

Fig. 74. Larva (A) e dano (B) da mosca *Euxesta* spp. em milho.

Capítulo 2

Insetos benéficos

Ivan Cruz

Introdução

Para melhor utilizar o controle biológico, é importante distinguir primeiro o controle biológico natural (biocontrole) do aplicado. O controle biológico natural é a redução da população de uma espécie de praga por seus inimigos naturais, sem a manipulação desses pelo homem. Já o controle biológico aplicado é a redução da população de uma espécie por inimigos naturais manipulados pelo homem. Os dois tipos de controle são importantes e desejáveis.

Sabe-se que, em determinados locais, a alta densidade populacional de uma espécie de inseto pode causar prejuízos à produção se não forem tomadas medidas adequadas de controle. Em outros locais, porém, a mesma espécie atinge baixa população não constituindo, assim, o que se convencionou chamar de inseto-praga. Nesse caso em particular, uma diversidade de fatores biológicos e ambientais é responsável pela supressão. O biocontrole natural é, certamente, um desses fatores, porque, virtualmente, todo organismo tem um ou mais inimigos naturais. O primeiro caso, em que a espécie atingiu alta densidade populacional, pode ser atribuído ao rompimento do biocontrole natural, que é uma das maneiras mais comuns para aumentar a severidade de um inseto. Por exemplo, a aplicação de inseticidas químicos, mesmo não sendo de amplo espectro de ação, suprime a população do inseto considerado praga; mas muitas vezes tem efeito mais pronunciado sobre a população dos insetos benéficos, cuja função na área é se alimentar da praga, reduzindo sua capacidade de causar danos à planta. A própria espécie de praga pode se beneficiar com a eliminação dos insetos benéficos, pois novos

indivíduos que cheguem à área, ao encontrar alimento em abundância e ausência de seus inimigos naturais (fenômeno chamado “ressurgimento” da praga), crescem rapidamente e produzem danos ainda mais severos. Outro fenômeno comumente observado é a ação negativa do inseticida sobre os inimigos naturais de uma outra espécie de inseto, que, embora presente na área, nunca atinge número elevado a ponto de causar prejuízos econômicos. Isso ocorre exatamente pela ação eficiente do controle biológico natural (tal espécie de inseto é considerada “praga secundária”). Com a eliminação do controle natural, a espécie pode aumentar sua população, ocasionando severos danos à planta hospedeira, situação conhecida como “explosão populacional” de uma praga secundária.

Três formas do biocontrole aplicado são reconhecidamente baseadas em como os inimigos naturais são manipulados. No biocontrole clássico, são importadas e liberadas, na região onde a praga ocorre, espécies exóticas de inimigos naturais. Uma completa adaptação da espécie introduzida pode resultar em um controle completo, contínuo e em larga escala. Outra forma de aumentar a eficiência do controle biológico é utilizando técnicas que visem ao “aumento populacional” de determinada espécie de inimigo natural já reconhecido na área onde se quer conseguir o controle de determinada praga. Para elevar a população do agente de controle biológico, são realizadas liberações periódicas no campo. Normalmente, os inimigos naturais usados em programas de liberação são adquiridos de companhias comerciais (biofábricas). As estratégias de uso do biocontrole, por meio do modo clássico (“importação”) ou da técnica do “aumento populacional” local, implicam a manipulação dos

inimigos naturais diretamente por liberações. Já uma terceira forma de uso do biocontrole aplicado dá-se pela “conservação” dos inimigos naturais e, em contraste, trabalha com as populações desses inimigos de maneira indireta, tornando o ambiente mais favorável. Isso pode envolver a remoção de fatores que influenciam negativamente os inimigos naturais ou a adição de fatores que os influenciam positivamente.

Freqüentemente, práticas de biocontrole visando à conservação buscam minimizar as ações de ruptura do biocontrole natural. Porém, o biocontrole pelo método de conservação também é parte importante de qualquer método, seja o clássico, seja o do aumento populacional.

Como forma de biocontrole, tem-se o uso de parasitóides e predadores no controle biológico. Várias espécies de insetos são reconhecidas como agentes de controle biológico de pragas. Didaticamente, tais agentes são agrupados em parasitóides e predadores. Parasitóides são conceituados como agentes de controle biológico que têm pelo menos uma de suas fases de vida associada à praga, tratada como hospedeiro do inimigo natural. Predadores, ao contrário, nunca estão associados à praga, tratada, nesse caso, como presa.

Algumas espécies são reconhecidas por terem os insetos-praga como alimento tanto na fase jovem quanto na adulta. Por exemplo, dentro do sistema de produção de milho, há os insetos denominados “predadores”, como algumas espécies de besouros, incluindo as “joaninhas” e o “calosoma”, e espécies de percevejos, como o *Orius* e o *Podisus*, entre outros. Também dentro desse grupo, merece destaque a “tesourinha”, inseto da ordem Dermaptera.

Outro grupo importante de predadores inclui espécies que, em apenas uma fase da vida,

possuem o hábito de se alimentar de insetos. Por exemplo, os insetos da ordem Neuroptera, conhecidos popularmente como crisopídeos e bicho-lixeiro, são predadores eficientes de pulgões, de tripes e de lagartas pequenas, porém, somente na fase larval.

Já com relação aos parasitóides, existem as espécies que parasitam os ovos de pragas, especialmente as da ordem Lepidoptera (lagartas), como é o caso dos parasitóides da espécie *Trichogramma* ou *Telenomus*, os quais colocam seus ovos dentro do ovo da praga e só saem quando atingem a fase adulta. Portanto, quando o parasitismo é total nenhum dano da praga acontece. Ademais, há o parasitóide *Chelonus*, que, à semelhança dos dois gêneros citados, coloca seus ovos no interior do ovo da praga; no entanto, permite o seu desenvolvimento embrionário. A lagarta da praga eclode do ovo carregando no seu corpo a larva do parasitóide, e inicia a alimentação na folha do milho; porém, os danos provocados não atingem um nível que demande seu controle. Existem também várias espécies de parasitóides que atuam exclusivamente sobre a fase de lagarta, citem-se como exemplos as vespas do gênero *Campoletis*, *Eiphosoma* e *Exasticolus*. A fêmea coloca seus ovos no interior do corpo da lagarta hospedeira, os quais se desenvolvem até o período de larva, quando deixa o corpo do hospedeiro, matando-o. As lagartas parasitadas não chegam a causar danos significativos à planta hospedeira. Há outros parasitóides que, embora entrem na fase larval da praga, só provocam a mortalidade do inseto hospedeiro quando esse está na fase de pupa, como é o caso de alguns parasitóides de espécies de moscas. Portanto, são vários os insetos considerados como agentes de controle natural de pragas tanto da cultura do milho quanto de vários outros cultivos.

Sumário

Parasitóides

Parasitóides de ovos 128

Vespinha
Trichogramma spp.
(Hymenoptera: Trichogrammatidae) **129**

Vespinha
Telenomus remus Nixon, 1937
(Hymenoptera: Scelionidae) **132**

Parasitóides de ovo-larva 134

Vespa
Chelonus insularis Cresson, 1865
(Hymenoptera: Braconidae) **134**

Parasitóides de lagartas 137

Vespa
Campoletis flavicincta (Ashmead, 1890)
(Hymenoptera: Ichneumonidae) **137**

Vespa
Exasticolus fuscicornis (Cameron, 1887)
(Hymenoptera: Braconidae) **140**

Vespa
Eiphosoma spp.
(Hymenoptera: Ichneumonidae) **142**

Vespa
Cotesia flavipes (Cameron)
(Hymenoptera: Braconidae) **144**

Parasitóides de pulgões 146

Vespa
Aphidius spp.
(Hymenoptera: Braconidae) **146**

Outros parasitóides 148

Parasitóides

Parasitóides de ovos

Os parasitóides exclusivos de ovos, ou seja, os que atuam somente nessa fase da praga, são considerados os mais importantes entre todos os demais agentes de controle biológico. Algumas características dão suporte a essa afirmação. Primeiro por evitar que a praga provoque qualquer tipo de dano à planta hospedeira. Segundo, por terem sido tais parasitóides facilmente criados em larga escala, sendo por isso disponíveis comercialmente (biofábricas) em vários países, inclusive no Brasil.

Vespinha

Trichogramma spp.
(Hymenoptera: Trichogrammatidae)

Várias são as espécies de *Trichogramma* já descritas em associação com diferentes pragas. Especificamente na cultura do milho, as espécies *T. pretiosum* Riley, 1879 (controle de ovos de espécies de Lepidoptera como *Spodoptera frugiperda* – lagarta-do-cartucho, *Helicoverpa zea* – lagarta-da-espiga e *Diatraea saccharalis* – broca-da-cana-de-açúcar), *T. atopovirilia* Oatman & Platner, 1983 (controle de *S. frugiperda*) e *T. galloi* Zucchi, 1988 (controle de *Diatraea saccharalis*) têm sido as mais comuns. As espécies de *Trichogramma* são constituídas por insetos muito pequenos, com dimensões inferiores a 1 mm. A fêmea faz a oviposição no interior do ovo de seu hospedeiro. Dentro de algumas horas, nasce a larva, que se alimenta do conteúdo do ovo do hospedeiro. Todo o ciclo do parasitóide se passa no interior do ovo da praga. Desse sai a vespa adulta que, de imediato, inicia o processo de busca de uma nova postura para continuar a propagação da espécie (Fig. 75 a 77).

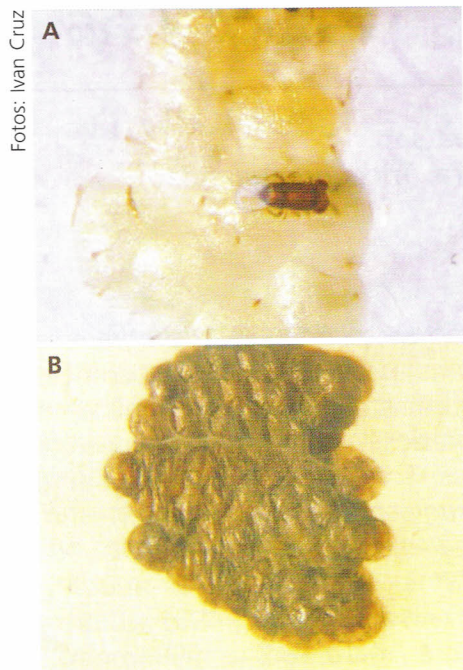


Fig. 75.
T. galloi
parasitando
ovos de *D.*
saccharalis
(A) e ovos
parasitados
(B).

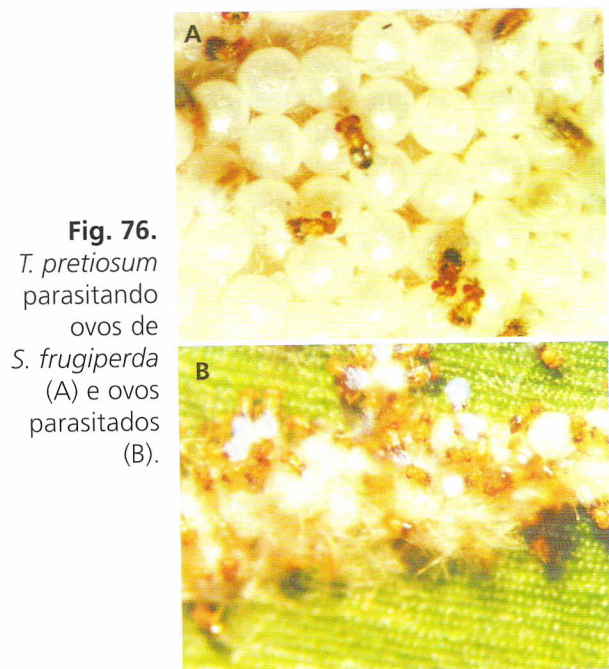


Fig. 76.
T. pretiosum
parasitando
ovos de
S. frugiperda
(A) e ovos
parasitados
(B).

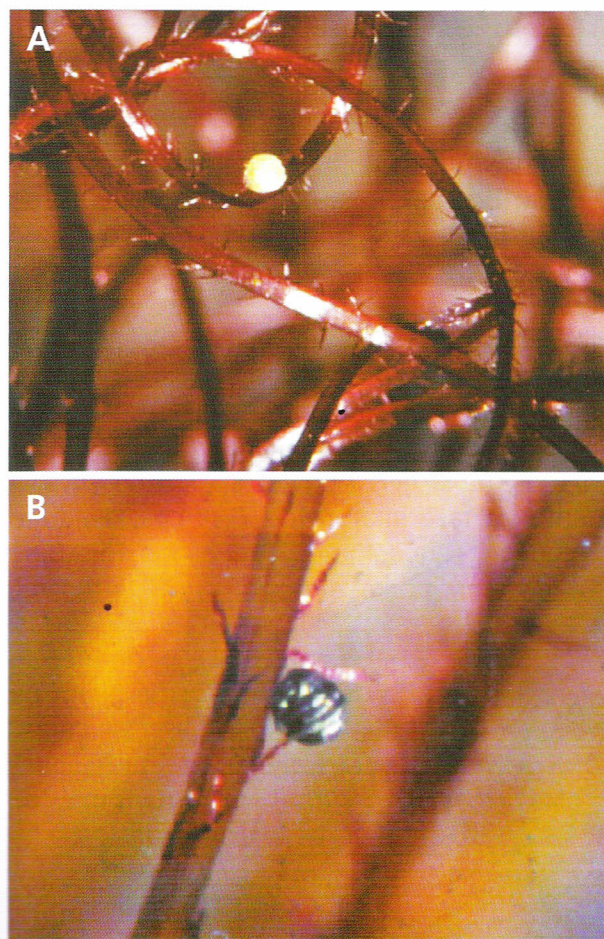


Fig. 77. Ovo de *H. zea* sem parasitismo (A), e ovo parasitado por *T. pretiosum* (B).

