



06 | Pragas da Soja e Seu Controle

Crébio José Ávila¹
José Fernando Jurca Grigolli²

Introdução

A soja é considerada um dos principais produtos brasileiros de exportação, sendo esta leguminosa cultivada desde o Rio Grande do Sul até o extremo Norte e Nordeste do Brasil. Apresenta ainda, perspectivas de expansão de cultivo para novas fronteiras agrícolas nos próximos anos, e é um dos principais produtos geradores de divisas ao País. Somente na safra 2012/2013 foram cultivados 27,7 milhões de hectares de soja no Brasil, um incremento de 10,7% comparado à safra 2011/12, proporcionando uma produção de 81,3 milhões de toneladas (CONAB, 2013).

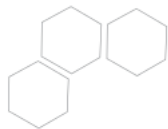
As plantas de soja podem ser atacadas por pragas desde a germinação das sementes e emergência das plantas até a fase de maturação fisiológica, sendo esses organismos maléficos constituídos por insetos, moluscos, diplópodes e ácaros. Essas pragas são classificadas como de importância primária, regional ou secundária, em função da sua frequência de ocorrência, abrangência e do potencial de danos que

podem causar na cultura. Os problemas se iniciam com a presença de lagartas na cobertura a ser dessecada e os insetos de solo, seguido pelas pragas de superfície que atacam especialmente as plântulas. Em seguida, vêm os besouros e lagartas que se alimentam de folhas, flores e até mesmo de vagens e, finalmente, os sugadores e brocas que atacam as folhas, as vagens ou os grãos em formação.

O sistema de produção de grãos da região Centro-Oeste constitui ambiente favorável para o estabelecimento de pragas, pois prevalece o cultivo da soja em extensivas áreas no período de verão, tendo normalmente em sucessão o milho safrinha no estado de Mato Grosso do Sul e o cultivo de uma planta de cobertura entre o cultivo de inverno e de verão. Estas culturas, normalmente conduzidas no sistema de plantio direto, aliado à condições climáticas favoráveis, como a alta temperatura durante o período de verão e temperaturas amenas no inverno, proporcionam condições ideais para a multiplicação dos insetos-praga e de seus danos nos cultivos (TOMQUELSKI; MARTINS, 2011b).

¹ Eng. Agr. Dr. Pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste - crebio.avila@embrapa.br

² Eng. Agr. M. Sc. Pesquisador da Fundação MS - femand@fundacaoms.org.br



Pragas que Atacam Raízes

As pragas que atacam as raízes da soja são normalmente insetos subterrâneos pertencentes a diferentes grupos, sendo Coleoptera e Hemiptera as duas principais ordens que abrangem este complexo de organismos. Este grupo de pragas apresenta normalmente uma forte associação com o solo onde ocorre e pode destruir as raízes da soja ou até mesmo os nódulos de fixação biológica de nitrogênio; também afeta negativamente o estabelecimento do estande, o vigor e o desenvolvimento das plantas e, conseqüentemente, a produtividade da cultura (HOFFMANN-CAMPO, 2002; OLIVEIRA, 2002).

Dentre as pragas que atacam as raízes da soja na região Centro-Oeste, destacam-se as larvas subterrâneas rizófagas de besouros melolontídeos, também denominados de corós, bicho-bolo ou pão-de-galinha (AVILA; SANTOS, 2009b) e os percevejos castanho das raízes (OLIVEIRA; MALAGUIDO, 2004), os quais, embora possam ocorrer durante todo o ciclo da cultura, causam danos mais severos nos estádios iniciais de desenvolvimento das plantas. Essas duas pragas apresentam normalmente hábitos alimentares polípagos, ou seja, que se alimentam de várias espécies de plantas.

Corós rizófagos

Corós rizófagos são larvas de coleópteros da família Melolonthidae que apresentam coloração branca no corpo, três pares de pernas torácicas que se posicionam no formato de U, quando em repouso (GASSEN, 1989). Várias espécies de corós se desenvolvem no solo, porém, apenas uma pequena percentagem desses organismos causam danos nos cultivos agrícolas (MORÓN, 2004), podendo ocorrer tanto no sistema de plantio direto como no convencional. Os danos de corós na soja (Figura 1) são causados pelo consumo de raízes ou até mesmo dos nódulos de fixação biológica de nitrogênio, acarretando

redução da capacidade das plantas de absorver água e nutrientes, ingredientes esses essenciais para o seu desenvolvimento. Essa intensidade de danos é maior em plantas jovens de soja, cultivadas em solo de baixa fertilidade, com camadas adensadas e em condições de déficit hídrico (OLIVEIRA et al., 1992). As plantas atacadas por corós apresentam inicialmente desenvolvimento retardado, seguido por amarelecimento, murcha e morte, podendo esses sintomas ocorrer em reboleiras distribuídas irregularmente nas lavouras (ÁVILA; GOMEZ, 2001). Em condições de alta infestação de corós no solo, pode ocorrer até 100% de perda da lavoura, especialmente quando a presença de larvas mais desenvolvidas coincide com a fase inicial de desenvolvimento das plantas.

O coró-da-soja, *Phyllophaga cuyabana* (Figura 2) é uma espécie que apresenta uma geração por ano (univoltine) e que tradicionalmente ocorre nas lavouras de soja do Paraná (OLIVEIRA, 2002; OLIVEIRA et al., 1992; SANTOS, 1992;), Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Goiás (ÁVILA & GOMEZ, 2001). A revoada de adultos de *P. cuyabana* ocorre durante os meses de outubro e dezembro. Após o acasalamento, os ovos são ovipositados no solo, onde ocorre o completo desenvolvimento das fases imaturas do inseto (OLIVEIRA et al., 1997). As larvas apresentam três estágios de desenvolvimento (instares) e, no final do terceiro estágio, passam por um período de diapausa, quando se aprofundam no perfil do solo, não se alimentam e apresentam baixa mobilidade (SANTOS, 1992).

O coró-da-soja-do-cerrado, *Phyllophaga capillata* (Figura 3) é outra espécie que tem sido constatada causando danos na cultura da soja no Distrito Federal e em Goiás (OLIVEIRA, 2007). A postura do inseto ocorre dentro de uma câmara construída pela fêmea no solo, sendo suas larvas ativas do início da estação chuvosa, em outubro, até o mês de março. A partir do mês de abril, a larva cessa sua alimentação e constrói uma câmara pupal, onde entra em diapausa, permanecendo nesta condição até os meses de junho a julho, quando

se transforma em pupa; em setembro o adulto sai do solo, acasala-se e oviposita, iniciando-se um novo ciclo.

Nos estados de Goiás e Mato Grosso tem-se também constatada a espécie de coró *Liogenys fuscus* (Figura 4), a qual vem sendo estudada desde a safra 2002/03, quando causou perdas de 50 a 100% nas lavouras de soja. Estes insetos, após completarem seu ciclo, os adultos saem do solo entrando em revoada nos meses de setembro e outubro, coincidentemente com as primeiras chuvas da região (COSTA et al., 2004). A fase larval apresenta três instares, sendo os dois últimos mais prejudiciais ao sistema radicular das plantas. Após a semeadura da soja, que ocorre nos meses de novembro e dezembro, observa-se no solo uma maior proporção de larvas de 1º e 2º instares e em menor quantidade as do 3º instar.

Semeaduras tardias ou em “safrinha” tendem a sofrer maiores danos, uma vez que há predomínio de larvas de 2º e 3º instares que são mais vorazes. As larvas de 3º instar apresentam mobilidade no solo e, no início do período de estiagem, aprofundam-se neste até a 20 e 30 cm de profundidade, onde constroem sua câmara pupal. Quando param de se alimentar, limpam o abdome e transformam-se em pupa dentro da câmara pupal entre os meses de julho e agosto. Os adultos permanecem no solo por aproximadamente 30 dias, aguardando a presença de umidade ideal para sua emergência do solo. Após as primeiras chuvas, entre os meses de setembro e outubro, inicia-se novamente a revoada e a fase de postura.

Outras espécies de corós de menor importância econômica podem, eventualmente, serem observadas em associação com a soja na região do Cerrado. Santos e Ávila (2007) constataram o coró *Cyclocephala forsteri* (Figura 5) em lavouras de soja cultivada no sistema plantio direto no Município de Maracaju, MS

Sendo a oviposição do inseto observada no período de novembro a janeiro, embora o potencial de danos dessa espécie na soja, não

tenha sido determinada. Na safra 2004/05, em uma área de cultivo de soja, no mesmo município, foram também encontradas larvas e adultos de *Anomala testaceipennis* no solo, sem que fossem observados danos nas plantas de soja (AVILA; SANTOS, 2009b).

