

## COMO IMPLEMENTAR O CONTROLE BIOLÓGICO NO MANEJO DE PRAGAS DA CULTURA DO ALGODÃO?

O controle biológico pode ser considerado como uma estratégia antiga de manejo de pragas, com vários casos de sucesso comprovado. No caso específico do algodão, uma lavoura que recebe um alto número de aplicações de pesticidas, muitos problemas com evolução de resistência de pragas a inseticidas podem ser evitados adotando-se medidas que visem conservar ou aumentar a população de agentes de controle biológico naturalmente incidentes na lavoura ou através de inundações/inoculações de populações de inimigos naturais nas áreas de plantio comercial. O incremento da população naturalmente incidente pode ser conseguido através do uso de inseticidas seletivos (existe uma vasta lista disponível na literatura), manutenção de matas/capoeiras ao redor da lavoura, plantios consorciados ou aumento da riqueza vegetal que venha a proporcionar diversidade alimentar aos inimigos naturais. A utilização de liberações inundativas pode ser conseguida em alguns casos específicos de organismos que já vem sendo criados massalmente objetivando este fim. Neste peculiar a EMBRAPA Algodão mantém criação de vespinha *Trichogramma* spp. (*Hymenoptera: Trichogrammatidae*) e vem realizando testes quanto a eficiência de controle de liberações massais os quais tem se mostrado promissores quanto a agregação ao manejo de pragas da cultura. Testes adicionais estão sendo realizados visando o fornecimento desses organismos, a longo prazo, aos agricultores interessados em agregar essa estratégia ao manejo de pragas de suas propriedades.

### EQUIPE DE ELABORAÇÃO

Cristina Schetino Bastos  
Fábio Akiyoshi Suinaga  
Luiz Eduardo Pacifici Rangel  
Luiz Gonzaga Chitarra  
Valdemir Lima Menezes  
Adelardo José Silva Lira  
Mário César Coelho Cabral  
Dalt-Cléa Evangelista Bonfim Araújo

### REALIZAÇÃO

**Embrapa**



### APOIO

**FACUAL**  
FUNDO DE APOIO A CULTURA DO ALGODÃO



República Federativa do Brasil

Presidente  
Fernando Henrique Cardoso

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Ministro  
Marcus Vinicius Pratini de Moraes

Embrapa  
Diretor Presidente  
Alberto Duque Portugal

Diretores Executivos  
José Roberto Rodrigues Peres  
Dante Daniel Giacomelli Scolari  
Bonifácio Hideyuki Nakasu

Embrapa Algodão

Chefia Geral  
Eleusio Curvelo Freire

Chefe Adj. de P&D  
Alderí Emídio de Araújo

Chefe Adj. de Administração  
José Gomes de Souza

Chefe Adj. de Comunicação e Negócio  
Odilon Reny Ribeiro Ferreira da Silva

Editoração Eletrônica  
Raimundo Estrela Sobrinho

**Embrapa**

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa de Algodão  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
Rua: Oswaldo Cruz, 1143 Campina Grande, PB  
Telefone: 0xx (83) 315 4300  
Fax: 0xx (83) 315 4367  
www.cnpa.embrapa.br  
E-mail: algodao@cnpa.embrapa.br  
Tiragem: 1000 exemplares

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

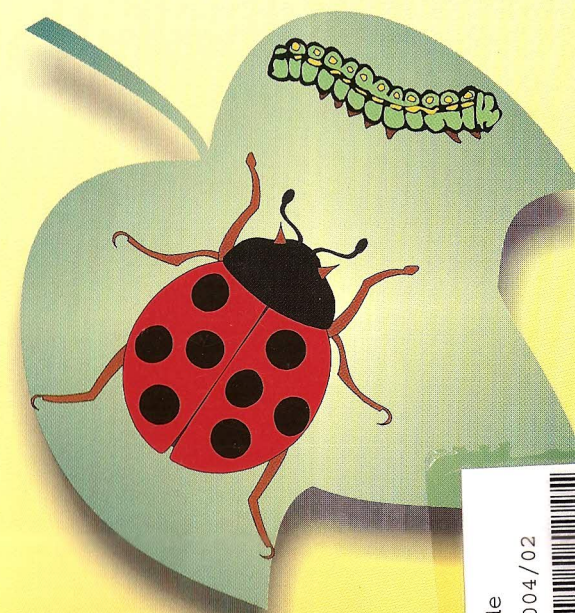
 Ministério da Agricultura,  
Pecuária e do Abastecimento

FD 0075

2002

FD-004/02

# INIMIGOS NATURAIS DE ARTRÓPODES ASSOCIADOS À CULTURA DO ALGODÃO

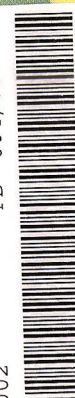


**Embrapa**  
Algodão

Inimigos naturais de

FD - 004/02

2002



19967-1

CAMPINA GRANDE - PB  
2002

alimento para a larva do parasitóide que se desenvolve dentro destes. Com o desenvolvimento da larva, os ovos vão se tornando escurecidos (sintoma de parasitismo) e cerca de uma semana após a postura das fêmeas do parasitóide, tem-se a eclosão do parasitóide adulto (B).