Vespinha

Telenomus remus Nixon, 1937
(Hymenoptera: Scelionidae)

O adulto (Fig. 78) mede entre 0,5 mm e 0,6 mm de comprimento e apresenta o corpo preto e brilhante. A duração média do ciclo do parasitóide, considerando-se a temperatura de verão, pode ser assim resumida: período de incubação ao redor de dez horas; período larval em torno de 5 dias e período de pupa de 5 dias. Ou seja, o período total de desenvolvimento da colocação do ovo até a emergência do adulto é em torno de 10 dias. Após o completo desenvolvimento da fase imatura de *T. remus*, o adulto perfura um pequeno orifício no córion do ovo do hospedeiro por onde emerge (Fig. 79). Em geral, os machos emergem 24 horas antes das fêmeas. Após a emergência, os machos permanecem sobre a massa de ovos da qual emergiram ou procuram outras massas parasitadas. Esse parasitóide apresenta alta especificidade para *S. frugiperda*, e suas fêmeas parasitam mais de 250 ovos durante seu período de vida.

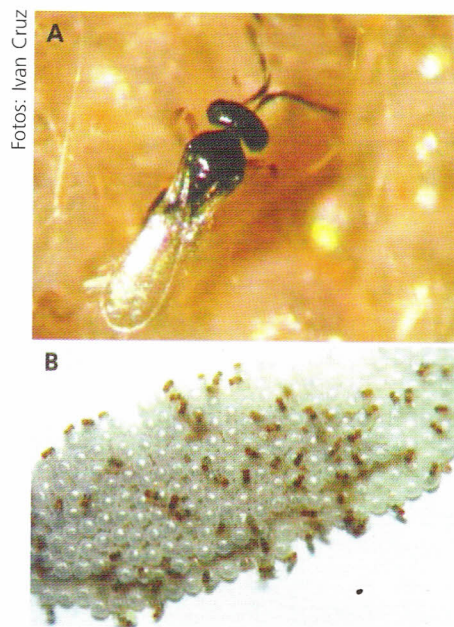


Fig. 78.
T. remus em
ovos de
S. frugiperda
(A e B).

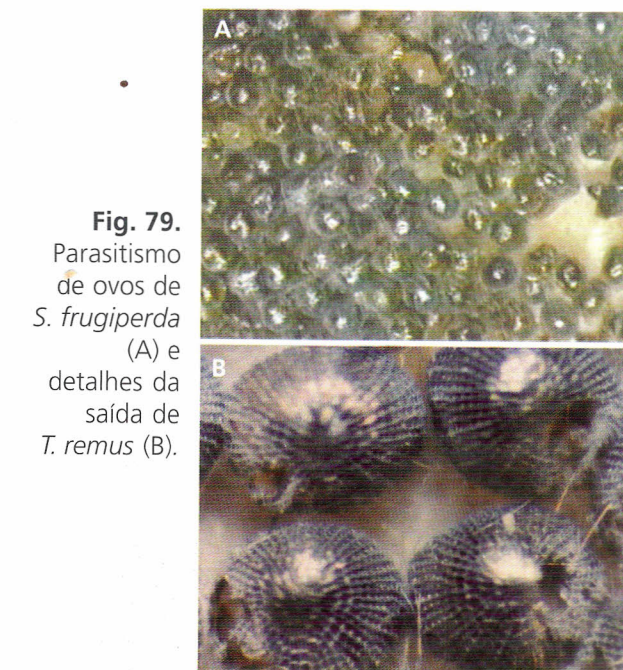


Fig. 79.
Parasitismo
de ovos de
S. frugiperda
(A) e
detalhes da
saída de
T. remus (B).

Fotos: Ivan Cruz

Fotos: Ivan Cruz

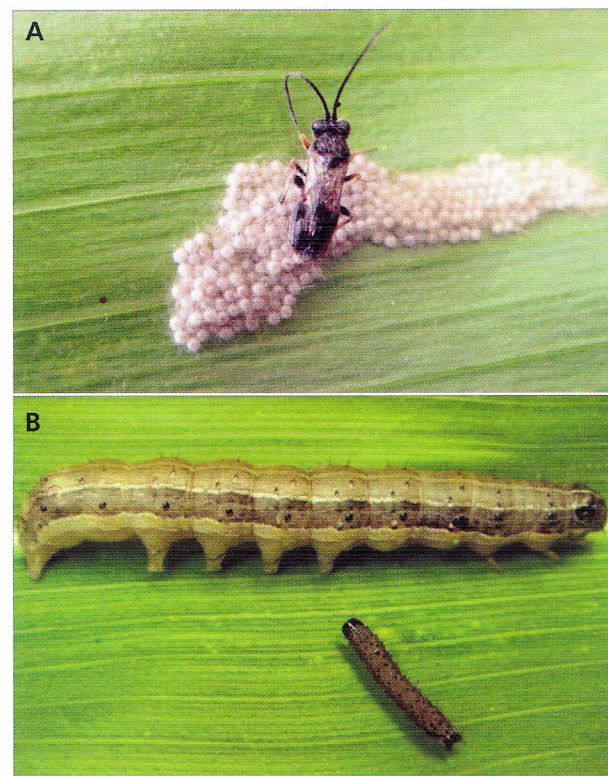
Parasitóides de ovo-larva

Vespa

Chelonus insularis Cresson, 1865 (Hymenoptera: Braconidae)

Essa espécie de parasitóide, ainda que tenha preferência por *S. frugiperda*, tem sido mencionada também como parasitóide de *S. exigua*, *H. zea* e *E. lignosellus*, todos insetos-praga do milho. O inseto é uma vespa medindo cerca de 20 mm de envergadura (Fig. 80). A fêmea coloca os seus ovos no interior dos ovos de *S. frugiperda*. Ao contrário do ovo das espécies de *Trichogramma* e de *Telenomus*, o ovo de *S. frugiperda* quando parasitado passa aparentemente pelo processo de incubação, dando origem à lagarta da praga, obviamente carregando no seu interior a espécie do parasitóide. A lagarta parasitada gradativamente diminui a ingestão do alimento (Fig. 80), até ser morta pela larva do parasitóide. O período larval do parasitóide varia de 17 a 23 dias, apresentando média geral de 20,4 dias, ou seja, período próximo àquele de uma lagarta sadia. No entanto, a relação de consumo foliar entre lagarta sadia e lagarta parasitada é de 15:1. A menor alimentação da lagarta parasitada significa, na prática, menor dano à planta. Próximo ao desen-

volvimento completo da larva do parasitóide, a lagarta de *S. frugiperda* abandona a planta e dirige-se para o solo, onde tece uma câmara como se estivesse preparando-se para transformar-se em pupa; contudo, essa câmara é utilizada pelo parasitóide. Para sair do corpo da lagarta hospedeira, a larva do parasitóide perfura o abdômen dela, imediatamente tece um casulo e em poucas horas transforma-se na fase de pupa e, daí, em adulto (Fig. 81).



Fotos: Ivan Cruz

Fig. 80. Fêmea de *C. insularis* parasitando ovos de *S. frugiperda* (A), e lagartas, da mesma idade, em que a menor é parasitada pela vespa (B).

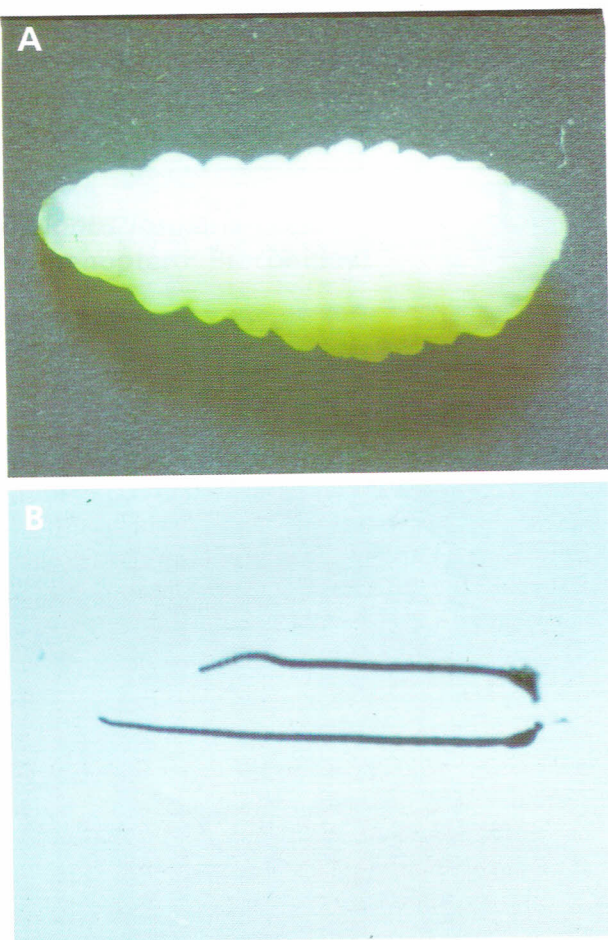


Fig. 81. Pupa de *C. insularis* (A) e detalhes da antena (B) do macho e da fêmea (a maior é do macho).

Parasitóides de lagartas

Vespa

Campoletis flavicincta (Ashmead, 1890) (Hymenoptera: Ichneumonidae)

O inseto (Fig. 82) é uma vespa de 15 mm de envergadura. A fêmea coloca seus ovos no interior de lagartas de *S. frugiperda* de primeiro e segundo instares, e a larva completa todo o seu ciclo alimentando-se do conteúdo interno do hospedeiro. A lagarta parasitada (Fig. 83) muda seu comportamento e, ao se aproximar a época de saída da larva do parasitóide, deixa o cartucho, indo em direção às folhas mais altas, permanecendo nesse local até a morte. Mais próximo da fase de pupa, a larva do parasitóide sai do corpo da lagarta através do abdômen dessa, matando-a para construir seu casulo no ambiente externo (Fig. 84). É característico da espécie os restos da lagarta de *S. frugiperda* ficarem agregados ao casulo do parasitóide, tornando facilmente identificável a ocorrência desse inimigo natural. O ciclo total do parasitóide é, em média, de 22,9 dias, dos quais 14,5 dias constituem o período de ovo a pupa, e 7,3 dias o período pupal. A relação de consumo entre uma lagarta sadia e uma parasitada é 14,4:1, ou seja, enquanto



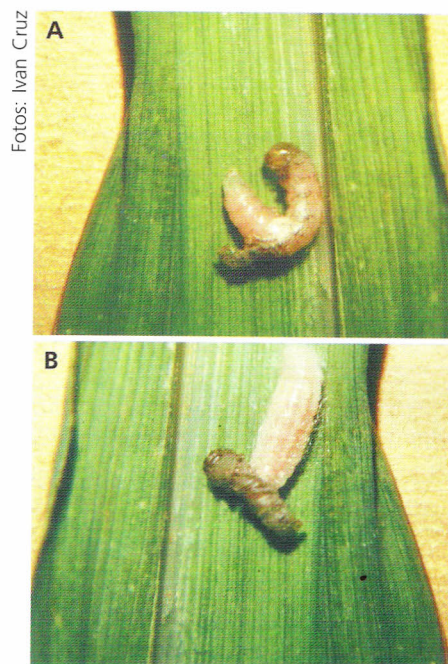
uma lagarta sadia, durante todo o seu período de vida, consome, em média, 209,3 cm² de área foliar, a lagarta parasitada consome apenas 14,5 cm², ou seja, 6,9 % do consumo normal. Portanto, por parasitar especificamente lagartas pequenas (em grande quantidade) e pela eficiência em provocar a morte do inseto hospedeiro, o parasitóide reduz drasticamente o consumo foliar das lagartas, reduzindo os danos no campo.