Algumas larvas de melolontídeos, que têm o hábito de construir galerias verticais no solo, são frequentemente encontradas nas lavouras de soja da região Centro-Sul do País, especialmente nos sistemas de integração lavoura-pecuária. Esse grupo de corós, geralmente representado por espécies do gênero *Bothynus* (Figura 6), não é considerada praga e se alimentam de restos vegetais em processo de decomposição. Na verdade são reconhecidos como insetos benéficos no agroecossistema, pois em função do seu comportamento auxiliam na incorporação e fragmentação da matéria orgânica e na capacidade de infiltração de água no solo, em lavouras instaladas no sistema plantio direto.

Percevejos castanho

No Brasil, há registros da ocorrência de percevejo castanho em vários estados, embora tenha uma incidência mais acentuada na região dos Cerrados (BECKER, 1996; NAKANO et al., 2001, OLIVEIRA et al., 2003, OLIVEIRA; MALAGUIDO, 2004; PICANÇO et al., 1999). O ataque desses insetos ocorre, normalmente, em grandes reboleiras nos cultivos de soja, sendo observados focos de infestação de até 70 hectares (OLIVEIRA et al., 2000). Os danos na soja são decorrentes da sucção contínua da seiva nas raízes, o que pode levar ao enfraquecimento ou até mesmo a morte das plantas. As diferentes espécies de plantas hospedeiras que o percevejo castanho se alimenta, apresentam graus diferenciados de suscetibilidade ao seu ataque. Ávila et al. (2009), constataram que o algodoeiro foi a espécie mais suscetível à alimentação de *Scaptocoris castanea*, seguido pela soja, milho, sorgo e arroz.

ROCKS

Mais poder
de transformação
para a semente.

- Inseticida para tratamento de semente com o balanço ideal para novas tecnologias
- Fórmula FMC: proporciona ação sistêmica e de contato
- Efetivo controle de percevejos
- Protege a raiz e a parte aérea da planta
- Excelente arranque inicial e velocidade na emergência

Rocks. Transformando sementes em resultados.



Conheça também outras soluções FMC para milho:

TALISMAN



FMC

Fazendo Mais pelo Campo



ATENÇÃO

Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade. Faça o Manejo Integrado de Pragas. Descarte corretamente as embalagens e restos de produtos. Uso exclusivamente agrícola.

COMPRE SEMPRE EM ENGENHEIRO AGRÔNOMO. VENDAS SOB RECEITUÁRIO AGRONÔMICO.

Esses percevejos predominam em solos arenosos, especialmente naqueles com pastagem degradada (PICANÇO et al., 1999). Como são de hábito subterrâneo, tanto ninfas como adultos alimentam-se sugando a seiva das raízes das plantas de soja. Os sintomas de ataque nas plantas (Figura 7), dependem da intensidade e da época de ocorrência da praga na cultura, variando do murchamento e amarelecimento das folhas a um subdesenvolvimento e secamento da planta, podendo causar perdas de até 100% da lavoura (OLIVEIRA et al., 2000).

A presença dos percevejos castanho nas lavouras é facilmente reconhecida pelo forte cheiro que estes insetos exalam, quando o solo é movimentado nas áreas infestadas. No Brasil, as principais espécies de percevejo-castanho associado à cultura da soja são: *Scaptocoris castanea*, *S. carvalhoi* e *S. buckupi*. Ávila et al. (2009) constataram que em Mato Grosso do Sul ocorre, pelo menos, duas espécies de percevejos castanho, sendo elas *Scaptocoris castanea* e *S. carvalhoi*. A primeira espécie foi encontrada em lavouras de soja, algodão e milho e a segunda em áreas de pastagens.

Os focos de infestação do percevejo tem sido mais frequentes na região Norte do Estado, sendo a maior incidência observada no Município de São Gabriel do Oeste. Nos últimos anos foram também constatadas severas infestações de percevejos castanho, especialmente nos sistemas de plantio direto do Cerrado brasileiro (FERNANDES et al., 2004). No Estado de Goiás, as revoadas dessa praga iniciam-se no período chuvoso durante o mês de novembro e persistem até março, período em que há predominância de adultos no solo. Informações insuficientes sobre alternativas eficazes para o controle dessas pragas, têm levado os produtores a efetuarem aplicações preventivas e curativas de inseticidas, sem resultados satisfatórios de controle.

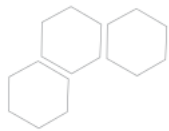
Outras pragas subterrâneas

Cochonilhas das raízes do gênero *Pseudococcus* sp. são frequentemente observadas no coleto de plantas de soja cultivadas no sistema plantio direto, embora em baixas densidades. Em condições de alta infestação de ninfas e adultos desta praga na cultura, as plantas podem atrasar o seu desenvolvimento e reduzir a massa seca da parte aérea, bem como do número de vagens e o peso dos grãos de soja (HOFFMANN et al., 2012). Larvas de *Diabrotica speciosa* ou de *Cerotoma* spp. podem também, eventualmente, serem observadas atacando raízes de soja ou os nódulos de rizóbios, especialmente nos estádios iniciais de desenvolvimento da cultura. Esses tipos de danos podem reduzir o estande da soja ou afetar negativamente a fixação biológica de nitrogênio na planta de soja.

Manejo das pragas que atacam as raízes

Para que o manejo de pragas que atacam a parte subterrânea das plantas de soja seja efetivo, é necessário fazer o monitoramento desse grupo de pragas antes mesmo da instalação da lavoura, uma vez que todas as táticas de controle a serem implementadas são preventivas. Muitas vezes, o planejamento das técnicas de manejo de pragas subterrâneas é realizado com base no mapeamento dos sintomas de danos e análises de produção de cultivos anteriores. Tanto para o manejo de corós como do percevejo-castanho, é de fundamental importância a realização de amostragens no solo, visando avaliar as espécies presentes, o seu nível populacional, os estádios e o desenvolvimento predominante dos insetos. No planejamento das táticas de controle a serem implementadas, devem ser considerados fatores da planta, do solo e da praga a ser manejada.

Dentre as técnicas que podem ser utilizadas para o controle de corós e percevejos castanho, destacam-se: manipulação da época de



semeadura, preparo do solo com implementos adequados e aplicação de inseticidas nas sementes ou em pulverização no sulco de semeadura (ÁVILA; GOMEZ, 2003; AVILA; SANTOS, 2009a). Como os adultos dos corós apresentam normalmente forte atração pela luz, o uso de armadilhas luminosas durante o período de emergência do inseto do solo, pode capturar um número expressivo de adultos durante a noite e assim contribuir para reduzir a sua infestação nos cultivos subsequentes.

A aplicação de inseticidas nas sementes e no sulco de semeadura da soja constitui alternativa promissora para o manejo de corós, especialmente em sistemas conservacionistas, como o sistema de plantio direto (ÁVILA; GOMEZ, 2003). Já no caso do percevejo castanho, inseticidas aplicados nas sementes não tem-se mostrado uma tática eficiente. Todavia, a pulverização no sulco de plantio com inseticidas químicos, especialmente quando o percevejo está localizado próximo da superfície do solo, pode proporcionar um bom controle da praga, dependendo do produto e da dose empregada.

O controle biológico do percevejo castanho empregando-se fungos entomopatogênicos pode ser, também, uma alternativa promissora. Xavier e Ávila (2006) identificaram quatro isolados de *Metarhizium anisopliae*, que proporcionaram níveis de controle de *S. carvalhoi* superior a 80%, em condições de laboratório. Todavia, a eficiência desse fungo no controle do percevejo castanho, em condições de campo, não foi avaliada.

Pragas que Atacam Plântulas e Hastes

Com a expansão da cultura da soja para novas regiões agrícolas, tem-se observado um número crescente de pragas que atacam plântulas, hastes e pecíolos das plantas de soja. Segundo Hoffmann-Campo et al. (2012), o surgimento destes novos organismos pragas nos agroecossistemas de soja foi decorrente da sua adap-

tação à esta cultura, na ausência dos hospedeiros nativos ou como consequência de uma ação seletiva dos produtos químicos de amplo espectro utilizados para controle de desfolhadores e sugadores de sementes na cultura.

Tamanduá-da-soja

O bicudo ou tamanduá-da-soja, *Sternechus subsignatus* Boheman (Figura 8), como é popularmente denominado, é uma espécie em que tanto os adultos quanto as larvas podem causar danos à soja. Os adultos, para se alimentar, raspam e desfiam os tecidos da haste principal e, eventualmente, os ramos laterais e pecíolos das folhas, enquanto que as larvas são endofíticas, ou seja, alimentam-se no interior da haste principal, precisamente na medula desta.

