. In: MENDES, L. G. et al., **Mamão no Brasil**. Cruz das Almas-BA: EUFBA/EMBRAPA-CNPMPF, 1996. p. 85-88.

MARTINS, D. S.; ALVES, F. L. Eficiência de substâncias atrativas e da altura da fixação da armadilha da mosca-do-mediterrâneo, *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824), (Diptera: Tephritidae) em pomares de mamoeiro do grupo 'Solo'. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA. 12, Fortaleza, 1989. **Resumos...** Soc. Bras. de Entomologia, 1989. p.497.

MARQUES, P. C. **Flutuação populacional de *Erinnyis ello* L. (1758) em seringueiras, no município de Viana-ES**. Cariacica, Emcapa, 1982. 2 p. (EMCAPA. Pesquisa em adamento, 1).

MARTINS, D. S. et al. Interaction between *Papaya Meleira Virus* (PMeV) infection of papaya plants and Mediterranean fruit fly infestation of fruits. **Crop Protection**, 36, p. 7-10, 2012.

MATTOS, T. et al. **Aliança**: cultivar de arroz irrigado para o Espírito Santo. Vitória: Emcapa, 1992. (EMCAPA. Documentos, 72).

PACHECO, B. M. et al. A. Uso da proteína leucina (*Leucaena leucocephala*) em substituição à proteína do concentrado na alimentação de bezerras. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27. **Anais...** Campinas: [s.n.], 1990. p. 39.

PACOVA, B. E. V. et al. Adaptação e estabilidade de cultivares de feijão preto no Estado do Espírito Santo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.22, n. 5, p. 491-500, 1987.

PISSARRA, T. B.; VENTURA, J. A.; BRAVIN, A. J. B. **Produção de mudas sadias de abacaxi livres de fusariose (*Fusarium moniliforme* var. *Subglutinans*)**. Cariacica: Emcapa, 1979. 6 p. (EMCAPA. Comunicado Técnico, 9).

PREZOTTI, L. C. **Sistema de recomendação de calagem e adubação**. Disponível em: <http://www.incaper.es.gov.br/?a=downloads/index>. Acesso em: 3 jul. 2014.

PREZOTTI, L. C. et al. **Teores de nutrientes nas águas residuárias do café e características químicas do solo após sua aplicação**. Vitória: Incaper, 2012. 24 p. (INCAPER. Documentos, 208).

RAMOS, H. E. et al. A meteorologia e a cidade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 15., 2008, São Paulo. **Anais ...** São Paulo: SBMET. 2008.

RAMOS, H. E. dos A.; SILVA, J. G. F. da; ULIANA, E. M. A. Amazônia e o clima global. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 16., 2010, Belém, PA. **Anais ...** Belém, PA: SBMET, 2010.

ROCHA, A. C. da et al. Propagação de três espécies de citros através do enraizamento de estacas verdes. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.10, n.2, p.31-33, 1988.

ROCHA, A. C. da; IUCHI, V. L.; VENTURA, J. A. **Épocas de plantio e de indução floral em abacaxizeiro 'Pêrola'**. Cariacica: Emcapa, 1986. 5 p. (EMCAPA. Pesquisa em andamento, 34).

RODRIGUES, S. P.; et al. Papaya Meleira Virus (PMeV) e a meleira do mamoeiro: estudos realizados no Núcleo de Biotecnologia da UFES. In: SIMPÓSIO DO PAPAYA BRASILEIRO, 4, 2009, Vitória, 6 p. (Incaper. Documentos, 176). **Palestra...** Disponível em: <http://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/item/192/1/PAPAYA-MELEIRA-VIRUS-PMeV-E-A-MELEIRA-DO-MAMOEIRO-PALESTRA.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2014.

SCARDUA, J. A.; GARAGORRY, L. F. **Probabilidade de secas agrícolas no Estado do Espírito Santo**. Vitória: Emcapa, 1988. 271 p.

SILVA, J. G. F. da; TAQUES, R. C.; PIONTKVSKY, D. **Sistema de Informações Agrometeorológicas do Estado do Espírito Santo (SIAG)**. Vitória: Incaper, 2005.

SILVA, V. M. da et al. Mecanização da Compostagem Orgânica na Unidade Experimental de Produção Animal Agroecológica (UEPA), Linhares, Espírito Santo. **Revista Brasileira de Agroecologia**. vol. 4, n. 2, p. 2963-2966, 2009. Disponível em: <<http://www.abaagroecologia.org.br/revistas/index.php/cad/article/view/4504/3372>>. Acesso em: 7 jul. 2014.

SILVEIRA, J. S. M. et al. **A poda do café conilon**. Vitória: Emcapa, 1993. 14 p. (EMCAPA. Documentos, 80).

