



PRODUÇÃO INTEGRADA DE MORANGO (PIMo) EM ATIBAIA E JARINU, SP

Calegario, F. F.; Hammes, V. S.; Buschinelli, C. C. de A.; Morandi, M. A. B.

Embrapa Meio Ambiente

Problema abordado

No Brasil, a produção anual de morangos é de cerca de 100 mil toneladas, com área ocupada de 3.500 hectares (NAPOLEÃO, 2007). O estado de São Paulo (SP) teve enorme importância no início do cultivo do morango no Brasil, tanto comercial quanto em termos de pesquisa científica, permanecendo por vários anos na liderança de produção e área cultivada. Na época de elaboração do projeto, apesar de ainda figurar como segundo maior pólo produtor, no período de 2001 a 2006 diminuiu tanto sua área cultivada (de 707,0 para 447,1 ha) quanto sua produção (de 23.555,2 para 17.718,8 ton). As maiores regiões produtoras no Estado foram Atibaia e Jarinu, que cultivaram 120 e 80 ha em 2006, respectivamente (INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA, 2008). A Associação de Produtores de Morangos e Hortifrutigranjeiros de Atibaia, Jarinu e Região, que já contou com cerca de 400 associados no passado, em 2007 congregava apenas 80 produtores. Minas Gerais (MG) liderava e ainda lidera a produção nacional representando um forte concorrente, produzindo na mesma época que SP. Em 2006 foram comercializados, no Entrepasto Terminal de SP (ETSP) da Companhia de Entrepastos e Armazéns Gerais de SP (CEAGESP), 9,7 mil ton. de morango, sendo 50,42% oriundas de MG, com SP vindo em segundo lugar, 28,54% (SIM CEAGESP, 2006). Um dos fatores que levou à diminuição da produção de morangos em SP, além do alto valor da terra e da mão-de-obra, foi a dificuldade em controlar as doenças e pragas que ocorreram ao longo dos anos. Em 1996, a produção de morangos em SP levou forte golpe quando foi veiculado por um programa de televisão com grande repercussão nacional o problema de contaminação de morangos por agrotóxicos, o que prejudicou de maneira geral os produtores e produtos no mercado (MAIORANO, 1999). A imagem do morango ainda tem sido associada a altas contaminações. Não apenas contaminações químicas (ANVISA...,

2007), mas também microbiológicas estão sendo relatadas no produto (MATTOS; CANTILLANO, 2004), indicando necessidade de adoção de Boas Práticas Agrícolas (BPA) e de Fabricação (BPF). Neste contexto, a Produção Integrada (PI) surge como um sistema inovador, que contempla qualidade do produto, segurança do alimento, respeito ao ambiente, certificação e rastreabilidade (VALDEBENITO SANHUEZA, 2007). Pode representar uma forma de recuperação da imagem do morango, que possui grande importância socioeconômica na geração de emprego - 15 pessoas/ha/ano, segundo Balbino e Marin (2006) - e renda. Assim, a perspectiva de conversão do sistema convencional para o integrado representa tanto uma oportunidade de diferenciação do produto quanto uma solução aos diversos problemas sociais e ambientais mencionados. No entanto, para a PI se tornar realidade para uma cadeia produtiva desorganizada e pulverizada como a do morango, é necessária uma abordagem holística, com intenso foco em capacitação, inter-relação entre pesquisadores, extensionistas e agentes da cadeia produtiva. Essa abordagem deve ser embasada por um trabalho de educação ambiental que torne todos fortemente comprometidos com o processo. Se por um lado é necessário treinar os produtores e colaboradores para adotar as melhores tecnologias agrônomicas e de gestão ambiental (RODRIGUES et al., 2007) existentes, por outro lado é essencial fazê-los entender a razão de se optar pelas práticas sustentáveis em detrimento das imediatistas. Somente com uma ação conjunta da pesquisa com gestores públicos e produtores será possível superar as limitações e atender às expectativas de todos os consumidores, agentes da cadeia agroindustrial enfim, todos aqueles que se alimentam do morango e que dele dependem economicamente.

