

Controle biológico de insetos-praga em frutíferas de clima temperado: uma opção viável, mas desafiadora





Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Clima Temperado
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

ISSN 1806-9193

Dezembro, 2007

versão

ON LINE

Documentos 208

Controle biológico de insetos-praga em frutíferas de clima temperado: uma opção viável, mas desafiadora

Dori Edson Nava

Pelotas, RS
2007

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado
Endereço: BR 392, CEP 96001-970 km 78
Caixa Postal 403 - Pelotas, RS
Fone: (53) 3275 8199
Fax: (53) 3275 8219 - 3275 8221
Home page: www.cpact.embrapa.br
E-mail: sac@cpact.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Walkyria Bueno Scivittaro
Secretária-Executiva: Joseane M. Lopes Garcia
Membros: Cláudio Alberto Souza da Silva, Lígia Margareth Cantarelli Pegoraro, Isabel Helena Verneti Azambuja, Cláudio José da Silva Freire, Luís Antônio Saita de Castro, Sadi Macedo Sapper, Regina das Graças V. dos Santos
Suplentes: Daniela Lopes Leite e Luís Eduardo Corrêa Antunes

Revisor de texto: Sadi Macedo Sapper
Normalização bibliográfica: Regina das Graças Vasconcelos dos Santos
Editoração eletrônica: Oscar Castro
Arte da capa: Miguel Angelo (estagiário)
Foto da capa: Heraldo Negri de Oliveira

1ª edição

1ª impressão 2007: 100 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Nava, Dori Edson.

CONTROLE BIOLÓGICO DE INSETOS-PRAGA EM FRUTÍFERAS DE CLIMA TEMPERADO: UMA OPÇÃO VIÁVEL, MAS DESAFIADORA / Dori Edson

Nava. -- Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2007.

20 p. -- (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 208).

ISSN 1516-8840

Controle biológico - Frutas. I. Título. II. Série.

CDD 632.96

Autores

Dori Edson Nava
Eng. Agrôn. Dr.
Embrapa Clima Temperado,
Caixa Postal 403, 96001-970
Br 392, km 78, Pelotas, RS
(nava@cpact.embrapa.br)

Apresentação

Atualmente, o controle biológico faz parte das modernas técnicas de controle de pragas e pode ser empregado isoladamente ou como parte de uma estratégia de Manejo Integrado de Pragas (MIP). A sua utilização demanda conhecimento e conscientização por parte dos que utilizam os agentes de controle biológico, pois se trata do emprego de organismos vivos para o controle de insetos-praga. No Brasil há vários exemplos de sucesso de programas de controle biológico de pragas da cana-de-açúcar (broca e cigarrinha), do trigo (pulgões), da soja (lagarta e percevejo), de pastagens (cochonilha), dos citros (minadora), da mandioca (cochonilha) e de lepidópteros-praga em várias culturas, utilizando-se os parasitóides de ovos do gênero *Trichogramma*. Após 100 anos do primeiro caso de sucesso do controle biológico com a introdução de *Rodolia cardinalis* para o controle do “pulgão” branco em citros na Califórnia, EUA, o controle biológico passou de “arte” à ciência, sendo considerado de grande importância no manejo de pragas.

Um exemplo deste sucesso dos programas de controle biológico no Brasil é a utilização do *Baculovirus anticarsia* para o controle da lagarta da soja. O programa teve início na década de 70 e foi consolidado nas décadas seguintes. Em 2000, o bioinseticida foi aplicado em área aproximada de 1 milhão de hectares, sendo considerado o maior programa de controle biológico mundial.

O desenvolvimento destes programas de controle biológico de insetos-praga pela pesquisa brasileira e a sua aplicação demonstra a viabilidade da utilização e a mudança de mentalidade da sociedade pela produção de alimentos mais limpos e saudáveis. Além disto, a sua utilização favorece a preservação da natureza e a saúde humana. Entretanto, em muitas culturas, os programas de controle biológico clássico, por conservação e/ou aplicado, ainda são escassos.

