

Produção integrada

Fagoni Fayer Calegario¹

Larissa Akemi Iwassaki²

Mário Eidi Sato³

Hélcio Costa⁴

Maria Aparecida Cassilha Zawadneak⁵

Resumo - O morango é um produto de forte apelo entre os consumidores e uma ótima fonte de renda para os agricultores familiares. No entanto, problemas com contaminações por agrotóxicos, principalmente, prejudicam a imagem do fruto e do produtor. A produção integrada surgiu como um sistema de produção agrícola alternativo em que, embora ainda seja permitido o uso de agrotóxicos, esta prática deve ser feita de forma criteriosa, de preferência depois de esgotadas as formas de controle físicas e biológicas. Essa é a base do Programa Produção Integrada Agropecuária (PI Brasil), dentro do qual foram estabelecidos os requisitos técnicos específicos para a produção de morangos seguros e de qualidade. Apresentam-se os objetivos, desafios e avanços do Programa Produção Integrada de Morango (PI Morango).
Palavras-chave: *Fragaria*. Morango. Produção agrícola. PI Brasil. Legislação.

INTRODUÇÃO

No mundo de hoje, as pessoas buscam, cada vez mais, saúde e bem-estar. Os interesses, que antes moviam o consumo de um alimento perfeito em aparência e com preço acessível, atualmente envolvem questões mais profundas. A sociedade passou a se interessar por detalhes das formas de produção primária de alimentos, certificando-se de que o ambiente, os trabalhadores rurais e os animais foram respeitados. Questiona quais tipos de insumos foram utilizados. Conhece razoavelmente o conceito de produção orgânica e preocupa-se com a utilização indiscriminada de agrotóxicos, chegando a rejeitar alguns produtos. Consequentemente, as cadeias de produção agrícola sofrem pressões cada

vez maiores por parte de clientes, consumidores, governos, comércio internacional e mídia, que passaram a discutir conceitos e a exigir qualidade, segurança de alimentos (inocuidade) e sustentabilidade.

No caso do morango, em especial, a pressão na cadeia produtiva ocorre de forma mais intensa.

Desde 2001, com o início do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA), da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), que divulga anualmente o resultado das análises de produtos frescos, o morango aparece como uma das culturas que apresentam os maiores percentuais de irregularidades (BARIZON et al., 2013). A partir de 2002, o percentual de amostras de morango que contém agrotóxicos não registrados e/

ou acima do limite máximo de resíduos (LMR) manteve-se sempre acima de 35% (BARIZON et al., 2013), chegando-se a identificar até seis ingredientes ativos (i.a.) diferentes em uma amostra de morango (ANVISA, 2010). Tais constatações reforçam a necessidade de melhoria na formação de produtores rurais e o acompanhamento do uso de agrotóxicos na agricultura brasileira, a fim de garantir as Boas Práticas Agrícolas (BPA) (ANVISA, 2013).

Os relatórios da Anvisa são amplamente divulgados na mídia e, ao terem contato com as matérias jornalísticas, muitos consumidores passaram a declarar que evitam o consumo do morango cultivado por meio da produção convencional. As irregularidades encontradas neste produto são de dois tipos: o primeiro, refere-se a detecções de

¹Eng^a Agr^a, D.Sc., Pesq. EMBRAPA Meio Ambiente, Jaguariúna-SP, e-mail: fagoni.calegario@embrapa.br

²Eng^a Agr^a, M.Sc. Sanidade, Segurança Alimentar e Ambiental no Agronegócio, Tecnologista Jr. INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA, Rio de Janeiro-RJ, e-mail: iwassaki.akemi@gmail.com

³Eng^o Agr^o, D.Sc., Pesq. Científico/Prof. INSTITUTO BIOLÓGICO, Campinas-SP, e-mail: mesato@biologico.sp.gov.br

⁴Eng^a Agr^a, D.Sc., Pesq. INCAPER - Centro Regional de Desenvolvimento Rural Centro Serrano, Venda Nova do Imigrante-ES, e-mail: helciocosta@incaper.es.gov.br

⁵Eng^a Agr^a, D.Sc., Prof^a UFPR - Setor de Ciências Biológicas, Curitiba-PR, e-mail: mazawa@ufpr.br

agrotóxicos acima do LMR, o que pode ser evitado pela adoção de BPA. O produtor que seguir adequadamente as instruções do rótulo e da bula, calibrar pulverizadores e respeitar períodos de carência dos agrotóxicos pode evitar este tipo de irregularidade. Já o segundo tipo refere-se à detecção de resíduos de produtos não registrados para a cultura. Nesse caso, não se trata de negligência nas BPA, mas de dificuldades em obter agrotóxicos registrados para culturas com menor retorno de investimentos no registro dessas substâncias (BARIZON et al., 2013). Culturas desse tipo são conhecidas como *minor crops* ou culturas com suporte fitossanitário insuficiente (CSFI). Cultivadas em áreas pequenas, os produtores de CSFI acabam utilizando agrotóxicos não autorizados, em razão do reduzido número de produtos registrados para a cultura (BARIZON et al., 2013).

Os resíduos químicos não são os únicos que podem colocar em risco a inocuidade do morango. Mattos e Cantillano (2004) detectaram a presença de coliformes totais e outras enterobactérias (*Salmonella*, *Shigella*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Proteus*, *Yersinia*) em amostras de morangos cultivados em Pelotas, RS. Esses autores alertam para a necessidade de focar os cuidados nas mãos e luvas do produtor e nas caixas de colheita. Em amostras de água, também constataram a presença de microrganismos. Diante disso, o folder “Riscos Microbianos na Produção Integrada de Morango” foi publicado como forma de orientar o produtor para os pontos críticos de controle das contaminações microbiológicas: água, mãos, luvas, caixas, animais e lonas plásticas (MATTOS; CANTILLANO, 2009).

É fato que o morango, em virtude das divulgações na mídia sobre contaminações, principalmente por resíduos de agrotóxicos, tornou-se um produto estigmatizado. Por outro lado, é notória a tendência atual de os consumidores darem preferência a produtos que atendam a protocolos de qualidade e que sejam submetidos a mecanismos de rastreabilidade e certificação (EMBRAPA

UVA E VINHO, 2013). Ainda, de acordo com Embrapa Uva e Vinho (2013), esses mecanismos demonstram, de forma confiável e comprovável, que a produção é feita em bases sustentáveis e capazes de minimizar, ou mesmo anular os riscos de contaminações físicas, químicas ou biológicas.