Foto: Scholz, B. Department of Primary Industries, AU

## 2.2) *Bracon mellitor* (Hymenoptera: Braconidae)

Os adultos deste inseto normalmente não excedem 13 mm de comprimento, possuindo um longo e flexível prolongamento do abdômen normalmente maior que a cabeça e o tórax combinados, o qual o inseto utiliza para oviposição sobre o hospedeiro. Na lavoura algodoeira normalmente é associado ao parasitismo de larvas de e pupas de bicudo e de lagarta rosada. Os adultos realizam a postura no interior do corpo do hospedeiro e as larvas ao passarem a fase pupa, tecem casulos sobre ou junto ao corpo deste.



Foto: Winfield, S. Texas A & M Univ., EUA

## 2.3) *Catolaccus grandis* (Hymenoptera Pteromalidae)

São insetos de 4-5,5 mm de coloração geral preta e olhos vermelhos. Ocorrem parasitando o bicudo do algodoeiro externamente (ectoparasitos) atacando seu integumento, comportando-se quase como um predador, sendo a única diferença o fato de que eles só requerem um hospedeiro para completar seu desenvolvimento.



Foto: Morales-Ramos, J. USDA - ARS, EUA

2.4) *Lysiphlebus testaceipes* (Aphididae) - São pequenas vespas (<3mm) com aparência escura a totalmente preta que são visualizadas andando na face inferior das folhas do algodoeiro infestadas e o com o pulgão. Realizam vôos curtos entre plantas quando perturbadas e o parasitismo nas colônias do afídeo é facilmente detectado pela presença de pulgões mumificados de coloração pálida (tegumento do pulgão parasitado contendo larva ou pupa do parasitóide que é usado como proteção). Esse sintoma é constatado em torno de oito dias após a oviposição do parasitóide. Em condições naturais,

verifica-se rápido declínio na população de *A. gossypii* quando constata-se a presença de 20% de parasitismo (pulgões mumificados). Estes parasitóides colonizam a lavoura algodoeira a partir de indivíduos produzidos em culturas adjacentes ou plantas daninhas, como os pulgões do gênero *Myzus* e *Macrosiphum*, o que justifica a importância da manutenção da vegetação nativa em torno das lavouras.

Quando a seletividade de inseticidas e fungicidas, o parathion methyl e o chlorpyrifos são altamente tóxicos para adultos e larvas do parasitóide que ainda não emergiram dos pulgões mumificados. Entretanto, o parathion methyl possui baixo efeito residual permitindo a re-colonização das áreas tratadas. Por outro lado, o tratamento com granulados sistêmicos, em geral, apresenta seletividade ecológica para os parasitóides (larvas e pupas) que se localizam dentro dos pulgões mumificados.



Pulgões de *Aphis gossypii* mumificados (parasitados por *Lysiphlebus testaceipes*)

Foto: Torres, J. UFPE

## 2.5) *Aphelinus gossypii* Timberlake (Aphelinidae)

Este parasitóide foi recentemente encontrado no Brasil, parasitando *Aphis gossypii* em Recife, PE. São pequenos parasitóides de cerca de 3 mm de comprimento, coloração geral preta, porém com o abdômen, segmentos terminais das antenas e tarsos de coloração pálida. Os pulgões mumificados (parasitados) são pretos, não tem o tamanho e nem a forma alterada pelo parasitismo e são facilmente localizados no ponteiro das plantas e ao longo das nervuras das folhas. Em plantas altamente infestadas com *A. gossypii* parasitados por *A. gossypii* observa-se migração dos pulgões parasitados formando aglomerados de múmias na haste principal das plantas, folhas baixas e encarquilhadas e nos capulhos abertos, entre as fibras.



Adulto de *Aphelinus gossypii* (A) e pulgões mumificados (B) antes da emergência (sem orifício) e após a emergência de adultos do parasitóide (com orifício).