Objetivos

Geral: Difundir e demonstrar as tecnologias necessárias para implementação da Produção Integrada de Morango (PIMo) nas regiões de Atibaia e Jarinu, SP, utilizando estratégias de treinamento, educação, capacitação, instrumentalização e pesquisa.

Objetivos específicos: 1) Capacitar agentes de extensão, produtores rurais e demais atores nos temas básicos necessários à implementação da PIMo; 2) Levar ao campo as tecnologias difundidas nos treinamentos teórico-práticos básicos realizados após a instalação de Unidades Demonstrativas; 3) Realizar treinamentos extras sobre ferramentas de avaliação de impacto e gestão ambiental e métodos alternativos de controle de pragas e doenças, instrumentalizando multiplicadores para realizar

avaliações nas Unidades Demonstrativas (métodos de pesquisação); 4) Propor Políticas Públicas que garantam a sustentabilidade do Programa na Região.

Principais contribuições

A divulgação e validação da PIMo, que permitiu a conversão do sistema de produção convencional para um sistema mais sustentável, disponibilizou aos produtores alternativas ao sistema convencional, melhorando a segurança e a imagem do morango no mercado.

Dentre os principais resultados, que contribuíram principalmente para o desenvolvimento da Política Pública da Produção Integrada quanto para a transferência de conhecimento, foram gerados:

Um processo: O sistema de Produção Integrada de Morango (processo) foi validado em Unidades Demonstrativas na região de Atibaia, Jarinu e Valinhos (SP) nas safras de 2008 a 2010. A safra de 2009 foi perdida devido à incidência de “vermelhão”, problema de origem desconhecida, que dizimou lavouras em todas as regiões produtoras do país. A certificação prevista para a safra de 2010 não ocorreu devido a problemas burocráticos entre certificadoras e INMETRO, o que provocou atrasos e necessidade de implantação de novas Unidades Demonstrativas em 2011, quando a maioria dos membros do projeto deveria focar na elaboração de material escrito. A primeira certificação em PIMo finalmente ocorreu em dezembro de 2011, em seis Unidades Demonstrativas do projeto, até o momento as únicas do Brasil autorizadas a utilizarem o selo “Brasil Certificado”.

Quatro tecnologias: A estratégia de manejo de ácaro rajado na produção integrada (tecnologia) foi validada no campo e publicada (IWASSAKI, 2010). Como forma de apoio ao monitoramento de ácaros rajados, uma metodologia (tecnologia) de alerta de cores foi também desenvolvida e publicada (IWASSAKI et al., 2009).

Duas metodologias referentes à utilização da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) aplicada à transferência de tecnologia para a PIMo (CALEGARIO et al., 2010a) foram validadas e publicadas como trabalho científico (TEIXEIRA et al., 2010) e matriz curricular contendo a metodologia de formação em Produção Integrada nas escolas técnicas agrícolas do Centro Paula Souza.

Serviços: Uma série de eventos de capacitação (Cursos, Seminários, Reuniões Técnicas, Mesas Redondas, Workshops/Oficinas) e diferentes formas de divulgação destinadas a comunicar e transferir as tecnologias relacionadas ao Sistema de PIMo para diversos atores foram realizados no decorrer do projeto (Tabela 1). Dentre estas,

destacam-se duas edições do Curso de Formação de Responsáveis Técnicos e Auditores da Produção Integrada de Morango, com carga horária total de 40 horas, realizados em 2009 e 2011. Neste último ano, foram treinados técnicos também para a Produção Integrada de Goiaba e Citros, aumentando sensivelmente o número de agentes de assistência técnica e extensão rural capacitados em PI. A aprovação da matriz curricular de PI pelo Centro Paula Souza tornou viável a realização de qualificação de professores e alunos.

Práticas de gestão: A realização de reunião mensal foi consolidada como excelente prática de gestão cooperativa. A cada reunião surgiam novas ideias para melhoria dos processos. Esta prática mostrou-se adequada para reduzir os riscos inerentes ao projeto. Outra ferramenta criada e aprovada com grande sucesso como prática de gestão foi o questionário de boas práticas agrícolas (CALEGARIO et al., 2010b), eficiente para elaborar o programa de treinamentos, identificar os pontos mais frágeis do processo, avaliar a percepção dos produtores e medir a evolução do Programa PIMo ao longo do tempo. No âmbito gerencial junto aos produtores, o planejamento estratégico da Associação construído de forma participativa serviu para orientar, com uma linguagem simples, o processo de adoção gradativa da produção integrada, segundo suas condições reais de realização.