Dentro dessa lógica, exatamente por se tratar de um produto considerado perigoso, mas extremamente atrativo para crianças e adultos, existem grandes oportunidades para o produtor de morango que optar por adotar tais mecanismos que diferenciarão seu produto, certificando sua produção.

O morango, especificamente como produto da agricultura familiar, gera emprego e renda, fixa a mão de obra no campo e, se conduzido com qualidade, tem o potencial de projetar positivamente a imagem dos municípios produtores, resgatando a credibilidade das regiões e do próprio produto.

PRODUÇÃO INTEGRADA COMO ALTERNATIVA VIÁVEL PARA MORANGOS SAUDÁVEIS

Ferramentas como organização do setor produtivo, boas práticas culturais, rastreabilidade e certificação surgem nesse contexto de produção integrada como excelentes formas de reagir às pressões, mostrando que existem maneiras de obter um morango completamente saudável. Essas ferramentas ajudam a planejar e a comprovar a adequação dos procedimentos adotados em todas as etapas de produção agropecuária. A certificação, em especial, permite apresentar evidências objetivas dos cuidados e controles utilizados na produção e, ainda, identificar o produto final com um selo de qualidade que chega até o consumidor.

O sistema de produção integrada teve origem na década de 1970, na Europa, como evolução do manejo integrado de pragas (MIP), que é a utilização de estratégias com base no monitoramento das pragas de uma cultura, enfatizando, prioritariamente, sua prevenção – promoção do equilíbrio da lavoura e do seu

entorno –, seguido por métodos físicos e/ou biológicos de controle. Em último caso, se os prejuízos com pragas e doenças ultrapassarem o nível de dano econômico, a utilização de agrotóxicos registrados para a cultura é permitida, desde que de forma extremamente disciplinada, sempre registrando todos os procedimentos com a finalidade de gerar um histórico rastreável.

Nesse modelo de produção, técnicas de plantio, manejo, colheita e pós-colheita são implementadas de forma otimizada, resultando em produtos de maior qualidade e com garantia de inocuidade, ou seja, isenção de perigos físicos, químicos ou biológicos, que coloquem em risco a saúde ou integridade dos consumidores.

A Produção Integrada Agropecuária (PI Brasil) é um Programa de adesão voluntária, coordenado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que publica protocolos (na forma de Normas Técnicas Específicas), a fim de definir requisitos mínimos, nas áreas técnica e ambiental, e também quanto às questões trabalhistas. O Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro) participa da PI Brasil organizando e regulamentando o processo de avaliação da conformidade, acreditando as certificadoras que farão a avaliação da conformidade, oferecendo a chancela para o selo Brasil Certificado - Agricultura de Qualidade.

Em 27 de setembro de 2001, o MAPA publicou a Instrução Normativa nº 20, contendo as Diretrizes Gerais para Produção Integrada de Frutas (DGPIF) e as Normas Técnicas Gerais para a Produção Integrada de Frutas (NTGPIF), (BRASIL, 2001). No ano seguinte (2002), o Inmetro publicou a Portaria nº 144 (INMETRO, 2002), que estabelecia o Regulamento de Avaliação da Conformidade (RAC), ou seja, as condições necessárias para pessoas físicas e jurídicas e Organismos de Certificação de Produto (OCP) participarem do processo da Produção Integrada de Frutas (PIF).

Com a adesão de outras cadeias produtivas, além da fruticultura, aos ideais do sistema de produção integrada, a Instrução

Normativa nº 27 foi publicada pelo MAPA, em 2010 (BRASIL, 2010b), atualizando as Diretrizes Gerais e alterando o nome do programa para “Produção Integrada Agropecuária” (PI Brasil). Em 2011, o Inmetro publicou a revisão dos Requisitos de Avaliação da Conformidade, descritos na Portaria nº 443 (INMETRO, 2011).

Dentre essas alterações, as novas Diretrizes estabelecem a formação de Comissões nos âmbitos estadual e nacional, além da divisão por cadeia produtiva e produto, para assessoramento na elaboração e implantação dos programas e projetos da PI Brasil. As Normas Técnicas Específicas (NTE) também passaram a “contemplar quantas áreas temáticas forem necessárias por produto ou grupo de produtos”, e estas “em quantos subitens forem necessários para o atendimento às especificidades dos produtos ou sistemas em desenvolvimento” (BRASIL, 2010b), ao invés das 15 áreas temáticas estabelecidas na Instrução Normativa nº 20, de 27/9/2001 (BRASIL, 2001).

Já nos Requisitos de Avaliação da Conformidade, a revisão passou a incluir temas como: tratamento de não conformidade, tratamento de reclamações, atividades exercidas por OCP estrangeiros, bem como alterou os requisitos do uso da “Marca de Conformidade” para o do “Selo de Identificação da Conformidade” (INMETRO, 2011), ilustrado na Figura 1.

Além das Diretrizes, para cada tipo de produto, NTE são publicadas no Diário Oficial da União na forma de Instruções Normativas. As NTE-Produção Integrada de Morango (PI Morango) estão publicadas como Instrução Normativa nº 14, de 1 de abril de 2008 (BRASIL, 2008), complementada, posteriormente, pela Instrução Normativa nº 24, de 4 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010a).

Nas experiências com a cultura do morango, a PI Morango tem-se mostrado um excelente caminho de conversão da produção convencional para sistemas de produção mais sustentáveis, podendo chegar a um equilíbrio tal que não haja necessidade de aplicação de agrotóxicos nessa cultura.



Figura 1 - Selo Brasil Certificado - Agricultura de Qualidade

FONTE: INMETRO (2011).

No entanto, observa-se que, para que a produção integrada seja viabilizada no campo, é necessário que haja capacitação contínua dos produtores e técnicos envolvidos. Assim, é fundamental haver interação entre instituições de ensino, pesquisa e extensão rural, para criação e transferência de tecnologias.

Uma forte organização de associações ou cooperativas de produtores e de agentes públicos locais também é necessária para promover políticas públicas, a fim de que haja incentivo e apoio na adoção das melhores técnicas agrônômicas nas lavouras. O produtor precisa de apoio para ingressar nesses Programas, que exigem investimento de tempo e dedicação, recursos para adequar a infraestrutura e contratar serviços e, finalmente, aceitar o desafio para a mudança de hábito. Outro requisito importante é a presença de um responsável técnico, habilitado em PI Morango, a fim de orientar os produtores antes, durante e após as avaliações de conformidade ou auditorias realizadas pela certificadora.

