

LUÍS CARLOS DIEL RUPP

**PERCEPÇÃO DOS AGRICULTORES ORGÂNICOS EM RELAÇÃO
À *ANASTREPHA FRATERCULUS* (WIED.) (DIPTERA:
TEPHRITIDAE) E EFEITO DE PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NO
CONTROLE DA ESPÉCIE EM POMARES DE PESSEGUEIRO.**

LAGES – SC

2005

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGROVETERINÁRIAS
MESTRADO EM PRODUÇÃO VEGETAL**

LUIS CARLOS DIEL RUPP

**PERCEPÇÃO DOS AGRICULTORES ORGÂNICOS EM RELAÇÃO
À *ANASTREPHA FRATERCULUS* (WIED.) (DIPTERA:
TEPHRITIDAE) E EFEITO DE PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NO
CONTROLE DA ESPÉCIE EM POMARES DE PESSEGUEIRO.**

Dissertação apresentada como requisito
parcial para a obtenção do título de Mestre
no Curso de Pós-Graduação em Produção
Vegetal da Universidade do Estado de
Santa Catarina-UDESC.

LAGES - SC

2005

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECÁRIA

Renata Weingärtner Rosa – CRB 228/14^a Região
(Biblioteca Setorial do CAV/UDESC)

RUPP, LUÍS CARLOS DIEL

Percepção dos agricultores orgânicos em relação à *Anastrepha fraterculus* (Wied.) (Diptera: Tephritidae) e efeito de preparados homeopáticos no controle da espécie em pomares de pêssego. / Luís Carlos Diel Rupp.
– Lages, 2005.
89 p.

Dissertação (mestrado) – Centro de Ciências
Agroveterinárias / UDESC.

1. *Prunus persica*.
2. Produção orgânica.
3. Homeopatia vegetal.
4. Fitossanidade.
5. *Anastrepha fraterculus*.
6. Entomologia.

LUÍS CARLOS DIEL RUPP

**PERCEPÇÃO DOS AGRICULTORES ORGÂNICOS EM RELAÇÃO
À *ANASTREPHA FRATERCULUS* (WIED.) (DIPTERA:
TEPHRITIDAE) E EFEITO DE PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NO
CONTROLE DA ESPÉCIE EM POMARES DE PESSEGUEIRO.**

Banca Examinadora:

Orientadora _____
PhD. Mari Inês Carissimi Boff
CAV/UDESC

Membro: _____
Dr. Paulo Antônio de Souza Gonçalves
EPAGRI – Ituporanga/SC

Membro: _____
Dr. Marcos Botton
Embrapa Uva e Vinho

Membro: _____
PhD. Pedro Boff
EPAGRI – Lages/SC

LAGES, SC, 28 de Abril de 2005.

Dedico este trabalho à minha esposa Bianca, que com amor, compartilhou-o comigo e aceitou dividir-me com horas de estudo, experimentos, redação; aos meus pais Osmar e Zilda e aos meus irmãos Leandro e Luzia que sempre me incentivaram e, mesmo estando distantes, sempre me apoiaram na opção pela agricultura ecológica.

AGRADECIMENTOS

Agradecer a quem colaborou para realizar este trabalho não é uma obrigação, e sim uma enorme satisfação, pois sei que não estou sozinho, até porque não se faz nada sozinho. Para concluir o curso tive a colaboração de muitos, porém, quero agradecer de forma especial as seguintes pessoas e instituições.

Ao Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina (CAV-UDESC) pela oportunidade de realizar o curso.

A Profa. Mari Inês Caríssimi Boff, pela orientação, Pedro Boff (EPAGRI, Lages, SC) e Marcos Botton (EMBRAPA UVA e VINHO, Bento Gonçalves, RS) pelas inestimáveis colaborações. Sem eles este trabalho não teria sido concluído.

A Fabiane Santos, bolsista do PIBIC/CNPq/UDESC, pelas valiosas contribuições e aos estagiários que auxiliaram na condução dos experimentos: Éderson, Elaine, Ezequiel, Luizana e Patrícia.

Ao Dr. Flávio Roberto Mello Garcia, da UNOCHAPECÓ, que prontamente se dispôs a identificar as moscas-das-frutas coletadas nos experimentos.

Ao Pesquisador Luiz Gonzaga Ribeiro da Epagri Estação Experimental de São Joaquim por fornecer as moscas-das-frutas (*Anastrepha fraterculus*) para produção dos nosódios.

À Farmacêutica Lenísia P. Tomasi, FARMEC Farmácias, que formulou os preparados utilizados nos experimentos.

À Alberto Boff, Ilso Martello e Gilmar Bellé, agricultores que gentilmente cederam seus pomares para realização dos experimentos, sem o que este trabalho não seria possível.

Aos Colegas de turma, Adelina, Álvaro, Daniela, Jamile, Luthiani, Márcio e Noel. Conhecê-los e compartilhar horas de estudo, aprendendo juntos, tornou o período do curso mais agradável.

Ao Prof. André Thaler Neto, do CAV/UDESC, pela valiosa colaboração com a análise estatística dos dados do experimento.

Ao Álvaro Pasetto, grande amigo e Clarel da Costa Filho, meu sogro, que auxiliaram nas pulverizações dos experimentos e que, pela grata companhia de ambos, tornaram as tarefas de campo mais fáceis de serem executadas.

A Cooperativa Agropecuária Pradense que possibilitou a conservação dos pêssegos nas câmaras-frias, em especial a Eng^a Agr^a Rosane, responsável pelo “packing house”.

A Viviane Zanella do Setor de Comunicação da Embrapa Uva e Vinho pelo valioso auxílio prestado na redação da dissertação.

Aos colegas de trabalho do Centro Ecológico, pelo apoio, incentivo e pela colaboração na minha formação profissional nestes seis anos de trabalho conjunto: André Gonçalves, Ana Meirelles, César Volpato, Cristiano Motter, Fernanda Toresan, Janice Dimer, Laércio Meirelles, Leandro Venturini, Maria José Guazzelli, Nelson Bellé, Ricardo Barreto, Stela Motter e Zelay Scudiero.

A todos que direta ou indiretamente colaboraram para que este projeto fosse executado.

RESUMO

A cultura do pessegueiro *Prunus persica* (L.) Batsch, possui fundamental importância para a economia da Região da Serra Gaúcha geograficamente conhecida como encosta superior do nordeste do Rio Grande do Sul, onde é cultivado em minifúndios. O pessegueiro representa importante alternativa na diversificação da matriz produtiva, gerando renda em pequenas áreas e empregando mão-de-obra familiar. Neste trabalho, estudou-se a percepção dos agricultores frente à mosca-das-frutas sul americana *Anastrepha fraterculus* (Wied) (Diptera: Tephritidae) e a eficiência de preparados homeopáticos no manejo da mesma. Questionário semi-estruturado foi aplicado em 12 agricultores na região da Serra Gaúcha que adotam sistema de cultivo orgânico do pessegueiro. No estudo de preparados homeopáticos, três experimentos foram conduzidos também em sistema de cultivo orgânico com a variedade Chiripá, delineados em blocos ao acaso, sendo dois no ciclo de cultivo 2003/04 e um no ciclo 2004/05 no município de Antônio Prado, RS. Os tratamentos constituíram-se de nosódios de adultos de *A. fraterculus* e do composto homeopático *Staphysagria* na terceira e sexta diluição centesimal hahnemanniana, combinados a intervalos de aplicação de cinco ou 10 dias. O produto comercial Composto A, formulado a base de fermentados de plantas foi testado no ciclo de cultivo 2004/05. Os preparados homeopáticos foram obtidos conforme Farmácia Homeopática Brasileira (1997). Observou-se que os agricultores diversificam o cultivo do pessegueiro com uso de diferentes variedades, destinando sua produção aos mercados locais. Dados experimentais evidenciaram redução na infestação da mosca-das-frutas na primeira colheita com uso de..*Staphysagria* na Sexta diluição centesimal e Nosódio de Mosca-das-frutas também na Sexta diluição centesimal, respectivamente no primeiro e segundo experimento. Entretanto nenhuma das combinações testadas diferiu da testemunha sem intervenção. Perdas na produção de frutos variaram de 40 a 98,3%. Da mesma forma, o Composto A embora tenha apresentado a menor porcentagem de frutos infestados (38%) não diferiu da testemunha (63%). Pelo relato dos agricultores e pelos dados obtidos sobre a dinâmica populacional da mosca-das-frutas, observou-se que o cultivo de variedades precoces de pessegueiros aparece como medida mais eficaz para reduzir as perdas de frutas provocadas pela mosca-das-frutas sul americana, além do próprio ensacamento de frutos. Entretanto, pela praticidade apresentada os agricultores orgânicos, estes demonstraram preferência para uso do Composto A, o que revela a fragilidade das estratégias atualmente empregadas para o manejo desta praga na região da Serra Gaúcha.

Palavras-chave: *Prunus persica*; Produção orgânica; Homeopatia vegetal. Fitossanidade; *Anastrepha fraterculus*

ABSTRACT

Peach *Prunus persica* (L.) Batsch is an important cash crop cultivated in southern Brazil more specifically in the region of "Encosta Superior do Nordeste" belong to the state of "Rio Grande do Sul". In that region, peach is cultivated in small areas by farmers that use family labour and have the diversification of activities as economic strategy. The potential for growing fresh peaches is enhanced by reaching local market in high quality fruit, and having premium prices for that. This study was carried out in two parts. The first one aimed to know the perception of peach organic growers facing the fruit fly *Anastrepha fraterculus*. The second part, three experiments were conducted in randomised blocks for testing the effect of homeopathic compounds to control *A. fraterculus*. The treatments consisted of nosodium of *A. fraterculus* and *Staphysagria* in two dilution levels, CH3 and CH6, combined by two application intervals , 5 and 10 days. A commercial "Composto A", made with several herbs and largely used by organic farmers was evaluated in the third experiment. All experiments were conducted in organic orchard systems located in Antônio Prado, Rio Grande do Sul. Two experiments were conducted during the 2003-2004 crop cycle and another during the 2004-2005 crop cycle. The homeopathic compounds were prepared according to the "Farmacopéia Homeopática Brasileira" (1997). From the result we could see that farmers have a diversity of varieties of peach and production was mainly offered to local market. *Anastrepha fraterculus* was the only specie found into traps and fruits. The homeopathic compounds did not reduce significantly the *A. fraterculus* infestation compare to the proof. Fruit losses due to fly infestation varied from 40 to 98,3%. Nevertheless two treatments differed to the worst preparation treatment and can be used as an alternative treatment combined with other crop management measures. Although "Composto A" had the lowest infestation level (38%) it did not differ to the proof (63%). More studies would be necessary to recommend homeopathic compounds for protecting peaches from fruit fly. Besides bagging individual fruits, planting early maturation cultivars would an efficacy measure to control fruit fly although local monitoring is needed. In another hand, the preference for using "Composto A" by the organic farmers showed the fragility of the peach organic system studied.

Key words: *Prunus persica*; Organic production; Homeopathy in Plant; Plant Protection; *Anastrepha fraterculus*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL.....	14
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	17
2.1. Sistema orgânico de produção	17
2.1.1. O sistema orgânico de produção de pêssego	19
2.2. Bioecologia de <i>Anastrepha fraterculus</i> (Wied.) (Díptera: Tephritidae) em pessegueiro .	22
2.3. Controle Biológico Da Mosca-Das-Frutas Sul Americana	24
2.4. uso de preparados homeopáticos para o controle de INSETOS	27
3. PERCEPÇÃO DO AGRICULTOR FRENTE AO PROBLEMA DA MOSCA-DAS-FRUTAS NA PRODUÇÃO ORGÂNICA DE PÊSSEGOS NA REGIÃO DA SERRA GAÚCHA.....	32
3.1 Introdução.....	32
3.2. Material e Métodos	33
3.3. Resultados e Discussão	35
4. AVALIAÇÃO DE PREPARADOS HOMEOPÁTICOS E DO COMPOSTO A NO CONTROLE DA MOSCA-DAS-FRUTAS SUL AMERICANA NO PESSEGUEIRO.....	50
4.1. Introdução.....	50
4.2. Material e Métodos	53
4.3. Resultados e Discussão	57
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	67
6. CONCLUSÕES.....	70
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	71
APÊNDICE I.....	79

ANEXO I.....	80
--------------	----

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Relação dos agricultores entrevistados visando conhecer sua percepção frente ao problema da mosca-das-frutas no sistema de produção orgânica de pêssego existente na região da Serra Gaúcha.....	34
TABELA 2 - Caracterização dos pomares de pêssego orgânicos cultivados na região da Serra Gaúcha.....	36
TABELA 3 - Principais problemas fitossanitários relatados pelos agricultores que produzem pêssegos sob o sistema orgânico na região da Serra Gaúcha, RS.....	39
TABELA 4 - Referencial para decisão de controle e freqüência de pulverizações com o Composto A e estimativa de perdas causadas por moscas-das-frutas na cultura do pessegueiro na região da Serra Gaúcha, RS.....	40
TABELA 5 - Estratégias empregadas no manejo de doenças em pessegueiros conduzidos no sistema orgânico na região da Serra Gaúcha, RS.....	42
TABELA 6 - Diversificação dos locais de comercialização de pêssego orgânico produzidos pelos agricultores na região da Serra Gaúcha, RS.....	46
TABELA 7 - Variação do preço do pêssego produzido sob o sistema orgânico e convencional comercializado no município de Caxias do Sul durante a safra 2004/2005.....	47
TABELA 8 - Valor do pêssego pago ao produtor no município de Caxias do Sul, RS durante a safra 2004/2005.....	47
TABELA 9 - Características dos pomares da cv. Chiripá onde foram conduzidos os experimentos visando avaliar os preparados homeopáticos e o Composto A para o controle da mosca-das-frutas sul americana, <i>Anastrepha fraterculus</i> . Antônio Prado, RS, safras 2003/04 e 2004/05.....	52

TABELA 10 - Frutos de pêssego cv. Chiripá, infestados pela mosca-das-frutas sul-americana, <i>Anastrepha fraterculus</i> acompanhada pelo desvio padrão da média, no primeiro experimento, no município de Antônio Prado, RS, na safra 2003/04.....	57
TABELA 11 - Frutos de pêssego cv. Chiripá, infestados pela mosca-das-frutas sul americana, <i>Anastrepha fraterculus</i> , acompanhada pelo desvio padrão da média, no segundo experimento, no município de Antônio Prado, RS, na safra 2003/04.....	59
TABELA 12 - Frutos de pêssego cv Chiripá infestados pela mosca-das-frutas sul-americana, <i>Anastrepha fraterculus</i> , acompanhada pelo desvio padrão da média, no terceiro experimento, município de Antônio Prado/RS, na safra 2004/05.....	59
TABELA 13 - Infestação de larvas e pupas de moscas-das-frutas sul-americana, <i>Anastrepha fraterculus</i> por fruto de pêssego da cv. Chiripá, acompanhada do desvio padrão da média, no primeiro experimento. Antonio Prado, RS, safra 2003/04.....	62
TABELA 14 - Infestação de larvas e pupas de mosca-das-frutas sul-americana, <i>Anastrepha fraterculus</i> em frutos de pessegueiro da cv. Chiripá, acompanhada do desvio padrão da média, no segundo experimento. Antonio Prado, RS, safra 2003/04.....	63
TABELA 15 - Infestação de larvas e pupas de mosca-das-frutas sul-americana, <i>Anastrepha fraterculus</i> em frutos de pessegueiro da cv. Chiripá, acompanhada do desvio padrão da média, no terceiro experimento. Antonio Prado, RS, safra 2004/05.....	63
TABELA 16 - Endereço das feiras e lojas que comercializam produtos ecológicos.....	81

FIGURAS

- FIGURA 1 - Incubação de frutos de pêssego.(a) forma e local de acondicionamento dos frutos; e (b) avaliação dos frutos incubados..... 56
- FIGURA 2 - Flutuação populacional de *Anastrepha fraterculus* em pomares de pêssego da cultivar Chiripá, no município de Antônio Prado, RS, na safra 2003/04 e 2004/05. Média de 4 armadilhas..... 67

1. INTRODUÇÃO GERAL

A cultura do pessegueiro, *Prunus persica* (L.) Batsch, é de fundamental importância econômica na região da Serra Gaúcha geograficamente conhecida como Encosta Superior do Nordeste do Rio Grande do Sul. Nesta região o pessegueiro é cultivado basicamente em minifúndios, utilizando mão-de-obra familiar, constituindo-se numa alternativa de diversificação na matriz produtiva, com alta absorção da mão-de-obra e da geração de renda em pequenas áreas (PROTAS & MADAIL, 2003).

A mosca-das-frutas, *Anastrepha fraterculus* (Wied.) (Diptera: Tephritidae), que, segundo Salles & Kovaleski (1990), tem sido a observada ser a espécie predominante no Estado do Rio Grande do Sul, constitui-se num dos mais importantes fatores limitantes à produção de frutas de clima temperado, sendo responsável por danos elevados também em outras culturas (CALKINS & MALAVASI, 1995; NORA et al., 2000).

O controle da mosca-das-frutas no sistema convencional de produção é realizado com base na aplicação de iscas tóxicas e pulverizações de inseticidas fosforados em cobertura, que controlam ovos e larvas no interior dos frutos (REIS FILHO, 1994; KOVALESKI & RIBEIRO, 2003). Os inseticidas fosforados, entretanto, caracterizam-se por apresentar elevada toxicidade, baixa seletividade aos inimigos naturais e longo período de carência (SALLES, 1998; SCOZ et al., 2004). Por estes motivos, o registro dos fosforados está sendo revisto nos

Estados Unidos da América pelo Ato de Proteção à Qualidade dos Alimentos estabelecida em 1996, (EPA, 2003) e no Brasil, devido às limitações conferidas pelos Sistemas de Produção Integrada e Orgânico de Frutas (FACHINELLO, 2000). A produção com base no emprego de agroquímicos apresenta grande impacto negativo sobre o ambiente, causando contaminação do solo, da água e prejuízo às espécies residentes de vegetais e animais, além da intoxicação de agricultores e do risco de resíduos em toda cadeia alimentar (PASCHOAL, 1979; BULL & HATHAWAY, 1986).

Evidencia-se, portanto, a necessidade de mudança do processo tecnológico em agroecossistemas, quer seja por ferramentas e práticas menos agressivas a saúde e ao meio ambiente ou pela completa conversão do sistema produtivo (GLIESSMAN, 2000).

A produção orgânica de alimentos também tem sido desenvolvida em vista dos crescentes questionamentos feitos pela sociedade, quer seja pelo risco de intoxicação alimentar devido ao resíduo de agrotóxicos nas frutas ou pela iniciativa dos próprios agricultores em adotar um sistema de cultivo mais saudável (DAROLDT, 2001a).