Quando o ataque ocorre no início de desenvolvimento das plantas, a gema apical pode ser atingida e o dano é irreversível, resultando no desfiamento total da haste principal, causando redução da população de plantas, ou até mesmo acarretando perda total da produção na área infestada. Quando o ataque ocorrer mais tarde e a postura e o desenvolvimento da larva acontecer na haste, ocorre a formação de uma galha de tecido muito frágil que pode se quebrar pela ação do vento ou de chuvas fortes, causando a morte da planta e, conseqüentemente, redução do estande. O ataque da larva do tamanduá na soja provoca também a interrupção ou redução da circulação da seiva através da haste principal, reduzindo a produtividade das plantas. O inseto se desenvolve em um número reduzido de hospedeiros, sendo sua alimentação restrita a algumas espécies de leguminosas (HOFFMANN-CAMPO et al., 1991)

Essa praga apresenta uma geração por ano, que inicia-se no começo da estação chuvosa, ao final de outubro, quando surgem os primeiros adultos no campo; o pico populacional deste inseto é observado, normalmente, no mês de dezembro na região Centro-Sul do País, porém, o mesmo pode ser encontrado durante quase

todo ciclo da soja. Os adultos, normalmente, se alimentam em plantas de soja, nas proximidades dos locais onde aconteceu a sua emergência do solo, sendo este o momento adequado para detectar a presença do inseto na área e implementar medidas de controle, ou seja, antes da dispersão e intensificação dos seus danos na cultura. No 5º instar, a larva migra para o solo, constrói uma câmara pupal a cerca de 25 cm de profundidade, onde hiberna. No mês de outubro transforma-se em adulto e inicia-se o ciclo novamente.

Lagarta-elasmo

A lagarta-elasmo, *Elasmopalpus lignosellus* Zeller (Figura 9), é outra praga que pode danificar plantas jovens de soja, especialmente quando o inseto já estiver presente na cultura ou cobertura a ser dessecada (ex. trigo, aveia) para plantio da soja. O inseto é considerado polífago, ou seja, alimenta-se de diversas espécies de plantas cultivadas ou silvestres, em especial de gramíneas e leguminosas. O adulto faz a postura nas plantas de soja, no solo ou em restos culturais presentes na área.

Após a eclosão, as larvas alimentam-se inicialmente de matéria orgânica ou raspam o tecido vegetal para, em seguida, penetrarem no colo da planta, um pouco abaixo do nível do solo, onde constroem uma galeria ascendente. Próximo ao orifício de entrada na planta, as larvas tecem um casulo formado de excrementos, restos vegetais e partículas de terra, sintomas que caracterizam a presença da praga na área. Uma mesma lagarta pode atacar até três plantas de soja durante a sua fase larval, sendo do período da emergência até 30-40 dias de desenvolvimento das plantas (até o estágio V2-V3), fase da cultura mais suscetível ao ataque da praga.

Como consequência do dano de elasmo, a soja inicialmente murcha e posteriormente seca, em razão da obstrução do transporte de água e de nutrientes do solo para a parte aérea da planta. Quando a planta de soja está mais desenvolvida e com o caule mais lignificado, a lagarta

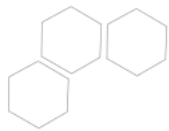
alimenta-se apenas da parte externa deste, deixando cicatrizes externas visíveis da injúria do inseto. Nesta região, pode ocorrer a formação de um calo com tecido frágil, que pode se quebrar facilmente pela ação do vento. A intensidade de danos de elasmo na soja é maior e mais frequente em condições de alta temperatura e déficit hídrico no solo, especialmente em solos arenosos ou mistos conduzidos em plantio convencional, e em áreas de primeiro cultivo, como eventualmente ocorre na região do Cerrado. Nas áreas de semeadura direta a incidência de elasmo tem sido menor, porém, outros fatores como resteva de cultivos, especialmente de gramíneas na área e condições climáticas adequadas, pode favorecer o desenvolvimento do inseto.

Lagarta-do-cartucho

Os danos nas plântulas de soja causados pela lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda*, ocorrem quando esta praga já está previamente presente na cultura utilizada como cobertura e que será dessecada para o plantio da soja. Esta espécie vegetal, utilizada como cobertura para produção de palha no sistema plantio direto (ex. milheto, aveia, trigo, braquiária, etc.), pode proporcionar o desenvolvimento de altas populações de *S. frugiperda*, especialmente nos períodos mais secos do ano.

Caso o plantio da soja seja realizado imediatamente após a dessecação dessa cobertura, as lagartas de *S. frugiperda* presentes na área, se não forem controladas, podem cortar as plântulas de soja rente ao solo ou alimentar-se de sua folhagem, causando a sua morte e, consequentemente, redução do estande da cultura. Embora *S. frugiperda* tenha sido a principal praga encontrada nestas condições, outras espécies como *S. eridania*, *S. cosmioides* e até mesmo a lagarta-rosca, *Agrotis ipsilon*, podem eventualmente ocorrer.

Durante o dia estas lagartas ficam normalmente abrigadas sob a palhada ou torrões, saindo



para se alimentar nas plântulas de soja em dias nublados ou durante a noite. Estes seriam também os horários mais adequados para realização do controle químico da praga, ou seja, quando as lagartas estão ativas e mais expostas à calda inseticida. Quando a fonte de alimento acaba nos locais em que a praga está presente, as lagartas migram em bandos para outros ambientes adjacentes da lavoura, em busca de alimento.

Lesmas e caracóis

As lesmas e caracóis (Figura 10) são moluscos da classe Gastropoda, os quais ocorrem, com maior frequência, em ambientes úmidos e frescos. As lesmas apresentam o corpo nu, mas os caracóis carregam sobre o seu dorso uma capa ou concha de carbonato de cálcio, que lhe confere abrigo e proteção contra predadores (HOFFMANN-CAMPO et al., 2012). Estes organismos são muito sensíveis à desidratação e nos períodos secos ficam inativos enterrados no solo ou sob a palhada de lavouras implantadas em semeadura direta (QUINTELA, 2002).

Outra característica das lesmas e caracóis é que quando estes organismos se deslocam sobre o solo ou nas plantas, deixam um rastro de muco de coloração branca, as vezes em mistura com fezes. Essas pragas apresentam maior abundância em solos com elevada quantidade de palha ou de matéria orgânica e têm forte associação com plantas do grupo das leguminosas e crucíferas (ex. feijão, soja, ervilhaca, nabo-forrageiro, serralha, etc.).

Os ovos das lesmas e dos caracóis são colocados geralmente em grande número (> de 100) nas fendas do solo ou sob restos vegetais em processo de decomposição. Tanto as lesmas quanto os caracóis raspam o tecido do caule, dos cotilédones ou até mesmo das folhas de plântulas de soja, sendo as injúrias semelhantes àquelas causadas por insetos, podendo destruir a sua porção apical e causar a sua morte, reduzindo assim o estande da cultura.

Tanto as lesmas quanto os caracóis apresentam hábitos noturnos, embora em dias com temperaturas amenas e nublados podem apresentar atividade diurna, principalmente os caracóis. Em Mato Grosso do Sul, as espécies de caracóis e lesmas encontradas na cultura da soja foram identificadas, respectivamente, como *Drymaeus interpunctus* (Molusca: Bulimulidae) e *Sarasinula linguaeformis* (Molusca: Veronicellidae).

Piolhos-de-cobra

Os piolhos-de-cobra (Figura 11) são organismos pertencentes a classe Diplopoda e se caracterizam por apresentarem o corpo cilíndrico e dividido em vários segmentos (de 20 a 100 segmentos). Apresentam dois pares de pernas em cada segmento do corpo, característica que difere dos artrópodos da Ordem Quilopoda, conhecidos como lacraia e centopéias, que apresenta apenas um par de pernas em cada segmento do corpo (HOFFMANN-CAMPO et al., 2012). Os ovos de coloração clara, são colocados no solo de forma isolada ou agrupados, podendo cada fêmea ovipositar até 200 ovos durante seu ciclo vital.

Os piolhos de cobra ocorrem normalmente em áreas com abundância de palha, matéria orgânica morta e de tecido vegetal vivo, como prevalece nas áreas em que se faz o plantio direto. Essas pragas concentram-se na linha do sulco de semeadura da soja, onde o solo é mais solto devido à ação do sulcador e do picador de palha, podendo periodicamente penetrar nas camadas superficiais do solo. Quando perturbados, se protegem retraindo-se e enrolando o corpo formando uma espiral plana.