Portanto, este trabalho tem por objetivo demonstrar a importância do controle biológico como tática de manejo de pragas em frutíferas de clima temperado, no Brasil, destacando as culturas da macieira e do pessegueiro.

João Carlos Costa Gomes

Chefe-Geral
Embrapa Clima Temperado

Sumário

Controle biológico de insetos-praga em frutíferas de clima temperado: uma opção viável, mas desafiadora	9
Introdução	9
O controle biológico e sua aplicação	11
Situação atual do controle biológico de pragas em frutíferas	14
Em macieira	14
Em pessegueiro	17
Considerações Finais	18
Referências Bibliográficas	18

Controle biológico de insetos-praga em frutíferas de clima temperado: uma opção viável, mas desafiadora

Dori Edson Nava

Introdução

O controle biológico é um fenômeno natural que consiste na regulação do número de plantas e animais por inimigos naturais, os quais se constituem nos agentes de mortalidade biótica. Todas as espécies de plantas e animais possuem inimigos naturais, como insetos, ácaros, bactérias, fungos, pássaros, nematóides entre outros, sendo os primeiros estudos em controle biológico inicialmente realizados com os insetos-praga, pelo uso de parasitóides, predadores e entomopatógenos.

Historicamente, o controle biológico data do século III a.C., quando os chineses observaram que as formigas predadoras reduzem as populações de pragas dos citros. A partir deste, outro marco importante foi a descoberta de Aldrovandi, em 1602 que relatou o parasitismo da lagarta-das-crucíferas por *Apanteles glomeratus*, considerado o primeiro registro do controle biológico com parasitóides. Entretanto, em 1888, na Califórnia, EUA, é que foi realizado o primeiro programa de controle biológico clássico de sucesso com a introdução da

joaninha *Rodolia cardinalis*, trazida da Austrália, para o controle da cochonilha *Icerya purchasi*. Desde então, o controle biológico aplicado tem sido praticado, utilizando-se, aproximadamente, de mil espécies de inimigos naturais no controle de cerca de 300 espécies de pragas em 350 programas de controle biológico desenvolvidos mundialmente. No Brasil, há casos de sucesso, como os programas de controle biológico das pragas da cana-de-açúcar, dos pulgões-do-trigo, da lagarta e percevejo da cana, da cochonilha das pastagens, da minadora-dos citros, da cochonilha da mandioca e de lepidópteros-praga utilizando-se *Trichogramma* spp. Durante este período, o controle biológico passou de “arte” à ciência, sendo considerado de grande importância no manejo de pragas.

Até a década de 50, a utilização de agentes de controle biológico era realizada como um método de controle isolado. A partir de então, com o surgimento do Manejo Integrado de Pragas (MIP) o controle biológico passou a fazer parte de uma estratégia de manejo onde podem ser utilizados outros métodos de controle, como o cultural, o mecânico, por comportamento, o físico e a resistência de plantas a insetos. No caso do controle químico, que continua sendo o mais empregado, há uma conscientização dos profissionais envolvidos dos sérios problemas que podem causar ao homem e ao meio ambiente e para ser utilizado em conjunto com o controle biológico é necessário levar em conta, principalmente, o conhecimento da seletividade dos produtos aos inimigos naturais. Também se torna importante conhecer a bioecologia das pragas e dos agentes de controle biológico, para que se faça a aplicação dos produtos em épocas mais favoráveis ao controle das pragas.

Embora se conheçam muitos dos efeitos negativos dos inseticidas sobre o meio ambiente, a sua aplicação ainda é necessária, mas há uma série de fatores que necessitam ser levados em conta na hora de implementar um programa de controle químico ou biológico, como os custos e o tempo para o desenvolvimento e a taxa de sucesso dos programas além de outros pontos (Tabela 1).