Foto: Torres, J. UFPE

## O QUE É CONTROLE BIOLÓGICO E PORQUE UTILIZÁ-LO?

O Controle Biológico pode ser considerado como qualquer atividade de um parasita, predador ou patógeno que venha a reduzir a densidade ou ocorrência de uma dada população de praga, através da morte prematura ou da redução de seu potencial reprodutivo. Os agentes de controle biológico, também conhecidos como inimigos naturais, impedem que agentes danosos ao homem alcancem o status de praga. No caso específico de insetos-praga que ocorrem na lavoura algodoeira reduzindo a produção potencial das plantas, a presença de inimigos naturais que venham regular a frequência com que estes organismos alcançam o status de praga é especialmente importante. Tal situação decorre do fato de que a grande maioria destes insetos-praga, uma vez estabelecidos na lavoura e possuindo todo seu potencial causador de injúria, sem que algo restrinja seu crescimento, causariam muito mais injúria do que a que é constatada atualmente. O aumento do potencial causador de injúria, levaria a adoção de medidas de controle mais frequentemente, o que poderia inviabilizar economicamente a atividade agrícola, uma vez que os defensivos agrícolas ocupam a maior parcela dos gastos relativos ao custo de produção de algodão. Logo, os inimigos naturais são os grandes aliados no processo de produção agrícola não só do algodão como das culturas como um todo, e aprender a reconhecê-los e preservá-los, é nossa arma poderosa contra nossos competidores diretos, os insetos-praga.

## RECONHECIMENTO/IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS INIMIGOS NATURAIS DAS PRAGAS DO ALGODÃO

Dentro da lavoura algodoeira ocorre uma série organismos que podem ser considerados como inimigos naturais dos insetos - praga mais comumente associados à cultura. Estes podem ser subdivididos em várias categorias, quais sejam: A) Predadores - são organismos que atacam, matam, e se alimentam de muitos indivíduos (suas presas) durante seu ciclo de vida. Alguns predadores são relativamente especializados e se alimentam somente de uma ou poucas espécies relacionadas, porém a grande maioria é generalista, se alimenta de uma variedade de organismos similares podendo apresentar canibalismo.

Os principais predadores associados aos plantios de algodão são:

1) *Zoiudo* (*Geocoris* sp. (*Heteroptera: Lygaeidae*) são insetos bem pequenos (cerca de 5 mm de tamanho) ágeis, possuindo olhos bem grandes que se destacam quando comparados ao resto do corpo. Realizam a postura isolada na superfície das folhas, são predadores de ovos de pequenas lagartas, de ovos e ninfas de mosca branca, de cigarrinhas e de todos os estádios de ácaros e pulgões.



Foto: Winfield, S. Texas A & M Univ., EUA

2) *Orius* spp. (*Heteroptera: Anthocoridae*) - são insetos bem pequenos (2-5 mm de comprimento) e muito constantemente associados a lavoura algodoeira predando vorazmente pulgões, ovos de insetos e ácaros. Os adultos são pretos com marcações brancas e geralmente possuem olhos vermelhos e as ninfas apresentam coloração branco-amarelada.



Foto: International Technology Services, EUA

3) *Podisus* spp. (*Heteroptera: Pentatomidae*) A maioria dos insetos pertencentes a esta família constituem-se em herbívoros. Todavia, alguns são importantes predadores como os do gênero *Podisus* os quais se alimentam preferencialmente de larvas em geral, através da introdução do rostro do hospedeiro, sugando-lhe o conteúdo interno. Os insetos, quando adultos, possuem uma coloração amarronzada e seu tamanho não excede 10 mm de comprimento.



Foto: Winfield, S. Texas A & M Univ., EUA

4) *Joaninhas* - as mais comuns na lavoura algodoeira são *Cycloneda sanguinea* (A) e *Coleomegilla maculata* (B) (*Coleoptera: Coccinellidae*) constituindo-se tanto a larva quanto o adulto (A e B) em eficientes predadores de pulgões, mosca branca, ácaros, ovos de Lepidoptera e lagartas/ larvas de primeiros instares.

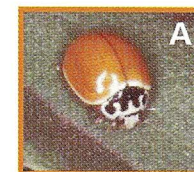


Foto: Pratt, P. D. Ojibway Nature Centre, CA



Foto: Pratt, P. D. Ojibway Nature Centre, CA

5) *Bicho-lixeiro* - Existem vários gêneros e espécies associados à cultura do algodão, sendo a mais comum a espécie *Chrysoperla externa* (*Neuroptera: Chrysopidae*) predadora de pulgões, ácaros, mosca branca, ovos de insetos e pequenas lagartas. Apesar da foto mostrar o adulto do inseto, é a forma larval que constitui-se na fase predadora do inseto.