O sistema orgânico de produção de pêssego tem requerido tanto dos agricultores como dos técnicos esforços singulares em relação ao manejo dos problemas fitossanitários. O germoplasma disponível, embora comum para ambos os sistemas de cultivo, foi melhorado para atender a grande produção comercial, onde características de rusticidade, resistência a insetos e doenças e a adaptabilidade ao ecossistema não eram requisitos prioritários para selecionar novas cultivares (DIVER & MUMMA, 2003).

A persistência da presença da mosca-das-frutas mesmo em sistemas mais

harmônicos aos processos naturais, como é o caso da produção orgânica, demandam atenção particular. Os danos causados por este inseto-praga podem resultar em perdas acentuadas na produção, sendo que em algumas situações pode inviabilizar a comercialização de frutas (DA SILVA, 1998; KESKE, 2004).

João & Secchi (2002) ressalta que o ensacamento dos frutos é uma prática eficiente no manejo da mosca-das-frutas, aceito e muito utilizado no sistema orgânico. Entretanto, este método requer alta demanda de mão-de-obra, recurso cada vez mais escasso e de custo expressivo no meio rural.

Assim, com uso permitido nos sistemas de produção orgânica a homeopatia vegetal constitui-se numa alternativa em potencial para o controle de pragas e doenças. (BRASIL, 1999; CASALI, 2004).

O entendimento de qual é a percepção do agricultor frente ao problema da mosca-das-frutas no sistema orgânico de produção do pêssego, e o conhecimento do efeito de preparados homeopáticos e do *Composto A* sobre a mosca-das-frutas, em condições de campo, constituem-se nos objetivos deste trabalho.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. SISTEMA ORGÂNICO DE PRODUÇÃO

O emprego crescente de agrotóxicos na agricultura, como característica predominante do modelo de intensificação da produção agrícola adotado desde a década de 60, vem apresentando nítido impacto negativo sobre o meio ambiente causando contaminação do solo, da água e do ar. O uso de agrotóxicos ao longo dos anos tem causado uma série de prejuízo às espécies residentes de vegetais e animais e o acúmulo de resíduos tóxicos em toda a cadeia alimentar; tem provocado intoxicações agudas e crônicas em agricultores e consumidores; e o mais crítico é que o uso de agrotóxicos tornou os agricultores dependentes de uma tecnologia de competitividade entre as empresas transnacionais (PASCHOAL, 1979).

Os efeitos dos agrotóxicos fazem-se sentir também no mercado, cujo consumidor tomando consciência de como o alimento é produzido, passa a ser mais crítico para com o uso de determinada tecnologia que venha ameaçar o meio ambiente e à própria saúde, independentemente se o processo produtivo a justifique ou não (DAROLDT, 2001a).

Em síntese, o grau de percepção dos problemas sócio-ambientais provocados pelo uso indiscriminado de agrotóxicos mobiliza a sociedade para promover o desenvolvimento de técnicas e ferramentas adequadas que possam

contornar e resolver os problemas existentes no processo produtivo que eliminem o uso de agroquímicos e seus efeitos secundários (GLIESSMAN, 2000).

A agricultura orgânica, entendida aqui também a agricultura de base ecológica, tem tido o propósito principal de produzir alimentos saudáveis protegendo o ambiente e a saúde humana, além de intensificar as interações biológicas e os processos naturais nos agroecossistemas. Segundo Consuegra, (2004), as práticas em agricultura orgânica potencializam os mecanismos que a natureza usa para autoregular-se e conseguir estabilidade, estimulando a capacidade de recuperação do agroecossistema frente a situações adversas, o que é denominado como resiliência.

A Federação Internacional dos Movimentos de Agricultura Orgânica (IFOAM) define a agricultura orgânica como:

“todos os sistemas agrícolas que promovem a produção saudável e segura de alimentos e fibras têxteis desde o ponto de vista ambiental, social e econômico. Estes sistemas partem da fertilidade do solo como base para uma boa produção, respeitando as exigências e capacidades naturais das plantas, dos animais e a paisagem, buscando otimizar a qualidade da agricultura e do meio ambiente em todos os seus aspectos” (IFOAM, 2002).

O sistema orgânico de produção é empregado mundialmente em 26 milhões de hectares por aproximadamente 560 mil agricultores, com um mercado, em 2003, de U\$ 25 bilhões, tendo a Austrália como o país com maior área sob produção orgânica com 11,3 milhões de ha, seguido pela Argentina (2,8 milhões) e Itália (1 milhão). Em termos de distribuição percentual da área cultivada sob o sistema orgânico a Oceania é a primeira colocada com 43% da área cultivada, seguida pela Europa com 23,8% e a América Latina com 23,5% (YUSSEFI, 2005).

Yussefi (2005) ressalta que na América Latina, a produção orgânica engloba 190 mil agricultores e 6,2 milhões de hectares e, em termos do número

de produtores orgânicos, o México aparece em primeiro lugar, com 120 mil, seguido do Peru (20.000), Brasil (14.000); Costa Rica (3.987), Argentina (1.700) e Uruguai com 500 produtores.

No Brasil estima-se que estão sendo cultivados aproximadamente 800 mil hectares com 14 mil unidades de produção orgânicas certificadas, colocando o País em segundo lugar em termos de área manejada organicamente na América Latina. Para fruticultura, são destinados cerca de 30 mil ha. O volume de recursos originados com a produção orgânica está entre US\$ 90 a US\$ 150 milhões ao ano (ORMOND et al., 2002). Aproximadamente 70% da produção orgânica brasileira encontra-se nos estados do Paraná, São Paulo, Rio Grande do Sul, Minas Gerais e Espírito Santo. Nos últimos anos, o crescimento das vendas de produtos orgânicos chegou a 50% ao ano no Brasil. Os principais produtos brasileiros exportados são: café (Minas Gerais); cacau (Bahia); soja, açúcar mascavo e erva-mate (Paraná); suco de laranja, óleo de dendê e frutas secas (São Paulo); castanha de caju (Nordeste) e guaraná (Amazônia) (DAROLDT, 2001b).

2.1.1. O sistema orgânico de produção de pêssego

O pessegueiro é uma espécie nativa da China introduzida no Brasil no século XVI no Estado de São Paulo (SACHS & CAMPOS, 1998). A cultura do pessegueiro ocupa hoje aproximadamente 23.300 hectares, sendo cultivada com fim comercial nos Estados do Rio Grande do Sul, São Paulo, Santa Catarina, Paraná e Minas Gerais (MARODIN & SARTORI, 2000). O Rio Grande do Sul é o principal produtor com aproximadamente 16.000 hectares, de onde foram colhidos, na safra 2003, cerca de 112.000 toneladas da fruta (SIDRA, 2005).

Cerca de 47% da produção se destina ao mercado de consumo *in natura* dos grandes centros de Porto Alegre, São Paulo e Rio de Janeiro e o restante à indústria de enlatados localizada na região sul do Estado (MADAIL, 1998; MARODIN & SARTORI, 2000).

As variedades de pêssego cultivadas variam conforme a região de cultivo. Em Pelotas, principal pólo produtor do Estado são cultivadas principalmente variedades de polpa amarela, na Serra Gaúcha a maioria dos pomares se constitui de variedades de polpa branca com destaque para as cultivares Chiripá e Marli, que respondem por 50% e 40% da área total em produção, respectivamente (PROTAS & MADAIL, 2003).

A produção orgânica de pêssegos pode ser difícil mesmo sob condições climáticas favoráveis à cultura, devido aos obstáculos representados pela ocorrência de pragas e doenças. No entanto com manejo apropriado, escolha de variedades resistentes e adequadas à região e boa localização do pomar os agricultores poderão produzir pêssegos organicamente (DIVER & MUMMA, 2003).

Da Silva (1998) estudando o sistema de produção de pêssegos orgânico na Serra Gaúcha constatou que a moscas-das-frutas *Anastrepha fraterculus* e a podridão parda *Monilinia fructicola* (Wint.) são os principais problemas fitossanitários enfrentadas pelos agricultores. Para o tratamento contra doenças foliares tem sido utilizado caldas, como a bordalesa no inverno e sulfocálcica no inverno e verão, além de biofertilizantes. A produção obtida nos pomares orgânicos variou entre 7 a 14 ton/ha/ano, resultando num total de quilos frutas bem inferior a quantia de 20 toneladas indicada como possível de ser alcançada na região. Diver & Mumma, 2003 enfatiza que a localização geográfica da região

onde o pomar está localizado e o clima desempenham um papel importante na incidência e severidade de doenças e insetos na cultura do pêssego. Regiões de clima mais seco e em áreas onde insetos e doenças não estejam estabelecidos tornam mais fácil à produção. O autor menciona que na região Oeste dos Estados Unidos da América a produção de pêssego ocorra com menos problemas enquanto que na região Leste, mais úmida a situação se inverte. A adubação, baseada em compostos, estercos e adubações verdes e um programa de pulverizações com caldas fungicidas e inseticidas orgânicos, bem como um manejo das plantas procurando melhorar insolação e ventilação dos pomares para reduzir a umidade nas folhas, se constituem em práticas agrícolas que auxiliam na redução dos problemas fitossanitários..

Claro (2001) menciona alguns princípios para as plantas tornarem-se mais resistentes a insetos-praga e doenças com destaque para a melhoria química, física e biológica do solo, promover nutrição equilibrada às plantas; haver alta biodiversidade na área para promover o controle biológico natural de pragas e doenças; proceder a observação rigorosa da umidade, temperatura, luz solar e ventilação para definir intervenções e manejo; considerar o uso de variedades adaptadas às condições agroecológicas locais.

Para diminuir os danos causados por mosca-das-frutas e *Grapholita molesta* em variedades de pêssego de ciclo precoce e médio, Claro (2001) recomenda o uso de frascos caça moscas em todas as plantas; aplicação de uma isca com Bórax 200 g/100 L, mais melado e vinagre, que deve ser pulverizada em partes das plantas de pêssego e na vegetação espontânea rasteira e circundante ao pomar; instalação de quebra-ventos e o convívio com a vegetação espontânea, roçando-a somente em épocas estratégicas. Além disso, o autor

recomenda um programa completo de pulverizações com caldas bordalesa e sulfocálcica, biofertilizantes, extratos de plantas, durante o inverno e primavera-verão, que devem ser realizadas de acordo com as condições climáticas e o nível de equilíbrio do ecossistema do pomar.

Keske (2004), para a região do Alto Vale do Itajaí, no entanto, aponta uma série de dificuldades na condução de pessegueiros no sistema orgânico principalmente pelas dificuldades impostas pela incidência de grafolita, moscas-das-frutas e podridão-parda.

2.2. BIOECOLOGIA DE *Anastrepha fraterculus* (WIED.) (DÍPTERA: TEPHRITIDAE) EM PESSEGUEIRO

Anastrepha fraterculus (Wied.) (Díptera: Tephritidae) é a espécie mais polífaga do seu gênero ocorre em frutos de diversas frutíferas cultivadas e silvestres, multiplica-se ao longo do ano numa sucessão de hospedeiros presentes nas regiões produtoras de frutas (ZUCHI, 2000). Segundo Salles (1995), os hospedeiros multiplicadores, como o caso do pessegueiro, são aqueles onde normalmente originam-se grandes quantidades de moscas-das-frutas e os alternativos são aqueles onde a espécie se multiplica ocasionalmente e/ou geram baixas quantidades de insetos.

A longevidade média dos adultos de *A. fraterculus* em condições de laboratório (25°C, 60-80% UR, 16 horas de luz) é de até 170 dias. As fêmeas vivem menos do que os machos (SALLES, 1995). Cardoso et al. (2002) observaram que a espécie *A. fraterculus*, quando submetida a temperaturas alternadas de 6 e 20°C apresentou alta incidência de maturação ovariana até 90 dias de idade, atrasando o potencial reprodutivo, o que aumenta o período

funcional e a expectativa de vida quando comparadas com indivíduos submetidos ao regime alternado de 13 e 20°C e aos regimes constantes a 6°C e 25°C. Deste modo, percebe-se que, na natureza, como as condições de temperatura não são constantes, o ciclo de vida da *A. fraterculus* pode ser diferente daquele obtido em laboratório.

As fêmeas da mosca-das-frutas após a emergência necessitam ingerir alimentos proteicos, levando de quatro a sete dias para atingir a maturidade sexual (MORGANTE et al., 1983). Salles (2000) indica que o período de pré-oviposição varia entre sete a trinta dias. Depois de fecundada, a mosca-das-frutas estaria apta a ovipositar em torno de 400 ovos durante o período reprodutivo. A postura ocorre exclusivamente em frutas e o estádio de desenvolvimento do fruto influencia no desenvolvimento da prole (SELIVON, 2000). No pessegueiro, a mosca-das-frutas oviposita somente a partir do inchamento dos frutos, ou seja, aproximadamente 25 a 30 dias antes da colheita (SALLES, 1995).

A oviposição ocorre, geralmente, com um ovo por ato de postura, podendo ser de até cinco unidades em cada fruto, o que aumenta o potencial de dano, pois a punctura em si, já causa prejuízos aos frutos, facilitando a entrada de doenças como a podridão parda *Monilinia fructicola* (Wint.) em pêssego (NORA & HICKEL, 1997; SALLES, 1998).

As larvas sempre no interior dos frutos passam por três instares, no último ínstar atinge entre 8-9 mm de comprimento (SALLES, 1995). O período de desenvolvimento das larvas depende da temperatura e do tipo de alimento, podendo atingir até 67 dias (MACHADO et al., 1995). Em laboratório, a 25°C, o período de pupa varia entre 15 a 20 dias. No campo, este período varia conforme o local e a época do ano, podendo se estender de 15 até 67 dias. A larva, ao

completar o ciclo deixa os frutos e cai no solo para transformar-se em pupa (MACHADO et al., 1995; SALLES, 1995; NORA & HICKEL, 1997).

A duração do ciclo de vida depende de fatores como temperatura e do alimento das larvas. No sul do Brasil, em pessegueiro, a mosca-das-frutas ataca durante o fim da primavera, com temperaturas superiores a 20 °C até no máximo 35°C e completa o seu ciclo de vida em cerca de 25 dias. Na temperatura constante de 25 °C, a mosca completa ciclo biológico entre 30 a 32 dias (MACHADO et al., 1995; SALLES, 1995).

O dano da mosca-das-frutas pode ser causado tanto pela fêmea adulta como pelas larvas. A fêmea perfura os frutos com ovipositor, depositando ou não o ovo, causando dano irreversível, seja pela formação de cortiça no local da punctura, seja pelas galerias cavadas pelas larvas, resultando em apodrecimento da polpa (SALLES & KOVALESKI, 1990).

Em frutos de pêssego, os danos causados pela mosca-das-frutas não são perceptíveis externamente. Porém, ao se apertar levemente o fruto percebe-se a perda de consistência, causada pelo apodrecimento interno da polpa produzido pelas larvas (SALLES, 1995; NORA & HICKEL, 1997). BOTTON et al., 2003, verificou que os frutos atacados pela mosca-das-frutas antecipam o amadurecimento e caem precocemente.

2.3. MANEJO ECOLÓGICO DA MOSCA-DAS-FRUTAS SUL AMERICANA

A prevenção é o primeiro passo a ser estabelecido no manejo de pragas em produção orgânica (CONSUEGRA, 2004).

O controle biológico, por sua vez, tem sido proposto por vários meios: uso de vírus, fungos, nematóides, parasitóides, e predadores, sendo que os dois últimos tem se destacado como os mais efetivos (CARVALHO et al., 2000). Os predadores mais comumente observados predando larvas e pupas de moscas-das-frutas são as aranhas, pássaros e formigas carnívoras, (BATEMAN, 1972; BRESSAN & TELES, 1996; SALLES, 1995). No entanto, a falta de especificidade destes predadores os torna ineficientes do ponto de vista prático (CARVALHO et al., 2000).

O controle biológico através do microhimenóptero *Diachasmimorpha longicaudata* (Himenóptera: Braconidae) foi indicado como eficiente na redução populacional da espécie *Ceratitis capitata*, conhecida como mosca do mediterrâneo (BUENO & BERTI FILHO, 1991). Entretanto, este parasitóide além de possuir especificidade pelo hospedeiro é de baixa ocorrência no sul do Brasil o que dificulta os estudos sobre a possível eficiência desta espécie para o controle de *A. fraterculus* (PARRA, 1991).

Segundo Carvalho et al. (2000) e Monteiro & Hickel (2004) no Brasil ainda são dispensados poucos recursos para a realização de pesquisas de modo a conhecer a distribuição geográfica dos parasitóides e seus hospedeiros, o que dificulta o estabelecimento de um programa nacional de controle biológico de *A. fraterculus*.

Extratos vegetais também têm sido indicados nas intervenções fitossanitárias em sistema orgânico (BRASIL, 1999). O efeito de extratos vegetais de cinamomo (*Melia azedarach*) e nim (*Azadirachta indica*), sobre a *A. fraterculus* foi estudado por Salles & Rech (1999). Os autores observaram que os extratos,

administrados as moscas através de ingestão oral, apresentaram ação inseticida pela redução da postura e do desenvolvimento larval e pupal. Botton et al. (2003) avaliaram o efeito do nim (*Azadirachta indica*) e do piretro (*Chrysanthemum cinerariaefolium*) em laboratório para o controle de *A. fraterculus*. O nim não apresentou efeito sobre adultos e larvas enquanto que o piretro foi eficaz no controle do adulto, mas não das larvas. Este resultado é endossado pelos relatos de agricultores e técnicos de que o óleo de nim, quando aplicado em pulverizações de cobertura total, não tem reduzido às perdas causadas pela mosca-das-frutas em pomares orgânicos (Gilmar Bellé e Valcir Vedana¹, 2005, informação pessoal).

O cultivo de variedades precoces é outra possibilidade para escape dos danos causados pela praga (HICKEL, 1993; KESKE, 2004). As variedades precoces, no entanto, estão sujeitas aos danos causados por geadas tardias além de e limitarem a oferta de pêssego somente numa determinada época do ano (HICKEL, 1993).

Outros métodos de controle compatíveis com os princípios do sistema orgânico como por exemplo o controle biológico, bem como o uso de extratos de plantas não tem mostrado eficácia em pomares comerciais, tanto na cultura do pessego como para outras fruteiras temperadas (CARVALHO et al. 2000; MONTEIRO & HICKEL, 2004). Recentemente, agricultores orgânicos têm utilizado o “Composto A²” para o controle da moscas-das-frutas (Gilmar Bellé³, 2005, informação pessoal). Apesar do relato dos produtores quanto a eficácia deste composto, não existem informações de pesquisa sobre o efeito deste

¹ Valcir Vedana, Linha Almeida, Antônio Prado/RS, fone (54) 293-1080.