Foram capacitados 6 técnicos e 5 produtores da PIMo na ferramenta de auxílio à elaboração do plano de gestão ambiental das propriedades vinculadas ao projeto, auditadas em 2011.

A parceria com o Centro Paula Souza (CPS) foi de grande valia, pois demonstrou a importância da inclusão de técnicos agrícolas nos programas de produção integrada.

Tabela 1. Resultados obtidos durante a vigência do projeto “Produção Integrada de Morango em Atibaia a Jarinu, SP (setembro de 2008 a março de 2012).

RESULTADO	Número
Capítulo de livro	2
Artigo em periódico indexado	2
Artigo em anais de congresso	13
Resumo em anais de congresso	5
Curso	10
Dia de campo	18
Matéria jornalística	57
Eventos (Seminário, Reunião Técnica, Mesa Redonda,	64

Workshop/Oficina, Palestra)	
Unidade Demonstrativa	12
Estágio de Graduação	11
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	1
Metodologia científica	2
Prosa Rural	1
TOTAL	198

Impactos

Sociais – Um grupo fixo de aproximadamente 20 produtores, técnicos e agentes públicos de Atibaia, Jarinu e Valinhos, SP beneficiaram-se dos eventos promovidos durante a vigência do projeto. O grande impacto social foi a capacitação para adoção de Boas Práticas, que permitiu organização e melhor aproveitamento de recursos no processo produtivo. A promoção da interação entre atores e agentes de pesquisa, ensino, extensão e produção gerou articulações extremamente ricas que impulsionaram, principalmente, a Associação de Produtores a pleitear apoios tanto das Prefeituras quanto de várias outras instituições. Esse fato desencadeou o desenvolvimento e a melhoria de várias outras áreas relacionadas à cultura do morango. A Prefeitura da Estância de Atibaia injetou recursos do Orçamento Participativo para execução das ações.

Econômicos – A implementação e o desenvolvimento da PIMo permitiram uma redução de 53% no custo com aplicação de agrotóxicos, em virtude da priorização de técnicas de Manejo Integrado de Pragas (MIP) e métodos alternativos de controle. Houve também redução no consumo de adubos e fertilizantes. No início da certificação, apenas um leve aumento de preços pode ser observado com relação ao produto com selo, mas somente em mercados diferenciados. Esse aumento é bem mais perceptível atualmente, três anos após o encerramento do projeto, o que denota sucesso na transferência de tecnologia.

Ambientais – As capacitações, a adoção da PIMo e o acompanhamento técnico nas Unidades Demonstrativas levaram à racionalização dos insumos agropecuários, que causou não apenas redução de custos, como dos riscos de contaminação do trabalhador rural, do ambiente e do consumidor. A intensa capacitação sobre recursos naturais gerou uma conscientização no grupo que permanece até os dias atuais.

A Produção Integrada de Morango, tecnologia desenvolvida e transferida pelo projeto, foi utilizada como referência para a Avaliação de Impacto de Adoção de Tecnologias

nos anos de 2008 e 2009 no Processo de Avaliação de Desempenho Institucional. A avaliação foi repetida em 2013, dois anos após o encerramento do projeto, mostrando que os impactos sociais, econômicos e ambientais positivos não só se consolidaram como aumentaram com o passar do tempo. Esse resultado demonstra que a PIMo foi efetivamente adotada e permanece na região mesmo após o afastamento da equipe da Embrapa, ou seja, sem interferência direta do projeto, o que comprova seu verdadeiro sucesso.

Referências

ANVISA divulga resultado do monitoramento de agrotóxicos em alimentos. Brasília: Anvisa Publica, 2007. Notícias da Anvisa (30/04/2007). Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/divulga/noticias/2007/300407.htm>>. Acesso em: 05 set. 2007.