A opção pelo uso do selo é feita de acordo com o interesse do produtor. Se este constatar que existe demanda de mercado para morangos certificados, pode concluir que é economicamente interessante pleitear a certificação e utilizar o selo Brasil Certificado - Agricultura de Qualidade (Fig. 1), que diferencia o produto. No entanto, se o

produtor considerar que não é viável buscar a certificação, poderá apenas participar dos Programas, como forma de obter informações técnicas para conduzir a lavoura empregando conhecimentos e tecnologias mais modernos. Nesse caso, ao implantar os procedimentos normativos, certamente obterá melhorias contínuas na produção.

Porém, uma vez que o morango da produção integrada não é tão conhecido pelos consumidores quanto os morangos da produção orgânica, ainda é necessário um trabalho de divulgação das vantagens do produto para obter um preço diferenciado por morangos da PI Brasil. Como atualmente apenas um pequeno grupo de produtores de Atibaia possui a certificação, não existe volume de morangos certificados suficiente para atender às demandas que surgem, havendo a necessidade de motivar mais produtores para adotarem esse sistema de produção.

Questões como essas foram consideradas numa oficina de alinhamento estratégico que o MAPA promoveu, em dezembro de 2011, com a participação de 40 profissionais, de instituições públicas e privadas, envolvidos na PI Brasil (BRASIL, 2011b). Esses profissionais chegaram à conclusão que tornar a produção integrada reconhecida por suas vantagens, como produto diferenciado, junto aos diversos segmentos da sociedade (tanto nacional como internacional) é o desafio mais importante, dentre outros 15 identificados (BRASIL, 2011b). Assim sendo, no Relatório da Oficina (BRASIL, 2011b) foram elencadas ações recomendadas para cada desafio listado, com os respectivos responsáveis. Essas ações estão sendo realizadas, na medida do possível, tanto pelo MAPA, quanto pelas outras instituições envolvidas.

Apesar dos desafios, é importante ressaltar os inúmeros benefícios alcançados como resultado das ações coletivas da PI Brasil, que também foram identificados e registrados no mesmo relatório (BRASIL, 2011b).

De acordo com Brasil (2011), dentre os principais benefícios e realizações da PI Brasil estão:

- a) melhoria da gestão e planejamento da propriedade, gerando aumento na sustentabilidade ambiental, melhoria de condições de trabalho e racionalização de custos;
- b) integração de equipes, produtores, multiplicadores e agentes dos setores público e privado, para construção do pensamento e dos programas;
- c) aumento da segurança jurídica no sistema produtivo;
- d) organização da base produtiva por meio do estímulo ao associativismo e ao cooperativismo;
- e) formação de recursos humanos (produtores rurais, responsáveis técnicos, auditores e técnicos de campo), gerando equipes e valorizando a extensão rural;
- f) estabelecimento de documentos normativos (diretrizes, normas técnicas específicas, requisitos de avaliação da conformidade e outros), possibilitando sistematização e harmonização do conhecimento;
- g) conquista de mercados exigentes, por meio do incentivo à rastreabilidade, gerando segurança, qualidade, competitividade e visibilidade dos produtos brasileiros;
- h) fomento e adoção do MIP e das BPA, acarretando melhoria, inclusive, das técnicas utilizadas pela produção convencional;
- i) criação de espaços de trabalho para responsáveis técnicos, auditores e outros profissionais;
- j) identificação da necessidade de pesquisa e de adaptação da pesquisa disponível;
- k) criação de acervo bibliográfico importante, proporcionando a aproximação da pesquisa com o setor produtivo e os consumidores.

Em termos práticos, o produtor que deseja obter a certificação da PI Brasil para morango deverá, inicialmente, conhecer as NTE-PI Morango. Essas NTE contêm

os requisitos que serão avaliadas tanto na lavoura como no restante da propriedade (casa de embalagem, local de armazenamento de agrotóxicos, facilidades para lavagem de mãos, banheiros, etc.), durante as auditorias. De acordo com essas NTE, o acompanhamento de um responsável técnico treinado nos requisitos específicos é obrigatório, devendo ser realizada, no mínimo, uma visita mensal aos locais, onde o morango é produzido, embalado e enviado para o mercado.

No processo de certificação, todas as evidências objetivas do cumprimento das normas devem ser apresentadas na forma de registros e anotações nos cadernos; certificados de treinamentos; recibos de entrega de embalagens de agrotóxicos vazias e lonas plásticas usadas; listas de presença em reuniões; receiptários agrônômicos; notas fiscais dos produtos adquiridos, principalmente agrotóxicos; análises de solo, água e plantas; elogios ou reclamações de consumidores; dentre outros (Fig. 2). Assim sendo, o produtor e seu responsável técnico deverão estar o tempo todo atentos aos requisitos das normas, buscando evidenciar, de forma objetiva, seu cumprimento.

Uma vez conhecendo as normas e adotando-as com o acompanhamento de um responsável técnico habilitado, o produtor deverá entrar em contato com uma das certificadoras credenciadas para PI Morango no Brasil. Por ser uma relação comercial, o produtor tem liberdade para escolher a empresa que lhe apresentar a melhor proposta.

Vale a pena lembrar que o processo de certificação tem o preço substancialmente diminuído quando pequenos produtores o contratam em grupo, ao invés de fazer contratos individuais. Por essa e outras razões, o fortalecimento de associações ou cooperativas, bem como dos vínculos entre seus componentes é extremamente útil para alcançar a obtenção do selo.

AVANÇOS TÉCNICOS NA PRODUÇÃO INTEGRADA DE MORANGO

Os programas oficiais de PI Morango, financiados pelo MAPA no Brasil, foram aprovados no final de 2004 e iniciados em diversas regiões produtoras em 2005. Ações em PI Morango foram desenvol-



Figura 2 - Auditoria nos documentos de um dos produtores certificados - Atibaia, SP, agosto de 2013

vidas nos estados do Espírito Santo, Rio Grande do Sul, Minas Gerais, São Paulo e Paraná.

O Programa de PI Morango em São Paulo teve início em 2006, antes mesmo da publicação das NTE-PI Morango, que o grupo se mobilizou para elaborar (CREMONESI; HAMMES; CALEGARIO, 2009; HAMMES; CALEGARIO; CREMONESI, 2009). Em 2008, por iniciativa da Associação de Produtores de Morango e Hortifrutigranjeiros de Atibaia, Jarinu e Região, apoiada por recursos financeiros do Orçamento Participativo da Prefeitura de Atibaia, uma Unidade Demonstrativa Central (UDC) da PI Morango foi implantada no Parque Duílio Maziero, em Atibaia, SP (Fig. 3). Nesse local, ocorreu a primeira validação das NTE - PI Morango, publicadas no mesmo ano (BRASIL, 2008). Em 2011, a primeira certificação do Brasil foi obtida por um grupo de seis produtores dos municípios de Atibaia e Valinhos, SP, que passaram por auditoria de manutenção da certificação na safra 2013 (Fig. 4).