Fotos: Ivan Cruz

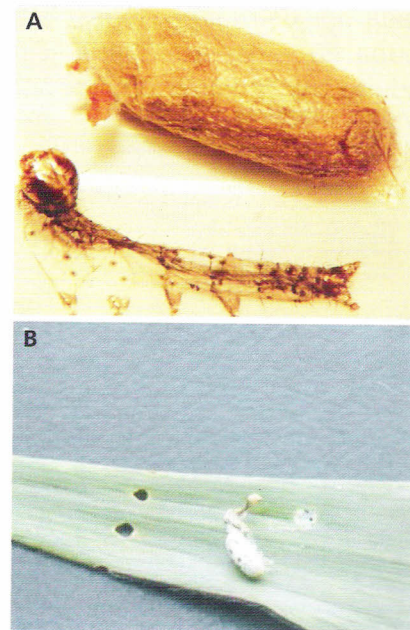


Fig. 82. Adulto de *C. flavicincta* (A) e lagarta de *S. frugiperda* (B) parasitada (menor) e não parasitada.



Fotos: Ivan Cruz

Fig. 83. Larva de *C. flavicincta* saindo da lagarta-do-cartucho (A) e casulo recém-formado (B).



Fotos: Ivan Cruz

Fig. 84. Casulo de *C. flavicincta* próximo aos restos da lagarta-do-cartucho (A e B).

Vespa

Exasticolus fuscicornis (Cameron, 1887) (Hymenoptera: Braconidae)

Esse parasitóide, à semelhança do *C. flavicincta*, parasita larvas de primeiros instares da lagarta-do-cartucho, *S. frugiperda*. É um parasitóide recentemente associado à praga. Apresenta um grande potencial de uso em programas de controle biológico porque complementa bem o trabalho dos parasitóides de ovos. A larva parasitada por essa vespa reduz o consumo alimentar. Quando a larva do parasitóide está completamente desenvolvida, a lagarta-do-cartucho abandona a planta e dirige-se ao solo, à semelhança da lagarta parasitada por *C. insularis*. Nesse local, desenvolve a pupa da vespa até o aparecimento do novo adulto apto a iniciar uma nova geração (Fig. 85 e 86).

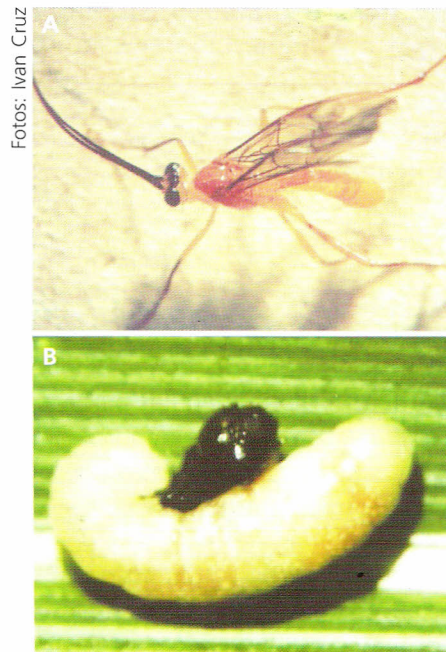


Fig. 85. Adulto (A) e larva (B) do parasitóide de lagartas de *S. frugiperda*, *E. fuscicornis*.



Fig. 86. Lagartas (A) de *S. frugiperda* sadia (maior) e parasitada por *E. fuscicornis* (menor), e casulo do parasitóide (B).

Fotos: Ivan Cruz

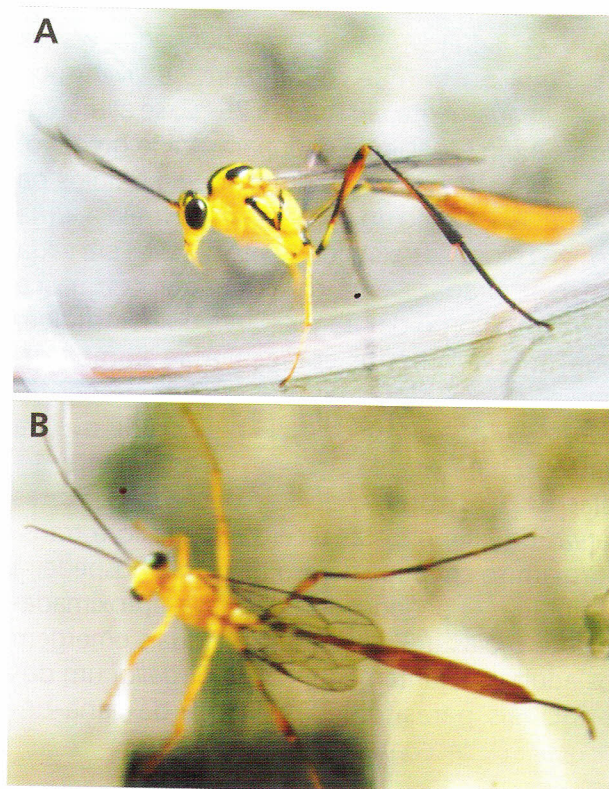
Fotos: Ivan Cruz

Vespa

Eiphosoma spp. (Hymenoptera: Ichneumonidae)

As espécies do gênero *Eiphosoma* (Fig. 87) são de tamanho moderado a grande, principalmente, de cor amarela, com máculas negras, raramente inteiramente negras. É um gênero com cerca de 30 espécies descritas, a maioria ocorre na América do Sul, especialmente, em altitudes inferiores a 1.500 m. Várias espécies aparecem em agroecossistemas e algumas são importantes como inimigos naturais de lepidópteros pragas. As espécies tropicais constituem 9 grupos. A duração média do ciclo de vida (da oviposição até a emergência do adulto) da espécie *E. vitticolle* Cresson, em condições de laboratório (24,5 °C, umidade relativa de 76 %), é em torno de 28 dias. A fêmea deposita seus ovos diretamente dentro do corpo do hospedeiro, no qual flutuam livremente até parar em seu extremo posterior. Depois da emergência, a larva de *E. vitticolle* desenvolve-se lentamente até os primeiros 9 dias e alimenta-se, inicialmente, de nutrientes da hemolinfa por absorção cuticular. A ausência inicial de danos aos órgãos vitais do hospedeiro explica a inexistência de efeitos adversos visíveis na larva parasitada. Faltando de 1 a 2 dias para que a larva do parasitóide abandone seu hospedeiro, esse dirige-se ao solo, entra no estado de pré-pupa e prepara sua célula pupal. A larva de *E. vitticolle* termina por consumir completamente todos os órgãos do hospedeiro, deixando apenas o integumento, que é rompido pela larva do parasitóide no

momento imediato à saída. Uma vez fora, começa imediatamente a tecer seu próprio casulo.



Fotos: Ivan Cruz

Fig. 87. Adulto fêmea do gênero *Eiphosoma* (A e B).

Vespa

Cotesia flavipes (Cameron) (Hymenoptera: Braconidae)

Os adultos (Fig. 88) são pequenas vespas de 3 mm a 4 mm de comprimento e vivem por, aproximadamente, 34 horas a 25 °C, se alimentados. É uma espécie de endoparasitóide gregário, ou seja, as fêmeas depositam ovos múltiplos na cavidade do corpo do hospedeiro. Em média, uma fêmea coloca aproximadamente 40 ovos em cada larva da praga. Cerca de 3 dias depois, nasce dentro do corpo da praga a larva do parasitóide, que imediatamente começa a se alimentar, passando por três instares larvais no interior do corpo da larva hospedeira. O período de ovo da larva do parasitóide dura, aproximadamente, 14 dias a 25 °C. Depois de sair do hospedeiro, as larvas de último instar tecem um casulo e transformam-se em pupa dentro da planta hospedeira da praga. O período de pupa leva aproximadamente 6 dias a 25 °C, findos os quais emergem os adultos. É juntamente com o *T. galloi* um dos principais parasitóides da broca-da-cana-de-açúcar, *D. saccharalis*.



Fotos: Ivan Cruz

Fig. 88. *C. flavipes* parasitando a broca-da-cana-de-açúcar, *D. saccharalis* (A), e formação de casulos do parasitóide (B).

Parasitóides de pulgões

Vespa

Aphidius spp. (Hymenoptera: Braconidae)

O gênero *Aphidius* (Fig. 89) é um grupo grande que contém numerosas espécies, todas parasitóides de pulgões. Os adultos são pequenas vespas, cujas fêmeas colocam seus ovos individualmente em ninfas (fase jovem) dos pulgões. As larvas da vespa consomem os pulgões por dentro. Com o desenvolvimento das larvas da vespa, os pulgões são mortos e tornam-se "múmias" (Fig. 90). Depois de transformar-se em pupa, emerge da larva a vespa adulta através de um orifício feito na múmia. Além de causar diretamente a morte dos pulgões, o parasitóide também provoca uma perturbação mecânica nas colônias de pulgões pelo comportamento minucioso das vespas no ato de busca da presa, acarretando a queda de vários pulgões, que não sobrevivem, da planta hospedeira. Uma fêmea de *Aphidius colemani* Viereck, 1912, pode colocar mais de 300 ovos durante um período de vida de 4 a 5 dias. Possui alto potencial reprodutivo, curto período de desenvolvimento e habilidade para parasitar várias espécies de pulgões.



Fig. 89.
Adulto de
A. colemani
(A) e pulgão
parasitado
(B).



Fig. 90.
Pulgão
mumificado
(A) e orifício
de saída do
parasitóide
adulto (B).

Fotos: Ivan Cruz

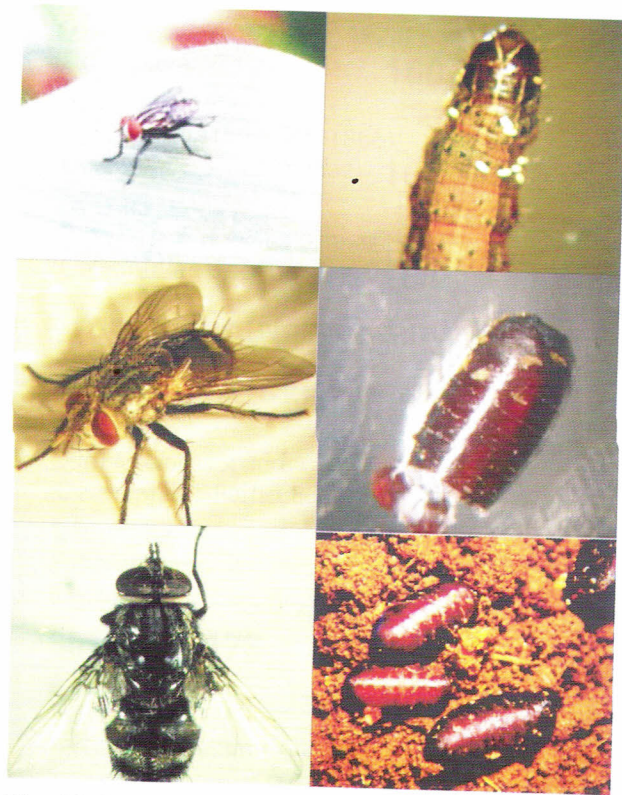
Fotos: Ivan Cruz

Outros parasitóides

Várias espécies da ordem Diptera (Fig. 91), notadamente da família Tachinidae, são também associadas às principais pragas de milho. Uma muito comum é *Archytas marmoratus* Townsend, 1915, um parasitóide solitário de larva-pupa de várias espécies de Noctuidae (Lepidoptera), incluindo as pragas de milho *H. zea* e *S. frugiperda*.

O parasitóide tem um ciclo de vida complexo que lhe permite parasitar uma ampla gama de instares do hospedeiro. A fêmea não coloca os ovos diretamente nos hospedeiros, e sim vários deles nas proximidades. Os ovos logo dão origem a larvas. O parasitismo ocorre quando um hospedeiro entra em contato com essas larvas, que penetram em seu corpo e ficam alojadas entre a cutícula e a epiderme. O primeiro instar de *A. marmoratus* começa a se alimentar do hospedeiro, mas não muda de instar até que o seu hospedeiro se transforme em pupa. Ele precisa, portanto, reentrar no corpo do hospedeiro a cada muda de pele desse. Após a mudança da fase de larva para a fase de pupa do hospedeiro, a larva de primeiro instar do parasitóide penetra na hemocele e induz a formação de um túnel respiratório. O desenvolvimento de *A. marmoratus* dentro da pupa do hospedeiro é rápido. A sua larva vai para o segundo instar de 1 a 2 dias após a pupação do hospedeiro; o segundo e o terceiro estágio larval dura entre 2 e 4 dias cada um, com a formação de um pupário dentro do que restou da pupa do hospedeiro. Em virtude de a fêmea de *A. marmoratus* ovipositar vários ovos ao mesmo

tempo, e também da possibilidade de mais de uma fêmea ovipositar no mesmo local, existe a probabilidade de superparasitismo. Apesar disso, somente uma larva de *A. marmoratus* completa o desenvolvimento em um hospedeiro. Espécies do gênero *Winthemia* e do *Lespesia* são também comuns em associação com as pragas de milho pertencentes à ordem Lepidoptera.