² Ver composição no Apêndice II.

³ Gilmar Bellé, Linha Almeida, Antônio Prado/RS. Tel (54) 504 1231.

composto sobre a mosca-das-frutas em pomares comerciais, bem como sobre outras espécies de insetos e microorganismos benéficos presentes nos pomares comerciais.

2.4. USO DE PREPARADOS HOMEOPÁTICOS EM PLANTAS PARA O CONTROLE DE INSETOS

Na fruticultura, de modo especial na cultura do pêssego em processo de transição para os sistemas de produção menos agressivos ao meio ambiente e a saúde, de agricultores e consumidores, a homeopatia poderia cumprir um papel crucial, tendo em vista as suas características intrínsecas de ausência de toxicidade, mínimo impacto ambiental, além de seu baixo custo (DANTAS, 1989; CASALI, 2004).

A homeopatia é uma prática terapêutica milenar cujo princípio foi enunciado por Hipócrates em 459 a.c. Este método terapêutico recebeu metodologia própria com a publicação de suas bases conceituais, por Hahnemann, em 1810 no livro “Organon a arte de curar” (BONATO, 2004). A palavra homeopatia, origina-se das expressões gregas *homoios* que significa semelhante e *pathos* que significa sofrimento e é suportada pelos seguintes princípios: a) lei dos semelhantes; b) experimentação patogenética no homem sadio; c) emprego de doses infinitesimais e d) uso do medicamento único (RUIZ, 2002).

O princípio das doses infinitesimais é atendido prosseguindo-se as diluições seriais na base de 1/10 e subsequente sucção, sendo esta escala chamada de decimal. As diluições podem também ser feitas na base 1/100 e a escala são chamadas de Centesimal Hahnemaniana (CH). Desse modo, a primeira diluição 1/100 é chamada 1C ou 1CH e assim sucessivamente

(VITHOULKAS, 1980).

Segundo Vithoulkas (1980) quanto mais diluição e sucussão houver, maior será o poder terapêutico. Bonato (2004) e Andrade & Casali (2004) por sua vez, constataram que nas plantas estas resposta não se repete podendo ser oscilatória, em alguns casos ascendente, horizontal e decrescente. Por isto, Bonato (2004) recomenda que as pesquisas com preparados homeopáticas em plantas sejam feitas utilizando-se várias potências validando a de melhor resposta.

A base inicial, tintura-mãe, de onde parte todo o preparado homeopático é obtida a partir de matéria-prima proveniente do reino animal, mineral ou vegetal. Mediante técnica homeopática de dinamização, os preparados homeopáticos tornam-se potentes e ativos, o que lhes confere o poder da homeostase à energia vital do organismo em tratamento (VITHOULKAS, 1980).

Na homeopatia, considera-se que os distúrbios percebidos na dimensão física dos sintomas são consequências do desequilíbrio da “força vital”, hoje designada como “energia vital” (ANDRADE et al., 2004; BONATO, 2004). A “força vital” é uma modalidade de energia eletromagnética que se irradia em forma de ondas, com características próprias de comprimento, freqüência e amplitude (SCHEMBRI, 1976). O restabelecimento da saúde, portanto, está em função da atuação do tratamento homeopático neste nível energético e para isto são utilizados preparados dinamizados em baixas concentrações (FARMACOPÉIA, 1997).

Como princípio de atuação dos preparados homeopáticos, considera-se que uma substância será capaz de curar um organismo doente, na medida em

que a mesma tenha a propriedade de causar sintomas semelhantes em um organismo sadio, chamado de cura pelo semelhante (HAHNEMANN, 2001).

A aplicação da homeopatia na sanidade vegetal necessita da transcrição por analogia da matéria médica ou pode-se valer de derivações, que apesar de não preencherem os princípios hahnemanianos da homeopatia, possibilitam pronta aplicação no tratamento de plantas, como é o caso da isopatia (ANDRADE & CASALI, 2004).

Isopatia ou Isoterápico vem do grego, *iso* que significa igual e *therapeia* significa cura, ou seja, é a cura com os próprios agentes patogênicos em busca da profilaxia ou tratamento das enfermidades (SECO & BERNARD, 2001; RUIZ, 2002). A isopatia não aplica o princípio fundamental da homeopatia (a cura pelo semelhante), mas é uma técnica que utiliza a mesma metodologia de preparação (diluição e sucussão) e pressupõe igual modo de ação dos preparados homeopáticos que passam a ser denominados de nosódios ou incluídos na denominação ampla de bioterápicos (FARMACOPÉIA, 1997; RUIZ, 2002).

Os nosódios são produtos não definidos quimicamente que servem de matéria-prima para as preparações dinamizadas (SECO & BERNARD, 2001). Estes produtos podem ser secreções, excreções patológicas ou não, produtos de origem microbiana entre outros, por exemplo, insetos e patógenos que atacam plantas, com a finalidade de tratar, curar ou prevenir um estado patológico com a substância que a causa (SECO & BERNARD, 2001).

No tratamento de plantas, um dos possíveis efeitos decorrentes da aplicação de nosódios é a produção de substâncias do metabolismo secundário (CASALI, 2004). Estas substâncias, sem valor nutritivo, são comumente apontadas como responsáveis pela seleção do hospedeiro. Andrade et al. (2004)

observaram que preparados homeopáticos de *Justicia carnea* (Acanthaceae) nas potências H6, CH12, CH18 e CH30, aplicados em Chambá, *Justicia pectoralis*, alteraram significativamente a produção da cumarina com possíveis implicações no mecanismo de resistência das plantas.

Fatores não genéticos tais como o meio ambiente, temperatura e umidade, podem afetar o conteúdo dos compostos fornecidos pela planta hospedeira e modificar o comportamento dos insetos (ALMEIDA, 2003; BONATO, 2004; CASALI, 2004).

Armond (2004) verificou que compostos homeopáticos não afetaram o crescimento de *Bidens pilosa* (L.), porém, relataram que quando as plantas foram tratadas com *Calcarea phosphorica* CH3, a incidência de pulgões foi maior do que quando se empregou *China* CH3 e *Natrium acidum* CH3.

As evidências mostram que preparados homeopáticos em baixas diluições têm ação local, diluições médias atuam a nível sistêmico do organismo, e altas diluições oferecerem ação conjunta em toda a área de cultivo a ser protegida (Vicente W. Dias Casali⁴, informação pessoal, 2004).

Os preparados homeopáticos promovem vigor nas plantas e proporcionam desenvolvimento harmônico de todos os seus órgãos, o que pode conferir grau de resistência estrutural aos tecidos em relação à incidência de doenças e pragas (ANDRADE et al., 2004).

Fazolin (2000) verificou que plantas de feijão tratadas com nosódio de adultos de *Cerotoma tingomarianus* (Coleoptera: Crysomelidae) nas potências de 57D e 9D foram menos atacadas por estes insetos. Trabalho semelhante conduzido por Castro & Casali (2000) também demonstraram o efeito deste

isoterápico para o controle da espécie em feijão.

Em experimento para avaliar o controle da lagarta do cartucho do milho *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae), Almeida (2003) utilizou preparados homeopáticos da tesourinha *Doru luteipes* (Dermoptera: Forficulidae), teosinto (*Euchlaena mexicana* (Schrad)) (ancestral selvagem do milho) e da própria lagarta constatando que os nosódios da lagarta na potência CH30 e o teosinto a CH6 foram eficazes na redução da infestação de *S. frugiperda* durante a fase vegetativa do milho, mantendo a população de lagartas abaixo do nível de dano econômico.

Keske (2004) avaliou o nosódio de mosca-das-frutas, na potência CH30 no controle da espécie na cultura da ameixa e do pêssego em Santa Catarina observando reduzida eficácia do método, com as perdas de frutos superiores a 94,7%.

O uso de nosódio de moscas-das-frutas, *Anastrepha fraterculus*, CH8 (5 mL/ L de água), em frutíferas também foi investigada a campo por Gonçalves & Debarba (2004), na cultura da ameixa cv. Centenária, Rosa, Mineira, Januária, Pluma e Irati, obtendo 40% de perdas de frutos. Os autores também testaram *Staphysagria*, CH8 (5 mL/L), no controle da mosca nas mesmas cultivares e obtiveram 39% de frutos infestados, não havendo diferença estatística entre os tratamentos. As variedades utilizadas foram precoces, sendo colhida, em Ituporanga/SC, até meados de dezembro, o que segundo os autores diminui possibilidade de infestação por mosca-das-frutas.

⁴ Vicente W. D> Casalli, Viçosa, MG, fone (31) 3899-2613.

3. PERCEPÇÃO DO AGRICULTOR FRENTE AO PROBLEMA DA MOSCA-DAS-FRUTAS NA PRODUÇÃO ORGÂNICA DE PÊSSEGOS NA REGIÃO DA SERRA GAÚCHA.

3.1 INTRODUÇÃO

O contexto local e a particularidade de cada família rural envolvida na produção orgânica possibilitam emergir grande diversidade de técnicas produtivas embasadas sempre em princípios ecológicos. A diversidade inclui não só aspectos tecnológicos, mas também relações políticas, compromissos sociais e preferências individuais cujo resultado pode ser particularmente expresso na percepção do agricultor frente ao sistema de produção e na tomada de decisão para intervir na sua melhoria, como por exemplo, no manejo da mosca-das-frutas *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) em pessegueiro.

Com base no enfoque sistêmico de análise dos agroecossistemas, Da Silva (1998) relatou a existência de dois sistemas de produção orgânica de pêssegos na região da Serra Gaúcha que se diferenciam quanto a área explorada, mecanização, produtividade, presença da agroindústria familiar, autonomia em relação ao mercado e valor final agregado. O autor relata a dificuldade enfrentada pelos agricultores em relação ao controle da mosca-das-frutas *A. fraterculus*, e destaca o início da orientação da prática de ensacamento dos frutos como forma de controle do inseto. Em 1998 o ensacamento era a única alternativa de controle

que podia ser recomendada aos agricultores ecologistas, mesmo estando cientes da grande demanda de mão-de-obra para esta prática.

Keske (2004), estudando o sistema de produção orgânica de pêssego no Alto Vale do Itajaí também identificou a mosca-das-frutas *A. fraterculus*, como fator limitante a qual praticamente inviabilizou a comercialização de pêssegos das variedades tardias na região.

O presente estudo foi realizado com o objetivo de gerar informações da forma como os agricultores percebem e convivem com o problema da mosca-das-frutas em pessegueiros conduzidos no sistema de produção orgânica na região da Serra Gaúcha.

3.2. MATERIAL E MÉTODOS

As informações foram obtidas através de entrevistas dirigidas, realizadas no período de 7 a 25 de Janeiro de 2005, utilizando questionário semi-estruturado aplicado a doze produtores com sistemas orgânicos de pêssego, distribuídos em cinco municípios da Serra Gaúcha (Tabela 1). Os agricultores entrevistados representam 80% dos agricultores envolvidos com a cultura do pêssego presentes na região, segundo informações do Centro Ecológico, Ipê, RS.

Tabela 1. Relação dos agricultores entrevistados visando conhecer sua percepção frente ao problema da mosca-das-frutas no sistema de produção orgânica de pêssego existente na região da Serra Gaúcha.

Agricultor	Município	Endereço	Telefone
Adail Scapinelli	Ipê	L ¹ . Pereira Lima	-
Boleslau Boakoski	Caxias do Sul	L. Forqueta	(54) 206-8032
Darci Piquetti	Ipê	L. Piquetti	(54) 233-1134
Darci Scapinelli	Ipê	L. Pereira Lima	(54) 9974-7498
Gilmar Bellé	Antônio Prado	L. Almeida	(54) 504-1231
Gilmar Cantelli	Bento Gonçalves	Cap ² . São Roque	(54) 9995-0592
Gilmar Pontel	Antônio Prado	L. Trinta	(54) 2931833
Jamir Vigolo	Antônio Prado	L. Trinta	(54) 504-1962
Jardelino Benetti	Ipê	Cap. Santa Catarina	(54) 504-5339
Luiz Vigolo	Antônio Prado	L. Trinta	(54) 504-1962
Pio Bernardi	Ipê	Cap. São Valentin	(54) 9999-0325
René Cantelli	Bento Gonçalves	Cap. São Roque	(54) 9116-6256

¹: L: Linha; ²: Cap.: Capela

Os questionários continham as seguintes perguntas: 1. Qual a área cultivada com pessegueiro? 2. Quais as cultivares existentes na propriedade? 3. Qual a idade do pomar? 4. Onde o pomar está localizado e qual o seu entorno? 5. Há quanto tempo o pomar é conduzido no sistema orgânico? 6. O pomar foi convertido, instalado ou encontra-se em transição? 7. Quais as principais dificuldades tecnológicas enfrentadas para produzir pêssegos de forma orgânica? 8. Quais as tecnologias utilizadas para o controle de pragas e doenças na cultura do pessegueiro? 9. Qual a estimativa de perda anual devido ao ataque da mosca-das-frutas? 10. Caso não haja disponibilidade de alternativas para o controle da mosca-das-frutas, você pretende continuar na atividade? 11. Qual a sua opinião sobre a prática do ensacamento dos frutos? 12. Você utiliza caldas para o controle de doenças? 13. Qual a sua opinião sobre a certificação? 14. Qual o canal de comercialização utilizado? 15. Está satisfeito com o sistema orgânico de produção do pessegueiro? 16. Pretende continuar na atividade? Por quê?

Posterior às entrevistas, realizou-se levantamento do preço pago pelos pêssegos na região durante a safra 2004/2005, junto aos próprios agricultores,

nas feiras e lojas de produtos orgânicos dos municípios de Antônio Prado, Caxias do Sul e Ipê; na Secretaria Municipal de Agricultura de Caxias do Sul; no Supermercado Cesa e na CEASA (ADCOINTER) de Caxias do Sul.

3.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área média dos pomares de pêssego conduzidos no sistema orgânico na região da Serra Gaúcha é de 0,63 ha por família, variando entre 0,2 e 1,4 ha. demonstrando ser a atividade característica de pequenas propriedades (Tabela 2).

Com relação às cultivares produzidas, 67% são de polpa branca e 22% são precoces; 45% de ciclo médio e 33% tardias (Tabela 2). A opção pelas cultivares precoces e de ciclo médio, deve-se a menor infestação pela mosca-das-frutas, bem como ao melhor preço obtido. Todos os agricultores entrevistados participam de feiras de produtos ecológicos em Antônio Prado ou Caxias do Sul e/ou Porto Alegre. A opção por manter diferentes cultivares na propriedade se deve ao fato de lhes permitir oferecer a fruta por maior período de tempo.

A idade média dos pomares é de 9,4 anos com 8,7 anos de cultivo no sistema orgânico, sendo que apenas 33% fizeram conversão dos pomares e os demais já iniciaram pelo sistema orgânico de produção (Tabela 2).

Tabela 2. Caracterização dos pomares de pêssego orgânicos cultivados na região da Serra Gaúcha.

Agricultor	Área (ha)	Variedades	Data de plantio do pomar	Tempo no Sistema orgânico de produção (anos)
Adail Scapinelli	1,00	Chiripá	1991	14
Boleslau Boakoski	1,00	Peach, Premier, Marli, Chiripá Cardeal, Coral	1997 2003	8 2
Darci Piquetti	0,35	Premier, Marli, Chimarrita, Chiripá	1997	8
Darci Scapinelli	0,30	Peach, Premier, Marli, Chiripá	1991	14
Gilmar Bellé	1,00	Peach, Premier, Marli, Chiripá	1992	13
Gilmar Cantelli	0,25	Chimarrita	1996	5
Gilmar Pontel	0,50	Premier	1995	10
Jamir Vigolo	1,40	Cardeal, Coral, Chimarrita Rio Grande, Eldorado	1991 2003	13 2
Jardelino Benetti	0,50	Chimarrita	1996	9
Luiz Vigolo	0,20	Coral Chimarrita	1999 1995	6 10
Pio Bernardi	0,50	Chimarrita, Chiripá	1992	13
René Cantelli	0,60	Chimarrita Marli	1996 1996	4 9

A mosca-das-frutas foi relatada por 92% dos produtores como sendo o principal problema fitossanitário da cultura (Tabela 3), corroborando com o relatado por Da Silva (1998). Em todos os relatos a mosca-das-frutas foi mencionada como problema crucial nas cultivares tardias, sendo que para as cultivares de ciclo precoce e médio, a infestação quando ocorre é reduzida, não chegando a causar perdas significativas.

Hickel & Ducroquet (2003) e Nora et al. (2000) relatam que na Região de Videira e no Planalto Catarinense, respectivamente, as variedades de ciclo precoce tendem a escapar da época de maior incidência de moscas-das-frutas e assim serem menos atacadas.

Nora et al. (2000) e Garcia et al. (2003) atribuem às baixas temperaturas, que agem negativamente sobre a população do inseto, como fator determinante

de uma população relativamente mais baixa do que em outras regiões de temperatura mais elevada.

Na região de Pelotas/RS, Salles (1995), observou que a mosca-das-frutas atacou variedades de pêssego que amadurecem em outubro como, o Precocinho e Kovaleski et al. (2000) também afirma de que para todo o Estado do Rio Grande do Sul as variedades de pêssego precoces são mais atacadas do que as variedades médias e tardias. Estas informações contrastam com as nossas observações realizadas junto aos agricultores na região da Serra Gaúcha, onde as variedades precoces não mostram maiores problemas com o inseto, ao passo que as variedades de ciclo médio e tardio são mais propensas à infestação. De acordo com Hickel & Ducroquet (2003) e Keske (2004), o escape obtido pela precocidade dos frutos é medida eficiente nas condições de Santa Catarina, dada às condições de clima frio.

Assim, pode-se sugerir que tanto para a região da Serra Gaúcha, como para o Planalto Catarinense, a precocidade do pessegueiro é uma medida razoável para contornar o problema das mosca-das-frutas.

Os métodos de intervenção adotados pelos agricultores para o controle da mosca-das-frutas têm se baseado em poucas ferramentas, ficando nos últimos anos restrito ao uso do Composto A. O Composto A, fabricado no Paraná, pelo Eng. Agr. Augusto Capeleti⁵ é resultante da mistura de extratos de plantas com propriedades inseticidas e microrganismos entomopatogênicos, com destaque para *Bacillus thuringiensis* e *Metharizium* sp.

⁵ Dr. Augusto Capeleti, Alvorada do Sul/PR; tel (43) 661-1289.

O segundo principal problema fitossanitário indicado por 85% dos entrevistados, diz respeito à doença podridão-parda causada pelo fungo *Monilinia fructicola* (Wint) (Tabela 3). Mais de 50% dos agricultores afirmaram ser um problema muito grave. Um produtor efetuou a total erradicação da variedade Marli devido a ocorrência excessiva de podridão-parda. Não houve comentários sobre a possibilidade de interação da ocorrência da podridão parda com ferimentos causados pelo ataque de insetos, incluindo a mosca-das-frutas conforme relatado por Hickel & Ducroquet (2003), Fortes & Martins (1998).