São menos frequentes em áreas de cultivo convencional quando comparado ao sistema plantio direto; apresentam maior atividade no período noturno e abrigam-se debaixo da palhada nas horas mais quentes do dia, sendo seus danos mais severos quando o ataque ocorre na

fase inicial do desenvolvimento da cultura e em períodos de estiagem. Os piolhos-de-cobra alimentam-se de matéria orgânica morta e de tecido vegetal vivo jovem, danificando sementes de soja em fase de germinação ou em emergência no solo, bem como plântulas recém-emergidas, ingerindo partes dos cotilédones ou as folhas novas, podendo matar as plantas e causar acentuada redução do estande nas lavouras, requerendo, muitas vezes, ressemeadura.

As espécies de piolhos de cobra mais conhecidas pertencem a família Julidae, sendo *Plusioporus* e *Julus* os gêneros mais abundantes nos cultivos de soja da região Centro Sul do Brasil (ÁVILA; GOMES, 2001).

Outras pragas que atacam plântulas e hastes

Eventualmente, outros insetos-praga podem atacar as plântulas e as hastes da soja, dependendo da região de cultivo como é o caso do cascudinho-da-soja, *Myochorus armatus* e do torrãozinho, *Aracanthus mourei* (Figura 12).

Os ovos e as larvas de *M. armatus* se desenvolvem no solo, porém, quando adultos atacam o caule e as hastes das plantas de soja nos seus estádios iniciais de desenvolvimento, podendo causar a sua morte. O ataque pode também ocorrer nos pecíolos, causando dobramento e murcha das folhas. Além da soja, o inseto pode se alimentar no feijoeiro, trigo, milho e várias espécies de plantas daninhas. Nas áreas com ocorrência do cascudinho-da-soja, a maior intensidade de ataque ocorre em lavouras semeadas durante os meses de outubro e novembro, especialmente quando houver baixa precipitação pluviométrica na região (DEGRANDE; VIVAN, 2010).

Já os adultos do torrãozinho tem sido observados em lavouras de soja do Rio Grande do Sul, Paraná, São Paulo e Mato Grosso do Sul. O adulto do torrãozinho apresenta a mesma coloração do solo em que vive, pelo fato das partículas de terra aderirem ao seu corpo, quando

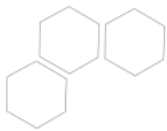
se abriga sob torrões e folhas secas, o que explica a origem do seu nome popular. Quando presente na planta de soja, ao ser tocado ou perturbado, o inseto deixa-se cair no solo, permanecendo imóvel como que “fingindo-se” de morto. No passado, o torrãozinho era considerado uma praga secundária da soja, porém, nos últimos anos, o seu nível populacional tem aumentado notadamente em lavouras do Paraná, gerando preocupação de técnicos e agricultores (HOFFMANN-CAMPO, 2002).

A injúria do torrãozinho na soja é caracterizada por pequenos cortes nas bordas das folhas e dos cotilédones, conferindo um aspecto serrilhado aos mesmos. Quando o ataque é intenso, pode ocorrer a destruição do ponto apical de crescimento da soja o que, conseqüentemente, impede o seu crescimento e desenvolvimento, causando redução do stand da cultura.

Manejo de pragas que atacam raízes e nódulos

Para o manejo do tamanduá-da-soja, antes de planejar o cultivo da próxima safra, devem ser realizadas amostragens nos talhões em que, na safra anterior, foram observados ataques severos da praga. Essa amostragem deve ser feita preferencialmente na entressafra, entre os meses de maio a setembro, abrindo-se trincheiras no solo sobre as fileiras de soja da safra anterior. No exame da amostra de solo deverá ser contado o número de larvas hibernantes. Caso forem encontradas de 2 a 6 larvas m⁻² de solo do tamanduá, a soja deve ser substituída na área por uma cultura não hospedeira como o milho, algodão, sorgo, girassol, milheto, *Crotalaria juncea* ou mucuna preta, onde o inseto não se desenvolve o que, conseqüentemente, interromperá o seu ciclo biológico.

Para aumentar a eficiência de controle da praga, o talhão de plantas não hospedeiras do inseto deverão ser cercadas por uma faixa de plantas hospedeiras preferenciais, como soja, feijão, lab-lab ou guandu-anão, que atuarão



como cultura armadilha atraindo os adultos do tamanduá, que emergirão do solo na área adjacente. Nesta ocasião, os adultos devem ser controlados periodicamente com inseticidas químicos (ex. metamidofós, deltametrina, bifentrina), para evitar a sua disseminação para as outras áreas de cultivo.

Como medida complementar, a cultura armadilha pode ser destruída com roçadeira ou triton visando eliminar larvas do tamanduá que eventualmente estejam desenvolvendo nestas plantas. Com esse procedimento, o produtor “limpa” o tamanduá da sua área problema, podendo realizar normalmente o plantio de soja nesta área na safra seguinte. Quando não existe o inseto na área, mas o vizinho adjacente o tem, o controle do tamanduá pode ser realizado através de inseticidas aplicados nas sementes de soja (ex. fipronil, tiametoxam), planejando uma faixa de plantas tratadas na bordadura da lavoura de 40 a 50 m para contenção dos adultos que chegarem à lavoura. Quando forem constatados adultos do tamanduá nas bordaduras da lavoura tratada, recomenda-se também a aplicação periódica de inseticidas nestas áreas, apenas durante os meses de novembro e dezembro, quando a maior parte dos adultos sai do solo.

No caso da lagarta-elasma, tem sido comprovado que chuvas bem distribuídas, durante os primeiros 30 dias de desenvolvimento da cultura, praticamente eliminam a infestação do inseto nas lavouras de soja. No sistema plantio direto, que propicia melhor conservação de umidade do solo, essa praga tem ocorrido em menor intensidade quando comparado ao plantio convencional. Da mesma forma, a irrigação pode constituir-se em medida de controle do inseto, em lavouras instaladas sob pivô. A pulverização de inseticidas na parte aérea da soja tem proporcionado baixa eficiência de controle da lagarta-elasma (< 50%), em razão da posição em que a praga fica alojada na planta. O tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos (ex. fipronil, imidacloprido + tiodicarbe e clorantraniliprole) pode ser utilizado em áreas que re-

querem ressemeadura ou que tradicionalmente essa praga tem sido problema.

O início do manejo integrado de pragas (MIP) na cultura da soja, se dá por ocasião da dessecação da espécie utilizada como cobertura para produção de palha no sistema plantio direto. Nessa ocasião, é necessário fazer uma pergunta: Existem lagartas na cobertura a ser dessecada? Em caso negativo, deverá ser realizada a pulverização visando apenas a dessecação da cobertura com o herbicida e nunca colocar um “cheirinho” de inseticida, como normalmente é feito. No caso de existirem lagartas na cobertura, há necessidade de outra pergunta: A semente da soja na área vai ser feita logo após a dessecação ou pode-se esperar para realizá-la? Retardando a semente depois da dessecação, em cerca de vinte dias, mesmo tendo lagartas na cobertura, na ausência de alimento, após o efeito do herbicida, as lagartas puparão ou morrerão. No entanto, caso tenha lagartas na cobertura e se a semente for realizada logo após a dessecação, recomenda-se então aplicar um produto lagarticida em pulverização, mas que tenha pouco efeito sobre os inimigos naturais como são os inseticidas tiodicarbe, metomil, clorantraniliprole, flubendiamida, espinosade e os produtos fisiológicos.

Para o controle de lesmas e caracóis, produtos à base de metaldeído são sugeridos, mas além de terem um preço elevado, apresentam impraticabilidade para uso em extensas áreas. Soluções salinas contendo misturas de inseticidas (especialmente carbamatos) + sal de cozinha ou uréia tem sido também sugeridas para o controle destes moluscos. Porém, os resultados de pesquisa obtidos até então, em condições de campo, apresentam grande inconsistência de eficácia, não garantindo segurança para sua recomendação.

A dessecação prévia da cobertura infestada com lesmas e/ou caracóis constitui uma medida auxiliar para reduzir a sobrevivência dessas pragas, uma vez que tal operação reduz a umi-

dade e o teor de água na superfície do solo, além de extinguir a fonte de alimento. Trabalhos preliminares conduzidos pela cooperativa CO-AMO, em Campo Mourão, PR, evidenciaram que a mistura de abamectina + leite integral, colocadas em quirelas de milho constituiu uma isca efetiva para o controle de caramujos na cultura da soja. Todavia, convém salientar que não existe, até o momento, registro de produtos para o controle de caracóis e lesmas na cultura da soja. Sugere-se que as aplicações de inseticidas ou iscas nas lavouras de soja para o controle de lesmas e caramujos, sejam realizadas durante a noite, período em que essas pragas apresentam maior atividade devido às condições favoráveis de umidade e de temperatura e, dessa forma, mais vulnerável à ação dos produtos químicos.