Fotos: Ivan Cruz

Fig. 91. Taquinídeos associados a pragas de milho.

Sumário

Predadores

Joaninhas 152

Joaninha

Coleomegilla maculata (DeGeer)
(Coleoptera: Coccinellidae) **154**

Joaninha

Hippodamia convergens (Guerin-Meneville, 1842)
(Coleoptera: Coccinellidae) **156**

Joaninha

Eriopis connexa (Germar, 1824)
(Coleoptera: Coccinellidae) **160**

Joaninha

Olla v-nigrum (Mulsant, 1866)
(Coleoptera: Coccinellidae) **162**

Joaninha

Cycloneda sanguinea (Linnaeus, 1763)
(Coleoptera: Coccinellidae) **164**

Crisopídeos (Neuroptera) 166

Tesourinhas (Dermaptera) 172

Tesourinha

Doru luteipes (Scudder, 1876)
(Dermaptera: Forficulidae) **173**

Tesourinha

Euborellia annulipes (Lucas, 1847)
(Dermaptera: Carcinophoridae) **176**

Sirfídeos 178

Percevejos predadores 182

Percevejo-assassino (Reduviidae) **182**

Percevejo *Orius* **184**

Percevejo *Geocoris* **184**

Percevejo Nabídeo **186**

Percevejo *Podisus* **186**

Besouro-de-superfície-do-solo 188

Predadores

Joaninhas

Os insetos denominados joaninhas (Fig. 92 a 102) apresentam grande atividade de busca em condições de campo e estão praticamente presentes em todos os cultivos em que se encontram suas presas, notadamente os pulgões. Além da eficiência de busca, são muito vorazes, consumindo um número elevado de presas, o que as caracteriza como predadores eficientes, pois diminuem a população da praga, reduzindo, assim, os danos provocados à planta hospedeira.

As joaninhas adultas em geral são ovais, variam de tamanho, de cerca de 1 mm até mais de 10 mm dependendo das espécies, e possuem asas. As fêmeas são, em média, maiores do que os machos. Os adultos de algumas espécies são brilhantes na coloração. As mandíbulas são usadas para mastigar. Os ovos são de formato alongado-ovoidal, sendo em algumas espécies protegidos por secreções da fêmea adulta. Dos ovos das joaninhas eclodem as larvas que passam por quatro instares antes de se transformarem em pupa e posteriormente em adultos. As fases larvais dessas espécies não são tão facilmente reconhecidas como as dos adultos, mas também são predadores de insetos-praga. O tamanho e coloração das fases larvais variam entre as espécies, mas geralmente as larvas são de corpo macio e assemelham-se a um jacaré em miniatura. Larvas recentemente eclodidas são cinzas ou pretas e

têm cerca de 3 mm de comprimento. Com o avanço da idade, as larvas podem ser cinzas, pretas ou azuladas com marcas luminosas no corpo de cor amarela ou laranja.

Joaninha

Coleomegilla maculata (DeGeer)
(Coleoptera: Coccinellidae)

Os adultos de 6 mm de comprimento são de coloração geral vermelha com seis manchas pretas em cada asa (Fig. 92). As fêmeas põem agrupamentos de 10 a 20 ovos de cor amarela sobre as plantas (Fig. 92). Tanto os adultos quanto a larva (Fig. 93) alimentam-se de pulgões, ácaros, ovos e larvas de vários insetos como a lagarta-do-cartucho do milho, *S. frugiperda*. A larva transforma-se em pupa (Fig. 93) na própria planta onde se encontrava. Pólen e esporos de fungos também são componentes importantes da dieta dessa espécie.

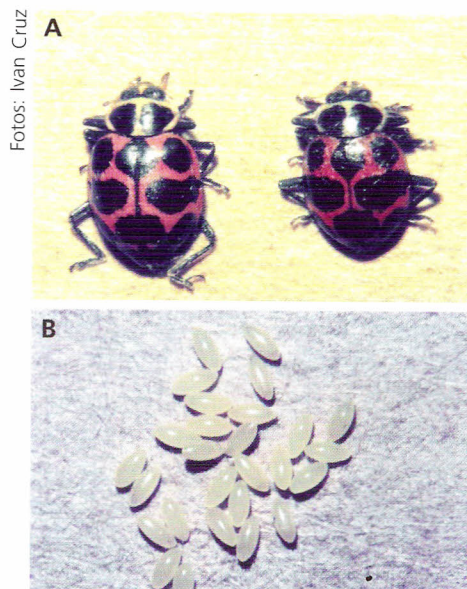


Fig. 92.
Adultos (A)
e ovos (B)
da joaninha
C. maculata.



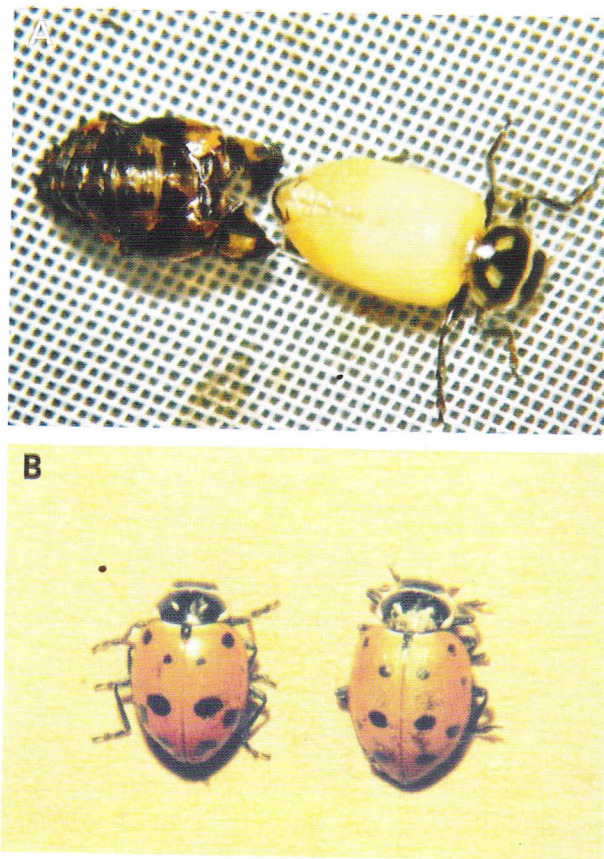
Fig. 93.
Larva (A) e
pupa (B) da
joaninha
C. maculata.



Joaninha

Hippodamia convergens (Guerin-Meneville, 1842) (Coleoptera: Coccinellidae)

Os adultos (Fig. 94) medem aproximadamente 6 mm de comprimento, possuem élitros de coloração laranja e têm, tipicamente, seis manchas pretas pequenas em cada um. Porém, o número de manchas pode variar e até mesmo inexistir em alguns. A seção do corpo atrás da cabeça é preta com margens brancas e duas linhas brancas que convergem: razão de seu nome. Adultos e larvas alimentam-se principalmente de pulgões. As fêmeas põem agrupamentos de 10 a 20 ovos (Fig. 95) de cor amarela sobre as plantas. A larva cresce passando por quatro fases. O seu ciclo de vida é semelhante ao da *C. maculata*. A *H. convergens* é muito comum em hortaliças, principalmente em couve (Fig. 96).



Fotos: Ivan Cruz

Fig. 94. *H. convergens* recém-emergida (A) e adultos (B – macho à esquerda).

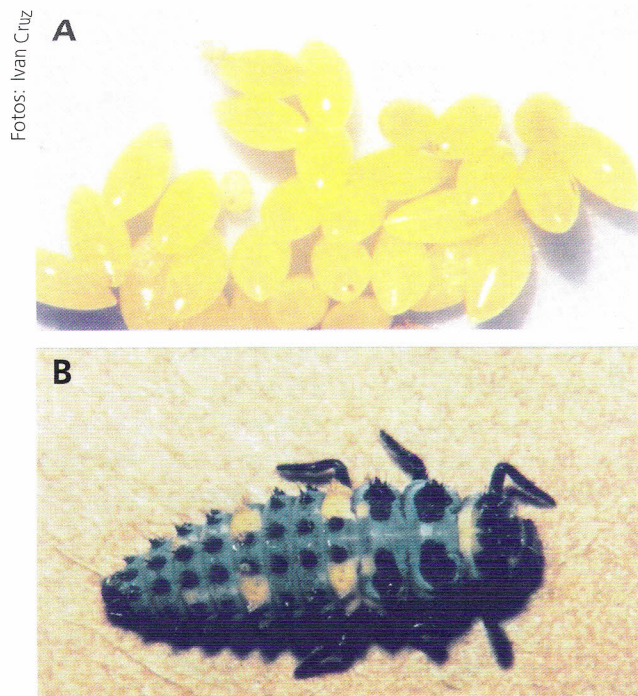


Fig. 95. Grupo de ovos (A) e larva (B) da joaninha *H. convergens*.

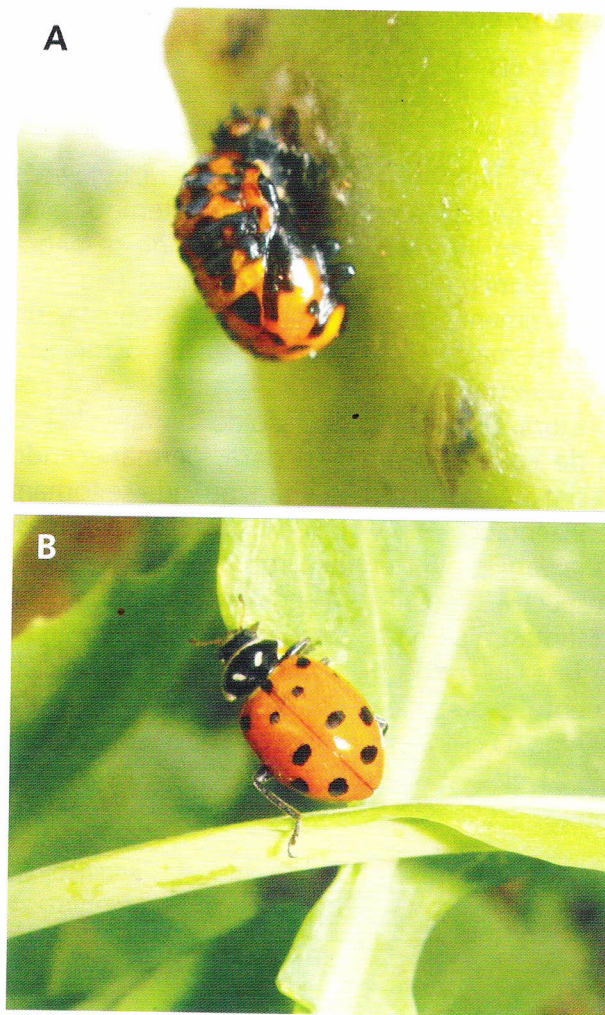


Fig. 96. Pupa (A) e adulto (B) da joaninha *H. convergens* em couve.

Joaninha

Eriopis connexa (Germar, 1824)
(Coleoptera: Coccinellidae)

Os adultos são de coloração clara, logo após a emergência. Com o passar do tempo, essa coloração vai escurecendo, tornando-se negra com manchas brancas e alaranjadas (Fig. 97). Normalmente, as fêmeas são mais robustas do que os machos. A fêmea realiza a postura em camada única, com uma média de 26 ovos por postura. Os ovos (Fig. 97) são de formato elíptico e de coloração amarelo-clara, permanecendo assim até próximo da eclosão, quando se tornam acinzentados. O período de incubação é de 3 dias. A larva (Fig. 98) tem o corpo alongado, com as respectivas regiões e a segmentação abdominal distintas, e pernas e antenas bem desenvolvidas. A fase larval é de 14 dias. A pupa (Fig. 98) inicialmente é clara, mas escurece com o passar do tempo. O ciclo total de ovo a adulto tem duração de 21 dias.

Fotos: Ivan Cruz

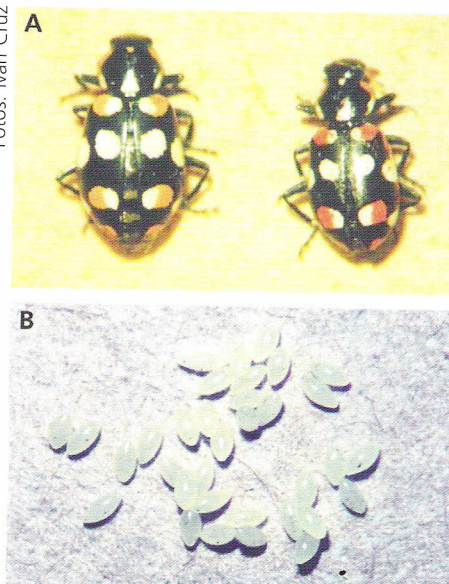


Fig. 97. Adultos (A) e postura (B) da joaninha *E. connexa*.