Tabela 1. Comparação entre controle químico e controle biológico.

	Controle químico	Controle biológico
Número de ingredientes/agentes testados	> 1 milhão	< 1 milhão
Taxa de sucesso	1: 200.000	1: 10
Custos para desenvolvimento do produtos	400 milhões de dólares	2 milhões de dólares
Tempo de desenvolvimento	10 anos	10 anos
Taxa benefício/ custo	2:1	20:1
Risco de resistência	Grande	Pequeno
Especificidade	Muito pequena	Muito grande
Desequilíbrios	Muitos	Nenhum/poucos

Fonte: van Lenteren et al. (1997) citado por Parra (2006).

O controle biológico e sua aplicação

Em agroecossistemas com plantas frutíferas perenes é possível a implementação estratégica do controle biológico clássico, natural e aplicado, dependendo da espécie vegetal, do clima, da população da praga-alvo e de fatores socio econômicos.

O Controle biológico clássico caracteriza-se pela introdução de um agente de controle biológico, geralmente do mesmo local de origem da praga-alvo, para posteriormente ser liberado em pequenas quantidades (inoculativas), visando seu estabelecimento em um novo ambiente (Parra et al., 2002). Como as frutíferas são culturas perenes, o controle biológico clássico ganha maior importância, devido à estabilidade deste agroecossistema. Conforme comentado anteriormente, o primeiro caso de sucesso do controle biológico clássico em nível mundial foi obtido em frutíferas, quando em 1888 foi

importada da Austrália a joaninha *R. cardinalis*, introduzida nos pomares de citros da Califórnia, para o controle da cochonilha *I. purchasi*.

No Brasil, o primeiro inseto introduzido para uso como agente de controle biológico foi o parasitóide *Prospaltella berleseii*, importado dos EUA em 1921, para o controle da cochonilha escama-branca *Pseudaulacaspis pentagona*. Em 1994 foi introduzido também dos EUA *Diachasmimorpha longicaudata*, para o controle das moscas-das-frutas (*Ceratitis capitata* e *Anastrepha fraterculus*), em diversas frutíferas. Também na mesma década, em 1997, foi importado dos EUA o parasitóide *Ageniaspis citricola*, para o controle do minador-dos-citros *Phyllocnistis citrella*, estabelecendo-se em todas as regiões brasileiras produtoras de citros. Já em 1993 e 1998 foi importado o ácaro *Neoseiulus californicus*, para o controle do ácaro-vermelho-da-macieira *Panonychus ulmi*. Além destes, vários outros inimigos naturais foram importados para o estabelecimento de programas de controle biológico clássico; entretanto, muitos não tiveram sucesso.

O Controle biológico natural caracteriza-se pela atuação constante de agentes de controle nativos (parasitóides, predadores e entomopatógenos), sobre as populações das pragas (Parra et al., 2002). Neste caso, os inimigos naturais devem ser preservados, e se possível aumentados, por meio de táticas de controle cultural e inseticidas seletivos, pois os mesmos constituem-se como importantes agentes de mortalidade natural.

Em muitos casos, para o controle de pragas em frutíferas, se faz necessária a utilização de inseticidas, preferencialmente, seletivos aos inimigos naturais, visando sua preservação, a fim de evitar possíveis desequilíbrios biológicos que favorecem a ocorrência de surtos de pragas secundárias e esporádicas. Esta situação é frequentemente observada em várias frutíferas, como o abacateiro (desde a década de 90), que vem sofrendo ataques severos da broca-do-abacate, *Stenoma catenifer*, nas

principais regiões produtoras do Brasil, sendo considerada a praga-chave da cultura (Nava et al., 2005). O seu controle tem sido realizado com até 12 pulverizações anuais, utilizando-se principalmente produto químico do grupo dos piretróides. Desta maneira, a freqüente utilização destes inseticidas para o controle da broca-do-abacate provoca a morte de seus inimigos naturais e de outros parasitóides das pragas secundárias, favorecendo o seu ataque (Nava et al., 2004).