A grafolita *Grapholita molesta* (Busk, 1916) (Lepidoptera: Tortricidae) foi indicada por 17% dos agricultores como sendo também um problema grave (Tabela 3). Apenas um deles afirmou ser o problema preocupante na última safra, apesar de produzir pêssegos há 14 anos. A cochonilha, por outro lado, foi citada apenas por 25% dos agricultores entrevistados, sendo ressaltada que a mesma é de ocorrência esporádica nos pomares de pêssego (Tabela 3).

Para o controle de pragas, nas variedades cuja colheita é realizada em novembro (p. ex. Chimarrita) recebem apenas uma pulverização do Composto A (Tabela 4). Somente a variedade tardia Chiripá recebe duas pulverizações do produto e apenas um agricultor comentou que pulveriza duas vezes a cv. Chimarrita. Para orientar os tratamentos, 50% dos produtores usam calendário pulverizando geralmente a cada 15 a 20 dias, e os demais fazem monitoramento, com garrafas PET com suco de frutas e vinagre, a 25% ou Mc Phail, com proteína hidrolizada a 5%.

Tabela 3. Principais problemas fitossanitários relatados pelos produtores que produzem pêssegos no sistema orgânico de produção na região da Serra Gaúcha.

Agricultor	Problema Fitossanitário*			
	<i>Mosca-das-frutas</i>	<i>Podridão-parda</i>	<i>Grafolita</i>	<i>Cochonilha branca</i>
Adail Scapinelli	1	2	-	-
Boleslau Boakoski	1	3	-	-
Darci Piquetti	1	-	-	-
Darci Scapinelli	1	1	3	3
Gilmar Bellé	1	1	1	3
Gilmar Cantelli	1	-	-	-
Gilmar Pontel	3	3	3	3
Jamir Vigolo	1	1	-	-
Jardelino Benetti	2	1	-	-
Luiz Vigolo	1	1	-	-
Pio Bernardi	1	2	1	-
René Cantelli	1	-	-	-

*1= Problema principal 2= Problema secundário 3= Problema eventual ou esporádico.

Dois produtores (17%), um com a cv. Premier e outro com a cv. Chimarrita, afirmaram não utilizar nenhum método de controle para a mosca-das-frutas, porque a ocorrência seria muito baixa. Porém, o produtor de Chimarrita relatou que na safra 2004/05 que, pela primeira vez em 9 anos de cultivo teve perda expressiva de frutas pelo ataque da mosca-das-frutas (Tabela 4).

Pelo depoimento dos agricultores, a eficiência do Composto A no controle da mosca-das-frutas é alta, e as perdas não ultrapassam a 15% quando houver (Tabela 4).

Dois produtores ainda realizam o ensacamento de parte dos frutos para produzir frutas destinadas a consumidores que possuem preferência pelas frutas protegidas exclusivamente pelo ensacamento (Tabela 5).

Tabela 4. Referencial para decisão de controle e freqüência de pulverizações com o Composto A¹ e estimativa de perdas causadas por moscas-das-frutas na cultura do pêssego na região da Serra Gaúcha, RS.

Produtor	Variedade	Pulverizações (nº)	Produto	Decisão ²	Perdas (%)
Adail Scapinelli	Chiripá	2	Composto A	Calendário	15%
Boleslau Boakoski	Peach, Premier, Marli, Cardeal, Coral	1	Composto A	Monitoramento	1%
Darci Piquetti	Chiripá	2	Composto A	Monitoramento	1%
	Premier, Marli, Chimarrita,	1	Composto A	Calendário	Não perde
Darci Scapinelli	Chiripá	2	Composto A	Calendário	Não perde
	Peach, Premier, Marli,	1	Composto A	Calendário	10 a 15%
	Chiripá	2	Composto A	Calendário	10 a 15%
Gilmar Bellé	Peach, Premier, Marli,	1	Composto A	Calendário	Não perde
	Chiripá	2	Composto A	Calendário	Não perde
Gilmar Cantelli	Chimarrita	1	Composto A	Monitoramento	5 a 7%
Gilmar Pontel	Premier	X	X	X	2%
Jamir Vigolo	Cardeal, Coral, Chimarrita	1	Composto A	Monitoramento	n.i.
Jardelino Benetti	Rio Grande, Eldorado	2	Composto A	Monitoramento	n.i.
	Chimarrita	X	X	X	n.i.
Luiz Vigolo	Coral	1	Composto A	Calendário	Não perde
	Chimarrita	2	Composto A	Calendário	Não perde
Pio Bernardi	Chimarrita, Chiripá	1 a 2	Composto A	Monitoramento	1%
René Cantelli	Chimarrita	2	Composto A	Monitoramento	Não perde
	Marli	1	Composto A	Monitoramento	Não perde

¹ Também chamado de Biorgan A ou Combionin A.

² A decisão por monitoramento é aquela em que o agricultor, através de armadilhas com atrativos alimentares acompanha a flutuação populacional das moscas-das-frutas para decidir o momento de intervenção enquanto que a decisão por calendário ocorre pela fixação prévia de datas para orientar a pulverização.

X: não efetuou controle

n.i.: não informado.

Na safra 2004/05, um produtor testou óleo de nim (Dalneem®, com 85% de concentração de *Azadirachta indica*), na dose de 500 mL/100 L de água em pulverizações de cobertura, em aplicações a cada 8 dias, na cv. Marli. O mesmo relatou que mesmo com o tratamento cerca de 100% das frutas foram infestadas pela mosca-das-frutas.

Resultado semelhante foi verificado também por Keske (2004) quando aplicou óleo de nim à 0,3 e 0,5%, em pulverizações de cobertura total sobre

pessegueiro para proteção contra a mosca-das-frutas. Por outro lado, Salles & Rech (1999) avaliaram o nim formulado como torta na concentração de 25, 50, 75, 100 e 150 gramas/L de água) e líquida (na concentração de 3, 5, 8, 11 e 14 mL/L de água) constatando efeito inseticida em ovos, larvas e pupas. Segundo os autores, a ação ocorreu em consequência da ingestão do nim pelas fêmeas e não por contato direto como foi no caso dos agricultores. Este resultado sugere que o produto nim tem potencial para ser empregado como isca-tóxica para que possa ser ingerido pelas fêmeas da mosca-das-frutas. Dos agricultores visitados somente dois deles (17%) que cultivam as variedades Premier e Chimarrita não têm realizado nenhum tipo de pulverização para controle de doenças. Um agricultor faz um tratamento de inverno com calda sulfocálcica e no verão usa de 2 a 4 pulverizações com biofertilizante super-magro e cinza, para a variedade Chimarrita (Tabela 5). Não está indicado neste trabalho porém, o local onde estão situados os pomares destes três agricultores oferece melhores condições para desenvolvimento das plantas com exposição solar norte, proteção aos ventos frios, solo profundo bem drenado e biologicamente ativo. Estes fatores são desejáveis, pois propiciam condições para que as plantas se desenvolvam mais equilibradas e menos suscetíveis às doenças (HERTER et al., 1998; CHABOUESSOU, 1999; CLARO, 2001). Igualmente, o fato de serem variedades precoces e de ciclo médio, reduz o dano causado pela mosca-das-frutas e por consequência a incidência de podridão-parda é menor (HICKEL & DUCROQUET, 2003; FORTES & MARTINS, 1998).

Aproximadamente 58% agricultores realizam tratamentos sistemáticos (de 4 a 8 vezes) com calda sulfocálcica, biofertilizante super-magro e iodo, com o propósito de manejo das doenças. Cerca de 25% realizam de 2 a 4 pulverizações

com variações destes tratamentos. O tratamento de inverno que segundo Fortes & Martins (1998) é um procedimento recomendado para reduzir a incidência da podridão parda em pêssego foi realizado por 58% dos agricultores (Tabela 5).

Tabela 5. Estratégias empregadas no manejo de doenças em pêssegoiros conduzidos no sistema orgânico na região da Serra Gaúcha, RS.

Produtor	Produtos aplicados para o controle de doenças*	Nº de pulverizações		Decisão
		Verão	Inverno	
Adail Scapinelli	1, 3, 5	2	X	calendário
Boleslau Boakoski	1, 2, 3, 6, 7	2 – 3	3	calendário
Darci Piquetti	1, 2, 3	8	X	Calendário Calendário
Darci Scapinelli	1, 4	4 – 5	1	
Gilmar Bellé	1*, 4	4	1	Calendário
Gilmar Cantelli	X	X	X	X
Gilmar Pontel	X	X	X	X
Jamir Vigolo	1, 3, 4	6 – 7	1	Calendário
Jardelino Benetti	1, 3, 4	4 – 5	1	Calendário
Luiz Vigolo	1	6 – 7	1	Calendário
Pio Bernardi	1, 4	6 – 7	1	Calendário
René Cantelli	1, 2, 4	2 – 4	1	Calendário

*1: Calda sulfocálcica; 2: Biofertilizante super-magro; 3: Iodo; 4: Calda Bordalesa (inverno); 5: Melão; 6: Calda Cúprica Estação Experimental Cascata (Embrapa Clima Temperado); 7: Extrato de Cavalinha (*Equisetum arvense* L.); 8: Cinza. A composição destes produtos encontra-se no Anexo I.

Um agricultor do município de Bento Gonçalves, que cultiva as variedades Marli e Chimarrita, declarou enfaticamente: “não achava que a produção orgânica ia funcionar tão bem; muito bom, tem que ver como ficou (o pomar) e eu não voltaria mais para o (sistema de produção) convencional”. É possível que quando o pomar é implantado com as variedades adequadas estas possam permitir a condução do mesmo sob o sistema orgânico sem maiores problemas.

Mesmo sem a existência de substâncias que possam ser utilizadas para o controle da mosca-das-frutas, 66,7% dos agricultores entrevistados continuariam a produzir o pêssego de forma orgânica. Dos que continuariam 50% o fariam com

variedades precoces e médias e os outros 50% fariam ensacamento dos frutos (dados não apresentados).

O aumento na ocorrência de podridão-parda foi um dos motivos apresentado por 8% dos entrevistados para não fazer o ensacamento dos frutos. Entretanto, Keske (2004) demonstrou que a prática do ensacamento preveniu a incidência e o dano provocado pela podridão-parda. Porém, o autor esclarece que este resultado deve ser objeto de pesquisa para esclarecer a real interferência do ensacamento no comportamento da doença. Os demais agricultores adotam esta prática, pois alegaram que a demanda de mão-de-obra para realizar o ensacamento dos frutos aumenta o custo de produção. A questão do custo de ensacamento dos frutos pode ser ilustrada tomando como exemplo um pomar com 500 plantas/ha e 300 frutos por planta o que resulta em 150.000 frutos/ha. Considerando que um homem ensaca 1.500 frutos/dia, existe a necessidade de 100 dias homem (DH) para ensacar os frutos de um ha. Como na região da Serra Gaúcha na safra 2004/5 um DH custou R\$ 25,00 verifica-se um gasto de R\$ 2.500,00/ha somente com mão-de-obra. Este valor, adicionado ao custo da embalagem (R\$ 22,00 o milheiro) multiplicado por 150 milheiros totalizaria o valor de R\$ 3.300,00/ha. O custo da embalagem associado a mão de obra resultaria num custo total de R\$ 5.800,00 por hectare o que inviabiliza o emprego desta técnica em grande escala, principalmente quando não há um diferencial de preço na hora da comercialização dos frutos.

Mesmo sendo um método que demanda maiores investimentos, Nora & Hickel (1997) recomendam o ensacamento para pequenos pomares caseiros, enquanto Souza Filho (2002) sugere a prática eficiente para evitar a oviposição dentro de uma concepção de integração de métodos de controle. Keske (2004),

entre várias alternativas testadas, óleo de nim à 0,3%, urina de vaca a 5%, extrato pirolenhoso a 0,2% e extrato de fumo a 10%, concluiu que o ensacamento foi a única forma eficaz de prevenir a incidência e o dano causado pela mosca-das-frutas no sistema orgânico de pessegueiro constituído por variedades tardias.

Todos os entrevistados comercializam os pêssegos em feiras de produtores orgânicos. Segundo Khatounian (2001) as feiras de produtos ecológicos expressam uma filosofia do movimento orgânico que é a de dar a economia uma base local e regional.

Assim se justifica a importância do cultivo de pessegueiros com diferentes ciclos para permitir que o agricultor tenha colheita escalonada e possa oferecer ao consumidor a fruta por um período mais longo.

Além das feiras ecológicas, 58% dos agricultores comercializam o excedente em lojas de produtos orgânicos localizadas nos municípios de Ipê no Espaço Ecológico, Antônio Prado na Casa Natural, Caxias do Sul no Ponto Ecológico e Porto Alegre na Coolméia. Vinte e cinco por cento dos agricultores declararam que vendem os pêssegos por atacado para a empresa Sabor Orgânico que comprapara distribuir em supermercados de Porto Alegre.

Outra possibilidade de mercado indicado por 25% dos agricultores são as agroindústrias de sucos, néctar e geléias situadas nos municípios de Ipê, Antonio Prado e Caxias do Sul que em sua maioria são familiares ou construídas de forma associativa. Apenas um produtor coloca seu produto também no mercado convencional. Assim se observou que 76% dos agricultores comercializam suas frutas em até quatro locais - basicamente nas feiras, entre lojas de produtos orgânicos, agroindústrias e atacado (Tabela 6).

Dos quatro agricultores que cultivam um hectare ou mais de pessegueiros, três (8%) são aqueles que têm uma maior diversificação de locais de comercialização do pêssego (Tabela 6). O aumento dos locais de comercialização destes três agricultores se deve ao fato dos mesmos serem feirantes fixos, terem área cultivada de pessegueiros maior e o pêssego ser uma fruta que apresenta um curto período de armazenamento. Como os agricultores são feirantes e sendo o pêssego um produto que tem uma durabilidade curta de armazenamento, conforme a área aumenta há a necessidade de se ampliar os locais de comercialização.

Tabela 6. Diversificação dos locais de comercialização de pêssego orgânico produzido pelos agricultores na região da Serra Gaúcha, RS.

Local de Comercialização (número)	Distribuição (%)
1	8,00
2 – 4	76,00
4	8,00
>6	8,00

A rápida perecibilidade e o curto período de conservação em câmara fria do pêssego foram apontados como problema de comercialização por pelo menos 33% dos agricultores.

Todos os agricultores entrevistados apontaram o sobrepreço recebido por ser um produto orgânico como um dos estímulos para se manterem neste sistema. Pelo levantamento realizado o preço pago pelo pêssego aos produtores orgânicos na safra 2004/05 oscilou entre R\$ 1,50 a R\$ 3,00/kg. Esta variação deveu-se ao local de comercialização (feira, loja ou supermercado) fato também relatado em outros países (AGUIRRE et al., 2002). O menor preço foi pago pela

loja de produtos orgânicos de Ipê e na feira de Antônio Prado e o maior preço foi pago pela Feira Ecológica da Coolméia em Porto Alegre.

Nas feiras do município de Caxias do Sul, o valor pago pelo pêssego orgânico variou em média de 140% a mais do valor pago pelo pêssego produzido sob o sistema convencional (Tabela 7). Isto representa uma variação de 26% superior ao preço pago no supermercado pelo pêssego produzido em sistema convencional (Tabela 7).

Tabela 7. Variação do preço do pêssego produzido sob o sistema orgânico e convencional comercializado no município de Caxias do Sul durante a safra 2004/2005.

Local de comercialização	Tipo de produto	Preço do Pêssego ¹ (R\$/kg)	Variação* (%)	Variação** (%)
Feira	Produto convencional	1,0	X	- 48
Feira	Produto orgânico	2,3	130	21
Loja	Produto orgânico	2,5	150	32
Supermercado	Produto orgânico	2,4	140	26
Supermercado	Produto convencional	1,9	90	X

*em relação a feira convencional;

**em relação ao supermercado produto convencional;

¹preço praticado no período de safra, entre outubro e dezembro independente da cultivar.

Quando se analisa o sobrepreço pago aos produtores ele pode ser de 50 a 130% maior que o produto convencional (Tabela 8).

Tabela 8. Valor do pêssego pago ao produtor no município de Caxias do Sul, RS, durante a safra 2004/2005.

Local de comercialização	Tipo de produto	Preço do Pêssego ¹ (R\$/kg)	Variação* (%)
Feira	Produto convencional	1,0	X
Feira	Produto orgânico	2,3	130
Loja	Produto orgânico	2,0	100
Supermercado	Produto orgânico	1,5	50
Supermercado	Produto convencional	0,6	- 40

*em relação a feira convencional;

**em relação ao supermercado;

¹preço praticado no período de safra, entre outubro e dezembro.

²Na CEASA o preço pode oscilar de R\$0,60 até R\$ 1,50/kg, dependendo da época da safra.

Segundo Cerveira & Castro (1999) os consumidores, em São Paulo, que buscam alimentos saudáveis, têm aceitado pagar até 30% a mais do que pagam aos produtos convencionais. Daroldt (2001a) e Ormond et al. (2002) apontam que nas grandes redes de supermercados do Rio de Janeiro e São Paulo, os valores pagos pelos produtos orgânicos têm variado, podendo chegar a preços até a 100% maiores do que os produtos convencionais. Na maioria das vezes, este diferencial de preço tem se constituído em um entrave à expansão do mercado (ALONSO et al., 2002).

Estudo do IFAD (2003) constatou que na América Latina, o sobrepreço pago aos produtores orgânicos tem variado entre 22% a 150%, variando conforme o produto. O mesmo estudo indica que a agricultura orgânica pode significar um incremento no custo de produção, principalmente para aqueles agricultores que já tem sistemas de produção muito próximos do que possa ser considerado orgânico, exemplo dos produtores de café no México, devido ao valor da certificação, bem como, pelo aumento da mão-de-obra empregada. Para os agricultores que em sistema convencional possuem um grande gasto com insumos químicos a conversão para a produção orgânica, normalmente, reduz o custo de produção, como, por exemplo, produtores de açúcar-de-cana na Argentina (IFAD, 2003). Daroldt (2001a) ressalta que os preços elevados cobrados pelos produtos orgânicos tendem a restringir o consumo àqueles consumidores com maior poder aquisitivo e que optaram pelo alimento orgânico, sendo uma minoria no mercado brasileiro.