Fotos: Ivan Cruz

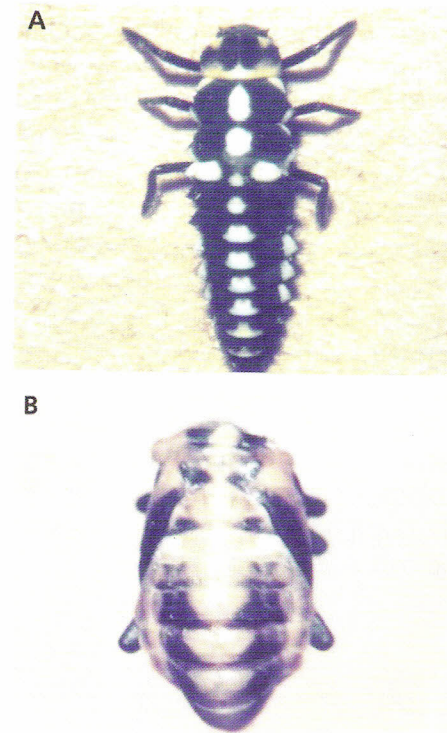


Fig. 98. Larva (A) e pupa (B) da joaninha *E. connexa*.

Joaninha

Olla v-nigrum (Mulsant, 1866) (Coleoptera: Coccinellidae)

Os adultos apresentam diferença no padrão de coloração (Fig. 99), o que não é dimorfismo sexual. No começo, são de coloração clara, com o passar do tempo, vão escurecendo. O adulto de coloração negra adquire uma coloração negra brilhante, enquanto as manchas de seus élitros adquirem coloração alaranjada. Já o adulto de coloração amarelo-palha apresenta um leve aumento de sua tonalidade, e as manchas localizadas ao longo de seus élitros adquirem coloração negra. As joaninhas *Olla v-nigrum* são eficientes predadoras tanto na fase larval quanto na adulta. A média de ovos, por postura, é em torno de 21. A fêmea realiza a postura em camada única. Os ovos (Fig. 100) são de formato elíptico e de coloração amarelo-clara, permanecendo assim até próximo da eclosão, quando se tornam acinzentados. O período de incubação é de 3 dias. A larva (Fig. 100) tem o corpo alongado, com as respectivas regiões e a segmentação abdominal distintas, bem como pernas e antenas bem desenvolvidas. A fase larval é de 13 dias. A pupa, no início, apresenta coloração clara que escurece lentamente. A fase de pupa tem duração de 4 dias e o ciclo total, de ovo a adulto, de 20 dias.

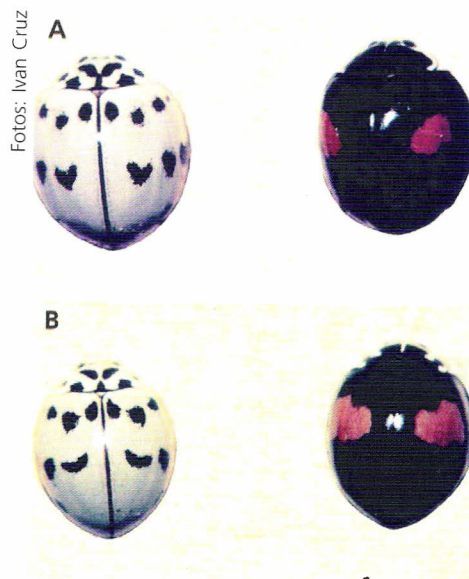


Fig. 99.
Adultos
(A e B) da
joaninha
O. v-nigrum
(A –fêmeas).

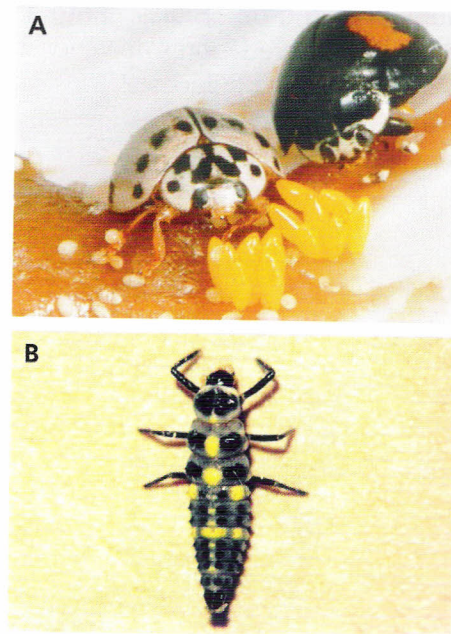


Fig. 100.
Fêmea de
O. v-nigrum
perto da
postura (A)
e larva (B).

Joaninha

Cycloneda sanguinea (Linnaeus, 1763)
(Coleoptera: Coccinellidae)

Essa espécie de joaninha é muito conhecida por ser de coloração vermelha, sem manchas nos élitros dos adultos (Fig. 101). No entanto, apresenta duas manchas negras sobre a área clara da cabeça, que dão um aspecto de dois olhos grandes. A fêmea coloca seus ovos, em grupo, na planta hospedeira, e cada grupo contém cerca de 20 ovos. Os ovos (Fig. 101) são de coloração amarelada. O inseto passa por quatro estádios ninfais. Findo o período de larva (Fig. 102), que dura cerca de 8 dias, a larva transforma-se em pupa (Fig. 102) e, logo a seguir, em um novo adulto. O ciclo de larva a adulto dura em torno de 15 dias. Tanto a larva quanto o adulto são predadores de vários insetos-praga, notadamente de pulgões.

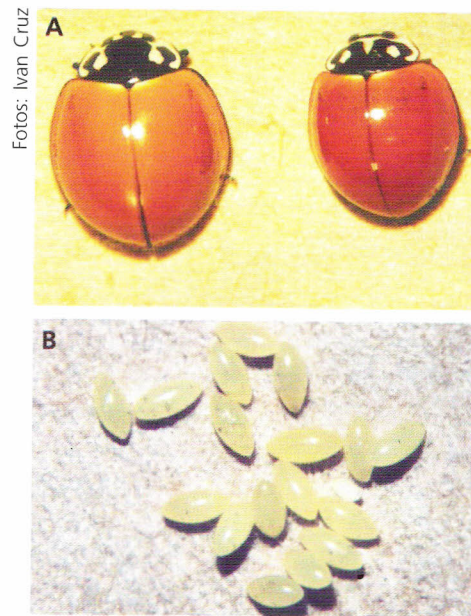


Fig. 101. Adultos (A) de *C. sanguinea* e postura (B).

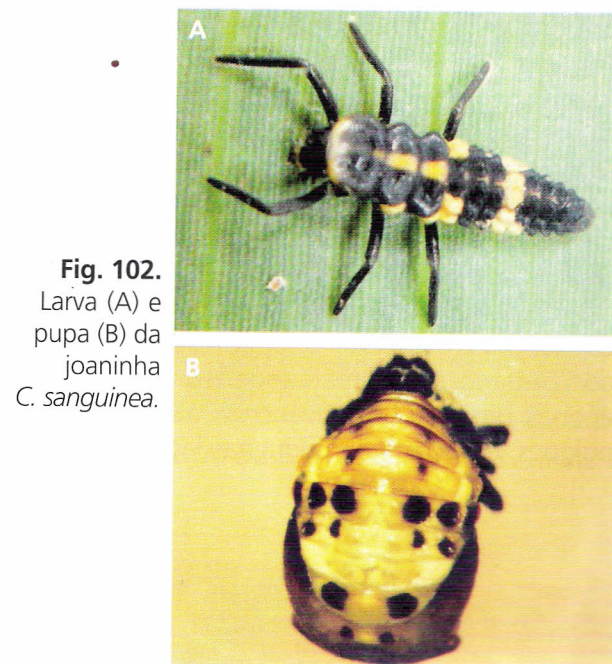


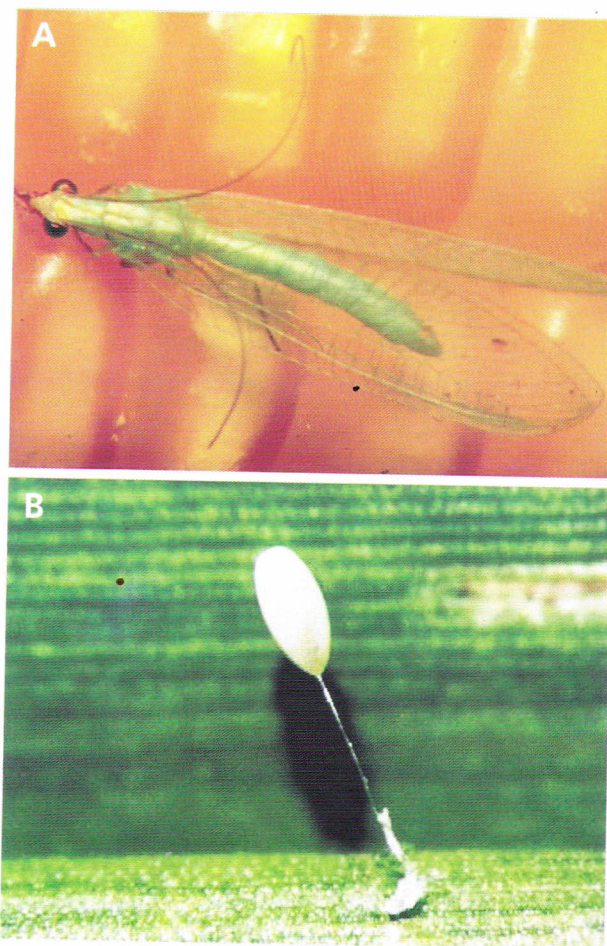
Fig. 102. Larva (A) e pupa (B) da joaninha *C. sanguinea*.

Fotos: Ivan Cruz

Fotos: Ivan Cruz

Crisopídeos (Neuroptera)

Os crisopídeos mais comuns são de coloração verde, sendo encontrados na maioria dos ambientes agrícolas. Possuem antenas longas, olhos dourados e asas quadriculadas como uma rede. A fêmea coloca os ovos em grupos, nas folhas das plantas, e cada ovo é sustentado por um pedicelo. A larva dos crisopídeos verdes lembra um “jacaré em miniatura”. Ela utiliza as longas mandíbulas para perfurar a presa e, em seguida, injeta-lhe um veneno paralisador e, depois, suga os seus fluidos internos. De maneira geral, as larvas de crisopídeos são vorazes, podendo consumir até 200 pulgões, ou outra presa, por semana. Também predam ácaros e diversos insetos de corpo frágil, inclusive ovos e lagartas pequenas de Lepidoptera e tripses. Várias espécies são promissoras para uso em programas de controle biológico (Fig. 103 a 106). Recentemente, uma nova espécie, *Ungla ivancruzi* Freitas, 2007 (Fig. 107 e 108), foi identificada no Brasil. Ela tem como característica marcante a capacidade de colocar vários ovos no ápice de um mesmo pedicelo, ao contrário das demais espécies que colocam apenas um ovo. A *U. ivancruzi* alimenta-se de pulgões, de ovos e de pequenas lagartas.



Fotos: Ivan Cruz

Fig. 103. Adulto (A) e ovo (B) de *Chrysoperla externa*.

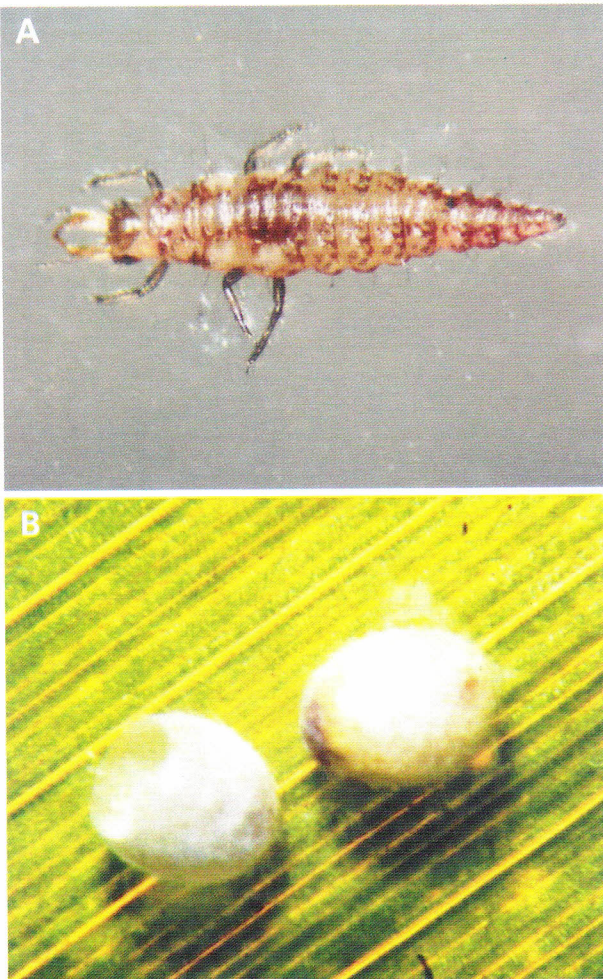


Fig. 104. Larva (A) e casulo (B) de *Chrysoperla externa*.