O Controle biológico aplicado caracteriza-se pela liberação inundativa de um grande número de um agente de controle biológico produzido de forma massal, visando o decréscimo da população de uma determinada praga e o restabelecimento do seu nível de equilíbrio (Parra et al., 2002). Embora esse agente de controle possa se estabelecer no local de liberação, a sua atuação é semelhante a um inseticida sintético, controlando rapidamente os insetos-praga. Em fruticultura, um dos poucos exemplos no Brasil é a utilização de ácaros predadores para o controle de ácaros fitófagos. Entre os inimigos naturais mais conhecidos e produzidos para o controle biológico aplicado e com potencial para ser utilizado em frutíferas, podem ser mencionados os parasitóides de ovos do gênero *Trichogramma*, que controlam alguns lepidópteros-praga (Parra & Zucchi, 2004).

No Brasil, estes tipos de controle biológico de pragas em frutíferas de clima temperado ainda são pouco praticados, embora os pomares constituam ambientes mais estáveis e, por isso, mais favoráveis ao controle biológico. Um dos grandes entraves para a utilização de predadores e parasitóides é a dificuldade em se criar estes insetos em laboratório, quer seja em hospedeiro natural ou artificial. Quando os agentes de biocontrole são criados sobre hospedeiros naturais, há maior dificuldade para sua multiplicação. Há casos em que é necessário cultivar a planta hospedeira para criação do inseto fitófago para depois multiplicar-se o inimigo natural sobre o inseto fitófago. Além da grande dificuldade em se imitar o ambiente de criação natural dos insetos, também se torna

onerosa a mão-de-obra que representa cerca de 80% dos custos de produção de um laboratório.

Neste sentido, estudos bioecológicos devem ser desenvolvidos, visando-se avaliar o potencial dos agentes de controle biológico e a implementação de técnicas de criação que demandem o mínimo de mão-de-obra para as principais pragas de frutíferas de clima temperado (Nava et al., 2006). A seguir será abordada a situação do controle biológico de insetos-praga em macieira e pessegueiro.

Situação atual do controle biológico de pragas em frutíferas

Em Macieira

O Brasil tornou-se exportador de maçãs graças às pesquisas voltadas para a área de produção e controle de pragas. A cultura da macieira foi a primeira a adotar a produção integrada (PI), que leva em conta uma série de normas técnicas relacionadas a todos os setores de produção (Protas & Sanhueza, 2002).

Insetos importantes, como a mariposa-oriental (*Grapholita molesta*) e a lagarta-enroladeira (*Bonagota cranaodes*), apesar de estarem associadas a inimigos naturais, ainda continuam sendo controladas com inseticidas. Os principais parasitóides da mariposa-oriental são: *Macrocentrus ancylivorus* e *Ascogaster* sp. e os parasitóides de ovos do gênero *Trichogramma*. A lagarta-enroladeira também está associada a vários parasitóides (*Itoplectis brasiliensis*, *Apanteles* sp. e *Earinus* sp.) que podem apresentar uma eficiência de parasitismo de até 50% para a primeira espécie e cerca de 20% para as outras duas (Botton et al., 2002). Neste contexto, o controle biológico natural com a preservação dos inimigos naturais tem sido preconizado por meio da utilização, quando necessário, de pesticidas seletivos.