BALBINO, J. M. de S.; MARIN D. dos S. Importância socioeconômica da cultura do morango para o Estado do Espírito Santo e o planejamento da produção comercial. In: BALBINO, J. de S. (Ed.). **Tecnologias de produção, colheita e pós-colheita de morangueiro**. 2. ed. Vitória, ES: Incaper, 2006. p. 11-14.

CALEGARIO, F. F.; TEIXEIRA, R. F. F.; HAMMES, V. S.; ANDRIGUETO, J. R.; MANZATTO, C. V. Uma escola que começa pelo fim potencializando a transferência de tecnologia na produção integrada. In: II SIMPÓSIO SOBRE INOVAÇÃO E CRIATIVIDADE CIENTÍFICA NA EMBRAPA, 2., 2010, Brasília, DF. **Anais...** Brasília, DF: Embrapa, 2010a. 1 CD-ROM.

CALEGARIO, F. F.; HAMMES, V. S.; KMIT, M. C. P.; BAGDONAS, N. F. C. Good agricultural practices survey as a tool to develop Strawberry Integrated Production Program in Atibaia, São Paulo State, Brazil. In: INTERNATIONAL HORTICULTURAL CONGRESS, 28., 2010, Lisboa. **Science and horticulture for people: Abstracts...** Lisboa: International Society for Horticultural Science, 2010b. v. 2, p. 72. Poster S01.400.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. **Banco de dados**: área e produção dos principais produtos da agropecuária do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br>>. Acesso em: 15 jan. 2008.

IWASSAKI, L. A. **Preferência hospedeira e estratégias de manejo do ácaro rajado, *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae), nas culturas de morango e crisântemo**. 2010. 88 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Biológico. São Paulo.

IWASSAKI, L. A.; SATO, M. E.; POLETTI, M.; CALEGARIO, F. F. 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. **Produção integrada**: base de sustentabilidade para a agropecuária brasileira. Petrolina: Embrapa Semi-Árido: Valexport, 2009. 1 CD-ROM. 6 p.

MAIORANO, J. A. Programa de qualidade de morango "selo de qualidade". In: SIMPÓSIO NACIONAL DO MORANGO, 1., 1999, Pouso Alegre. **Anais...** Pouso Alegre: EPAMIG Caldas, 1999. p. 237-240.

MATTOS, M. L. T.; CANTILLANO, R. F. F. Belos e contaminados. **Cultivar HF**, Pelotas, v. 25, p. 24-25, 2004.

NAPOLEÃO, B. A. Pesquisa da EPAMIG garante produção de morango em regiões Semi-Áridas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 28, n. 236, 2007. p.5.

RODRIGUES, G. S.; RODRIGUES, I. A.; BUSCHINELLI, C. C. de A.; LIGO, M. A. V.; PIRES, A. M. M.; FRIGHETTO, R. T. S.; IRIAS, L.J.M. Socio-environmental impact of biodiesel production in Brazil. **Journal of Technology Management & Innovation**, Santiago, v. 2, n. 2, p. 46-65, 2007.

SIM CEAGESP: Sistema de Informação de Mercado da Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP). São Paulo: CEAGESP, Seção de Economia e Desenvolvimento, 2006. [Não publicado.]

TEIXEIRA, R. F. F.; HAMMES, V. S.; POLETINE, M. R.; CALEGARIO, F. F.; SCANAVACA JUNIOR, L. Formação do professor pesquisador no ensino técnico agrícola e a sustentabilidade ambiental como motivação. CONGRESSO INTERNACIONAL PBL 2010, São Paulo. **Aprendizagem baseada em problemas e metodologias ativas de aprendizagem**. São Paulo: USP, 2010. 1 CD-ROM. R0149-2. 11 p.

VALDEBENITO SANHUEZA, R. M. Dez anos de produção integrada de frutas e cinco anos de avaliação da conformidade no Brasil: presente e futuro. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS, 9.; SEMINÁRIO SOBRE O SISTEMA AGROPECUÁRIO DE PRODUÇÃO INTEGRADA, 1., 2007, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2007. p. 17-24.