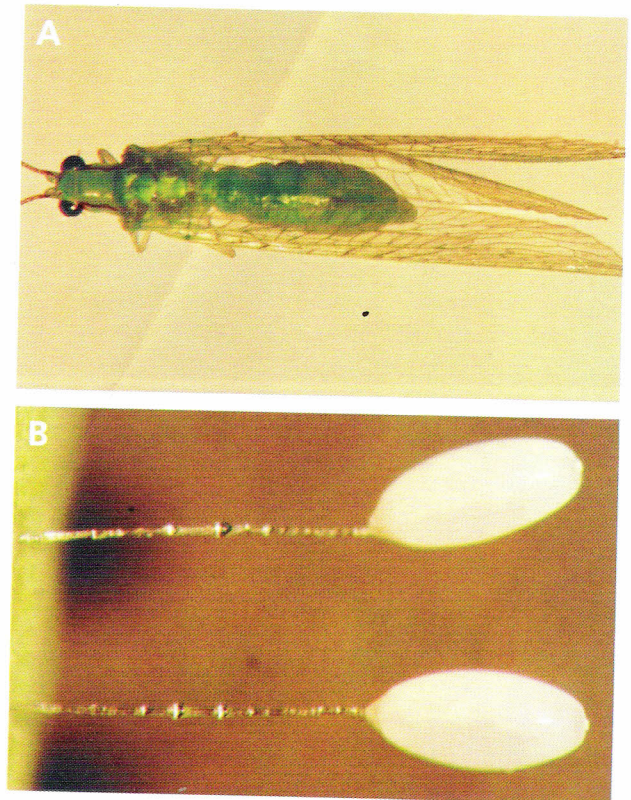


Fig. 105. Adulto (A) e ovos (B) de *Ceraeochrysa caligata*.

Fotos: Ivan Cruz

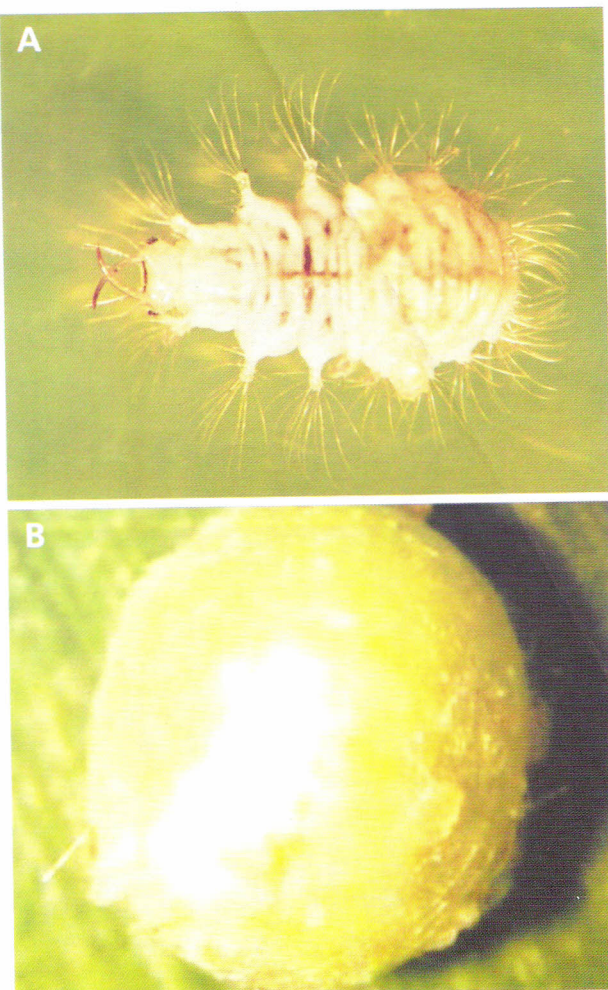


Fig. 106. Larva (A) e pupa (B) de *Ceraeochrysa caligata*.

Fotos: Ivan Cruz

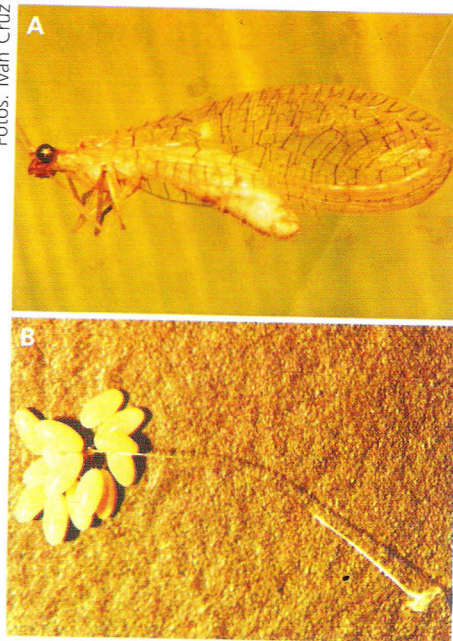


Fig. 107. Adulto (A) e postura (B) de *Ungla ivancruzi*.

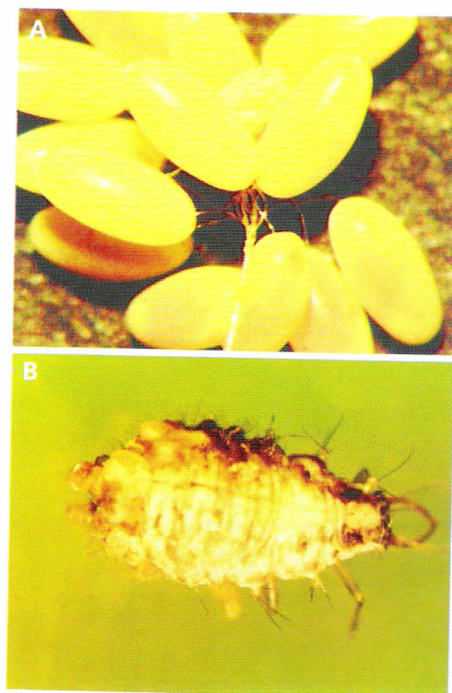


Fig. 108. Detalhe da postura (A) e da larva (B) de *Ungla ivancruzi*.

Fotos: Ivan Cruz

Tesourinhas (Dermaptera)

Insetos alongados com a cabeça prognata. O aparelho bucal é do tipo mastigador e os olhos compostos são proporcionalmente bem desenvolvidos. As antenas são longas, filiformes e têm muitos segmentos. As espécies aladas carregam dois pares de asas: o primeiro par é pequeno e coriáceo, denominado téguima; o segundo é membranoso, quase semicircular, e, quando em descanso, fica dobrado sobre a téguima. O abdômen é altamente flexível com um par de cercos sem segmentação na porção distal (às vezes semelhante a uma pinça). O comprimento do corpo varia de aproximadamente 4 mm a 80 mm, incluindo os cercos. A maioria dos insetos dessa ordem é de coloração preta ou marrom uniforme, às vezes com um padrão de marrom-claro ou amarelado; outras colorações, tal como a de verde-metálico, são exceções.

Tesourinha

***Doru luteipes* (Scudder, 1876)**
(Dermaptera: Forficulidae)

No Brasil, os estudos com *D. luteipes* (Fig. 109 a 111) têm indicado essa espécie como um dos inimigos naturais mais importantes na supressão de pragas na cultura do milho. Essa planta apresenta, como condição fundamental para a sobrevivência do inseto, alta umidade, que se mantém dentro do cartucho, seja pela precipitação, seja pelo orvalho. Portanto, antes do pendocamento, os ovos são depositados nesse local. Na ausência do cartucho, os ovos são encontrados nas primeiras camadas de palha da espiga, que também é um local de alta umidade. O inseto é de metamorfose incompleta, ou seja, passa pelos estágios de ovo, de ninfa e de adulto. Apresenta um ciclo de vida longo, tendo o adulto longevidade próxima a um ano. Ninfas e adultos são predadores de ovos e de lagartas pequenas de *S. frugiperda* e *H. zea* e também de pulgões.

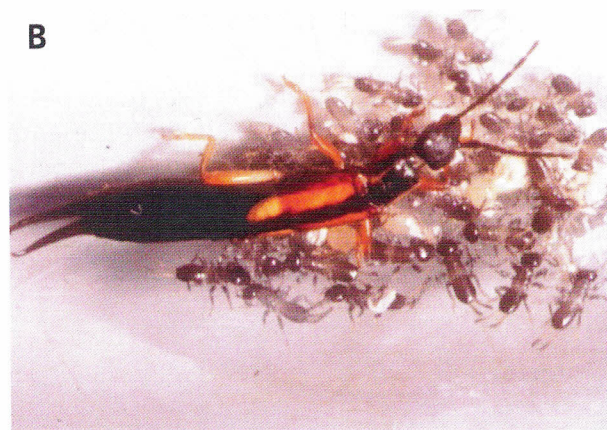


Fig. 109. Fêmea do predador *D. luteipes* com sua postura (A) e com as ninfas recém-nascidas (B).

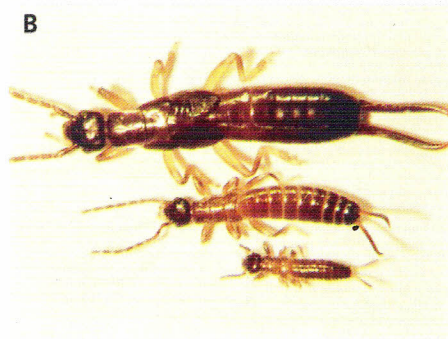
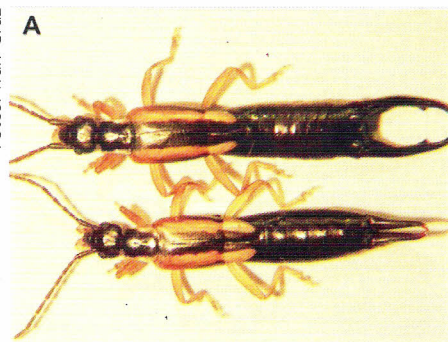


Fig. 110. Macho e fêmea de *D. luteipes* (A) e ninfas (B).



Fig. 111. Casal de *D. luteipes* (A) e ninfa alimentando-se de ovos de *S. frugiperda* (B).

Tesourinha

Euborellia annulipes (Lucas, 1847)
(Dermaptera: Carcinophoridae)

Os adultos (Fig. 112) são desprovidos de asas, o macho é menor do que a fêmea e tem o fórceps do lado direito fortemente curvado para o lado de dentro. Os ovos (Fig.112) recém-depositados são ovais, de coloração creme-amarelada e medem 0,95 mm de comprimento e 0,75 mm de diâmetro. O período de incubação dessa espécie no verão é em torno de 7 dias. O tempo de desenvolvimento de ovo até adulto é em redor de 60 dias. As ninfas recém-eclodidas apresentam coloração branca, olhos pretos e parte posterior do abdômen marrom. Após alguns minutos da eclosão, as ninfas tornam-se cinzentas, escurecendo gradativamente, a partir das antenas, pernas e fórceps (Fig. 113). Ao se transformarem em adultos, a coloração inicial é branca, passando, em seguida, para a coloração escura.

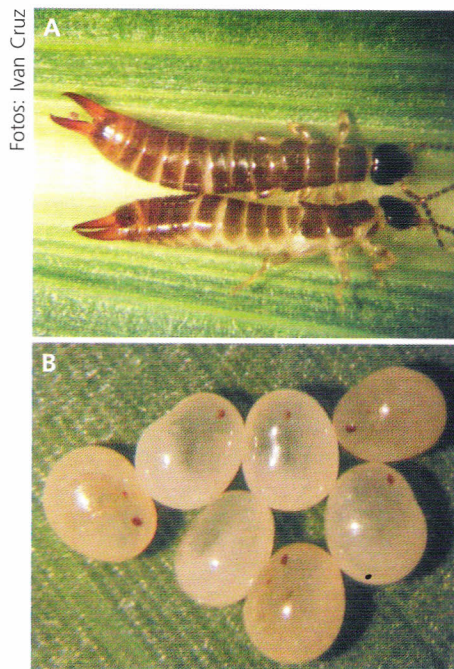


Fig. 112.
Casal de
E. annulipes
(A) e sua
postura (B).