A fim de auxiliar essa validação e buscar alternativas tecnológicas, pesquisas foram desenvolvidas na UDC-PI Morango desde a sua implantação. O controle de ácaro-rajado (*Tetranychus urticae*), utilizando estratégias com base nos princípios do MIP foi uma das áreas estudadas.

O ácaro-rajado é considerado uma das principais pragas do morangueiro no Brasil (MORAES; FLECHTMANN, 2008), senão a principal (FADINI et al., 2006). Na safra de 2008, foram desenvolvidas pesquisas na UDC-PI Morango, buscando fornecer subsídios para o manejo de *T. urticae* em morangueiro, comparando as estratégias de controles químico e biológico dentre os sistemas de produção convencional e integrada de morango, a fim de gerar uma orientação prática. Um dos objetivos iniciais era incentivar a utilização dos agentes de controle biológico e, assim, reduzir o uso de acaricidas (IWASSAKI, 2010).

Semanalmente, durante toda a safra de 2008, as populações de ácaros fitófagos (ácaro-rajado) e predadores foram



Figura 3 - Unidade Demonstrativa Central da Produção Integrada de Morango (UDC-PI Morango)

NOTA: Unidade onde ocorreu a primeira validação das Normas Técnicas (BRASIL, 2008) e, posteriormente, a primeira certificação da PI Morango no Brasil.



Figura 4 - Morango com selo Brasil Certificado - Agricultura de Qualidade

monitoradas por meio de contagem em laboratório, para as duas áreas (IWASSAKI et al., 2008).

Na área de produção integrada, com base nos resultados do monitoramento, eram realizadas liberações de ácaros predadores da espécie *Neoseiulus californicus*. Quando essa prática não se mostrou suficiente para o controle do ácaro-rajado, foram feitas então pulverizações de acaricida seletivo, com base no trabalho de Sato et al. (2002).

Na área de produção convencional, o controle foi realizado pelo produtor, que,

entre junho e setembro, utilizou apenas pulverizações de acaricidas, de acordo com um calendário semanal de aplicações (IWASSAKI et al., 2008).

Na área da PI Morango, o monitoramento também permitiu observar como outros fatores, tais como sanidade das mudas, barreira quebra-vento e condições climáticas, influenciavam na flutuação das populações dos ácaros-praga e predadores e, conseqüentemente, nas tomadas de decisão sobre as estratégias de controle integrado (IWASSAKI, 2010).

De modo geral, as estratégias de controle integrado de ácaro-rajado foram eficientes para manter os níveis de infestação menores na área de produção integrada, resultando na redução da frequência de aplicação de acaricidas em seis vezes. No período de uma safra, enquanto a população máxima de *T. urticae* foi de 59,9 ácaros por folíolo, na produção convencional esse número foi de 140,9 ácaros por folíolo, ambos para a cultivar Oso Grande (IWASSAKI, 2010).

Além da flutuação populacional, realizou-se, também, o monitoramento da resistência do ácaro-praga aos acaricidas utilizados. Os resultados indicaram aumento de, pelo menos, 40% da resistência do ácaro *T. urticae* aos produtos abamectin e fenpyroximate em um período de, aproximadamente, quatro meses entre as avaliações. Já na área de produção integrada, ao contrário, observou-se aumento significativo da sensibilidade de *T. urticae* a abamectin. A porcentagem de indivíduos resistentes diminuiu, aproximadamente, 6% para um período de igual duração. Para fenpyroximate e propargite, não se observou alteração significativa na frequência de indivíduos resistentes a esses acaricidas (IWASSAKI, 2010).

Ao final da safra, foram calculados a produtividade e os custos das estratégias de controle integrado.

Informações sobre a produtividade das áreas e quantidade de frutos colhidos também foram comparados, tanto para mesa, quanto para indústria. Os valores de preços médios obtidos na venda dos frutos foram calculados com base nos registros e recibos mantidos pelos responsáveis pela venda.

As análises referentes às estratégias de controle integrado tiveram como base custos de liberação de ácaros predadores e de aplicações de acaricidas.

O custo dos ácaros predadores foi estabelecido com base no preço de venda utilizado em 2008, pela empresa PROMIP Manejo Integrado de Pragas⁶, que foi de R\$ 17,50

por 500 ácaros predadores (NeoMIP - *Neoseiulus californicus*).

No caso de controle químico, os valores dos produtos (Omite 720EC, Ortus 50SC, Protmax e Vertimec 18EC) tiveram como base pesquisas em lojas de produtos agropecuários nos municípios de Atibaia. O produto Protmax é definido com uma mistura de óleos vegetais, e é utilizado, segundo o produtor, em conjunto com o acaricida Vertimec.

O custo da mão de obra para o monitoramento de *T. urticae*, liberação de ácaros predadores e aplicação de acaricidas foi calculado com base nos valores obtidos do Instituto de Economia Agrícola (2009), estando de acordo com a quantidade máxima permitida de horas trabalhadas da Constituição de 1988 (BRASIL, 1988).

O tempo gasto para liberação de ácaros predadores e a pulverização foi estimado com base nos horários registrados durante o acompanhamento das atividades na área da PI Morango (30 minutos para cada liberação e 50 minutos para preparo de calda, pulverização e organização dos equipamentos – tempo médio observado durante o acompanhamento das atividades). Para o monitoramento, a estimativa utilizada foi de duas horas a cada 0,2 hectare (IWASSAKI et al., 2009a). Foram feitos 33 monitoramentos ao longo da safra.

Foi designado apenas um funcionário para o preparo e aplicações de agrotóxicos nas duas áreas. Não foram computados dados de depreciação de equipamentos.

Apesar de a população de plantas na área de produção convencional ser 2,67 vezes maior, sua produção total de frutos foi, em quilos, apenas 1,81 vezes maior que na área da PI Morango, o que refletiu na produtividade por planta (1,47 vez maior na área de Produção Integrada) (Quadro 1).

A quantidade de frutos para consumo in natura (tipo mesa e colha-e-pague) representou 68,5% do total produzido na PI Morango, enquanto que, na produção convencional, essa fração foi de 74,6%.