SOARES, S. F.; MATTOS, T.; SALGADO, J. S. '**Emcapa 104-Itapemirim**': cultivar de arroz irrigado para o Espírito Santo. Vitória: Emcapa, 1996. (EMCAPA. Documentos, 89).

SOUSA, M. B. A. et al. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 2., 2001, Vitória. **Trabalhos apresentados...** Brasília, DF: Embrapa Café, 2001.

SOUTO, P. R. L.; VILELA, D.; DESSAUNE FILHO, N. Uso de polpa úmida de cevada na alimentação de vacas em lactação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28., 1991, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa, 1991. p. 295.

SOUZA, J. L. de; ABAURRE, M. E. O. Avaliação preliminar do sombreamento artificial na cultura do gengibre (*Zingiber officinale* Roscoe) em sistema de produção orgânico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 47, 2007, Porto Seguro. Anais... Porto Seguro, 2007. **Horticultura Brasileira**, v. 25, n.1, p. 54, 2007. Resumo 183.

SOUZA, J. L. de. **Balanco energético em cultivos orgânicos de hortaliças**. 2006. 207 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia), Universidade Federal de Viçosa, MG.

_____. **Agricultura Orgânica**: tecnologias para a produção de alimentos saudáveis. Vitória: Incaper, 2005. vol. 2, 257 p.

_____. **Agricultura Orgânica**: tecnologias para a produção de alimentos saudáveis. Vitória: Incaper, 1998. vol. 1, 188 p.

_____. Eficiência de doses e intervalos de aplicação de calda bordalesa em cultivo orgânico de morango. CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 37. Manaus-AM. Anais..., 1997a. In: **Horticultura Brasileira**, 15 (1): Suplemento, Resumo 305.

_____. Efeitos sistêmicos de tipos de composto orgânico sobre o desenvolvimento da batata-doce (*Ipomoea batatas*). CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 37, 1997, Manaus. Anais ... Manaus: [s.n.], 1997b. In: **Horticultura Brasileira**, 15 (1): Suplemento, Resumo 304.

_____. Nível de competição de ervas invasoras na cultura do alho (*Allium sativum* L.). CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 37. Manaus-AM. Anais, 1997c. In: **Horticultura Brasileira**, 15 (1): Suplemento, Resumo 303.

_____. Nível de competição de ervas invasoras na cultura do inhame (*Colocasia esculenta*) em sistema orgânico de produção. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE RAIZES TROPICAIS. 1., CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 9., 1996, Botucatu. **Anais...** Botucatu, 1996.

SOUZA, J. L. de; BOREL, R. M. A. Avaliação técnica e econômica de formas de adubação orgânica com composto nas culturas de couve-flor e feijão. CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 36., 1996, Rio de Janeiro. Anais ... Rio de Janeiro, 1996. In: **Horticultura Brasileira**. 14 (1): 121. Resumo 324.

SOUZA, J. L. de; CARMO, C. A. S. do. Adequação do espaçamento do plantio para cultivo orgânico do alho. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 49., 2009, Águas de Lindóia. Anais... Águas de Lindóia, 2009. **Horticultura Brasileira**, v. 27, n. 2, 2009. p. 2968-2974.

SOUZA, J. L. de; CASALI, V. W. D. Produção e sanidade do tomateiro em função da poda apical em sistema orgânico de produção. In: CONGRESSO DE OLERICULTURA, 44, 2004. Campo Grande, MS. Anais... Campo Grande, 2004. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n. 2, 2004.

SOUZA, J. L. et al. Balanço e análise da sustentabilidade energética na produção orgânica de hortaliças. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 26, n. 4, 433 – 440, 2008.

SOUZA, J. L. de; GUIMARÃES, G. P. Alterações químicas promovidas pelo pré-cultivo de *Crotalaria juncea*, associada à adubação com compostos orgânicos de diferentes níveis de nitrogênio. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, Viçosa, v. 3, n. 2, p. 1-6, dez. 2013a.

_____. Rendimento de massa de adubos verdes e o impacto na fertilidade do solo em sucessão de cultivos orgânicos. **Revista Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 29, n. 6, p. 1796-1805, nov./dez. 2013b.

SOUZA, J. L. de; COSTA, H. Avaliação de métodos alternativos no controle de oídio em quiabo (*Abelmoschus esculentus*). CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 39, 1999, Tubarão-SC. Anais ... Tubarão-SC, 1999a In: **Horticultura Brasileira**, Suplemento, 1999a (Resumo 372).

_____. Doses e intervalos de aplicação de calda bordalesa na cultura do alho (*Allium sativum* L.) em sistema orgânico. CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 39, 1999, Tubarão-

SC. Anais... Tubarão-SC, 1999. In: **Horticultura Brasileira**, Suplemento, 1999b (Resumo 373).