Quando os agricultores foram questionados se estavam satisfeitos com a atividade de cultivar pessegueiros 83% afirmaram que sim. A insatisfação apresentada por 17% dos entrevistados foi justificada pelas dificuldades relacionadas ao controle da podridão-parda, a baixa produtividade e a perecibilidade da fruta, que reduz o período de comercialização. Um agricultor declarou que tinha uma expectativa de que houvesse maior interesse no mercado atacadista permitindo comercializar a fruta em volumes maiores.

Entre os fatores que apareceram para justificar a satisfação com a atividade destacam-se o diferencial de preço obtido; a facilidade para trabalhar com uma cultura que necessita baixa demanda de mão-de-obra e os poucos problemas fitossanitários da cultura. Observa-se que há contradições entre os produtores quanto às dificuldades de produção e comercialização (Tabelas 3, 4 e 5).

Dos entrevistados apenas um produtor não irá continuar com a produção orgânica de pêssegos, sendo que os motivos não estão relacionados com a cultura e sim com condições externas particulares como distância do pomar, estrada em mau estado de conservação e falta de mão-de-obra.

Dois produtores parecem mais conscientes de que existem alguns estrangulamentos no sistema de produção de pêssegos que precisam ser equacionados. Dentre eles, o manejo da mosca-das-frutas e a podridão parda, bem como a necessidade de melhorar e aumentar as formas de comercialização, dada a perecibilidade da fruta.

Ficou claro, no entanto, que o surgimento do Composto A fez com que a questão da mosca-das-frutas, aparentasse estar solucionada, pela eficiência no controle do inseto, declarada nas entrevistas.

Passados sete anos após a recomendação do ensacamento de frutos por Da Silva (1998) observou-se que esta prática está restrita a poucos produtores de pêssego. O abandono desta prática está relacionado ao surgimento na região, em 2002, do Composto A, que pela sua praticidade substituiu a prática do ensacamento. Apesar de não existir estudos oficiais de pesquisa, exceto resultados preliminares obtidos por Botton et al., (2003), demonstrando sua eficácia a campo, bem como em relação a segurança de uso em relação a toxicidade humana e ambiental, o efeito residual e o período de carência o composto A é largamente utilizado não só pelos agricultores ecológicos mas também por aqueles convencionais.

4. AVALIAÇÃO DE PREPARADOS HOMEOPÁTICOS E DO COMPOSTO A NO CONTROLE DA MOSCA-DAS-FRUTAS SUL AMERICANA NO PESSEGUEIRO

4.1. INTRODUÇÃO

Os cultivos do pessegueiro *Prunus persica* (L.) na Região da Serra Gaúcha, tem como principal inseto-praga a mosca-das-frutas sul americana *Anastrepha fraterculus* (Wied.) (Diptera: Tephritidae) (SALLES, 1995; BOTTON et al., 2003). No sistema orgânico de produção, as práticas eficientes para o controle do inseto-praga restringem-se ao ensacamento de frutos e ao cultivo de variedades precoces (HICKEL & DUCROQUET, 1993; JOAO & SECCHI, 2002; KESKE, 2004).

Dentre as principais variedades de pessegueiro cultivadas na região da Serra Gaúcha encontram-se a cv. Chiripá, de ciclo tardio, e cv. Marli de ciclo médio com 50% e 40 % da área, respectivamente. Ambas cultivares estão sujeitas a perdas elevadas devido ao ataque da mosca-das-frutas (PROTAS & MADAIL, 2003). As moscas-das-frutas são consideradas também como os fatores limitantes na conversão do sistema convencional para o orgânico, devido a proibição do uso de agrotóxicos (BRASIL, 1999, MENDES et al., 2004).

A mosca-das-frutas sul americana não apresenta um padrão de flutuação populacional seu manejo torna-se complexo, pois as variedades de ciclo médio em alguns anos podem ser produzidas sem infestação e em outros são altamente atacadas (SALLES, 1995, GARCIA et al., 2003).

Há, portanto, a necessidade de se buscar alternativas de manejo deste inseto principalmente quando se trata de cultivos ecológicos de pêssego. O emprego da homeopatia pode significar um avanço significativo para o manejo de pragas em plantas, por se tratar de uma técnica com impacto mínimo sobre o meio ambiente (CASALI, 2004), tendo seu uso permitido na produção orgânica no Brasil (BRASIL, 1999). Os preparados homeopáticos são produzidos a partir da tintura-mãe, sendo posteriormente diluída e succionada (dinamizado) em várias etapas até o nível desejado (VITHOULKAS, 1980; RUIZ, 2002). Preparados oriundos do próprio agente causal do dano, denominados nosódios, têm sido citados como os mais práticos para uso em agricultura.

Fazolin (2000) verificou que plantas de feijão tratadas com nosódio de adultos de *Cerotoma tingomarianus* (Coleoptera: Crysomelidae) nas potências da ordem decimal 9 e 57 foram as menos atacadas pela própria espécie.

Na cultura do milho, preparados homeopáticos de teosinto, *Euchlaena mexicana* (Schrad), ancestral selvagem do milho, na sexta ordem centesimal - CH6, e da lagarta do cartucho do milho *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) na CH 30 foram eficazes na redução da infestação do inseto durante a fase vegetativa do milho, mantendo a população de lagartas abaixo do nível de dano econômico (ALMEIDA, 2003).

Armond (2004) verificou que compostos homeopáticos não afetaram o crescimento de *Bidens pilosa* (L.), porém, observaram que quando as plantas foram tratadas com *Calcarea phosphorica* CH3, a incidência de pulgões foi maior do que quando foi utilizado *China* CH3 e *Natrium acidum* CH3.

Gonçalves & Debarba (2004) e Keske (2004) avaliaram o nosódio de moscas-das-frutas e *Staphysagria* na cultura do pêssego cv. Della Nona e em

ameixa nas cultivares Iriti, Centenária, Rosa Mineira, Januária e Pluma em potências CH8 e CH30, encontrando níveis variáveis de infestação (40 a 94% de frutos danificados) em função da aplicação dos preparados.

Casa (2005) observou que os preparados homeopáticos, nosódio de formigas CH6 e *Staphysagria* CH6, entre outros, não reduziram a infestação de formigas cortadeiras, *Acromyrmex* spp, na cultura do vime, *Salix* spp.

Recentemente, agricultores orgânicos têm utilizado o “Composto A⁶” para o controle da moscas-das-frutas. Apesar do relato dos agricultores apontar perdas de frutos menores que 15%, não existem informações de pesquisa sobre o efeito deste composto sobre a mosca-das-frutas em pomares comerciais, bem como sobre outras espécies de insetos e microorganismos benéficos presentes nos pomares comerciais.

Botton et al., (2003), avaliaram o Composto A em laboratório e o mesmo apresentou eficiência de controle maior que 80%, quando pulverizado sobre adultos e frutas.

O Composto A⁷ avaliado no experimento foi desenvolvido pelo Eng. Agrônomo Augusto Capeleti, de Alvorada do Sul, Paraná sendo composto por: liquefação hidro-alcoolica de ervas medicinais de Alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.), Amora (*Rubus fruticosus* L.), Beldroega (*Portulaca oleracea*, L.) Boldo-do-chile (*Boldea boldus* Looser), Caruru (*Amaranthus deflexus*, L.), Espinafre (*Spinacea oleracea* L.), Jasmim (*Gardênia jasminioides* Ellis), Losna (*Artemisia absinthium* L.), Manjerona (*Origanum majorana* L.), Nabo (*Brassica napus* L.), Serralha mansa (*Sonchus oleraceus* L.) com adição de fermentos contendo *Azotobacter*, *Acromobacter*, *Bacillus thuringiensis* e *Metharrizium* spp. O

composto permanece fermentando por 7 a 14 dias, dependendo se verão ou inverno. Após este período de fermentação acrescenta-se 14% do fermentado à 32% de Crisântemo (*Chrysanthemum cinerariefolium*) com 4% de óleo essencial de piretrina, 17% de nim (*Azadirachta indica* contendo 5 % de azadiractina); 21% de Anona (*Annona reticulata*, com 4,7% de anonina e muricatunina); 14% de Corôa-De-Cristo (*Euphorbia milanii* com 7% de malatrodianina e Eliptona); 1% de extrato de citronela ou óleo de eucalipto; 1% de extrato de jasmim doméstico.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de preparados homeopáticos de nosódio de adultos de *A. fraterculus*, da homeopatia de *Staphysagria* e do extrato fermentado de ervas (Composto A), no controle da mosca-das-frutas sul americana em sistemas orgânicos de cultivo de pessegueiro.

4.2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram instalados três experimentos no município de Antônio Prado, RS, ($28^{\circ}48'45''S$ e $51^{\circ}18'45''W$), em pomares implantados com a cv. Chiripá (Tabela 9).

Tabela 9. Características dos pomares da cv. Chiripá onde foram conduzidos os experimentos visando avaliar os preparados homeopáticos e o Composto A para o controle da mosca-das-frutas sul americana *Anastrepha fraterculus*. Antônio Prado, RS, safras 2003/04 e 2004/05.

Experimento (safras)	Agricultor	Espaçamento (m)	Plantio	Tempo de produção orgânica (anos)
1 (2003/04)	Ilso Martello	3 x 5	2000	4
2 (2003/04) e 3 (2004/05)	Gilmar Bellé	4 x 5	1992	13

Os três experimentos foram conduzidos no delineamento de blocos ao acaso, com seis repetições. Cada parcela experimental foi constituída por três

⁶ Ver composição no Apêndice II.

plantas, considerando-se a central para fins de avaliação, sendo as demais bordaduras.

Os tratamentos realizados foram: a) nosódio da mosca-das-frutas sul americana (MF), na terceira (CH3) e sexta (CH6) diluição centesimal hahnemaniana; b) preparado homeopático de *Staphysagria* CH3 e CH6. Os dois preparados homeopáticos, nas respectivas concentrações, foram aplicados a cada cinco e dez dias, mantendo-se como testemunha água não dinamizada. No terceiro experimento, além destes tratamentos foi incluído o Composto A aplicado na dose de 750 mL/100L.

Os preparados nosódicos da mosca-das-frutas foram obtidos a partir de fêmeas adultas de *Anastrepha fraterculus*, oriundas do Laboratório de Criação de insetos da Estação Experimental de São Joaquim da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - EPAGRI. O preparo da tintura-mãe, diluições e sucussões foi realizado de acordo com a Farmacopéia Homeopática Brasileira (1997). Indivíduos vivos adultos foram macerados por 20 dias, na relação de 1:20 (peso: volume), junto à mistura de glicerina, água destilada e etanol 96% (proporção 1:1:1), e conservados em ambiente refrigerado a 21°C, protegido da luz direta, em frasco âmbar de 60 mL. Diariamente, durante o período de maceração, a mistura foi agitada por um minuto. Após o período de maceração, o preparado foi filtrado com papel filtro JProLab®, espessura 80g qualitativo obtendo-se assim a tintura-mãe de *A. fraterculus*. Os preparados homeopáticos a base de *Staphysagria* foram obtidos a partir do estoque de farmácia para fins da medicina humana. Os preparados foram manipulados por farmacêutica, nas dependências da Farmácia FARMEC®, Caxias do Sul, RS.

⁷ Também chamado de Biorgan A ou Combionim.

A potencialização foi feita pelo método centesimal hahnemaniano, onde para cada mL de tintura-mãe (TM), foram adicionados 99 mL de álcool, seguindo-se de 100 sucussões em movimentos de 90º com braço mecânico. O etanol (96%) foi empregado na preparação da TM, etanol 70% nas potências intermediárias e etanol 30% na potência final para composição da dose a ser usada no preparo da calda de pulverização (TOMASI, 2003).

As pulverizações dos preparados homeopáticos sobre as plantas de pessegoiro foram realizadas sempre pela parte da manhã, pelo procedimento duplo cego, onde não havia conhecimento prévio dos tratamentos. Utilizou-se pulverizador costal manual de 5 litros marca Guarany®, pulverizando as plantas até o ponto de molhamento foliar, num volume aproximado de 400 litros de calda por hectare.

A aplicação dos preparados homeopáticos, na primeira safra (2003/2004), no primeiro e segundo experimento, iniciou em 03/11/03 e foi até 07/01/04. Na segunda safra, terceiro experimento, iniciou em 16/11/04 e se estendeu até 29/12/04. O Composto A foi aplicado somente nos dias 25 de novembro e 15 de dezembro de 2004.

O estudo da flutuação populacional dos adultos da mosca-das-frutas foi realizado nos pomares durante a condução dos três experimentos, coletando-se os indivíduos capturados em armadilhas tipo Mc Phail®, usando como atrativo proteína hidrolisada (Bio Anastrepha® a 5%) na densidade de 4 armadilhas por pomar. As armadilhas foram instaladas entre 1,3 a 1,6 m de altura, presas nos ramos principais das plantas. A avaliação através da retirada dos insetos capturados era realizada a cada 5 dias, quando o atrativo era reposto. As moscas-das-frutas coletadas nas armadilhas e nos frutos colhidos nos

experimentos foram armazenadas em álcool 70%, etiquetadas, sendo encaminhadas para identificação. A identificação da espécie ocorrente foi realizada pelo Dr. Flávio Roberto Mello Garcia, do Laboratório de Entomologia da UNOCHAPECÓ, Chapecó, SC.

A avaliação do efeito dos diferentes tratamentos sobre a redução do dano causado pela mosca-das-frutas foi realizada coletando-se 10 frutos por planta nos dias 6 e 9 de janeiro de 2004, no primeiro e segundo experimentos, e nos dias 27 e 30 de dezembro de 2004 no terceiro experimento.

Os frutos colhidos foram acondicionados em redes plásticas com identificação de cada planta, sendo transportados em caixas plásticas de 14 x 30 x 50 cm até o Centro Ecológico de Ipê. Os frutos foram separados e colocados individualmente em potes plásticos de 500 mL, com um centímetro de vermiculita no fundo sendo fechados com tecido “voil” (Figura 1a). Os potes foram identificados e dispostos aleatoriamente sobre prateleiras no interior de uma sala com temperatura diária variando entre 18 a 30°C por oito dias. Após este período, os frutos foram abertos realizando-se a contagem do número de larvas e pupas presentes em cada fruto (Figura 1b).

Os dados de todos os experimentos foram submetidos à análise de variância, utilizando-se o programa Statistica assistat 7.2 beta. . A comparação das médias foi feita pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade. O teste T foi utilizado para comparar a infestação entre a primeira e a segunda colheita de cada experimento.



Figura 1- Incubação de frutos de pêssego.(a) forma e local de acondicionamento dos frutos; e (b) avaliação dos frutos incubados.

4.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A infestação dos frutos causada pela mosca-das-frutas na primeira colheita foi menor do que segunda colheita, em todos os experimentos realizados (<0,5) (Tabelas 10, 11 e 12). Isto indica que quanto mais tempo os frutos permanecem no campo, maior é a probabilidade de infestação pelo inseto. Este fator, portanto, deve ser considerado quando da determinação do período de colheita do pêssego na Serra Gaúcha.

No primeiro experimento, safra 2003/2004, foi observada diferença entre tratamentos somente na primeira colheita quanto à intensidade de danos (Tabela 10). Quando comparados entre si, *Staphysagria* CH6 aplicado a cada 10 dias apresentou cerca de 57% de infestação, enquanto que *Staphysagria* CH3 resultou em 95% de infestação. Isto demonstra um efeito mais pronunciado do preparado homeopático na maior diluição (Tabela 10). Entretanto, quando comparados com a infestação observada na testemunha (83,3%) onde foi aplicado somente água, não foi observado diferenças (Tabela 10).

Tabela 10. Frutos de pêssego cv. Chiripá, infestados pela mosca-das-frutas sul-americana, *Anastrepha fraterculus*, acompanhada pelo desvio padrão da média, no primeiro experimento, no município de Antônio Prado, RS, na safra 2003/04.

Preparado homeopático (tratamento)	Potência ¹	Intervalo de aplicação (dias)	Frutos infestados na colheita (%)		Média das colheitas (%)
			Primeira (06/01) ²	Segunda (09/01)	
Nosódio MF	CH3	5	70,0 ± 10,3 ab	91,7 ± 3,1	80,8 ± 5,4 ns
Nosódio MF	CH3	10	65,0 ± 12,3 ab	85,0 ± 7,6	75,0 ± 9,3
Nosódio MF	CH6	5	61,1 ± 11,3 ab	82,8 ± 8,3	71,9 ± 9,5
Nosódio MF	CH6	10	83,3 ± 5,6 ab	96,7 ± 3,3	90,0 ± 2,2
Staphysagria	CH3	5	86,7 ± 5,6 ab	93,3 ± 2,1	90,0 ± 3,4
Staphysagria	CH3	10	95,0 ± 3,4 b	96,7 ± 2,1	95,8 ± 2,0
Staphysagria	CH6	5	73,3 ± 8,8 ab	92,9 ± 5,0	83,1 ± 6,3
Staphysagria	CH6	10	57,4 ± 5,2 a	91,7 ± 3,1	74,5 ± 3,7
Água	-	5	83,3 ± 7,2 ab	90,0 ± 4,5	86,7 ± 5,7

¹Terceira (CH3) e Sexta (CH6) diluição centesimal hahnemaniana.

²Médias seguidas pela mesma letra, na vertical, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

ns= não significativo pelo teste F, ao nível de 5% de probabilidade.

Na segunda colheita e na média das colheitas não foi observada diferença entre os tratamentos (Tabela 10).

No segundo experimento, safra 2003/2004, foi observada diferença entre os tratamentos, novamente, somente na primeira colheita e na média das colheitas (Tabela 11). Na primeira colheita, o preparado de nosódio de Mosca-das-Frutas (MF) a CH6, aplicado a cada 10 dias apresentou 38% de infestação, diferindo do MF CH3 que apresentou, nos dois intervalos de aplicação (5 e 10 dias), 57 e 66% de frutos com larvas, respectivamente (Tabela 11). Não foi observada diferença entre a infestação com larvas na testemunha com água (42,5%) e a aplicação dos preparados homeopáticos (Tabela 11), com exceção somente o preparado de *Staphysagria* CH3 (5 dias), com 78,3% de infestação, que diferiu da testemunha com água que apresentou 42,5% de frutos infestados (Tabela 11), resultando em aumento da infestação por *A. fraterculus*. Na primeira colheita, o nosódio de MF CH6 (10 dias) apresentou 38% de frutos infestados

diferindo de *Staphysagria* CH3 (5 dias) e *Staphysagria* CH6 (10 dias), com 78,3 e 67% de infestação, respectivamente (Tabela 11). Na média das duas colheitas, a infestação dos frutos com larvas de *A. fraterculus* somente diferiu da testemunha com água no tratamento onde foi aplicado *Staphysagria* CH3 (5 dias) observando-se uma infestação de 67,8 e 85,8, respectivamente (Tabela 11).