Essa diferença pode ser explicada pela falta de critérios de seleção e classificação na produção convencional: os frutos são embalados desde que sejam grandes e/ou vermelhos, e vários com defeitos (em qualquer grau) são colocados para preencher as cumbucas. Já na PI Morango, a seleção criteriosa prioriza a disposição uniforme dos frutos, para ser mais atrativa ao consumidor.

O preço médio para os frutos tipo indústria da PI Morango foi maior que o da produção convencional, ao contrário do que se observa para os frutos tipo mesa (Quadro 2). A falta de divulgação fez com que, muitas vezes, os frutos da PI Morango fossem vendidos como convencionais. Assim, como os recipientes continham um peso maior (média de 2 kg por caixa de morangos da PI Morango e 1,2 kg por caixa de morangos da produção convencional), o preço por quilo acabou reduzido (IWASSAKI, 2010).

Uma alternativa para incrementar a comercialização dos frutos da PI Morango foi o evento chamado colha-e-pague, realizado em três datas (6 e 13 de julho e 20 de setembro de 2008), que resultou em um total de 196,6 kg de frutos colhidos (Quadro 1), vendidos ao preço de R\$ 10,00 o quilo (Quadro 2). Foi também uma forma eficaz de entretenimento de visitantes e turistas, bem como uma excelente ferramenta de divulgação da PI Morango (CALEGARIO; SALUSTIO, 2009).

As estratégias implantadas para controle de ácaro-rajado durante a safra de 2008 permitiram reduzir de 12 para duas aplicações de agrotóxicos durante uma safra, o que, por sua vez, reduziu os custos com controle químico a quase um décimo do valor gasto na produção convencional. Foram gastos R\$ 501,00 com acaricidas e R\$ 64,45 com mão de obra na área de produção convencional, totalizando R\$ 565,45 (Quadro 3). Na área de PI Morango, o valor total foi de R\$ 51,85 (1L do acaricida Omite 720EC mais mão de obra), representando um

⁶Mais informações acessar: www.promip.org.br

QUADRO 1 - Produção de morango nos sistemas convencional e integrado

Item	Produção convencional	PI Morango
	Cultivares Oso Grande e Aleluia	Cultivares Oso Grande, Camino Real e Camarosa
Plantas (nº)	25.000	9.358
Área (ha)	0,39	0,16
Total de frutos (kg)	12.749,8	7.052,9
Total de frutos tipo mesa (kg)	9.514,8	4.636,0
Total de frutos tipo indústria (kg)	3.235,0	2.220,3
Total de frutos colha-e-pague (kg)	-	196,6
Produtividade (kg/planta)	0,51	0,75

FONTE: Iwassaki (2010).

NOTA: PI Morango - Produção Integrada de Morango.

QUADRO 2 - Preços médios obtidos na venda dos frutos dos sistemas convencional e integrado, entre os meses de maio e novembro de 2008

Valor unitário	Produção convencional (preço médio)	PI Morango (preço médio)
R\$/kg (fruta tipo mesa)	3,95 (variação entre 2,50 - 5,40)	3,63 (variação entre 1,25 - 6,00)
R\$/kg (fruta tipo indústria)	0,58 (variação entre 0,50 - 0,65)	1,25 (variação entre 0,50 - 2,00)
R\$/kg (colha-e-pague)	-	⁽¹⁾ 10,00

FONTE: Iwassaki (2010).

NOTA: PI Morango - Produção Integrada do Morango.

(1)Preço exato.

gasto 10,9 vezes maior na primeira área (IWASSAKI, 2010).

Porém, quando somados ao custo do controle biológico, o valor gasto foi maior na área da PI Morango: além dos R\$ 51,85 das pulverizações, somam-se R\$ 547,39 de gastos nas estratégias de controle biológico (ácaros predadores e mão de obra dos monitoramentos e liberações), totalizando R\$ 599,24 (custo total 10% maior na área PI Morango) (Quadro 3) (IWASSAKI, 2010).

Esse maior custo, no entanto, resultou em duas grandes melhorias: a exposição seis vezes menor dos trabalhadores aos agrotóxicos e a produção de alimentos livres de perigos químicos (IWASSAKI, 2010).

Madail et al. (2007) citam que, apesar dos índices de rentabilidade muito próximos, de toda a estrutura produtiva existente e mercados já conquistados pela produção convencional, a produção integrada tem boas perspectivas de difusão justamente

pelo aumento crescente do número de consumidores dispostos a adquirir produtos isentos de resíduos químicos.

Por fim, vale lembrar que os custos relativos ao controle na safra de 2008 não são necessariamente válidos para os anos seguintes. Mudas isentas de pragas, manutenção de plantas que são fontes alternativas de alimento e refúgio para inimigos naturais, por exemplo, podem retardar a entrada ou dispersão do ácaro-praga, reduzindo os custos de produção (IWASSAKI, 2010).

De qualquer forma, as decisões quanto às estratégias de controle nas áreas de produção integrada são dinâmicas, e concluiu-se que o constante monitoramento foi uma importante ferramenta.

A partir daí, desenvolveu-se uma metodologia prática e de baixo custo para monitoramento de *T. urticae*, a fim de facilitar a compreensão dos produtores e incentivá-los a práticas de controle de

menor risco ao ambiente e ao produto final.

Com base nos dados do experimento da safra 2008 e observações feitas pelos produtores e parceiros do Projeto de Produção Integrada de Morango de São Paulo (PI Morango-SP), foi desenvolvida uma adaptação da metodologia de monitoramento realizado em laboratório, testada na UDC-PI Morango durante a safra de 2009. Essa adaptação consiste na contagem do número de ácaros ainda no campo, no momento da coleta do folíolo, com lupa de aumento de dez vezes. De acordo com a quantidade de ácaros *T. urticae* observada no folíolo (Quadro 4), estacas de bambu coloridas de branco, amarelo ou vermelho são espetadas junto à planta amostrada (IWASSAKI et al., 2009).

A quantidade de estacas de cada cor ao final do monitoramento, em relação ao total de pontos amostrados, indica as medidas a serem tomadas (Quadro 4). Sugere-se que o monitoramento seja feito pelo menos uma vez por semana.

Na safra de 2009, foi possível realizar somente cinco monitoramentos (IWASSAKI et al., 2009b), pois a severa incidência de um problema conhecido como vermelhão (KMIT, 2014; KMIT; MORANDI; CALEGARIO, 2011) forçou a retirada da cultura antecipadamente. Em nenhuma das ocasiões monitoradas foram necessárias medidas de controle.