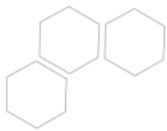
O controle do piolho-de-cobra pode ser realizado, com relativo sucesso, aplicando-se inseticida nas sementes ou realizando-se pulverizações sobre as plantas. Os ingredientes ativos mais eficazes para o controle de piolhos-de-cobra pertencem aos grupos dos carbamatos e fenil-pirazóis (fipronil). Quando forem realizadas pulverizações sobre a soja, para o controle do piolho-de-cobra, sugere-se que estas sejam realizadas à noite, período em que essas pragas apresentam maior atividade, empregando-se pontas de pulverização do tipo leque em alto volume de calda (mínimo de 200 L ha⁻¹).

Para o controle de adultos de *Myochorus armatus*, devem ser realizadas aplicações de inseticidas químicos (organofosforados ou mistura de neonicotinóides + piretróides) nos horários de temperaturas amenas, preferencialmente durante a noite, quando os insetos estarão mais expostos à ação de contato dos produtos. Já o controle do torrãozinho da soja pode ser realizado com a aplicação de inseticida nas sementes ou em pulverização sobre as plantas. Como o inseto inicia o seu ataque normalmente pelas bordaduras da

lavoura, o tratamento de semente pode ser realizado somente nesta área, considerando-se uma faixa de 30 a 50 m de largura. Da mesma forma, as pulverizações podem ficar restritas apenas nas bordaduras da lavoura, evitando-se assim um possível desequilíbrio biológico caso a pulverização seja realizada na área total. Sugere-se utilizar inseticidas do grupo de neonicotinóides nas sementes e os produtos e doses empregados para percevejos fitófagos, no caso de se realizar pulverizações das plantas. Cabe novamente ressaltar, que não existe produto registrado para o controle de torrãozinho na cultura da soja.

Pragas que Atacam as Folhas da Soja

Com o aparecimento das primeiras folhas de soja, as lagartas que atacam a parte aérea começam a surgir na cultura, podendo persistir até a fase de enchimento dos grãos. As principais espécies de pragas desfolhadoras com potencial de danos na cultura na região Centro-Oeste são: a lagarta-da-soja, *Anticarsia gemmatalis*; a lagarta falsa-medideira, *Chrysodeixis includens*; a lagarta-das-maçãs, *Heliothis virescens*; lagarta de *Helicoverpa armigera* e as lagartas do gênero *Spodoptera*, tais como *S. frugiperda*, *S. cosmioides* e *S. eridania* (Figura 13). Essas lagartas podem se alimentar de folhas, flores ou até mesmo de vagens dependendo da espécie. A lagarta-da-soja alimenta-se praticamente de folhas, podendo causar 100% de desfolha na cultura, caso não seja controlada. Já as lagartas falsa-medideira, lagarta-das-maçãs, *H. armigera* e o complexo de *Spodoptera* podem se alimentar de folhas, flores, vagens e dos grãos da soja, caracterizando-se, dessa forma, como pragas com alto potencial de danos na cultura.



Lagarta-da-soja

A lagarta-da-soja, *Anticarsia gemmatalis* (Figura 14) pode apresentar até quatro gerações durante a safra, passando pelas fases de ovo, larva, pupa e adulto. Os ovos de coloração verde-clara são colocados isoladamente ou de forma agrupada nas hastas, pecíolos ou na página inferior das folhas (FERREIRA; PANIZZI, 1978). As lagartas podem apresentar de cinco a sete instares larvais, sendo seis o mais comum, e podem consumir até 150 cm² de área foliar durante este estágio.

No 1º e 2º instares o consumo foliar é muito pequeno; estes são estágios em que as lagartinhas alimentam-se apenas raspando os tecidos mais tenros, não conseguindo causar furos nas folhas de soja, deixando as nervuras centrais e laterais desta intactas (HERZOG; TODD, 1980). Nestes estágios iniciais, as lagartas podem pendurar-se por um fio de seda para mudar de lugar nas plantas ou para não caírem sobre o solo. Se deslocam medindo palmo, à semelhança das falsas-medideiras, por não apresentar as pseudopernas abdominais completamente formadas.

Do quarto ao sexto instar, as lagartas apresentam grande potencial de injúrias na soja, podendo causar 100% de desfolha, caso não sejam controladas, e afetar significativamente a taxa fotossintética das plantas e o rendimento de grãos da cultura, sendo o grau de dano mais acentuado na fase reprodutiva da soja (MOSCARDI et al., 2012). Quando o ataque é muito intenso, as lagartas assumem coloração preta com listras brancas, atribuindo-se a este fenômeno uma modificação fisiológica do inseto causada pela competição por alimento.

Lagartas falsas-medideiras

As lagartas conhecidas popularmente de falsas-medideiras e que atacam a cultura da soja são pertencentes à subfamília Plusiinae, compreendendo basicamente três espécies:

Crhysodeixis includens, *Trichoplusia ni* e *Rachiplusia nu*. A espécie *R. nu* é encontrada, com maior frequência, na região Sul do Brasil (RS e SC), enquanto que *C. includens* tem sido observada em todas as regiões tradicionais de cultivo da soja, bem como nas áreas atuais de expansão da cultura (Nordeste e Norte). Já *T. ni* tem sido eventualmente constatada em associação com *C. includens* especialmente nas regiões onde se cultiva o algodoeiro. Estas lagartas são comumente denominadas de falsas-medideiras pelo hábito de deslocarem dobrando o corpo como que se medindo palmos, em decorrência de apresentarem apenas dois pares de falsas pernas na região abdominal e um na região caudal.

A principal espécie de lagarta falsa-medideira que ocorre em lavouras de soja do Estado de Mato Grosso do Sul é *C. includens* (Figura 15). No passado, essa praga era considerada de importância secundária na cultura da soja, quando raramente exigia medidas específicas de controle. Todavia, após a safra 2001/2002, as grandes mudanças que ocorreram no sistema da soja, como a detecção da ferrugem-asiática, contribuíram para alterar o *status* de *C. includens* de praga secundária para praga chave nas diferentes regiões do Brasil. O uso de fungicidas para o controle da ferrugem-asiática-da-soja, que também afeta negativamente os fungos benéficos como *Nomuraea rileyi* (doença-branca), associado ao emprego de inseticidas não seletivos na cultura, são considerados os principais fatores que proporcionaram a mudança do *status* de praga de *C. includens* na cultura da soja (MOSCARDI et al., 2012).

O ovos de *C. includens* são globulares, esbranquiçados, translúcidos e brilhantes logo após a oviposição, mas tornam-se de coloração marrom-clara por ocasião da eclosão da larva. As fêmeas depositam os ovos normalmente na superfície inferior das folhas de soja, de forma individualizada, apresentando uma fecundidade média de 700 ovos/fêmea. As lagartas mais jovens (até o 3º instar) alimentam-se apenas de folhas tenras e novas e que apresentam baixo

teor de fibra, porém, quando estão mais desenvolvidas alimentam-se de folhas mais velhas e mais fibrosas, sem se alimentarem das nervuras, conferindo às folhas atacadas um aspecto rendilhado que caracteriza o ataque da praga. Períodos de seca favorecem o desenvolvimento da lagarta falsa-medideira, podendo nestas condições ocorrer alta infestação de lagartas e causar intensa desfolha na soja, caso esta não seja detectada e controlada a tempo.

Tanto as lagartas pequenas quanto as grandes de *C. includens* são frequentemente observadas alimentando-se no terço médio e inferior das plantas de soja, situação essa que dificulta o seu controle através das pulverizações com inseticidas. Próximo à fase de pupa, as lagartas diminuem ligeiramente de tamanho, apresentam os segmentos do corpo bem distintos e uma coloração mais clara. A fase de pupa é passada dentro de uma teia construída com fios de seda, que demora de um a dois dias para ser tecida, em contato com a superfície da folha de soja. A pupa mede aproximadamente 16 mm, tem coloração verde e período de desenvolvimento de, aproximadamente, sete dias, quando então emerge o adulto.

Existem diferenças marcantes entre a lagarta falsa-medideira e a lagarta-da-soja, tais como: a lagarta falsa-medideira pequena é menos estressada do que a lagarta-da-soja, quando molestada; a lagarta falsa-medideira apresenta maior capacidade de consumo que da lagarta-da-soja; a lagarta falsa-medideira não se alimenta das nervuras maiores das folhas (que tomam um aspecto rendilhado), enquanto que a lagarta-da-soja se alimenta de toda a superfície foliar, inclusive de pecíolos; a pupação da falsa-medideira ocorre na folha, enquanto a da lagarta-da-soja ocorre no solo ou sob restos culturais; a falsa-medideira apresenta apenas dois pares de pernas (pseudopernas) abdominais enquanto a lagarta-da-soja apresenta quatro pares. Todavia, há possibilidade de se confundir as duas lagartas nos seus estádios iniciais de desenvolvimento, porque nos primeiros estádios a lagarta-da-soja pode não ter todas as

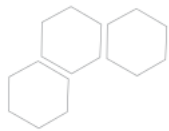
pseudopernas formadas, o que força o seu deslocamento em mede-palmo, à semelhança da falsa-medideira.