Tabela 11. Frutos de pêssego cv. Chiripá, infestados pela mosca-das-frutas sul americana *Anastrepha fraterculus*, acompanhada pelo desvio padrão da média, no segundo experimento, no município de Antônio Prado, RS, na safra 2003/04.

Preparado homeopático (tratamento)	Potência ¹	Intervalo de aplicação (dias)	Frutos infestados na colheita (%)		Média das colheitas (%)
			Primeira (06/01) ²	Segunda (09/01)	
Nosódio MF	CH3	5	57,2 ± 9,2 bc	96,7 ± 2,1	76,9 ± 4,8 abc
Nosódio MF	CH3	10	66,5 ± 11,9 bc	90,0 ± 3,6	78,2 ± 7,7 abc
Nosódio MF	CH6	5	40,0 ± 10,0 ab	95,0 ± 2,2	67,5 ± 5,9 ab
Nosódio MF	CH6	10	38,3 ± 7,9 a	90,0 ± 6,3	64,2 ± 5,4 a
Staphysagria	CH3	5	78,3 ± 7,0 c	93,3 ± 3,3	85,8 ± 4,7 c
Staphysagria	CH3	10	53,3 ± 6,7 abc	100	76,7 ± 3,3 abc
Staphysagria	CH6	5	46,7 ± 8,8 ab	88,2 ± 6,5	67,4 ± 6,1 a
Staphysagria	CH6	10	67,8 ± 6,0 bc	98,3 ± 1,7	83,1 ± 2,8 bc
Água	-	5	42,5 ± 12,3 ab	93,2 ± 3,4	67,8 ± 7,2 abc

¹Terceira (CH3) e Sexta (CH6) diluição centesimal hahnemaniana.

²Médias seguidas pela mesma letra na vertical, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

ns= não significativo pelo teste F, ao nível de 5% de probabilidade.

No terceiro experimento conduzido na safra 2004/2005, não foi observado diferença entre os tratamentos em relação à porcentagem média de frutos danificados entre os tratamentos em nenhuma das colheitas realizadas (Tabela 12).

Tabela 12. Frutos de pêssego da cv. Chiripá, infestados pela mosca-das-frutas sul americana *Anastrepha fraterculus*, acompanhados do desvio padrão da média, no terceiro experimento, no município de Antônio Prado, RS, na safra 2004/05.

Preparado homeopático (tratamento)	Potência ¹	Intervalo de aplicação (dias)	Frutos infestados na colheita (%)		Média das colheitas (%)
			Primeira (27/12)	Segunda (30/12)	
Nosódio MF	CH3	5	53,3 ± 13,1	69,8 ± 12,0	61,6 ± 12,2
Nosódio MF	CH3	10	46,7 ± 11,2	60,0 ± 10,0	53,3 ± 9,1
Nosódio MF	CH6	5	48,3 ± 10,1	58,3 ± 11,9	53,3 ± 9,9
Nosódio MF	CH6	10	55,0 ± 14,8	60,6 ± 9,5	57,8 ± 12,1
Staphysagria	CH3	5	45,0 ± 13,6	56,7 ± 13,1	50,8 ± 12,7
Staphysagria	CH3	10	66,7 ± 10,5	68,3 ± 15,6	67,5 ± 12,9
Staphysagria	CH6	5	46,7 ± 9,2	59,8 ± 11,4	53,2 ± 10,1
Staphysagria	CH6	10	45,0 ± 12,0	60,0 ± 9,3	52,5 ± 9,0
Composto A**	-		28,3 ± 10,1	40,0 ± 13,9	34,2 ± 11,6
Água	-	5	58,3 ± 10,8	69,5 ± 9,8	63,9 ± 8,7

¹ Terceira (CH3) e Sexta (CH6) diluição centesimal hahnemaniana.

ns= não significativo pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade.

**Composto A foi aplicado na dose de 750 mL/100 L de água.

O uso dos preparados homeopáticos no manejo de insetos-praga é recente na pesquisa brasileira, utilizando-se principalmente de nosódios conforme demonstrado por Almeida (2003) contra a lagarta do cartucho do milho, *Spodoptera frugiperda*.

Neste trabalho os preparados homeopáticos, na forma de nosódios de *A. fraterculus* ou através da homeopatia humana *Staphysagria* não se mostraram eficazes quando comparados a testemunha, na redução da infestação de moscas-das-frutas em pêssegos. Estes resultados conferem com aqueles obtidos por Gonçalves & Debarba (2004) e por Keske (2004). Estes autores também não obtiveram resultado significativo, quando utilizaram compostos homeopáticos para o controle de *A. fraterculus*.

É possível que o baixo impacto dos preparados homeopáticos avaliados neste trabalho seja devido ao nível de dinamização usada. Almeida (2003) demonstrou efeito positivo no controle da lagarta-do-cartucho do milho *S.*

frugiperda com CH30, diferente deste trabalho no qual foram utilizadas somente as potências CH3 e CH6. Este fator, entretanto, não é consensual, pois Keske (2004) utilizando nosódio de *A. fraterculus* a CH30, também na cultura do pessegueiro, não observou resultados no controle. Cabe ressaltar que Keske (2004) utilizou o monitoramento como referência para definir as pulverizações o que pode ser inadequado em se tratando de potências baixas e dose única.

No segundo experimento pôde-se observar que *Staphysagria* CH3 aplicada no intervalo de 5 dias, apresentou diferença significativa, resultando em maior infestação que o tratamento com água, fenômeno que em homeopatia é chamado de patogenesia, propiciando um aumento da infestação de mosca-das-frutas (VITHOULKAS, 1980; CASALI, 2004) (Tabela 12).

Um comportamento errático dos preparados homeopáticos quando se muda a potência já foi verificada por outros autores (BRIZZI et al. 2000; BETTI et al., 2003; HAMMAN et al., 2003; BONATO, 2004) indicando ser a potência um aspecto relevante quando se trata do emprego desta forma de controle. De modo geral tem-se que na medida em que uma substância é diluída e sucussionada (dinamizada) mais desperta a energia curativa da solução, portanto, quanto menor a quantidade de substância presente e mais sucussionada a solução, maior seu potencial curativo (RUIZ, 2002). Com base nesta informação, o esperado seria de que a potência CH6 apresentaria menor infestação de mosca que a potência CH3. Porém, isto não foi claramente observado, com exceção ao tratamento *Staphysagria* CH6, que diferiu de *Staphysagria* CH3, quando aplicados a cada 5 dias (Tabela 11).

Bonato (2004) observou que os efeitos do aumento da potência, em se tratando de homeopatia aplicada às plantas, não foram lineares, podendo ser

oscilatórios ascendente, horizontal e decrescente. Por isso, é fundamental realizar estudos particulares conforme a substância que esteja sendo avaliada e a planta tratada.

No caso da mosca-das-frutas, estes fatores devem ser levados em consideração, pois muitas vezes, não ocorre resposta direta entre a dose avaliada e a mortalidade do inseto mesmo quando se avalia inseticidas químicos (SCOZ et al., 2004).

Quanto ao número de larvas e pupas por fruto, não foi observado diferença entre os tratamentos em nenhum dos experimentos e datas de colheita, demonstrando que os tratamentos não promoveram redução ou aumento no número de larvas e pupas no interior dos frutos em relação à pulverização com água (Tabelas 13, 14 e 15).

Tabela 13. Infestação de larvas e pupas de moscas-das-frutas sul-americana *Anastrepha fraterculus* por fruto de pêssego da cv. Chiripá, acompanhada do desvio padrão da média, no primeiro experimento. Antonio Prado, RS, safra 2003/04.

Preparado homeopático (tratamento)	Potência ¹	Intervalo de aplicação (dias)	Número médio de larvas e pupas fruto por colheita		Larvas e pupas (Média de 2 colheitas)
			Primeira (06/01)	Segunda (09/01)	
Nosódio MF ²	CH3	5	3,25 ± 0,6	ns	3,75 ± 0,6 ns
Nosódio MF	CH3	10	3,47 ± 0,9	5,01 ± 0,6	4,48 ± 0,6
Nosódio MF	CH6	5	2,49 ± 0,5	3,62 ± 0,7	3,11 ± 0,5
Nosódio MF	CH6	10	2,94 ± 0,6	3,76 ± 0,4	3,41 ± 0,4
Staphysagria	CH3	5	2,98 ± 0,7	5,06 ± 1,0	4,01 ± 0,6
Staphysagria	CH3	10	3,78 ± 1,0	4,33 ± 1,1	4,20 ± 0,9
Staphysagria	CH6	5	3,00 ± 0,5	4,41 ± 1,3	4,23 ± 0,6
Staphysagria	CH6	10	2,93 ± 0,4	3,85 ± 0,9	3,47 ± 0,7
Água	-	5	3,12 ± 0,6	4,49 ± 0,7	3,84 ± 0,6

¹Terceira (CH3) e Sexta (CH6) diluição centesimal hahnemaniana.

ns= não significativo pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 14. Infestação de larvas e pupas de moscas-das-frutas sul-americana *Anastrepha fraterculus* por frutos de pêssegoiro da cv. Chiripá, no segundo experimento. Antonio Prado, RS, safra 2003/04.

Preparado homeopático (tratamento)	Potência ¹	Intervalo de aplicação (dias)	Número médio de larvas e pupas (n./fruta) por colheita		Larvas e pupas (n. médio das 2 colheitas)
			Primeira (06/01)	Segunda (09/01)	
Nosódio MF ²	CH3	5	2,23 ± 1,0 ns	7,59 ± 2,2 ns	4,91 ± 1,6 ns
Nosódio MF	CH3	10	3,38 ± 1,6	8,07 ± 2,4	5,73 ± 2,0
Nosódio MF	CH6	5	1,30 ± 0,5	8,92 ± 2,0	5,11 ± 1,2
Nosódio MF	CH6	10	1,27 ± 0,7	5,90 ± 1,7	3,58 ± 1,1
Staphysagria	CH3	5	3,37 ± 0,9	8,64 ± 1,6	6,00 ± 1,1
Staphysagria	CH3	10	1,49 ± 0,4	8,28 ± 1,4	4,89 ± 0,8
Staphysagria	CH6	5	1,57 ± 0,5	7,45 ± 1,7	4,51 ± 1,0
Staphysagria	CH6	10	2,28 ± 0,3	6,86 ± 1,3	4,57 ± 0,7
Água	-	5	1,32 ± 0,5	8,74 ± 2,6	5,03 ± 1,5

¹Terceira (CH3) e Sexta (CH6) diluição centesimal hahnemaniana.

ns= não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade.

Tabela 15. Infestação de larvas e pupas de moscas-das-frutas sul-americana *Anastrepha fraterculus* por frutos de pêssegoiro da cv. Chiripá, acompanhada do desvio padrão da média, no terceiro experimento. Antonio Prado, RS, safra 2004/05.

Preparado homeopático (tratamento)	Potência ¹	Intervalo de aplicação (dias)	Número médio de larvas e pupas (n./fruta) por colheita		Larvas e pupas (n. médio das 2 colheitas)
			Primeira (27/12)	Segunda (30/12)	
Nosódio MF ²	CH3	5	3,77 ± 0,6 ns	5,91 ± 1,7 ns	4,84 ± 1,1 ns
Nosódio MF	CH3	10	2,50 ± 0,9	4,09 ± 1,3	3,29 ± 1,1
Nosódio MF	CH6	5	3,45 ± 0,8	4,25 ± 0,8	3,85 ± 0,7
Nosódio MF	CH6	10	3,46 ± 0,9	5,87 ± 1,9	4,67 ± 1,2
Staphysagria	CH3	5	2,86 ± 0,8	5,97 ± 1,9	4,41 ± 1,2
Staphysagria	CH3	10	3,37 ± 0,6	3,70 ± 0,9	3,54 ± 0,7
Staphysagria	CH6	5	3,21 ± 0,4	4,71 ± 1,3	3,96 ± 0,8
Staphysagria	CH6	10	2,66 ± 0,8	3,82 ± 0,9	3,24 ± 0,6
Composto A	-	-	1,86 ± 0,4	3,1 ± 1,0	2,48 ± 0,6
Água	-	5	3,91 ± 1,0	4,81 ± 1,3	4,36 ± 1,0

¹Terceira (CH3) e Sexta (CH6) diluição centesimal hahnemaniana.

ns= não significativo pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade.

O Composto A foi avaliado somente no terceiro experimento não diferindo significativamente do nível de infestação dos demais tratamentos e a testemunha com água (Tabela 12). Botton et al. (2003) relatam que o Composto A, aplicado sobre os insetos apresentou, em laboratório, eficácia biológica contra *Anastrepha*

fraterculus em níveis superiores a 80%, demonstrando o potencial de controle do inseto.

Os agricultores entrevistados que estão utilizando o Composto A para o controle da *A. fraterculus* mencionaram a alta eficiência, estando satisfeitos com o produto. Os relatos apontaram perdas de no máximo 15% (Tabela 3), valores inferiores aos encontrados neste trabalho, mesmo usando 750mL/100 L, que é a mesma dose empregada pelos agricultores, embora no caso da avaliação dos produtores, a mesma seja informal. Assim, pode-se sugerir que novas avaliações deveriam ser feitas testando novas dosagens e números de aplicações de forma a se conhecer melhor o comportamento do produto.

O estudo da flutuação populacional mostrou que nas duas safras a captura de adultos chegou a um total de 1154 indivíduos da mosca-das-frutas, sendo que todos foram identificados como sendo *Anastrepha fraterculus* (Wied.,1830) (Diptera: Tephritidae), bem como os adultos de mosca-das-frutas, emergidos dos pêssegos colhidos nos experimentos. Estes dados corroboram o observado por Salles & Kovaleski (1990) que afirmam que *A. fraterculus* tem sido a espécie predominante no estado do Rio Grande do Sul, com valores em torno de 95 a 97% da população da família presente nos pomares.

As capturas, no primeiro ano, tiveram início 25 de novembro de 2003 (Figura 1), sendo coletados 118 e 583 indivíduos no primeiro e segundo experimento, respectivamente. O aumento na intensidade de ataque ocorreu a partir de 30 de dezembro, com o pico em 9 de janeiro (Figura 2). No primeiro experimento, o pico ocorreu no dia 12 de janeiro de 2004, com média de 13,2 moscas/armadilha/dia, enquanto que no segundo experimento, o pico ocorreu no dia 7 de janeiro onde foram capturadas 2,25 moscas/armadilha/dia (Figura 2).

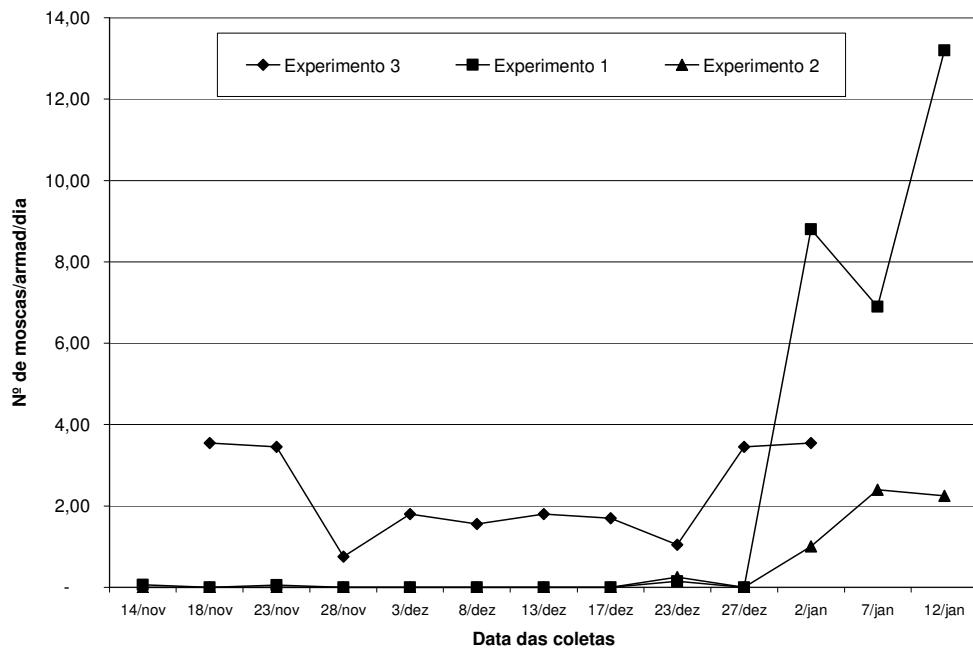


Figura 2 - Flutuação populacional de adultos de *Anastrepha fraterculus* em pomar de pessegueiro da cv. Chiripá capturados com armadilhas MC Phail iscadas com proteína hidrolisada a 5%, no município de Antônio Prado, RS, nas safras 2003/04 e 2004/05. Média de 4 armadilhas.

Na safra 2004/2005, no terceiro experimento, foram coletados 453 indivíduos no período compreendido entre 14 de novembro de 2004 e 4 de janeiro de 2005. Houve um pico entre 14 a 25 de novembro de igual intensidade ao pico do final de dezembro, 26 de dezembro a 3 de janeiro (Figura 2), sendo coletadas em média 3,55 moscas/armadilha/dia nestes picos. Nesta safra, a população de moscas-das-frutas se manteve elevada, acima do nível de controle indicado para a cultura de que é de 0,5 mosca/armadilha/dia (HICKEL, 1993, BOTTON et al, 2003), em todo o período de monitoramento indicando que a infestação no campo foi maior.

A flutuação populacional dos adultos não obedeceu a um padrão (Figura 2) observando-se variações de toda ordem seja entre anos bem como locais como já relatado por diversos autores (SALLES, 1995; NORA & HICKEL, 1997; SOUZA

FILHO, 2002; GARCIA et al., 2003 e CHIARADIA et al. 2004). Salles (1995) dentre os fatores básicos para estas variações destacou a presença ou não de hospedeiro alternativo multiplicador, acrescido do clima, principalmente relativo a temperatura e chuvas durante a primavera.

Como não há padrão de infestação, verifica-se que o monitoramento local é uma ferramenta crucial para indicar o momento adequado de iniciar o controle do inseto na cultura do pêssego na Serra Gaúcha.

Portanto, inferências a partir da flutuação populacional da mosca devem ser consideradas de modo regionalizado e suportadas por monitoramento, uma vez que não há padrão fixo de comportamento deste inseto, sendo possível identificar épocas e locais de escape ao ataque em frutos. Há de se considerar também que o aumento da população depende da presença de frutos dos hospedeiros multiplicadores (SALLES, 1995). Na região da Serra Gaúcha aponta-se as pitangueiras (*Eugenia uniflora*), as nespereiras (*Eryobotria japonica*) e a guabiroba (*Campomanesia obscura*), como espécies de plantas multiplicadoras das moscas das frutas (SALLES, 1995).