Para o controle biológico da mosca-das-frutas, esforços têm

sido realizados para a sua aplicação, como por exemplo, a introdução no Brasil, em 1994, do parasitóide *D. longicaudata*, procedente de criações da Flórida, EUA (Carvalho & Nascimento, 2002). O objetivo foi avaliar seu potencial em diferentes ecossistemas agrícolas, visando à implementação de um programa de controle biológico de moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha* e da espécie *C. capitata*. Embora o parasitóide tenha vários hospedeiros de mosca-das-frutas e seja de fácil multiplicação em laboratório, o mesmo não se estabeleceu no Rio Grande do Sul. Acredita-se que o clima tenha sido o principal fator responsável. Uma alternativa que poderia ser utilizada é o estudo do potencial de controle dos parasitóides nativos *Opius* sp., *Doryctobracon brasiliensis*, *Doryctobracon areolatus* e *Aganaspis pelleranoi*, que em muitas situações pode ser encontrado nos pomares parasitando até 40% de moscas, sendo *D. areolatus* o mais abundante e freqüente no Brasil. A mosca-das-frutas é considerada um dos principais grupos de insetos-praga que atacam frutíferas no Brasil, havendo várias espécies de importância econômica. Para a região de clima temperado destaca-se a mosca-sul-americana *Anastrepha fraterculus* que pode comprometer toda a produção de várias frutíferas. Para o seu controle tem sido utilizado produtos químicos aplicados em parte da lavoura na forma de isca tóxica ou em aplicações de cobertura. Entretanto, em determinadas situações, quando há muitos hospedeiros próximos do pomar o controle torna-se oneroso pelo grande número de aplicações feitas.

Em diversos locais do mundo, especialmente, no México e nos EUA (Texas, Flórida), são conduzidos atualmente programas de controle biológico de espécies do gênero *Anastrepha*, através do braconídeo *Diachasmimorpha longicaudata*. No Brasil, e mais especificamente, na região de Pelotas, são registradas quatro espécies de parasitóides da família Braconidae e duas espécies da família Eucoilidae. Neste sentido, estudos bioecológicos devem ser direcionados, visando determinar o seu potencial como agentes de controle biológico e técnicas de multiplicação visando a sua produção em laboratório e

conseqüente liberação nos pomares. Uma das vantagens da utilização destes inimigos naturais é que eles já estão adaptados as nossas condições climáticas, mas deve-se chamar atenção para a circunstância de que, certamente, o controle biológico de mosca-das-frutas deve ser parte de um conjunto de medidas integradas com outros métodos de controle.

Um dos programas de controle biológico que tem sido referência no Brasil foi com o ácaro-vermelho-europeu (*Panonychus ulmi*), considerado uma das principais pragas da macieira. Até o início dos anos 90, produtores de maçã dos Estados de SC e RS sofriam com os prejuízos na produção dessa fruta devido aos danos ocasionados pelo ácaro *P. ulmi*. Com isso, eram realizadas de 4 a 5 pulverizações com acaricida/ciclo vegetativo da cultura, para o controle preventivo desta praga (Monteiro, 2006). Tal prática tornou a produção extremamente onerosa, determinando, assim, a necessidade de diminuir os custos, pela redução do uso dos acaricidas.

Com a implantação do sistema de produção integrada de maçã (PIM), cujo principal objetivo é eliminar o uso excessivo de pesticidas de maior impacto, novas técnicas de manejo tiveram que ser empregadas. Dentre elas, o controle biológico com o uso de ácaros predadores passou a ser a principal tática de controle do ácaro referido. Assim, um programa foi elaborado, sendo escolhido o fitoseídeo *N. californicus*, de ocorrência no Sul da Europa e nos Países Andinos. A partir de então, o manejo desse ácaro predador envolveu uma série de ações necessárias para o bom desempenho do programa de controle do ácaro vermelho-europeu. Primeiramente, foi introduzido em 1980, da Califórnia, *N. californicus*, por intermédio do Centro Nacional de Pesquisa do Meio Ambiente (CNPMA), unidade da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), em Jaguariúna, SP. Naquele laboratório foram desenvolvidos os primeiros trabalhos biológicos e de multiplicação dos espécimes introduzidos. Em 1992, esse ácaro predador foi liberado em um pomar de macieira da Agropastoril Rincão das Flores, em Vacaria, RS, para o controle do ácaro-vermelho

e multiplicação em larga escala do predador (Monteiro, 2001; Monteiro, 2006). Em Fraiburgo, SC, a partir de 1995, a mesma estratégia de multiplicação do predador foi desenvolvida.