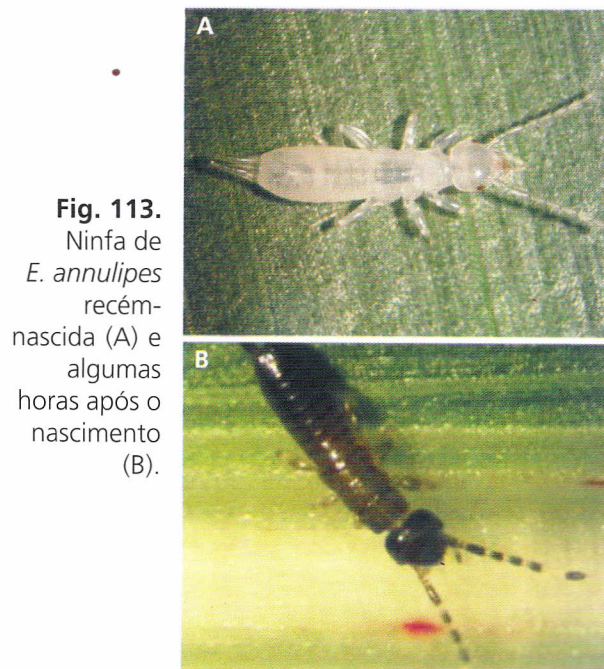


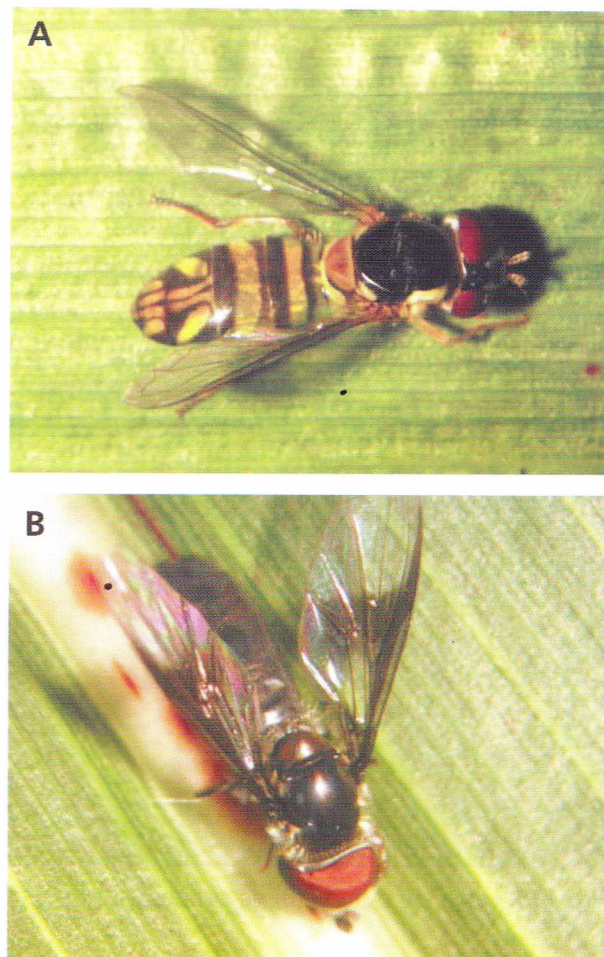
Fig. 113.
Ninfa de
E. annulipes
recém-
nascida (A) e
algumas
horas após o
nascimento
(B).

Fotos: Ivan Cruz

Fotos: Ivan Cruz

Sirfídeos

Os adultos de muitas espécies de Syrphidae assemelham-se às abelhas e às vespas (Fig. 114). As espécies de interesse do controle biológico de insetos-praga são aquelas cujas larvas se alimentam principalmente de pulgões (Fig. 115 e 116). Os adultos das espécies que se nutrem de pulgões são freqüentemente vistos em flores e, em razão da morfologia das suas peças bucais, sugere-se que sejam principalmente nectarívoras e polenófagas. O fato de os adultos necessitarem de *honeydew* ou néctar e de pólen, para assegurar a reprodução, e de as larvas normalmente utilizarem pulgões para completar o desenvolvimento indica que alimentos complementares possam ser requeridos para conclusão do ciclo de vida. Porém, há exceções à regra: na falta de pulgões, as larvas de várias espécies podem subsistir em pólen, como, por exemplo, *Melanostoma* e *Allograpta obliqua* Schneider, 1969 e *Toxomerus (Mesograpta) sp.* Em virtude da capacidade de vôo e da habilidade de pairar e inspecionar as folhas em busca de pulgões, os sirfídeos são especialmente eficientes e considerados, às vezes, melhores em localizar as agregações de pulgões do que as joaninhas ou os crisopídeos.



Fotos: Ivan Cruz

Fig. 114. Adultos de sirfídeos (A e B).

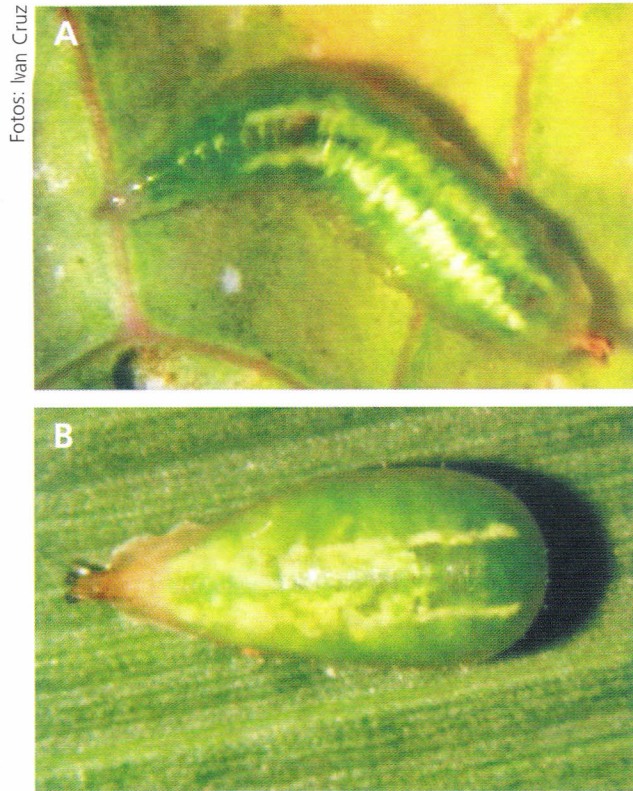


Fig. 115. Larva (A) e pupa (B) de sirfídeos.

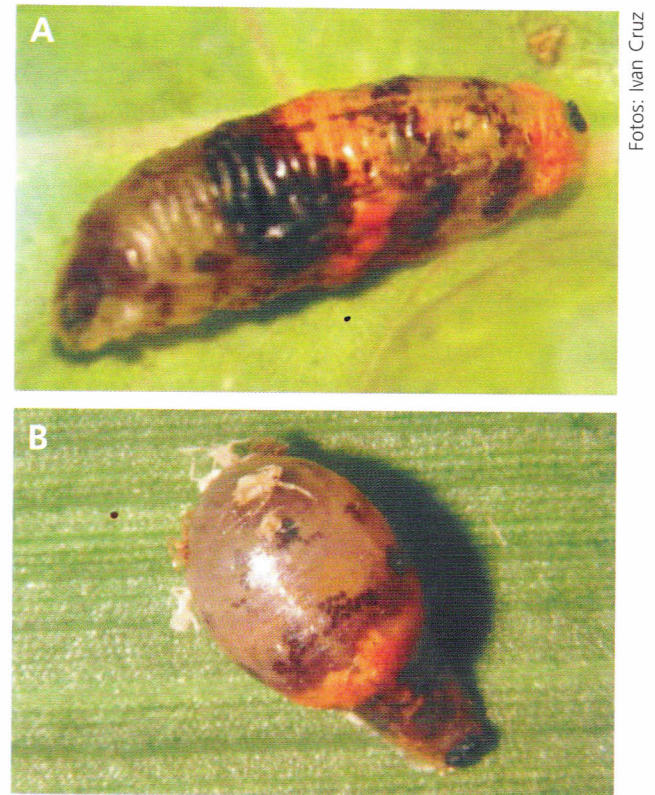


Fig. 116. Larva de pupa de sirfídeos (A e B).

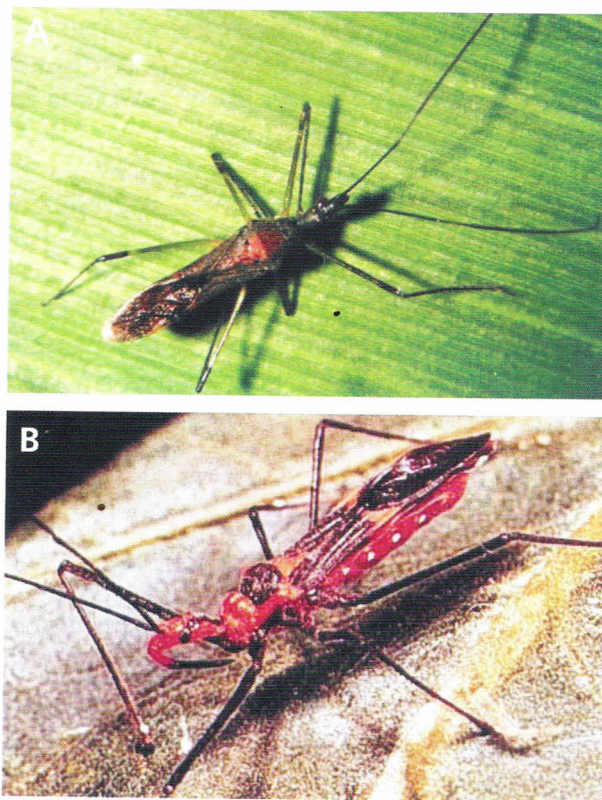
Percevejos predadores

Os hemípteros predadores (Fig. 117 a 119) alimentam-se de outros insetos, sugando sua hemolinfa. Como exemplo do grupo, podem ser citadas espécies das famílias Reduviidae (*Zelus sp.*), Anthocoridae (*Orius spp.*), Lygaeidae (*Geocoris sp.*), Nabidae (*Nabis sp.*) e Pentatomidae (*Podisus sp.*).

Percevejo-assassino

(Reduviidae)

A maioria desses percevejos (Fig. 117) é de tamanho médio a grande, de 1,3 cm a 1,9 cm de comprimento. A cabeça é alongada e estreita com um pescoço “distinto” atrás dos olhos, que são freqüentemente avermelhados. As peças bucais longas e curvadas formam um bico que, em repouso, é mantido embaixo do corpo, com a ponta encaixada em uma cavidade. O meio do abdômen é alargado, de modo que as asas não cobrem completamente a largura do corpo. Os ovos são colocados em grupos, um bem próximo do outro, em posição vertical, sobre as folhas das plantas. A maioria dos percevejos-assassinos são predadores generalistas, ou seja, alimentam-se de diferentes presas. Eles geralmente ficam à espreita e atacam até mesmo pequenos insetos voadores.



Fotos: Ivan Cruz

Fig. 117. Percevejos reduviídeos (A e B).

Percevejo

Orius

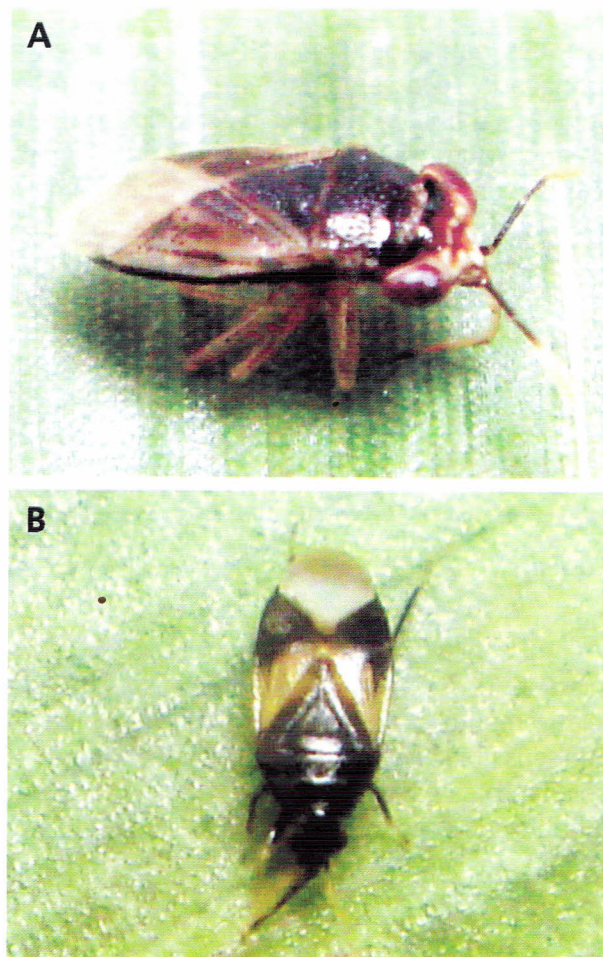
Entre os vários gêneros que compõem a família Anthocoridae (Hemiptera: Heteroptera), *Orius* (Fig. 118) contém um número estimado de 70 espécies de ampla distribuição mundial em diversas culturas, sendo constituído por predadores de pequenos artrópodes como tripes, ácaros, mosca-branca, pulgões e ovos de lepidópteros. Esses percevejos possuem certas características que os tornam promissores agentes de controle biológico, destacando-se a alta eficiência de busca, a habilidade para aumentar a população e agregar-se rapidamente quando existem presas em abundância, além da sobrevivência em baixa densidade de presas.