Quanto à aplicação prática da metodologia proposta, os técnicos treinados declararam que esta é simples e viável, e que sua implementação torna-se mais rápida, à medida que o próprio monitor de pragas adquire mais prática (IWASSAKI et al., 2009b).

Visando facilitar o treinamento de produtores e técnicos, a equipe da Embrapa Meio Ambiente criou o Jogo do Alerta, uma ferramenta lúdica para auxiliar as capacitações. Trata-se de um jogo de tabuleiro (representando uma lavoura de morango), que tem como principal objetivo treinar o produtor rural para proceder ao correto monitoramento de ácaro-rajado, de forma divertida e sem necessidade de ir ao campo.

QUADRO 3 - Planilha de custos das estratégias de controle de ácaro-rajado (químico e biológico), em morangueiro, para a safra 2008

Item	Produção convencional			PI Morango	
	Vertimec 18EC	Ortus 50SC	Protmax	Omite 720EC	NeoMIP
Controle químico					
Total de aplicações	10	2	5 (com Vertimec)	2	-
Total de acaricidas adquirido (L)	2,0	1,0	4,0	1,0	-
Preço por litro (R\$/L)	87,00	67,00	65,00	48,00	-
Custo final de acaricidas (R\$)	174,00	67,00	260,00	48,00	-
Tempo de preparo + pulverização (h)	20,5	4,1	(1)	(2)1,47	-
(3)Custo de mão de obra (R\$/h)	2,62	2,62	2,62	2,62	-
Custo final de mão de obra (R\$)	53,71	10,74	(1)	3,85	-
Custo do controle químico (R\$)	565,45			51,85	
Controle biológico					
Monitoramento	-	-	-	-	33
Tempo gasto por monitoramento (h)	-	-	-	-	1,6
(3)Custo de mão de obra (R\$/h)	-	-	-	-	2,62
Custo de monitoramento (R\$)	-	-	-	-	138,34
Frascos adquiridos	-	-	-	-	23
Custo de <i>Neoseiulus californicus</i> (R\$/frasco)	-	-	-	-	17,50
Custo de <i>N. californicus</i> (R\$)	-	-	-	-	402,50
Liberações de ácaros predadores	-	-	-	-	5
Tempo gasto por liberação (h)	-	-	-	-	0,5
(3)Custo de mão de obra (R\$/h)	-	-	-	-	2,62
Custo final de mão de obra de liberações (R\$)	-	-	-	-	6,55
Custo de liberações (R\$)	-	-	-	-	409,05
Custo do controle biológico (R\$)	-	-	-	547,39	
Custo final (R\$) (químico + biológico)	565,45			599,24	

NOTA: PI Morango - Produção Integrada de Morango.

(1) Tempo de preparo e pulverização (em horas) e custo final de mão de obra (em reais) para a aplicação do produto Protmax inclusos nos valores para Vertimec 18EC, por ter sido utilizado em mistura com o acaricida. (2) Soma do tempo gasto para preparo e pulverização de calda para área parcial (soma das áreas de Oso Grande e Camino Real PI Morango = 0,12 ha, em 30 de julho de 2008) e área total (0,16 ha, em 18 de agosto de 2008). (3) Calculado com base nos valores para mensalistas, obtidos do Instituto de Economia Agrícola (2009), dividido pela quantidade máxima permitida de horas trabalhadas (BRASIL, 1988).

QUADRO 4 - Infestações de ácaro-rajado, cor sinalizadora e medidas de controle a ser tomadas a cada faixa de infestação

Ácaros por folíolo (n ²)	Cor	Folíolos infestados (%)	Medida a ser tomada
1 a 5	Branco	Superior a 30%	Liberação de ácaros predadores
6 a 9	Amarelo	Independente da porcentagem observada	Manter sob observação, mas sempre comunicar ao responsável técnico
10 ou mais	Vermelho	Superior a 30%	Comunicar ao responsável técnico, para decidir qual acaricida seletivo deve ser utilizado

O jogo simula todas as situações que o produtor pode enfrentar na lavoura, premiando as tomadas de decisão corretas, que resultam em ganhos financeiros, representados por cartões com a figura de um saco de dinheiro. Assim fica fácil perceber, visualmente, a importância da informação técnica para o aumento de receita do produtor capacitado (Fig. 5).

Além do MIP, na área de pós-colheita, Lima, Calegario e Sanches (2012) compararam o padrão de qualidade pós-colheita (aparência, características físicas e químicas, incidência de podridões e resíduo