Com a nova estratégia de controle de *P. ulmi* implantada pelos produtores de maçã, convênios foram feitos com empresas de fruticultura, para que fossem construídas estruturas físicas de multiplicação de *N. californicus* (Monteiro, 1994). Essas estruturas foram formadas por salas, sendo que um módulo de 16 unidades era capaz de produzir até 10 milhões desse predador por ano, número de indivíduos necessário para atender 400 ha de macieira. Desta forma, o impacto desta tecnologia reduziu drasticamente o uso de acaricidas, passando de 2,6 aplicações ao ano para menos de 0,1, ou seja, menos de 15 ha a cada 100 receberam acaricidas. Com essas ações, reduziu-se o uso de acaricida em 95% para o controle do ácaro vermelho da macieira. Estima-se que, atualmente, 1.800 hectares de macieira já implementaram o controle biológico de *P. ulmi* com o predador *N. californicus* [(Monteiro, informação pessoal), citado por Bueno & Van Lenteren 2002].

Em Pessegueiro

Como pragas de importância econômica, destacam-se a cochonilha-branca (*Pseudaulacaspis pentagona*), a mariposa-oriental (*G. molesta*) e a mosca-das-frutas (*A. fraterculus*), controladas com inseticidas. Os parasitóides mais frequentes de *P. pentagona* são as espécies *P. berlese*, *Azotus platensis* e *Signiphora aspidioti*. Salles (1998) recomenda que os galhos infestados pela cochonilha não sejam queimados ou removidos dos pomares, mas sim colocados no solo, nas entrelinhas, favorecendo a emergência e a multiplicação dos parasitóides nos pomares.

Assim, o controle biológico por conservação, como método alternativo de controle de pragas do pessegueiro, é o único método de controle biológico que está sendo utilizado,

principalmente em pomares onde foi implantada a Produção Integrada do Pessegueiro.

Os parasitóides associados à mariposa-oriental e a mosca-das-frutas são os mesmos citados para a cultura da macieira.

Considerações Finais

Atualmente, o controle biológico de pragas em frutíferas de clima temperado no Brasil apresenta-se como uma opção viável para poucos insetos, apesar das possibilidades de estabelecimento de programas de controle que permitam a minimização dos problemas e os custos decorrentes do controle químico. Desta forma, torna-se necessário o desenvolvimento de novas pesquisa e a implantação de programas de controle biológico de pragas de importância econômica. O momento é propício para tal iniciativa. A fruticultura é uma atividade em pleno crescimento no Brasil, sendo considerada estratégica, por gerar grande número de empregos, renda e divisas. A implementação do controle biológico poderá aumentar o número de empresas que comercializam os inimigos naturais no Brasil, demandando, portanto, mão-de-obra especializada. Além disto, o mercado consumidor interno e, principalmente, o externo, procuram cada vez mais produtos de procedência conhecida e livre de resíduos de pesticidas. É neste contexto que o controle biológico pode assumir papel importante no agronegócio fruticultura.

Referências Bibliográficas

BERTI FILHO, E. Controle biológico de insetos. Piracicaba: USP-Esalq, 2001. 80 p.

BOTTON, M.; NAKANO, O.; KOVALESKI, A. Parasitóides associados à lagarta-enroladeira *Bonagota cranaodes* (Meyrick,

1937) (Lepidoptera: Tortricidae) na cultura da macieira. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 32, p. 341-343, 2002.

BUENO, V. H. P.; LENTEREN, J. C. Van The popularity of augmentative biological control in Latin America: history and state of affairs. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON BIOLOGICAL CONTROL OF ARTHROPODS, 2003, Honolulu. Anais... Honolulu: USDA, 2002. p. 180-184.