Outras pragas desfolhadoras

Outras pragas, especialmente da ordem Lepidoptera e Coleoptera, podem eventualmente causar desfolha na cultura da soja, sendo sua ocorrência de importância regional. Como exemplo, as espécies de lagartas pertencentes ao gênero *Spodoptera* podem atacar a cultura da soja, tanto no estágio vegetativo quanto reprodutivo, e causar redução de produtividade. Nesse gênero, *S. cosmioides* e *S. eridania* (Figura 12) são consideradas as duas espécies mais importantes, pela frequência e abundância com que ocorrem e pela capacidade de causar desfolha na cultura. Todavia, essas duas espécies apresentam um grande número de inimigos naturais que usualmente mantêm suas populações naturalmente sob controle (MOSCARDI et al., 2012).

Outra praga que pode causar desfolha na soja é a lagarta-das-maçãs, *Heliothis virescens* (Figura 16). As lagartas podem se alimentar em todos os estádios de desenvolvimento da soja, consumindo folhas, vagens e brotos terminais da planta (DEGRANDE; VIVAN, 2010). Sua importância como praga tem sido maior nos sistemas de produção em que a cultura do algodão é cultivada em rotação ou sucessão à cultura da soja.

Além das lagartas, algumas espécies de coleópteros podem também causar desfolha na cultura da soja, dentre as quais destacam-se: *Diabrotica speciosa*, *Cerotoma arcuata*, *Megascelis* sp., *Maecolaspis calcarifera* e *Diphaulaca viridipennis* (Figura 17), pragas essas que podem ocorrer nas diferentes regiões do Cerrado brasileiro. Embora essas espécies possam reduzir a área foliar da soja através da sua alimentação, raramente atingem populações que possam causar danos significativos na cultura. As larvas desses



besouros se desenvolvem normalmente no solo, enquanto os adultos alimentam-se da folhagem de várias espécies hospedeiras incluindo as plantas daninhas.

Mosca-branca

Embora seja conhecida popularmente como mosca-branca, *Bemisia tabaci*. (Figura 18), pela sua semelhança à uma mosca da Ordem Diptera, este inseto é na verdade um hemíptero da família Aleyrodidae. O adulto da mosca-branca apresenta sobre o corpo e as asas um revestimento pulverulento de coloração branco-amarelada que se desprende com facilidade quando o inseto se movimenta. Neste grupo existe uma classificação de biótipos, em função do seu comportamento e da capacidade de causar danos nas plantas, sendo o biótipo B, o que apresenta maior taxa de alimentação, agressividade e, portanto, de maior importância econômica.

O ciclo biológico da mosca-branca apresenta as fases de ovo, quatro instares ninfais e a fase adulta. Os ovos aparentam formato de péra, com coloração branco-amarelada e são depositados, normalmente, na face inferior das folhas de soja. As ninfas têm o formato oval e são transparentes, sendo o primeiro estágio móvel e os demais sésseis. O inseto é cosmopolita e apresenta uma elevada gama de hospedeiros, compreendendo especialmente aqueles das famílias Fabaceae, Cucurbitaceae, Malvaceae e Solanaceae (LOURENÇÃO; NAGAI, 1994).

Os danos da mosca-branca na soja são causados tanto pelos adultos quanto pelas ninfas (formas jovens), na fase vegetativa ou reprodutiva da soja, quando se alimentam, através da sucção da seiva das plantas, causando debilidade ou até mesmo a sua morte. Em condições de população muito elevada, especialmente as ninfas, excretam substâncias açucaradas (“honeydew”) em grande quantidade, proporcionando o desenvolvimento da fumagina (*Capnodium* sp.), um fungo de coloração negra que se de-

envolve sobre as folhas, tornando-as escuras o que prejudica a realização da fotossíntese. Esse escurecimento da superfície foliar causa o ressecamento, queima e queda das folhas de soja devido a radiação solar, podendo provocar a antecipação do ciclo da cultura.

Todo este processo acarreta redução de produtividade, que dependendo do nível populacional do inseto e do estágio de ocorrência na cultura, podem chegar até a 100% de perdas, sendo os maiores danos observados na soja, quando o inseto ataca a cultura na fase de enchimento de grãos. Sua intensidade de ocorrência na cultura é dependente dos sistemas de cultivos explorados na região, da ocorrência de hospedeiros alternativos, especialmente durante o período da entressafra (“ponte verde”), bem como das condições climáticas prevaletentes antes e durante o cultivo da soja. Danos indiretos na soja também podem ser observados pela transmissão de vírus pelo inseto, cujo sintoma é a necrose da haste. Plantas infectadas com esse vírus apresenta a haste necrosada, tornando a planta debilitada ou causando a sua morte.

Períodos de estiagem prolongada favorecem o desenvolvimento da mosca-branca, especialmente na fase vegetativa da cultura. Grandes surtos deste inseto tem sido registrados em lavouras de soja da Bahia, Maranhão, Mato Grosso e Goiás, onde tem-se verificado um aumento acentuado de aplicações de inseticidas para o controle desta praga (TAMAI et al., 2006).

Ácaros fitófagos

Os ácaros são artrópodes da mesma classe das aranhas (Arachnida) e caracterizam-se por apresentarem quatro pares de pernas e cabeça fundida ao tórax (Figura 19). As espécies de ácaros que ocorrem na cultura da soja são de tamanho muito pequeno (menos de 1 mm), necessitando do auxílio de uma lupa para sua visualização e ficam normalmente alojados na superfície inferior das folhas de soja.

Nas últimas safras tem sido registrada a presença de ácaros em lavouras de soja de praticamente toda a região Centro Sul do Brasil, sendo os ácaros rajado, *Tetranychus urticae*, o verde, *Mononychellus planki* e o branco, *Polyphagotarsonemus latus*, as três espécies mais frequentes e abundantes (GUEDES et al., 2008).

O ácaro-rajado, *T. urticae*, apresenta maior incidência nos períodos mais quentes e secos do ano. Os adultos apresentam coloração verde-translúcida com duas manchas escuras sobre o dorso, que são mais visíveis nas fêmeas do que nos machos. Sua colonização inicia-se pelo terço superior e médio das plantas, onde se observam pequenas colônias protegidas por teias, sobre as quais os ovos ficam fixados, e por onde também os ácaros se locomovem e dispersam.

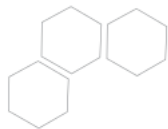
O ácaro-verde, *M. planki*, apresenta a coloração verde-intensa, as pernas amareladas e o dorso reticulado quando observado na lupa. Sua colonização inicia-se com mais frequência no terço médio e baixeiro das plantas, sendo os sintomas de seu ataque as pontuações claras bem distribuídas na superfície foliar.

Já o ácaro-branco, *P. latus*, apresenta uma coloração de branca a amarelado brilhante e tem tamanho bem menor do que os dois ácaros citados previamente. Esse ácaro não produz teia e ocorre normalmente em reboleiras na lavoura. Em ataques intensos do ácaro-branco, as folhas tornam-se inicialmente escurecidas e posteriormente com aspecto brilhante e bronzeado na sua face inferior, podendo também observar o dobramento dos bordos dos folíolos para baixo.

Os primeiros surtos de ácaros em soja aconteceram durante as safras agrícolas 2002/2003 e 2003/2004, quando foram

constatadas altas infestações de ácaros fitófagos em lavouras do Rio Grande do Sul, Paraná, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso e verificada a aplicação de inseticidas para o seu controle (TOMQUELSKI; MARTINS, 2011a). Os ácaros possuem estiletes que perfuram as células da epiderme ou do parênquima foliar, liberando o conteúdo celular que é sugado através da bomba faringiana (MORAES; FLECHTMANN, 2008). Em função dessa injúria, os folíolos ficam com uma coloração esbranquiçada ou prateada, passando para amarelada e, posteriormente, marrom. Ataques intensos de ácaros na soja podem reduzir a taxa fotossintética da planta, causar quedas das folhas e, conseqüentemente, reduzir a produtividade da cultura. Trabalhos conduzidos na FUNDACEP, no Rio Grande do Sul, demonstraram que em manchas amareladas nas lavouras de soja contendo alta incidência de ácaros, pode ocorrer o definhamento das plantas e quedas no rendimento de grãos em até 50%.