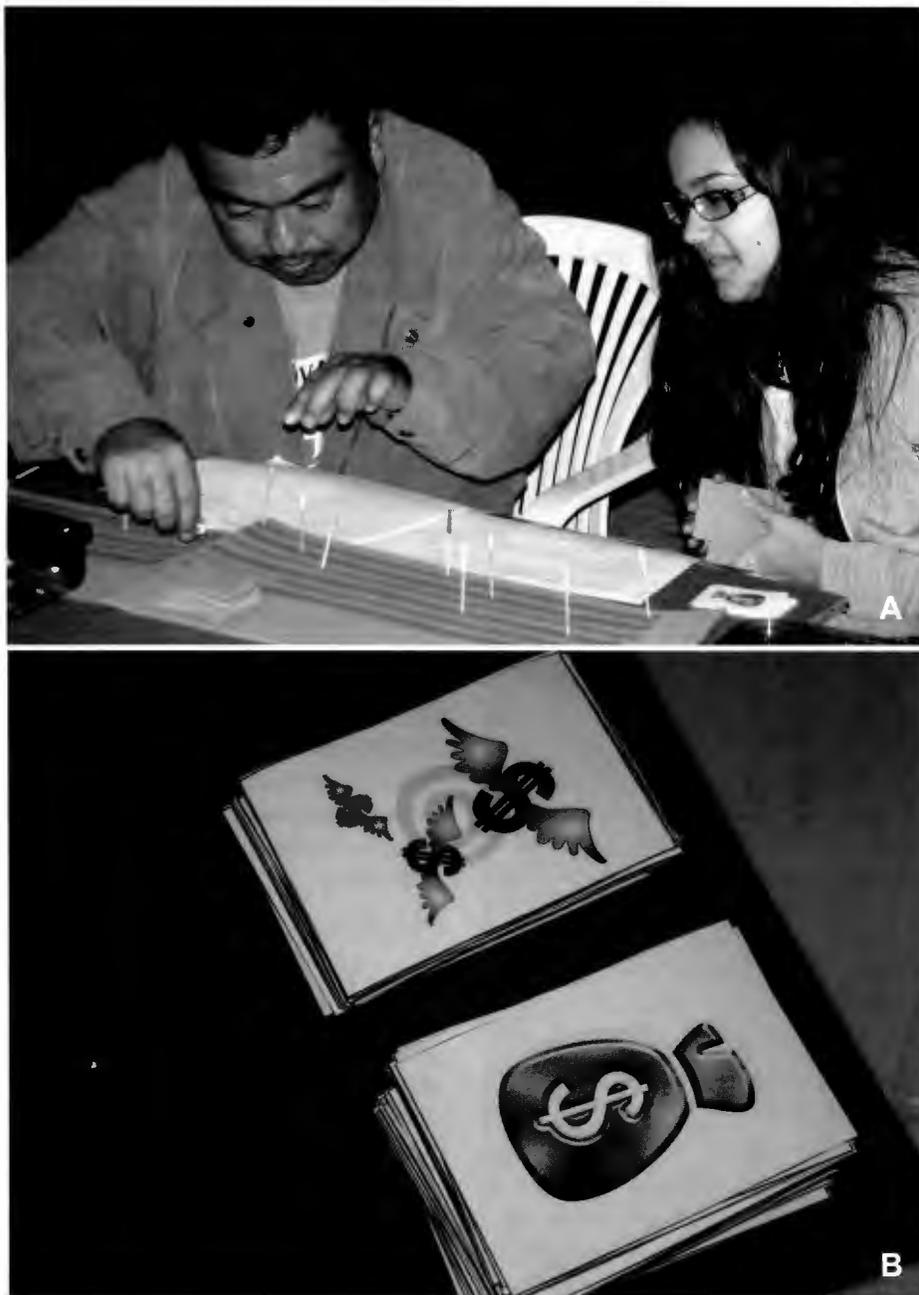


Figura 5 - "Jogo do Alerta"

NOTA: A - Produtor de Atibaia, SP aprendendo a estratégia de monitoramento e controle do ácaro-rajado utilizando ácaro predador com auxílio do "Jogo do Alerta", tabuleiro que simula diversas situações nas lavouras de morangos; B - Cartas de ônus ou bônus, representando, respectivamente, os erros e os acertos nas tomadas de decisão sobre o controle de ácaro que leva os produtores a perder ou a ganhar dinheiro.

de defensivos) de morangos produzidos nos sistemas de produção convencional, orgânico e produção integrada. Embora a maioria das características analisadas não tenha apresentado diferenças significativas estatisticamente, a aparência dos frutos da produção integrada, considerada satisfatô-

ria para comercialização, manteve-se um dia a mais que a dos outros sistemas. Um manuseio pós-colheita criterioso e o empenho dos produtores em manter as BPA (e a rastreabilidade dos procedimentos) foram características diferenciais em comparação com a produção convencional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora ainda existam aspectos que precisam ser trabalhados, os diversos pontos e resultados positivos observados desde o início do Programa PI Morango são incentivos para o desenvolvimento de trabalhos técnicos e a busca pela cooperação dos setores, em vários âmbitos. É satisfatório observar a disseminação do Programa pelo País e o interesse pelos produtores.

REFERÊNCIAS

ANVISA. **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA):** relatório de atividades 2009. Brasília, 2010. 22p.

ANVISA. **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA):** relatório de atividades de 2011 e 2012. Brasília, 2013. 44p. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/58a5580041a4f6669e579ede61db78cc/Relat%C3%B3rio+PARA+2011-12+-30_10_13_1.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 27 dez. 2013.

BARIZON, R.R.M. et al. **Análise das violações encontradas em alimentos nos programas nacionais de monitoramento de agrotóxicos.** Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2013. 18p. (Embrapa Meio Ambiente. Documentos, 92). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/84746/1/Doc-92.pdf>>. Acesso em: 27 dez. 2013.

BRASIL. Constituição, 1988. **Constituição:** República Federativa do Brasil 1988. Brasília, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 22 fev. 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 20, de 27 de setembro de 2001. Aprova as Diretrizes Gerais para a Produção Integrada de Frutas - DGPIF e as Normas Técnicas Gerais para a Produção Integrada de Frutas - NTGPIF. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil.** Brasília, 15 out. 2001. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=detalharAtoArvore&tipo=INM&numeroAto=00000020&seqAto=000&valorAno=2001&orgao=MAA&codTi>>

Fotos: Aníbal Eduardo Vieira Santos

po=&desItem=&desItemFim=#>. Acesso em: 6 jan. 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 14, de 1 de abril de 2008. Aprova as Normas Técnicas Específicas para a Produção Integrada de Morango - NTEPI-Morango. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 3 abr. 2008. Seção 1, p. 3-5.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 24, de 4 de agosto de 2010. Altera o subitem 8.1 do Anexo da Instrução Normativa MAPA nº 14, de 1 de abril de 2008. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 5 ago. 2010a. Seção 1, p.16.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 27, de 30 de agosto de 2010. Estabelece as diretrizes gerais com vistas a fixar preceitos e orientações para os programas e projetos que fomentem e desenvolvam a Produção Integrada Agropecuária (PI-Brasil), sem prejuízo das demais disposições regulamentadoras. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 31 ago. 2010b. Seção 1. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=detalharAtosArvore&tipo=INM&numeroAto=0000027&seqAto=000&valorAno=2010&orgao=MAPA&codTipo=&desItem=&desItemFim=#>>. Acesso em: 6 jan. 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Produção Integrada Agropecuária - PI Brasil**: relatório síntese da oficina de alinhamento estratégico. Brasília, 2011. 15p.

CALEGARIO, F.F.; SALUSTIO, P.E.B. Colha e pague como ferramenta de divulgação da Produção Integrada de Morango. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS, 11.; SEMINÁRIO SOBRE SISTEMA AGROPECUÁRIO DE PRODUÇÃO INTEGRADA, 3., 2009, Petrolina. **Anais...** Produção Integrada: base de sustentabilidade para a agropecuária brasileira. Petrolina: Embrapa Semi-Árido: Vallexport, 2009. 1 CD-ROM.

CREMONESI, R.A.; HAMMES, V.S.; CALEGARIO, F.F. Educação ambiental: o planejamento como instrumento de organização dos produtores da região de Atibaia, Jarinu

e Valinhos-SP, para a adoção de práticas sustentáveis na produção de morango. In: CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 3., 2009, Campinas. **Anais...** Campinas: ITAL: IAC; Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2009. 1 CD-ROM.