CARVALHO, R. S.; NASCIMENTO, A. S. Criação e utilização de *Diacasmimorpha longicaudata* para controle de moscas-das-frutas (Tephritidae). In: PARRA, J. R. P.; BOTELHO, P. S. M.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; BENTO, J. M. S. (Eds.). *Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores*. São Paulo: Manole, 2002. p. 165-179.

MONTEIRO, L. B. Manejo Integrado de *Panonychus ulmi* em macieira. Primeiras experiências com a introdução de *Neoseiulus californicus*. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 16, p. 46-53, 1994.

MONTEIRO, L. B. Controle biológico aumentativo de ácaros fitófagos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ACAROLOGIA, 1., 2006, Viçosa. Anais... Viçosa: Editora da Universidade, 2006. p. 125-128.

MONTEIRO, L. B. Seletividade de inseticidas a *Neoseiulus californicus* McGregor (Acari: Phytoseiidae) em macieira no Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 23, p. 589-592, 2001.

NAVA, D. E.; NEVES, A. D.; DIEZ-RODRÍGUEZ, G. I.; GONÇALVES, J. C.; PARRA, J. R. P. Biologia e tabela de vida de fertilidade de *Deuterollyta majuscula* (Lep.: Pyralidae) em abacateiro. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 26, p. 234-236, 2004.

NAVA, D. E.; PARRA, J. R. P.; COSTA, V. A.; GUERRA, T. M.; CÔNSOLI, F. L. Population dynamics of *Stenoma catenifer*

Walsingham (Lepidoptera: Elachistidae) and related larval parasitoids in Minas Gerais, Brazil. *Florida Entomologist*, Miami, v. 88, p. 441-446, 2005.

NAVA, D. E.; SILVA, E. S.; GUIMARÃES, J. A.; DIEZ-RODRIGUEZ, G. I.; GARCIA, M. S.; BATISTA FILHO, A.; LEITE, L. G.; RAGA, A.; SATO, M. E. Controle biológico de pragas das frutíferas. In: PINTO, A. S.; NAVA, D. E.; ROSSI, M. M.; MALERBO-SOUZA, D. T. (Ed.). *Controle biológico de pragas na prática*. Barueri: ProL Editora, 2006. p. 113-129.

PARRA, J. R. P. A prática do controle biológico no Brasil. In: PINTO, A. S.; NAVA, D. E.; ROSSI, M. M.; MALERBO-SOUZA, D. T. (Ed.). *Controle biológico de pragas na prática*. Barueri: ProL Editora, 2006. p. 11-24.

PARRA, J. R. P.; BOTELHO, P. S. M.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; BENTO, J. M. S. Controle biológico: terminologia. In: PARRA, J. R. P.; BOTELHO, P. S. M.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; BENTO, J. M. S. (Ed.). *Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores*. São Paulo: Manole, 2002. p. 1-16.

PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A. *Trichogramma* in Brazil: feasibility of use after twenty years of research. *Neotropical Entomology*, Vacaria, v. 33, p. 271-284, 2004.

PROTAS, J. F. S.; SANHUEZA, R. M. V. Normas técnicas e documentos de acompanhamento da produção integrada de maçã. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2002. 64 p. (Embrapa CNUV. Documentos, 33).

SALLES, L. A. B. Principais pragas e seu controle. In: MEDEIROS, C. A. B.; RASEIRA, M. C. R. (Ed.). *A cultura do pessegueiro*. Pelotas: Embrapa Clima Temperado; Brasília, DF: Embrapa-SPI, 2002. p. 205-242.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
BR 392 km 78 - 96001-970 Pelotas RS Cx. Postal 403
Fone (53) 3275-8100 Fax (53) 3275-8221
www.cpact.embrapa.br
sac@cpact.embrapa.br