De modo geral, os preparados homeopáticos não resultaram em diminuição da infestação de *A. fraterculus* em pessegueiros comerciais. O Composto A reduziu a infestação, embora não diferiu estatisticamente da testemunha com água e dos demais tratamentos. A infestação de *A. fraterculus* foi variável nos dois anos de experimentos, podendo resultar em perdas de até 98% dos frutos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção orgânica de pêssegos na região da Serra Gaúcha é conduzida em pequenas áreas, cultivando variedades de pêssegos que apresentam diferentes épocas de colheita. O escalonamento da colheita permite que a fruta seja ofertada aos consumidores por um período mais longo e pelos próprios agricultores em pequenos mercados ou feiras.

O mercado de produtos orgânicos no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, bem como no restante do Brasil, se caracteriza por feiras livres coordenadas por associações e/ou cooperativas de agricultores e consumidores, bem como por lojas específicas de produtos orgânicos e por uma incipiente oferta em grandes redes de supermercados (PAULUS, 1999; ZOLDAN & KARAM, 2004). A estratégia de comercialização é própria da orientação ideológica da produção orgânica que considera como essencial o desenvolvimento local suportado pela comunidade, ou seja, o encontro direto com o consumidor, diminuindo a intermediação e o controle do mercado pelos próprios agricultores (DAROLDT, 2001a; ALONSO et. al., 2002). Na Europa e Estados Unidos, os produtos orgânicos tem sido ofertados, majoritariamente, nos supermercados que por iniciativa própria abriram espaços aos produtos orgânicos em suas prateleiras (DAROLDT, 2001a; ORMOND et al., 2002).

Segundo Sahota (2005), os Estados Unidos e Europa concentram 97% do valor que circula no mercado de produtos orgânicos e isto se deve basicamente a

dois fatores: 1) o sobrepreço dos produtos orgânicos restringe o consumo aos países onde os consumidores têm maior poder de aquisitivo; e 2) a educação e consciência dos consumidores sobre a alimentação e sua forma de produção.

A estratégia de construir mercados locais com foco em feiras serviu para abrir espaços a produção orgânica, uma vez que os canais convencionais de comercialização não estavam interessados em ofertar este tipo de produto. Hoje, no Brasil, há sinais de mudança e já podem ser encontrados produtos orgânicos em redes de supermercados (DAROLDT, 2001a).

Alonso et al., (2002) destaca que se politicamente se reconhece o benefício social e ambiental da agricultura orgânica então seria necessário compensar os produtores por isto. Esta compensação poderia se dar apoiando o desenvolvimento de mercados para permitir o acesso aos produtores orgânicos de forma facilitada nos supermercados bem como através do desenvolvimento de formas de relação direta entre agricultores e consumidores.

Dentre os problemas fitossanitários de cultivo do pessegueiro a mosca-das-frutas sul americana *Anastrepha fraterculus* (Wied.), foi apontada por todos os agricultores entrevistados como fator limitante na produção de pêssego orgânico na Serra Gaúcha. O monitoramento da flutuação populacional realizado durante dois ciclos de cultivo, confirma o relato e a preocupação dos agricultores em relação a presença desta espécie nos pomares de pessegueiro. Através do monitoramento observou-se que nível populacional da mosca-das-frutas eleva-se a partir de dezembro, justamente no período de colheita das principais cultivares da região como Marli e Chiripá.

Apesar de terem sido observadas diferenças significativas entre alguns dos preparados homeopáticos avaliados, não houve eficiência na redução do nível

populacional da mosca-das-frutas ao ponto de não causarem danos aos frutos. Os resultados não mostraram consistência nem entre os pomares e nem entre as safras, indicando, assim que os compostos homeopáticos possuem características particulares daquelas apresentadas por outros produtos como é o caso dos agrotóxicos. Como não houve repetição nos resultados de controle pelo menos em relação a espécie *Anastrepha fraterculus*, novos estudos devem ser conduzidos, testando-se outras potências, doses e outros preparados homeopáticos, bem como conjugar e comparar os resultados com as condições de cada pomar.

O Composto A, de uso generalizado no sistema orgânico de produção de pêssego não mostrou-se eficaz em nossos estudos. Por outro lado, na safra 2004/05, vários produtores da região tiveram problemas com o inseto mesmo com a aplicação de fosforados no sistema convencional (Marcos Botton⁸, informação pessoal, 2005). Assim sugere-se avaliar o Composto A comparado com os agrotóxicos recomendados para controle de *A. fraterculus* na cultura do pêssego, buscando avaliar novas dosagens e freqüência de pulverizações, visando encontrar uma alternativa para o manejo do inseto compatível com o sistema orgânico de produção.

⁸ Marcos Botton, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. Tel (54) 455-8000.

6. CONCLUSÕES

A produção orgânica de pêssego na região da Serra Gaúcha é desenvolvida em pequenas áreas, compostas por diversas variedades de pessegueiros, cuja produção se destina ao comércio realizado em mercados locais, e principalmente em feiras ecológicas regionais.

Anastrepha fraterculus Wied (Diptera: Tephritidae) foi a espécie predominante na infestação de pomares orgânicos de pêssego em Antonio Prado, RS, nas safras de 2003 e 2004, sendo fator crítico para sustentabilidade do sistema.

A precocidade do pessegueiro revela-se como medida eficaz para evitar ou reduzir o dano da mosca-das-frutas na Serra Gaúcha. A dependência dos agricultores no sistema de produção orgânico ao Composto A para o controle da mosca-das-frutas, revela a fragilidade das técnicas de controle atualmente empregadas para o manejo do inseto na região.

Os preparados homeopáticos de nosódio de *A. fraterculus* e *Staphysagria* a CH3 e CH6, aplicados a cada 5 e 10 dias não resultaram em redução na infestação da mosca-das-frutas sul americana na cultura do pessegueiro, conduzidos nos sistemas orgânicos de produção.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIRRE, I.; PIÑERO, G.; GONZÁLES-ZAMORA, J. E. Influencia del canal de comercialización empleado em el precio final del alimento ecológico. In: LA FUENTE, E. D. & COTO, J. L. P. (eds). V Congreso de La SEAE – I Congreso Iberoamericano. Gijón 16 al 21 de septiembre de 2002. **Actas...** Gijón: SERIDA e SEAE, 2002. p. 1419 – 1428.
- ALMEIDA, A. A. **Preparados homeopáticos no controle de Spodoptera frugiperda (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) em milho.** 2003. 54 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- ALONSO, A.; KNICKEL, K.; PARROTT, N. Influencia de los canales comerciales en el desarrollo de la agricultura ecológica em Europa. In: LA FUENTE, E. D. & COTO, J. L. P. (eds). V Congreso de La SEAE – I Congreso Iberoamericano. Gijón 16 al 21 de septiembre de 2002. **Actas...** Gijón: SERIDA e SEAE, 2002. p. 1409 – 1418.
- ANDRADE, F. M. C. et al. Crescimento das plantas e teor de cumarina em Chambá (*Justicia pectoralis* Jacq.) na experimentação do preparado homeopático *Justicia carnea*. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMOEOPATIA NA AGROPECUÁRIA BRASILEIRA, 4., 2002, Medianeira, PR. **Anais...** Viçosa: UFV-DFT, 2004. p. 59-67.
- ANDRADE, F. M. C.; CASALI, V. W. D. Análise qualitativa da patogenesia de Arnica montana em plantas de Chambá (*Justicia pectoralis* Jacq.) In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMOEOPATIA NA AGROPECUÁRIA BRASILEIRA, 4., 2002, Medianeira, PR. **Anais...** Viçosa: UFV-DFT, 2004. p. 51-58.
- ARMOND, C. et al. Alguns efeitos de preparações homoeopáticas na planta de picão (*Bidens pilosa*). In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 5., 2003, Toledo, PR. **Anais...** Viçosa: UFV, 2004. p. 143–153.
- BATEMAN, M. A. The ecology of fruit flies. **Annu. Rev. Entomol.** 17. 1972. p.493-518.
- BETTI, L et al. Effects of homeopathic arsenic on tobacco plant resistance to tobacco mosaic vírus. Theoretical suggestions about system variability, based on a large experimental data set. **Homeopathy**, v. 92, p 195–202, 2003.

BONATO, C. M. Mecanismo de atuação da homeopatia em plantas. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 5., 2003, Toledo, PR. **Anais...** Viçosa: UFV-DFT, 2004. p. 17-44.

BOTTON, M. et al. Novas alternativas para o monitoramento e controle de *Anastrepha fraterculus* (Wied. 1830) em fruteiras temperadas. In: Encontro Nacional sobre Fruticultura de Clima Temperado, 5, 2002, Fraiburgo,SC. **Anais** do 6º Encontro Nacional sobre Fruticultura de Clima Temperado. , 2003. v.1. p.163 – 172.

BOTTON, M. et al. **Principais pragas.** In: Sistema de Produção de Pêssego de Mesa na Região da Serra Gaúcha. Embrapa Uva e Vinho. Sistema de Produção, 3. Versão Eletrônica, Jan/2003. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/PessegodeMesaRegiaoSerraGaucha>> Acessado em: 9 mar. 2005.

BRASIL. Instrução Normativa Nº 07, de 17 de maio de 1999. Dispõe sobre normas para a produção de produtos orgânicos vegetais e animais. Ministério de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em <<http://oc4j.agricultura.gov.br/agrolegis>>. Acesso em 09 mar. 2005.

BRESSAN, S.; TELES, M. M. C. Profundidade de pupação de *Anastrepha obliqua* (Macquart, 1835) (Diptera: Tephritidae) em condições naturais. **Revista Brasileira de Entomologia** 40(1), 1996. p.11-16.

BRIZZI, M. et al. Statistical analysis of the effect of high dilutions of arsenic in a large dataset from a wheat germination model. **British Homeopathic Journal**, v. 89, p. 63-67, 2000.

BUENO, V. H. P.; FILHO, E. B. Controle Biológico Através de Parasitóides. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 15, n. 167, p. 41-52, 1991.

BULL, D.; HATHAWAY, D. **Pragas e venenos:** agrotóxicos no Brasil e no Mundo. Petrópolis: Vozes, 1986. 236 p.

CALKINS, C. O.; MALAVASI, A. Biology and control of fruit flies (*Anastrepha*) in tropical and temperate fruit. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.17, nº. extra, p.36-45, 1995.

CARDOSO, V. V. et al. The effects of constant and alternating temperatures on the reproductive potential, life span, and life expectancy of *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae). **Brazilian Journal of Biology**, v. 62, n. 4b, p.775-786, 2002.

CARVALHO, R.; NASCIMENTO, A. S.; MATRANGOLO, W. J. R. Controle Biológico. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. (Ed.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil:** conhecimento básico e aplicado. Ribeirão Preto: Holos, 2000. 327 p.113-117.

CASA, J. **Manejo Ecológico de Pragas e Doenças em Vimeiros**. 2005. 61 p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages.

CASALI, V. W. D. Utilização da homeopatia em vegetais. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 5., 2003, Toledo, PR. **Anais...** Viçosa: UFV - DFT, 2004. p. 89–117

CASTRO, D. M.; CASALI, W. V. D. A homeopatia na agropecuária orgânica. In: Seminário Brasileiro Sobre Homeopatia na Agropecuária Orgânica, 2, 2001, Espírito Santo do Pinhal, SP. II Seminário Brasileiro Sobre Homeopatia na Agropecuária Orgânica, Anais. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2000. v. único. p. 27-35

CERVEIRA, R; CASTRO, M. C. Consumidores de Produtos Orgânicos da Cidade de São Paulo: características de um padrão de consumo. **Informações Econômicas**, SP, v. 29, n.12 – dezembro, 1999.

CHABOUESSOU, F. **Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos**: a teoria da trofobiose. Tradução de Maria José Guazzelli. 2. ed. Porto Alegre: L&PM, 1999. 272 p.

CHIARADIA, L. A.; MILANEZ, J. M.; DITTRICH, R. Flutuação populacional de moscas-das-frutas em pomares de citros no oeste de Santa Catarina, Brasil. **Ciência Rural**, v. 34, n. 2, p.337-343, 2004.

CLARO, S. A. **Referências Tecnológicas para Agricultura Familiar Ecológica: a experiência da Região Centro-Serra do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR, 2001. 250 p.

CONSUEGRA, N. P. **Manejo Ecológico de Plagas. Centro de Estudios de Desarrollo Agrario y Rural**. Habana, Cuba: Universidad Agraria de La Habana, 2004. 296 p.

DANTAS, F. **O que é homoeopatia**. 4. ed. São Paulo: Brasiliense, 1989. 118 p. (Coleção Primeiros Passos, 134).

DAROLDT, M. R. A. **Sustentabilidade do Sistema de Agricultura Orgânica: um estudo da região metropolitana de Curitiba**. [S.I.]: Planeta Orgânico, 2001a. Disponível em: <www.planetaorganico.com.br>. Acesso em: 01 mar. 2005.

_____. **Agricultura Orgânica na América Latina**. [S.I.]: Planeta Orgânico, 2001b. Disponível em: <www.planetaorganico.com.br>. Acesso em 01 mar. 2005.

DA SILVA, L. A. B. **Análise de Agroecossistemas em uma perspectiva de sustentabilidade: um estudo de sistemas de cultivo de pêssego na região da Encosta Superior do Nordeste do Rio Grande do Sul**. 1998. 93 p. Dissertação

(Mestrado em Fitotecnia) - Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

DIVER, S.; MUMMA, T. Organic & Low Spray Peach Production. Eletronic version. 2003. [S.I.]: ATTRA-NCAT, 2003. 20 p. Disponível em <<http://www.attra.ncat.org/attra-pub/PDF/peach.pdf>> Acesso em: 9 mar. 2005.

FACHINELLO, J. C. Proposta de projeto para produção integrada de frutas de caroço. In: SEMINÁRIO SOBRE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS DE CLIMA TEMPERADO NO BRASIL, 1., 1999, Bento Gonçalves, RS. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e vinho, 2000. p.10-23. Editado por G. R. Nachtigall, J. C. Fachinello e M. Botton.

FARMACOPÉIA homeopática brasileira. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 1997. 118 p., parte II.

FAZOLIN, M. Seleção de produtos biotécnicos no controle de Cerotoma tingomarianus Bechyné na cultura do feijoeiro componente de sistemas agroflorestais. In: PEREIRA, R. **Relatório das atividades do programa RHAE/CNPq desenvolvidas na Embrapa Acre.** Rio Branco: Embrapa Acre, 2000. 26 p.

FORTES, J.; MARTINS, O. Sintomatologia e Controle das Principais Doenças. In: MEDEIROS, C.; RASEIRA, M. (Ed.). **A cultura do pessegoiro.** Pelotas: Embrapa-CPACT, 1998. p.243-264.

GARCIA, F. R. M.; CAMPOS, J. V.; CORSEUIL, E. Faunistic analyses of fruit fly species (Diptera: Tephritidae) in the West Region of Santa Catarina State, Brazil. **Neotrop. Entomol.**, v. 32, n.3, p. 421-426, 2003.

GONÇALVES, P. A. S.; DEBARBA, J. F. Cultivares, repelentes e preparados homeopáticos no manejo de mosca-das-frutas, *Anastrepha fraterculus* (DIPTERA: TEPHRITIDAE) em ameixeira orgânica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004, Gramado, RS. **Resumos...** Gramado: [s.n.], 2004.

HAHNEMANN, S. **Organon da arte de curar.** 6. ed. Tradução de E. M. Villela e I. C. Soares. São Paulo: Robe Editorial, 2001. 248 p.

HAMMAN, B.; KONING, G.; HIM LOK, K. Homeopathically prepared gibberellic acid and barley seed germination. **Homeopathy**, v. 92, p. 140–144, 2003.

HERTER, F. G.; SACHS, S.; FLORES, C. A. Condições Edafo-climáticas para instalação do pomar. In: MEDEIROS, C.; RASEIRA, M. (Ed.). **A cultura do pessegoiro.** Pelotas: Embrapa-CPACT, 1998. p. 20-28

HICKEL, E. **Pragas do pessegoiro e da ameixeira e seu controle no Estado de Santa Catarina.** Florianópolis: EPAGRI, 1993. 45 p.

HICKEL, E.; DUCROQUET, J. H. J. Flutuação populacional de espécies de *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) relacionada com a fenologia de frutificação em pêssego e ameixa em Santa Catarina. **An. Soc. Entomol. Brasil.**, v. 22, n. 3, p. 591–596, 2003.

INTERNATIONAL FEDERATION OF ORGANIC AGRICULTURE MOVEMENTS. **Organic Agriculture and Food Security**. Dossier 1. Bonn, Germany: IFOAM, 2002. Disponível em <<http://www.ifoam.org>> Acessado em: 05 abr 2005.

INTERNATIONAL FUND FOR AGRICULTURAL DEVELOPMENT. **The adoption of organic agriculture among small farmers in Latin America and Caribbean: thematic evaluation: report 1337**. Roma, 2003. 113 p.

JOAO, P. L.; SECCHI, V. A. **Ensacamento de frutos: uma antiga prática ecológica para controle de mosca-das-frutas**. **Agroecol. e Desenvol. Rur. Sustent.**, Porto Alegre, v. 3, n. 4, 2002. p. 53–58.

KESKE, C. **Controle fitossanitário e qualidade de frutos em ameixeira e pessegueiro sob sistema orgânico no Alto Vale do Itajaí, SC**. 2004. 115 p. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Curso de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

KHATOUNIAN, C. A. **A reconstrução ecológica da agricultura**. Botucatu: Agroecológica, 2001. 348 p.

KOVALESKI, A. et al. Mosca-das-frutas nos estados brasileiros – Rio Grande do Sul. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. (Ed.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p. 285–290.

KOVALESKI, A.; RIBEIRO, L.G. **Manejo de Pragas na Produção Integrada de Maçãs**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho. 2002. (Circular Técnica, 34).

MACHADO, A. E.; SALLES, L. A. B.; LOECK, A. E. Exigências térmicas de *Anastrepha fraterculus* (Wied.) e estimativa do número de gerações anuais em Pelotas, RS. **An. Soc. Entomol. Brasil**., v. 24, n. 3, p. 573–578, 1995.

MADAIL, J. C. M. Economia da produção. In: MEDEIROS A. C.; RASEIRA, M. (Ed.). **A cultura do pessegueiro**. Pelotas: Embrapa-CPACT, 1998. p.340-350.

MARODIN, G.A.B.; SARTORI, I.A.; Situação das frutas de caroço no Brasil e no mundo. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE FRUTAS DE CAROÇO: PÊSSEGOS, NECTARINAS E AMEIXAS, 1., 2000, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS – DHS, 2000, 117p. p.6-7.