Foto: Winfield, S. Texas A & M Univ., EUA

6) *Vespas Predadoras* (*Hymenoptera: Vespidae*). Estes insetos possuem grande capacidade predatória, sendo capazes de predação lagartas/larvas mesmo em instares mais tardios, percevejos, mosca - branca, pulgões e ovos em geral. Geralmente constroem seus ninhos nos arredores da lavoura, em matas. As principais espécies associadas à lavoura algodoeira são as do gênero *Polistes*.



Foto: O'Brien, M. Univ. Of Michigan, EUA

B) **Parasita** - O parasita é um organismo que vive e se alimenta dentro de ou sobre um hospedeiro. Diferentemente dos predadores, os parasitas têm uma relação prolongada e especializada com seus hospedeiros, usualmente parasitando apenas um hospedeiro durante seu ciclo de vida. Os parasitas podem ser subdivididos em:

1) **Patógeno** - são microorganismos parasíticos que causam doenças, desbalanceando as atividades normais dos tecidos ou células do hospedeiro. Nesta categoria incluem-se as bactérias, fungos, protozoos, víruses e nematóides quando causam doenças.

1.1) **Bacillus thuringiensis** - estas bactéria são formuladas e comercializadas como inseticida de origem biológica com ação sobre lagartas. Todavia, alguns estudos tem relatado eficiência de algumas cepas da bactéria também sobre o bicudo, *Anthonomus grandis* (Coleoptera: Curculionidae). O sintoma de infecção dos insetos pela bactéria é parecido com aquele exibido por insetos infectados com o vírus da polidrose nuclear, todavia o corpo torna-se menos liquefeito podendo encolher-se um pouco, mantendo o integumento (pele que recobre o corpo do inseto) intacto.



Foto: International Technology Services, EUA

1.2) **Beauveria bassiana** - Apesar de haverem registros na literatura em relação à presença deste fungo atacando lagartas-praga do algodoeiro (como *Allabama* e *Heliothis*), parece que a ocorrência em condições naturais deste fungo, também está associada ao bicudo. As lagartas ou besouros atacados pelo fungo, normalmente exibem coloração branca por estarem recobertas por esporos, com o corpo do inseto morto mostrando-se seco e enrijecido. Este fungo já possui formulação comercial nos Estados Unidos.



Foto: Kalisch, J. Univ. of Nebraska-Lincoln, USA

1.3) **Metarhizium anisopliae** - existem registros na literatura deste fungo associado ao bicudo, as lagartas do gênero *Heliothis* e a mosca branca em condições de campo, porém com menos frequência do que o fungo *Beauveria*. Como descrito para *Beauveria* os insetos contaminados mostram-se recobertos pelos conidióforos do fungo, exibindo um aspecto ressecado.



Foto: Micologue publications

1.4) **Vírus da Polidrose Nuclear** - o VPN também já é disponível em formulação comercial, a qual é comercializada pela EMBRAPA Milho e Sorgo, para o controle da lagarta do cartucho do milho, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). Como nos últimos anos tem se constatado um crescente aumento do ataque desses insetos à lavoura algodoeira, acredita-se que o vírus poderia representar uma ferramenta estratégica no manejo da praga nesta cultura. Alguns estudos tem constatado ainda eficiência do mesmo contra a lagarta rosada, *Pectinophora gossypiella* (Lepidoptera: Gelechiidae). As lagartas atacadas com o vírus adquirem coloração escura e ficam como que liquefeitas, desmanchando com facilidade quando tocadas. Geralmente elas se mantêm presas às plantas em forma de V e a parte terminal de seu abdômen mostra-se inchada pelo acúmulo de órgãos liquefeitos.



Foto: Suszkiw, J. USDA - ARS, EUA

2) **Parasitóide** - inseto que parasita e mata outros invertebrados, os quais são parasíticos somente em seus estádios imaturos e matam seus hospedeiros somente quando eles atingem maturidade.

2.1) **Trichogramma** spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) - estes insetos não são facilmente visualizados a olho nu, pois possuem um tamanho diminuto (menos de 1mm de comprimento). Entretanto, é um dos inimigos naturais mais utilizados como agente de controle biológico, por já possuírem metodologia de criação/multiplicação estabelecida. Os ovos do parasitóide são depositados pelas fêmeas adultas em ovos de Lepidoptera (A), os quais vão servir de