EMBRAPA UVA E VINHO. **Planejamento do portfólio de projetos sobre bases técnicas para rastreabilidade e certificação de alimentos seguros obtidos em sistemas sustentáveis (portarias 1486/12 e 552/13)**. Bento Gonçalves, 2013. 49p.

FADINI, M.A.M. et al. Manejo Integrado das principais pragas do morangueiro. In: CARVALHO, S.P. de (Coord.). **Boletim do morango: cultivo convencional, segurança alimentar, cultivo orgânico**. Belo Horizonte: FAEMG, 2006. p. 81-95.

HAMMES, V.S.; CALEGARIO, F.F.; CREMONESI, R.A. Educação e planejamento ambiental: conscientização para subsidiar o realinhamento do processo de implementação da Produção Integrada de Morango. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS, 11.; SEMINÁRIO SOBRE SISTEMA AGROPECUÁRIO DE PRODUÇÃO INTEGRADA, 3., 2009, Petrolina. **Anais...** Produção Integrada: base de sustentabilidade para a agropecuária brasileira. Petrolina: Embrapa Semi-Árido: Vallexport, 2009. 1 CD-ROM.

INMETRO. Portaria nº 144, de 31 de julho de 2002. Estabelece o esquema para a Avaliação da Conformidade da Produção Integrada de Frutas e as condições necessárias para a pessoa física/jurídica ingressar e participar espontaneamente do processo de PI. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, 1 ago. 2002. Seção 1, p. 57-59. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC000785.pdf>>. Acesso em: 6 jan. 2014.

INMETRO. Portaria nº 443, de 23 de novembro de 2011. Aprova a revisão dos Requisitos de Avaliação da Conformidade para Produção Integrada Agropecuária - PI Brasil. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 24 nov. 2011. Seção 1, p.106. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC001761.pdf>>. Acesso em: 6 jan. 2014.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. **Banco de Dados: área e produção dos principais produtos da agropecuária do Estado de São Paulo**. São Paulo, [2009]. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br>>. Acesso em: 3 jul. 2009.

IWASSAKI, L.A. **Preferência hospedeira e estratégias de manejo do ácaro rajado, *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae), nas culturas de morango e crisântemo**. 2010. 88p. Dissertação (Mestrado em Sanidade, Segurança Alimentar e Ambiental no Agronegócio) – Instituto Biológico, São Paulo, 2010.

IWASSAKI, L.A. et al. Estratégias de controle do ácaro rajado (*Tetranychus urticae* Koch): comparação entre sistemas de produção convencional e Produção Integrada de Morango (PIMO). In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS, 11.; SEMINÁRIO SOBRE SISTEMA AGROPECUÁRIO DE PRODUÇÃO INTEGRADA, 3., 2009, Petrolina. **Anais...** Produção Integrada: base de sustentabilidade para a agropecuária brasileira. Petrolina: Embrapa Semi-Árido: Vallexport, 2009a. 1 CD-ROM.

IWASSAKI, L.A. et al. Monitoramento como ferramenta importante para o manejo de ácaro rajado - *Tetranychus urticae* Koch - em Produção Integrada de Morango. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS, 10.; SEMINÁRIO SOBRE SISTEMA AGROPECUÁRIO DE PRODUÇÃO INTEGRADA, 2., 2008, Ouro Preto. **Anais...** Produção Integrada no Brasil. Viçosa, MG: UFV, 2008. 1 CD-ROM.

IWASSAKI, L.A. et al. Proposta de escala de cores para monitoramento de ácaro rajado (*Tetranychus urticae* Koch) em cultura de morangueiro. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS, 11.; SEMINÁRIO SOBRE SISTEMA AGROPECUÁRIO DE PRODUÇÃO INTEGRADA, 3., 2009, Petrolina. **Anais...** Produção Integrada: base de sustentabilidade para a agropecuária brasileira. Petrolina: Embrapa Semi-Árido: Vallexport, 2009b. 1 CD-ROM.

KMIT, M.C.P. **Avaliação da patogenicidade do fungo *Pestalotiopsis longisetula* associado a estresses no desenvolvimento do "Vermelho" em morangueiro**. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação

em Ciências Biológicas) – Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

KMIT, M.C.P.; MORANDI, M.A.B.; CALEGARIO, F.F. Associação de *Pestalotiopsis longisetula* no desenvolvimento do vermelhão em morangueiro. In: CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA, 34., 2011, Campinas. **Resumos...** Campinas: Grupo Paulista de Fitopatologia, 2011. n. 193.

LIMA, M.A.; CALEGARIO, F.F.; SANCHES, J. Qualidade e segurança de morangos produzidos em diferentes sistemas de produção. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 30, n. 2, p.S7560-S7567, jul. 2012. Suplemento. Anais do 52º Congresso Brasileiro de Olericultura, Salvador, jul. 2012.

MADAIL, J.C.M. et al. **Avaliação econômica dos sistemas de produção de morango:** convencional, integrado e orgânico. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2007. 4p. (Embrapa Clima Temperado. Comunicado Técnico, 181).

MATTOS, M.L.T.; CANTILLANO, R.F.F. Belos e contaminados. **Cultivar:** hortaliças e frutas, Pelotas, n.25, abr./maio, 2004. Disponível em: <<http://www.grupocultivar.com.br/site/content/artigos/artigos.php?id=607>>. Acesso em: 27 dez. 2013.

MATTOS, M.L.T.; CANTILLANO, R.F.F. (Org.). **Riscos microbianos na Produção Integrada de Morango.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2009. 1 Folder.

MORAES, G.J. de; FLECHTMANN, C.H.W. Ácaros encontrados em diferentes espécies vegetais de importância econômica. In: MORAES, G.J. de; FLECHTMANN, C.H.W. **Manual de acarologia:** acarologia básica e ácaros de plantas cultivadas no Brasil. Ribeirão Preto: Holos, 2008. cap. 9, p.106-208.

SATO, M.E. et al. Manejo de *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) em morangueiro utilizando ácaros predadores (Phytoseiidae) e propargite. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.69, p.261-264, 2002. Suplemento.

Veja no próximo

INFORME AGROPECUARIO

Pragas do cafeeiro

Mudanças climáticas e as principais pragas do cafeeiro

Bicho-mineiro

Broca-do-café

Cigarras-do-cafeeiro

Cochonilhas-farinhentas

Métodos alternativos para controle de pragas

Ácaros-praga

Leia e Assine o INFORME AGROPECUARIO
(31) 3489-5002 - publicação@epamig.br
www.informeagropecuario.com.br