MENDES, P. C. D. et al. Avaliação populacional de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) e de seus parasitóides larvais (Hymenoptera: Braconidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 2.; SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE AGROECOLOGIA, 5.; SEMINÁRIO ESTADUAL

SOBRE AGREOCOLOGIA, 6., 2004, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: [s.n.], 2004. 1 CD-ROM.

MONTEIRO, L. B.; HICKEL, E. Pragas de Importância Econômica em Fruteiras de Caroço. In: MONTEIRO, L. B. et al. (eds). **Fruteiras de Caroço**: uma visão ecológica. Curitiba: UFPR. Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, 2004. p.223-261.

NORA, I.; HICKEL, E. **Controle integrado de moscas-das-frutas**: manual do produtor. Florianópolis: EPAGRI, 1997. 21 p.

NORA, I.; HICKEL, E. R.; PRANDO, H. F. Santa Catarina. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. (Ed.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p.271–275

ORMOND, J. P. G, et al. **Agricultura Orgânica**: quando o passado é futuro. Rio de Janeiro: BNDES, 2002. (Série BNDES Setorial, 15).

PAULUS, G. **Do padrão moderno à agricultura alternativa**: possibilidades de transição. 1999. 185 p. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Curso de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

PARRA, J. R. P. Controle Biológico Através de Parasitóides. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 15, n. 167, p 27-32, 1991.

PASCHOAL, A. D. **Pragas, praguicidas e a crise ambiental**: problemas e soluções. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1979. 102 p.

PROTAS, J. F. & MADAIL, J. C. **Características econômicas e sociais da produção de pêssego no Rio Grande do Sul**. In: Sistema de Produção de Pêssego de Mesa na Região da Serra Gaúcha. Embrapa Uva e Vinho. Sistema de Produção, 3. Versão Eletrônica, Jan/2003. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/PessegodeMesaRegiaoSerraGaucha>> Acessado em: 9 mar. 2005.

REIS FILHO, W. Controle químico da mosca-das-frutas – *Anastrepha fraterculus* (Wied. 1830) (Diptera: Tephritidae) em macieira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.16, n.1, p. 64-69, 1994.

RUIZ, R. **Da alquimia à homeopatia**. Bauru, SP: EDUSC; São Paulo: UNESP, 2002. 100 p.

SACHS, S.; CAMPOS, A. D. O pessegueiro. In: MEDEIROS A. C.; RASEIRA, M. (Ed.). **A cultura do pessegueiro**. Pelotas: Embrapa-CPACT, 1998. p. 13-19.

SAHOTA, A. Overview of the Global Market for Organic Food & Drink. In WILLER, H.; YUSSEFI, M. (eds). **The World of Organic Agriculture**. Statistic and

Emerging Trends 2005.). 7th, revised edition Bonn – Germany: International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM), 2005. 26 p. Disponível em <<http://www.ifoam.org>> acessado em: 19 mar. 2005.

SALLES, L. A. B. **Bioecologia e controle da mosca das frutas sul americana**. Pelotas, RS: EMBRAPA-CPACT, 1995. 58 p.

_____. Principais pragas e seu controle. In: MEDEIROS A. C.; RASEIRA, M. (Ed.). **A cultura do pessegueiro**. Pelotas: Embrapa-CPACT, 1998. p. 205-239.

_____. Biologia e ciclo de vida de *Anastrepha fraterculus* (Wied.) In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. (Ed.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p. 81-86.

SALLES, L. A. B.; KOVALESKI, A. Moscas das frutas em macieira e pessegueiro no Rio Grande do Sul. **HortiSul**, v. 1, n. 3, 1990, p. 5-9.

SALLES, L. A. B.; RECH, N. L. Efeito de extratos de nim (*Azadirachta indica*) e cinamomo (*Melia azedarach*) sobre *Anastrepha fraterculus* (Wied.) (Díptera: Tephritidae). **Rev. Bras. de Agrociência**, v. 5, n. 3, p. 225-227, 1999.

SCHEMBRI, J. **Conheça a homeopatia**. Belo horizonte: [s.n.], 1976. 18 p. (Comunicação).

SECO, J. L.; BERNARD, H. Nosodes y autonosodes. **Homeopatia**, v. 66, p. 33-36, 2001.

SIDRA – **Sistema IBGE de Recuperação Automática**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela>> Acessado em: 09 mar. 2005.

SOUZA FILHO, M. Moscas-das-Frutas. In: REUNIÃO ITINERANTE DE FITOSSANIDADE DO INSTITUTO BIOLÓGICO, 7., 2002, Indaiatuba. **Anais...** Indaiatuba: Instituto Biológico, 2002. 96 p.

STATISTICA. Stat Soft, <http://www.assistat.sites.uol.com.br>. (desenvolvido pelo Prof. Dr. Francisco de Assis, Depto. de Eng. Agrícola do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)).

TOMASI, L. P. **Preparação dos medicamentos homeopáticos**. Caxias do Sul: [s.n.], 2003, 3 p. Mimeografado.

VITHOULKAS, G. **Homeopatia Ciência e Cura**. São Paulo: Cultryx, 1980. 436 p.

YUSSEFI, M. Current Status of Organic Farming World-Wide. In WILLER, H.; YUSSEFI, M. (eds). **The World of Organic Agriculture**. Statistic and Emerging Trends 2005.). 7th, revised edition Bonn – Germany: International Federation of

Organic Agriculture Movements (IFOAM), 2005. 26 p. Disponível em <<http://www.ifoam.org>> acessado em: 19 mar. 2005.

ZOLDAN, P.; KARAM, K. F. **Estudo da dinâmica da comercialização de produtos orgânicos em Santa Catarina**. Florianópolis: Instituto Cepa/SC, 2004. 181 p.

APÊNDICE I

Tabela 17. Endereços das feiras e lojas que comercializam produtos ecológicos.

Município	Endereço
<u>Antônio Prado</u>	Casa Natural. R. Waldomiro Bochese, 284, sala 1. Tel (54) 293 2049. Feira Ecológica R. Gal. Vargas esquina com Av. dos Imigrantes, as terças-feiras pela tarde.
<u>Caxias do Sul</u>	Ponto Ecológico R. 20 de Setembro, 1830. Tel (54) 214 1477. Feira Ecológica: Pátio da Antiga Estação Férrea, aos sábados pela manhã. Supermercados Cesa R. Mal. Floriano, 1900. Tel (54) 223-8966.
<u>Harmonia</u>	Sabor Orgânico Indústria e Comércio de Alimentos LTDA R. 25 de Julho, 335. Tel (51) 695 1436. www.sabororganico.com.br
<u>Ipê</u>	Espaço Ecológico R. Luiz A. Branco, 97. Tel (54) 233 1134.
<u>Porto Alegre</u>	Cooperativa Coolméia: Av. José Bonifácio, 675 Tel (51) 3333 8811. www.coolmeia.com.br Feira Coolméia - Av. José Bonifácio, na 1 ^a . Quadra, aos sábados pela manhã. Feira Coolméia – Av. Getúlio Vargas, 1384 (no pátio da Secretaria Estadual de Agricultura – SAA/RS), sábado pela manhã e as quartas-feiras pela tarde. - Feira SMIC/Cooperativa Arcoíris – Av. José Bonifácio, 2 ^a . Quadra, aos sábados pela manhã.

ANEXO I

CALDAS UTILIZADAS PELOS AGRICULTORES para a produção orgânica do pessegueiro

Calda bordalesa⁹

É uma suspensão coloidal, de cor azul celeste, obtida pela mistura de uma solução de sulfato de cobre com cal virgem ou hidratada.

Ingredientes para o preparo de 100 litros a 1%

- 1 kg de sulfato de cobre em pedra moída ou socada
- 1 kg de cal virgem
- 100 litros de água

Modo de preparo

O sulfato de cobre deve ser colocado em um saco de pano poroso, deixado imerso em 50 litros de água por 24 horas, para que ocorra total dissolução dos cristais. Em outro vasilhame procede-se a queima ou extinção da cal em pequeno volume de água. A medida que o cal reagir, deve-se acrescentar mais água até completar 50 litros. Pode ser usada cal hidratada, no lugar da cal virgem.

Em um terceiro recipiente de cimento-amianto ou plástico, devem ser misturados os dois componentes ou acrescentar-se o leite de cal à solução de sulfato de cobre, aos poucos, agitando com uma peça de madeira.

Após o preparo deve-se medir o pH da calda, através de peágâmetro ou papel de tornassol. A reação ácida é indesejável, porque provoca fitotoxicidade decorrente do sulfato de cobre livre, formando-se rapidamente um precipitado que prejudica a aplicação. Assim a reação deve ser neutra ou, de preferência, levemente alcalina. Caso seja necessário elevar o pH, deve-se adicionar mais leite de cal à calda. É necessário coar antes das pulverizações. Nesta fase a calda já está pronta para uso, não havendo necessidade de diluição. O uso rotineiro da calda bordalesa deve obedecer a certos requisitos, a seguir relacionados:

⁹ Caldas bordalesa e sulfocálcica obtidas de CREA-RJ, disponível em <http://www.crea-rj.org.br/crea/divulgacao/publicacoes/cartilhas/da/caldas.htm> > Acesso em 27 mar. 2005.

- 1- O sulfato de cobre deve possuir, no mínimo, 98% de pureza e a cal não deve conter menos que 95% de CaO;
- 2- a calda deve ser empregada logo após o seu preparo ou no máximo dentro de 24 horas; quando estocada pronta, perde eficácia com rapidez;
- 3- aplicar a calda somente com tempo claro e seco;
- 4- os recipientes de plástico, madeira ou alvenaria são os mais indicados, porque não são atacados pelo cobre e pela cal;
- 5- utilizar equipamento de proteção individual quando da realização das pulverizações;
- 6- não descartar excedentes em nascentes, cursos de água, açudes ou poços;
- 7- obedecer intervalos de 15 a 25 dias entre aplicações de calda sulfocálcica e de calda bordalesa.

Uso na produção de pêssego conforme experiência dos agricultores orgânicos

- aplicação de inverno a 2%.
- Logo após a poda se as gemas não estiverem abertas

Calda sulfocálcica

Resultado da reação balanceada entre o cálcio e o enxofre dissolvidos em água e submetidos à fervura, constituindo uma mistura de polissulfetos de cálcio. Possui efeito fungicida, exerce ação sobre ácaros, cochonilhas e outros insetos sugadores, têm também ação repelente sobre “brocas” que atacam tecidos lenhosos. Pode ser encontrada pronta nas lojas de insumos agropecuários.

- Ingredientes (Para preparar 20 litros de calda)
- 5 kg de enxofre
- 2,5 kg de cal virgem
- Modo de preparo

Em tambor de ferro ou latão sobre forno ou fogão, adicionar vagarosamente a cal virgem a 10 litros de água, agitando constantemente com uma pá de madeira. No início da fervura, misturar vigorosamente o enxofre previamente dissolvido em água quente e colocar o restante da água, também pré-aquecida. Ferver uma hora e quando a calda passar da cor vermelha para a pardo-avermelhada estará pronta. Após o resfriamento, deverá ser coada em pano ou peneira fina para evitar entupimento dos pulverizadores, sendo que a borra restante poderá ser empregada para caiação de troncos de arbóreas.

A calda pronta deve ser estocada em recipiente de plástico opaco ou vidro escuro e armazenada em local escuro e fresco, por um período relativamente curto, sendo ideal sua utilização até, no máximo, 60 dias após a preparação.

Antes da aplicação sobre as plantas, através de pulverizações foliares, a calda concentrada deve ser diluída. Para controlar essa diluição, determina-se a densidade através de um densímetro ou aerômetro de Baumé com graduação de 0 a 500 Bé (graus de Baumé), sendo considerada boa a calda que apresentar densidade entre 28 a 32º Bé.

- Uso na produção de pêssego conforme experiência dos agricultores orgânicos:

- aplicações semanais desde a floração até após o raleio e depois em aplicações quinzenais de acordo com as condições climáticas.
- dose: as primeiras aplicações são empregadas na concentração de 0,3%, aumentando-se até 0,8% da calda com 32ºBé¹⁰.

O uso rotineiro da calda Sulfocálcica requer os seguintes cuidados que são a seguir listados:

- 1- a qualidade e a pureza dos componentes da calda determinam sua eficácia, sendo que a cal não deve ter menos que 95% de CaO;
- 2- a calda é alcalina e altamente corrosiva. Danifica recipientes de metal, roupas e a pele. Após manuseá-la, é necessário lavar bem os recipientes e as mãos com uma solução a 10% (100mL/L) de suco de limão ou de vinagre em água;
- 3- a calda sulfocálcica pode ser fitotóxica para muitas plantas, principalmente quando a temperatura ambiente é elevada, sendo conveniente testá-la antes de emprego em maior escala e sempre preferir efetuar os tratamentos à tardinha;
- 4- utilizar equipamento de proteção individual quando das realizações das pulverizações;
- 5- não descartar os excedentes em nascentes, cursos de água, açudes ou poços;
- 6- Após aplicação de caldas a base de cobre (Bordalesa), respeitar o intervalo mínimo de 20 dias para tratamento com sulfocálcica.

Biofertilizante Supermagro¹¹

Supermagro é um adubo fertilizante líquido, proveniente de uma mistura de micronutrientes fermentados em meio orgânico.

¹⁰ Os agricultores informaram que tem comprado a calda sulfocálcica pronta com esta graduação.

¹¹ Centro de Agricultura Ecológica (CAE-Ipê). **Biofertilizantes Enriquecidos:** caminho sadio da nutrição e proteção das plantas. Apostila, 24 p. Ipê [s.n.] fev. 1997.

Função: o biofertilizante é usado em adubação foliar como complemento a adubação de solo, corrigindo as deficiências de certos micronutrientes, que são essenciais para as plantas. Também atua como defensivo natural, pois inibe o crescimento de fungos e bactérias causadoras de doenças nas plantas além de aumentar a resistência contra insetos e ácaros. Pode ser utilizado em culturas como a maçã, pêssego, tomate, batata e hortaliças em geral, bem como as grandes culturas como trigo, soja, feijão, cana-de-açúcar, etc.

Relação de Ingredientes:

- 2 kg de sulfato de zinco
- 2 kg de sulfato de magnésio
- 300 g de sulfato de manganês
- 300 g de sulfato de ferro
- 50 g de sulfato de cobalto
- 100 g de molibdato de sódio
- 2 kg de cloreto de cálcio
- 1,5 kg de bórax
- 2,6 kg de fosfato natural
- 1,3 kg de cinza de fogão
- 28 litros de leite ou soro de leite sem sal
- 14 litros de melaço de cana.

Usar um tambor plástico com capacidade de 200 litros

- 30 kg de esterco de gado fresco.
- leite, água sem cloro e melaço de cana.

Modo de preparo

a) colocar o esterco, 2L de leite e 1L de melaço para fermentar; b) misturar todos minerais e dividir em 10 partes iguais; c) dissolver em um balde pequeno, com água morna, uma parte dos minerais junto com 2 L de leite e 1 L de melaço a cada 3 dias; d) após completar processo de mistura esperar mais 10 a 15 dias e está pronto para ser peneirado e utilizado.

Obs: O abubo não deve ser feito em vasilha de ferro ou lata. Manter coberto, sem fechar completamente, pois, como se trata de uma fermentação ocorre formação de gases. Utilizar sempre água limpa e sem cloro, não deixar entrar água da chuva para não parar a fermentação. O esterco deve ser de animais que não tenham recebido tratamento com antibióticos ou outros remédios químicos. Mexer uma vez por semana.

Dose: 3 a 4% misturado a calda sulfocálcica cada vez que for pulverizar as plantas.

Iodo

Utilizado segundo recomendação do Centro Ecológico para controle da podridão-parda. Claro (2001) informa resultado positivo por agricultores da região central do Rio Grande do Sul.

Utilização pelos agricultores:

40 mL de lodo, com concentração de 2%, misturado a calda sulfocálcica, adicionado a cada 2 pulverizações.

Calda Cúprica EEC¹²

A calda cúprica EEC foi formulada com o objetivo de ter as vantagens fitossanitárias dos fungicidas cúpricos, minimizar as desvantagens do acúmulo de cobre no ambiente e reduzir custos de produção.

A Calda Cúprica EEC é uma formulação feita com vinagre, semente de linho (*Linum usitatissimum*, L.) – e sulfato de cobre.

O preparo dos componentes que formam a Calda Cúprica EEC segue a seguinte seqüência:

- 1 Solução estoque de sulfato de cobre pentahidratado a 10%.
- 2 Estoque do macerado de semente de linho e vinagre de uva na proporção de 1 para 8 (relação peso/volume) e obtida da seguinte maneira:
 - A Embeber a semente em vinagre de uva por dois dias em vasilha fechada;
 - B Moer o macerado finamente, em liquidificador ou equipamento com atividade semelhante;
 - C Armazenar a mistura, no escuro, por duas semanas;
 - D Após duas semanas, o material moído é coado em peneira de malha inferior a usada nos bicos do pulverizador e armazenado em vasilha fechada.

O preparo da Calda Cúprica EEC a 1/20 000 segue a seguinte seqüência:

- 1 Água potável 100 litros
- 2 Estoque do macerado de semente de linho e vinagre 0,5 litro
- 3 Solução estoque de sulfato de cobre pentahidratado a 10% 0,05 litro

Colocar o macerado de semente de linho e vinagre na água, agitar bem e sob agitação adicionar a solução de sulfato de cobre.

No pessegueiro foram feitas duas aplicações, em tratamento de inverno, uma antes da poda e outra após a poda, nas dosagens de 1/10.000 e 1/20.000.

O vinagre usado tem sido o de uva e o motivo é aproveitar a ação complementar dos antibióticos produzidos durante a fermentação alcoólica e acética. O vinagre é usado visando evitar reações químicas de dupla troca que produzam compostos de cobre insolúvel que poderiam prejudicar a formação de um filme uniforme do elemento.

Quando for usada água com pH alcalino ou rica em minerais, que possam reagir com o sulfato de cobre produzindo compostos insolúveis de cobre, será necessário ajustar a quantidade de vinagre.

No pessegueiro a calda, na proporção 1/10.000, mostrou desempenho semelhante a calda bordalesa à 2%, ocasionando limpeza de liquens nos troncos

¹² CAETANO, V. R. & MEDEIROS, A. R. **Calda Cúprica EEC**. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

e folhas. Já na concentração de 1/20.000, a limpeza de liquens nos troncos foi menos evidente, mas satisfatória, e a sanidade das folhas foi semelhante a calda bordalesa à 2% e a calda na concentração de 1/10 000.

A calda propicia os benefícios fitossanitários dos fungicidas cúpricos, minimizando as desvantagens do acúmulo de cobre no ecossistema e ainda reduzindo os custos de produção.

Enquanto não houver estudos de resíduo de cobre, o produto não deve ser usado em folhagens e frutos usados na alimentação.