No Brasil, *Orius insidiosus* é a espécie mais abundante e a de maior potencial para utilização em programas de controle biológico.

Percevejo

Geocoris

Esses insetos são pequenos, têm aproximadamente 4 mm e ocorrem em muitas partes do mundo. Geralmente, são considerados benéficos porque atacam vários tipos de pragas, incluindo insetos e ácaros, em cultivos ornamentais e agrícolas. Em milho, a espécie *Geocoris punctipes* (Fig. 118) é muito comum na espiga, alimentando-se de ovos e lagartas de *Helicoverpa zea*.



Fotos: Ivan Cruz

Fig. 118. Percevejos predadores: *G. punctipes* (A) e *O. insidiosus* (B).

Percevejo

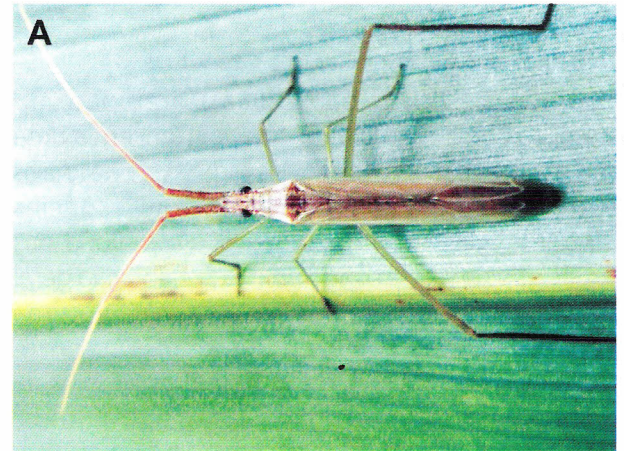
Nabídeo

Os nabídeos (Fig. 119) são geralmente bronzeados e assemelham-se a um indivíduo pequeno e liso de percevejo-assassino ou, até mesmo, a um inseto-praga. Essa é uma família pequena de predadores generalistas, muito comum na agricultura, que se alimenta de muitos tipos de insetos. São predadores de pulgões, de ovos de mariposas e de lagartas pequenas, inclusive lagartas do milho.

Percevejo

Podisus

Esse predador (Fig. 119) pica sua presa e injeta-lhe uma toxina que a paralisa em tempo relativamente curto. A presa é morta à medida que seus fluidos internos são sugados pelo predador. Tanto as ninfas quanto os adultos possuem o hábito de predação.



Fotos: Ivan Cruz

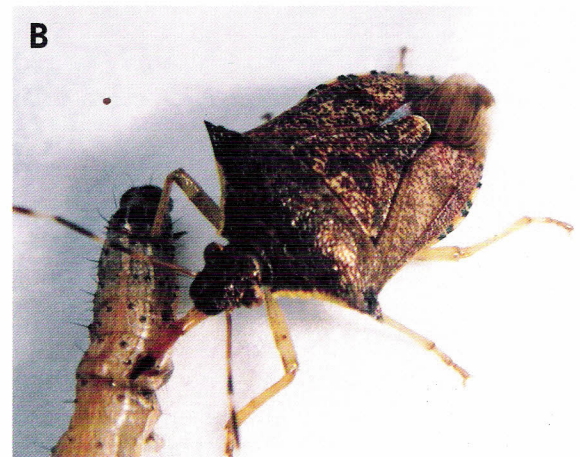
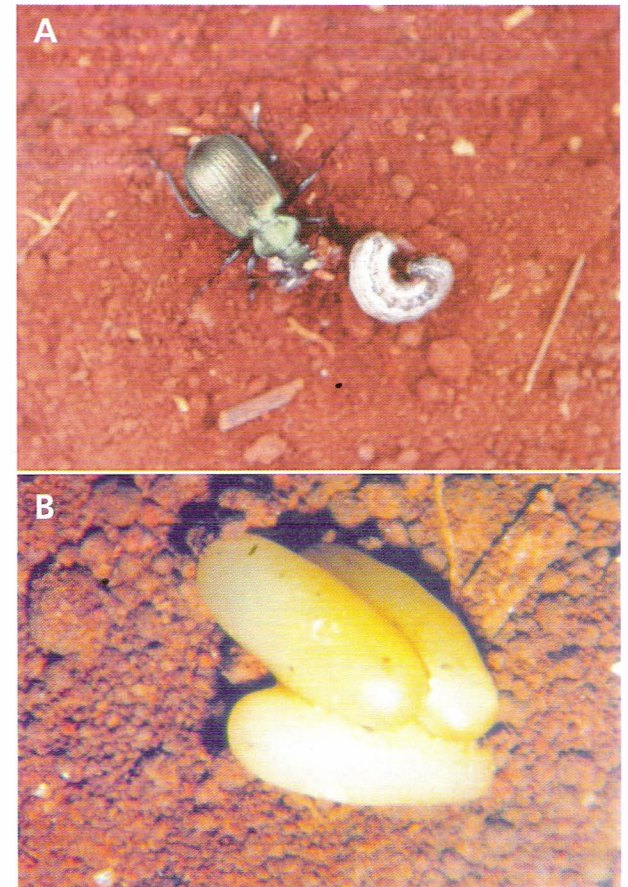


Fig. 119. Percevejo nabídeo (A) e *podisus* (B).

Besouro-de-superfície-do-solo

Os besouros da família Carabidae, ou besouros-de-superfície-do-solo, pertencem a uma das maiores e mais conhecidas famílias de besouros (Coleoptera), com mais de 20 mil espécies diferentes distribuídas no mundo. A maioria das espécies é de hábito noturno e tem coloração geral preta ou marrom, embora algumas exibam uma coloração iridescente e azul-metálica, bronze, esverdeada ou com reflexões avermelhadas. A família também inclui os besouros diurnos, denominados “Besouros-tigre”, família Cicindelidae. Os besouros carabeídeos e suas larvas são essencialmente carnívoros. O gênero *Calosoma* (Fig. 120 e 121) é um besouro de coloração esverdeada, grande (de 25 mm a 30 mm), iridescente, e alimenta-se principalmente de lagartas e pupas de pragas de milho e de outros cultivos. O desenvolvimento das larvas e a sobrevivência dos adultos, prolongam-se, às vezes, por mais de um ano. Após o acasalamento, os ovos são colocados na superfície do solo ou um pouco abaixo. A forma imatura passa por três fases larvais (instares) antes de se transformar em pupa no solo e emergir como adulto.



Fotos: Ivan Cruz

Fig. 120. Adulto de *Calosoma* spp. preparando-se para atacar a lagarta-do-cartucho (A) e ovos do predador (B).

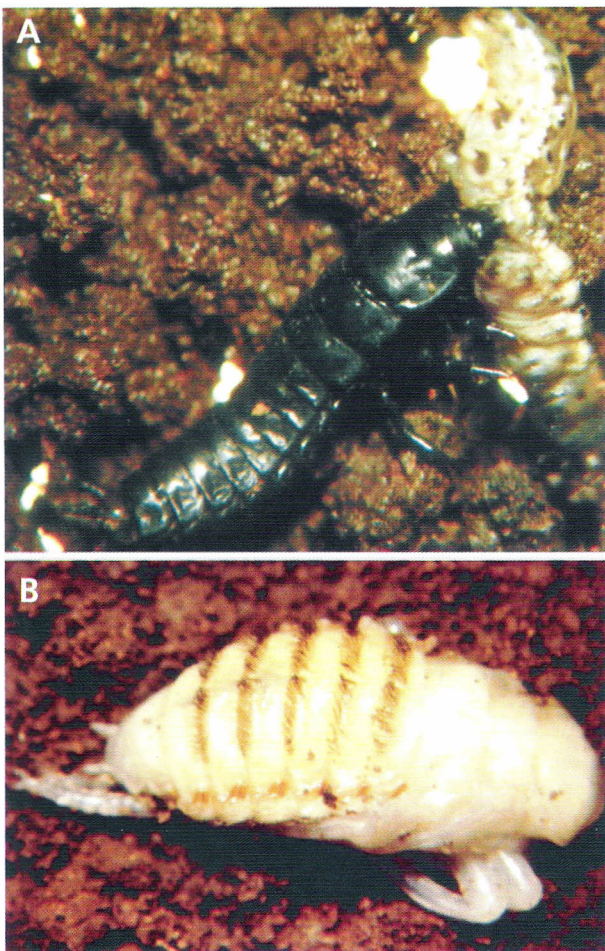


Fig. 121. Larva de *Calosoma* spp. alimentando-se da lagarta-do-cartucho (A) e pupa do predador (B).

Literatura recomendada

CRUZ, I. **A broca da cana-de-açúcar, *Diatraea saccharalis*, em milho, no Brasil.** Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2007. 12 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 91).

CRUZ, I. **A lagarta-do-cartucho na cultura do milho.** Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 1995. 45 p. (EMBRAPA-CNPMS. Circular Técnica, 21).

CRUZ, I. **Controle biológico de pragas na cultura de milho para produção de conservas (minimilho), por meio de parasitóides e predadores.** Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2007. 16 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 90).

CRUZ, I. Controle biológico em manejo de pragas. In: PARRA, J. R.; 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. 543-570.

CRUZ, I. Manejo de pragas da cultura do milho. In: GALVÃO, J. C. C.; MIRANDA, G. V. (Ed.). **Tecnologias para a produção de milho.** Viçosa, MG: Editora UFV, 2004. p. 311-366.

CRUZ, I. Manejo de pragas na cultura do milho. In: FANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, D. (Ed.). **Tecnologia da produção de milho.** Piracicaba: Publique, 1997. p.18-39.

CRUZ, I. Manejo integrado da lagarta-do-cartucho do milho. In: SEMINÁRIO SOBRE A CULTURA DO MILHO: "SAFRINHA", 4., 1997, Assis, SP, **Anais...** Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas, 1997. p.189-195.

CRUZ, I. Manejo integrado de pragas de milho com ênfase para o controle biológico. In: CICLO DE PALESTRAS SOBRE O CONTROLE BIOLÓGICO DE PRAGAS, 4., 1995, Campinas, SP, **Anais...** Campinas: SEB-Instituto Biológico, 1995. p. 48-92.

CRUZ, I. Manejo integrado de pragas de milho com ênfase ao controle biológico. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE DE PRAGAS DA REGIÃO DO PARANAPANEMA, 1., 1994, Assis, SP, **Anais...** Assis, SP: Instituto biológico-CATI, 1994. p. 26-40.

CRUZ, I. Métodos de criação de agentes entomófagos de *Spodoptera frugiperda*. In: BUENO, V. H. P. (Ed.). **Controle biológico de pragas**: produção massal e controle de qualidade. Lavras, MG: Editora UFLA, 2000. p. 111-135.

CRUZ, I.; CIOCIOLA JUNIOR, A. I. Manejo de pragas de milho em sistema de plantio direto. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 27, p. 66-80, 2006.

CRUZ, I.; FIGUEIREDO, M. L. C.; MATOSO, M. J. **Controle biológico de *Spodoptera frugiperda* utilizando o parasitóide de ovos *Trichogramma***. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 1999. 40 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 30).

CRUZ, I.; VALICENTE, F. H.; SANTOS, J. P.; WAQUIL, J. M.; VIANA, P. A. **Manual de identificação de pragas da cultura de milho**. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 1997. 67 p.

CRUZ, I.; VIANA, P. A.; WAQUIL, J. M. **Manejo das pragas iniciais de milho mediante o tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos**. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 1999. 39 p. (EMBRAPA-CNPMS. Circular Técnica, 31).

CRUZ, I.; WAQUIL, J. M. Pragas da cultura de milho para silagem. In: CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; RODRIGUES, J. A. S.; FERREIRA, J. J. (Ed.). **Produção e utilização de silagem de milho e sorgo**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2001. p. 141-207.

CRUZ, I.; WAQUIL, J. M.; SANTOS, J. P.; VIANA, P. A.; SALGADO, L. O. **Pragas da cultura do milho em condições de campo**: métodos de controle e manuseio de defensivos. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 1987. 70 p. (EMBRAPA-CNPMS. Circular Técnica, 10).

CRUZ, I.; WAQUIL, J. M.; VIANA, P. A. Manejo de pragas do milho. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 14, n. 164, p. 21-26, 1990.

PINTO, A. S.; PARRA, J. R. P.; OLIVEIRA, H. N. **Guia ilustrado de pragas e insetos benéficos do milho e sorgo**. 1. ed. Ribeirão Preto, SP: A. S. Pinto, 2004. v. 1. 108 p.



Na Livraria Embrapa, você encontra
livros, fitas de vídeo, DVDs e
CD-ROMs sobre agricultura,
pecuária, negócio agrícola, etc.

Para fazer seu pedido, acesse
www.sct.embrapa.br/liv

ou entre em contato conosco
Fone: (61) 3340-9999
Fax: (61) 3340-2753
vendas@sct.embrapa.br