O início da colonização de ácaros na soja, normalmente, ocorre nos estádios iniciais de desenvolvimento da lavoura, com o pico populacional acontecendo após o florescimento das plantas. Os ácaros se desenvolvem na soja especialmente em condições de seca prolongada e de alta temperatura. Suas infestações, normalmente, coincidem com os estádios reprodutivos da cultura, especialmente quando esta apresenta um maior enfolhamento. As infestações iniciam-se geralmente nas bordaduras da lavoura, em plantas localizadas sob sombra de árvores, bem como nas plantas cobertas por poeira próximas de estradas de terra, aparecendo os sintomas de seu ataque inicialmente em reboleiras na lavoura.



Manejo de pragas que atacam as folhas da soja

O sucesso do manejo integrado de pragas na soja tem como base as estratégias e táticas empregadas no controle de lagartas, especialmente nos estádios iniciais de desenvolvimento da cultura. Todas essas tecnologias empregadas na condução da lavoura devem sempre buscar o equilíbrio biológico no agroecossistema. Como princípio básico, devemos ter consciência de que nem todos os organismos que causam desfolha na soja necessitam de controle, haja vista que a cultura também tolera certos níveis de desfolha ou das pragas sem que haja redução significativa da produção. Isso ocorre pelo fato das plantas de soja apresentarem a característica de produzir área foliar em excesso, podendo assim sofrer alguma desfolha sem comprometer sua capacidade produtiva. Dessa forma, o controle é somente justificado quando a densidade populacional das pragas ou a intensidade de desfolha na cultura forem iguais ou superiores aos níveis de ação recomendados pela pesquisa.

Manejo de pragas desfolhadoras

O controle de lagartas desfolhadoras, especialmente a lagarta-da-soja e a falsa-medideira na cultura da soja, deve ser realizado quando forem encontradas, em média, 20 lagartas grandes (igual ou maior que 1,5 cm) por metro de fileira ou quando a desfolha atingir 30% antes da floração ou 15% tão logo apareçam as primeiras flores (Tabela 1). É importante, também, o produtor levar em consideração, no momento da amostragem, a cultivar, as condições ambientais, o tamanho das áreas a serem manejadas e o maquinário disponível na fazenda, pois um contratempo pode intensificar os danos destas pragas na cultura. Convém salientar, que as lagartas aumentam sua voracidade conforme aumentam seu tamanho. Dessa forma, somente um monitoramento frequente poderá ajudar na constatação exata do pico populacional de qualquer que seja a espécie considerada. Na maioria das vezes, é mais fácil controlar 100 lagartas pequenas do que dez lagartas grandes e vorazes.

Tabela 1. Níveis de ação de controle para as principais pragas da soja.

Emergência	Período vegetativo	Floração	Formação de vagens	Enchimento de vagens	Maturação
	30% de desfolha ou 20 lagartas/m*		15% de desfolha ou 20 lagartas/m*		
	Lavouras para consumo		2 percevejos/m**		
	Lavouras para semente		1 percevejo/m**		
	Broca-das-axilas: a partir de 25% - 30% de plantas com ponteiros atacados				
	Tamanduá-da-soja: até V3: 1 adulto/m linear de V4 a V6: 2 adultos/m linear				
			Lagartas-das-vagens: a partir de 10% de vagens atacadas		

* Maiores de 1,5cm e considerando a batida de apenas uma fileira de soja sobre o pano.

** Maiores de 0,5cm e considerando a batida de apenas uma fileira de soja sobre o pano.

Fonte: Tecnologias... (2011)

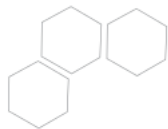
Outra estratégia importante é ter em mente de que, quanto mais tempo for possível retardar a primeira aplicação de inseticidas na cultura, maior será a probabilidade de sucesso do manejo de lagartas; essa atitude proporciona condições para o estabelecimento dos primeiros inimigos naturais no agroecossistema, os quais se multiplicam sobre a primeira geração de lagartas, que se estabelecem na cultura. Em adição, o controle de lagartas não deve ser feito com inseticidas não seletivos, visto que, nestas condições, poderá ocorrer alta mortalidade dos inimigos naturais, prejudicando a ação do controle biológico natural no agroecossistema. Também não se recomenda a aplicação preventiva de inseticidas especialmente quando em

mistura com dessecantes, herbicidas ou fungicidas, pois além do grave problema de poluição ambiental, a aplicação desnecessária pode aumentar o custo de produção. Na escolha do inseticida para o controle de lagartas deve-se levar em consideração a sua toxicidade, o efeito sobre inimigos naturais (Tabela 2) e o custo por hectare. Além disso, o mesmo ingrediente ativo não deve ser usado em duas aplicações sucessivas, visando prevenir o surgimento de resistência das lagartas aos produtos químicos utilizados. Informações sobre os inseticidas recomendados para o manejo da lagarta da soja estão contidas nas recomendações de inseticidas da Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil (Tabela 3).

Tabela 2. Efeito sobre predadores, toxicidade para animais de sangue quente, índice de segurança e período de carência dos inseticidas indicados para o Programa de Manejo Integrado de Pragas, safra 2011/12.

Inseticida	Dose (g i.a./ha)	Efeito ¹ sobre predadores	Toxicidade DL ₅₀		Índice de segurança ²		Período Carência (dias)
			Oral	Dermal	Oral	Dermal	
<i>Anticarsia gemmatilis</i>							
Alfa-cipermetrina + teflubenzurom	9+9	2	-	-	-	-	30
<i>Baculovirus anticarsia</i>	50 ³	1	-	-	-	-	Sem restrições
<i>Bacillus thuringiensis</i>	500 ⁴	1	-	-	-	-	Sem restrições
Beta-ciflutrina	2,5	2	655	>5000	>10000	>10000	20
Beta-cipermetrina	6	2	625	>5000	>10000	>10000	14
Chlorantraniliprole	4	1	-	-	-	-	21
Clorfluazurom	5	1	>6000	>12000	>10000	>10000	14
Clorpirifós	120	2	437	1400	364	1167	21
Diflubenzurom	7,5	1	4640	2000	>10000	>10000	21
Etofemproxi	12	1	1520	>5000	>10000	>10000	15
Flubendiamida	9,6	1	1520	>5000	>10000	>10000	20
Lambda-Cialotrina + Clorantraniliprole	75 ⁴	2	98	>5000	130	6666	21
Lufenuron	7,5	1	>4000	>4000	>10000	>10000	15
Metoxifenoziide	21,6	1	>5000	>2000	>10000	>9259	7
Novalurom	5	1	>5000	>2000	>10000	>10000	53
Permetrina SC ⁵	12,5	1	>4000	>4000	>10000	>10000	60
Profenofós ⁷	80	1	358	3300	447,5	4125	21
Tebufenozida	30	1	>5000	>5000	>10000	>10000	14
Teflubenzurom	7,5	1	>6000	>8000	>10000	>10000	30
Tiodicarbe	56	1	129	>2000	230	>3571	14
Triflumurom	15	1	>5000	>5000	>10000	>10000	28

Continua.



Continuação Tabela 2.

Inseticida	Dose (g i.a./ha)	Efeito ¹ sobre predadores	Toxicidade DL ₅₀		Índice de segurança ²		Período Carência (dias)
			Oral	Demal	Oral	Demal	
<i>Nezara viridula</i>							
Acefato	225	2	1494	10450	664	4644	14
Fenitrotiona	500	3	384	2233	77	447	7
Imidacloprido + beta-ciflutrina	750 ⁴	3	2500	>4000	333	>533	21
Metamidofós	300	3	25	115	8	38	23
Tiametoxam + lambda-cialotrina	150 ⁴	3	310	>2000	207	>1333	30
<i>Piezodorus guildinii</i>							
Acefato	225	2	1494	10450	664	4644	14
Metamidofós	300	3	25	115	8	38	23
Tiametoxam + lambda-cialotrina	180 ⁴	3	310	>2000	172	>1111	30
<i>Euschistus heros</i>							
Acefato	225	2	1494	10450	664	4644	14
Fenitrotiona + esfenvalerato	350 ⁴	2	194	>2000	55	>571	7
Imidacloprido + beta-ciflutrina	750 ⁴	3	2500	>4000	333	>533	21
Metamidofós	300	3	25	115	8	38	23
Tiametoxam + lambda-cialotrina	200 ⁴	3	310	>2000	155	>1000	30

Fonte: Tecnologias... (2011)

¹1 = 0 - 20%; 2 = 21 - 40%; 3 = 41 - 60%; 4 = 61 - 100% de redução populacional de predadores.

²Índice de segurança (I.S.) = 100 x DL50/dose de i.a.; considera o risco de intoxicação em função da formulação e da quantidade de produto a ser manipulado; quanto menor o índice, menor a segurança.