SOUZA, J. L. de; COSTA, H.; VENTURA, J. A. Eficiência de doses e intervalos de aplicação de calda bordalesa no controle da requeima da batata em sistema orgânico de produção. CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 38, 1998, Petrolina-PE. Anais... Petrolina-PE, 1998. In: **Horticultura Brasileira**, 16 (1): Resumo 336.

SOUZA, J. L. de; MENDONÇA, E. S. Efeito da adubação complementar em cobertura sobre o desenvolvimento produtivo do pimentão em sistema orgânico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 44., 2004. Campo Grande, MS. Anais... Campo Grande, 2004. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n. 2, julho 2004 – Suplemento CD-ROM.

SOUZA, J. L. de; PREZOTTI, L. C. Avaliação Técnica e Econômica de Compostagem Orgânica. CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 36., 1996a, Rio de Janeiro. . Anais ... Rio de Janeiro, 1996. In: **Horticultura Brasileira**. 14 (1): 122. Resumo 326.

_____. Efeito da adubação orgânica em cobertura sobre a cultura do tomate em sistema orgânico de produção. CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 36, 1996, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro, 1996b. In: **Horticultura Brasileira**, 14 (1): 122. Resumo 328.

SOUZA, J. L. de; PREZOTTI, L. C.; GUARÇONI, A. M. Potencial de sequestro de carbono em solos agrícolas sob manejo orgânico para redução da emissão de gases de efeito estufa. Arica, Chile: **Revista Idesia**, Chile: Arica, v. 30, n. 1, p. 07 – 15, 2012.

SOUZA, J. L. de; ROCHA, M. A. M. Períodos de capina na cultura do repolho em sistema orgânico de produção. CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 38, 1998, Petrolina-PE. Anais... Petrolina-PE, 1998. In: **Horticultura Brasileira**, 16 (1): Resumo 337.

SOUZA, J. L. de; SANTOS, R. H. S. Produção classificada e incidência de brocas do fruto em função de doses de biofertilizante enriquecido, aplicado via solo, no cultivo orgânico de tomate em estufa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 44., 2004, Campo Grande, MS. Anais... Campo Grande: Editora 7, 2004. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n. 2, jul. 2004. Suplemento CD-ROM.

SOUZA, J. L. de; VENTURA, J. A. Doses e intervalos de aplicação de calda bordalesa na cultura do tomate em sistema orgânico de produção. CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 30, 1997, Poços de Caldas. Anais..., Poços de Caldas, 1997. In: **Revista Fitopatologia Brasileira**, 22 (Suplemento): 313. Resumo 470.

SOUZA, J. L. de; VENTURA, J. A.; COSTA, H. Eficiência da Calda bordalesa Sobre o Desenvolvimento de Duas Cultivares de Cenoura em Sistema de Cultivo Orgânico. CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 36, 1996, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro, 1996. In: **Horticultura Brasileira**. 14 (1): 123. Resumo 334.

TEIXEIRA, C. P.; VENTURA, J. A.; FORNAZIER, M. J. New Avocado Cultivars for Espírito Santo, Brazil. In: WORLD AVOCADO CONGRESS, 3., Tel Aviv, Israel, 1995. **Resumos**. Book of Abstracts, 1995v. 1, p 171.

VENTURA, J. A. **Modelos de previsão do mal-de-sigatoka em bananeiras da cultivar prata**. 1984. 92 f. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) – Universidade Federal de Viçosa (UFV), MG.

VENTURA, J. A. et al. '**Vitória**' nova cultivar de abacaxi resistente à fusariose. Vitória: Incaper, 2006. (INCAPER. Documentos, 148).

_____. '**Vitória**' e '**Japira**': novas cultivares de bananeira. Vitória: Incaper, 2005. (INCAPER. Documentos, 142).

_____. Uso de fungicida granulado para o controle do mal-de-sigatoka em bananeiras da cultivar Prata. **Fitopatologia Brasileira**, [S.L.], v. 13, n. 2, 117 p., jul. 1988.

_____. **Controle do Mal-de-Sigatoka em bananeiras da cultivar Prata, na região produtora do Espírito Santo**. Cariacica: Emcapa, 1983. 3p. (EMCAPA. Pesquisa em Andamento, 18).

VENTURA, J. A.; MAFFIA, L. A.; CHAVES, G. M. Field induction of fusariosis in pineapple fruit with *Fusarium moniliforme* Sheld. var. subglutinans WR. & RG. **Fruits**, [S.L.], v. 36, n. 11. P. 707-710, 1981.

ZANGRANDE, M. B.; FEITOZA, L. R.; VALLE, S. S. **Balanco hídrico do Estado do Espírito Santo**. Cariacica: Emcapa, 1979. 36 p.