³Lagartas equivalentes (igual a 50 lagartas, mortas por *Baculovirus*). Para aplicação aérea, seguir as orientações contidas no texto deste documento.

⁴Dose do produto comercial.

⁵Este produto pode ser utilizado em dose reduzida (35g i.a./ha), misturado com *Baculovirus*, quando a população de lagartas grandes for superior a 10 e inferior a 40 lagartas/pano de batida.

⁶Inseticida indicado apenas na formulação Suspensão Concentrada.

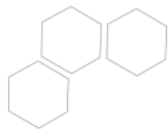
⁷Este produto pode ser utilizado em dose reduzida (30g i.a./ha), misturado com *Baculovirus*, quando a população de lagartas grandes for superior a 10 e inferior a 40 lagartas/pano de batida.

*Antes de emitir indicação e/ou receituário agrônomo, consultar a relação de defensivos registrados no MAPA e cadastrados na Secretaria da Agricultura do estado.

Tabela 3. Inseticidas indicados* para o controle de *Anticarsia gemmatalis* (lagarta-da-soja), para a safra 2011/2012. Comissão de Entomologia da XXXII Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil. São Pedro, SP. Embrapa Soja. Londrina, PR. 2011.

Nome técnico	Dose (g i.a./ha)	Nome comercial	Formulação	Concentração (g i.a./kg ou l)	Dose produto comercial (kg ou l/ha)	Classe toxicológica ³
Alfa-cipermetrina + teflubenzurom	9 + 9	Imunit	SC	75 + 75	0,120	III
<i>Baculovirus anticarsia</i> ¹	-	-	LE ²	-	0,020	IV
<i>Bacillus thuringiensis</i>	-	Dipel WP	WP	16 x 10 ⁹ U.I.	0,500	II
<i>Bacillus thuringiensis</i>	-	Thuricide	WP	16 x 10 ⁹ U.I.	0,500	IV
Beta-ciflutrina	2,5	Bulldock 125 SC	SC	125	0,020	II
Beta-cipermetrina	6	Akito	EC	100	0,060	I
Chlorantraniliprole	4	Premio	SC	200	0,010	III
Clorfluazurom	5	Atabron 50 EC	EC	50	0,100	I
Clorpirifós	120	Lorsban 480 BR	EC	480	0,250	II
Diflubenzurom	7,5	Dimilin	WP	250	0,030	IV
Etofemproxi	12	Safety 300	EC	300	0,040	III
Flubendiamida	9,6	Belt	SC	480	0,020 a 0,025	III
Lambda-Cialotrina + Clorantraniliprole	1 + 2	Ampligo	SC	50 + 100	0,015 a 0,020	II
Lufenurom	7,5	WMatch EC	EC	50	0,150	IV
Metoxifenzida	21,6	Intrepid 240 SC	SC	240	0,090	III
Metoxifenzida		Valient	SC	240	0,090	IV
Novalurom	5	Rimon 100 EC	EC	100	0,050	IV
Permetrina SC	12,5	Tífon 250 SC	SC	250	0,050	IV
Profenofós ⁵	80	Curacron 500	EC	500	0,160	III
Tebufenozida	30	Mimic 240 SC	SC	240	0,125	IV

Continua. . .



Continuação Tabela 3.

Nome técnico	Dose (g i.a./ha)	Nome comercial	Formulação	Concentração (g i.a./kg ou l)	Dose produto comercial (kg ou l/ha)	Classe toxicológica ³
Teflubenzurom	7,5	Nomolt 150 SC	SC	150	0,050	IV
Tiodicarbe	56	Larvin 800 WG	WG	800	0,070	I
Triflumurom	15	Alsystin 250 WP	WP	250	0,060	IV
Triflumurom	14,4	Alsystin SC	SC	480	0,030	IV
Triflumurom	14,4	Certero	SC	480	0,030	II
Triflumurom	14,4	Libre	SC	480	0,030	IV

¹ Produto preferencial. Para maiores esclarecimentos sobre seu uso, consultar o Folder nº 02/2001, da Embrapa Soja.

² Lagartasequivalentes (igual a 50 lagartas mortas por *Baculovirus*).

³ I = extremamente tóxico (DL₅₀ oral = até 50); II = altamente tóxico (DL₅₀ Oral = 50500); III = medianamente tóxico (DL₅₀ Oral = 5005000); IV = pouco tóxico (DL₅₀ Oral = > 5000 mg/kg).

⁴ Este produto pode ser utilizado em dose reduzida 35g i.a./ha) misturado com *Baculovirus*, quando a população de lagartas grandes for superior a 10 e inferior a 40 lagartas/pano de batida.

⁵ Este produto pode ser utilizado em dose reduzida (30g i.a./ha) misturado com *Baculovirus*, quando a população de lagartas grandes for superior a 10 e inferior a 40 lagartas/pano de batida.

^{*} Antes de emitir indicação e/ou receituário agrônomo, consultar relação de defensivos registrados no MAPA e cadastrados na Secretaria da Agricultura do estado.

Fonte: Tecnologias... (2011)

Após ou durante o fechamento da soja, os inseticidas reguladores de crescimento, constituem uma ótima opção para o controle de lagartas, pois são considerados produtos seletivos para os inimigos naturais e apresentam maior efeito residual do que os produtos convencionais. No caso da lagarta-das-maçãs, ainda não existe recomendação de inseticidas para o seu manejo, porém, trabalhos conduzidos em Mato Grosso do Sul evidenciaram que os produtos metomil, tiodicarbe, espinosade, flubendiamida e clorantraniliprole proporcionaram boa eficácia no controle dessa praga.

O controle químico da falsa-medideira tem sido relativamente difícil, por se tratar de uma espécie mais tolerante às doses de inseticidas normalmente recomendadas para a lagarta da soja, além de que parte dos princípios ativos atualmente recomendados para o seu controle tem-se mostrado ineficientes. Outro fator limitante para o controle efetivo da falsa-medideira está relacionado ao seu hábito. Como as lagartas ficam situadas, geralmente, no baixeiro e/

ou no terço médio das plantas, os inseticidas aplicados sobre a cultura, normalmente, não atingem o ambiente onde o inseto está alojado. Dessa forma, as lagartas ficam protegidas da ação dos produtos, especialmente quando a cultura estiver fechada.

Sendo assim, as pulverizações com inseticidas na cultura devem ser realizadas com gotas pequenas, utilizando-se para isso, preferencialmente, bicos do tipo cone. Diversas instituições de pesquisa, envolvendo as diferentes regiões do País, têm conduzido ensaios visando selecionar produtos eficientes para o controle da praga. Os inseticidas pertencentes ao grupo dos carbamatos e as diamidas são, em geral, os mais promissores para serem empregados no controle da lagarta-falsa-medideira (Tabela 4). Trabalhos conduzidos na Embrapa Agropecuária Oeste, em Dourados, MS e na Fundacep Fecotrigo, em Cruz Alta, RS, evidenciaram boa performance dos inseticidas tiodicarbe, metomil, espinosade, flubendiamida e clorantraniliprole no controle da lagarta-falsa-medideira.

Tabela 4. Inseticidas indicados para o controle de algumas pragas da soja. Comissão de Entomologia da XXXII Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, São Pedro, SP. Embrapa Soja. Londrina, PR.

Insetopraga	Nome técnico	Dose (g i.a./ha)
<i>Bemisia tabaci</i> (mosca branca)	Espiromesifeno ¹	96,0
	Imidacloprido + beta-ciflutrina ²	75 +9,375
<i>Crociosema aporema</i> (broca-das-axilas)	Metamidofós	300
	Parationa-metilica	480
<i>Elasmopalpus lignosellus</i> (lagarta-elasma)	Fipronil + piraclostrobina+ tiofanato metílico ³	50+5+45 g/100Kg sementes
	Metomil ⁴	172
<i>Pseudopiusia includens</i> <i>Chrysodeixis includens</i> (lagarta falsa-medideira)	Flubendiamida ⁷	24
	Lambda-Cialotrina + Clorantiranilprole ⁸	2,5 a 3,75 +5 a 7,5
<i>Sternechus subsignatus</i> (tamanduá-da-soja)	Metamidofós	480
	Fipronil ⁵	50 ⁵
	Fipronil + piraclostrobina + tiofanato metílico ³	50+5+45g/100Kg semente
<i>Spodoptera frugiperda</i>	Flubendiamida ⁷	33,6
<i>Tetranychus urticae</i>	Espiromesifeno ¹	96 a 144

¹ Nome comercial: Oberon; formulação e concentração: SC - 240 g i.a./l; nº registro no MAPA: 01706; classe toxicológica: III (DL₅₀ oral = 2500 e DL₅₀ demal = >4000 mg/kg); carência: 21 dias.

² Nome comercial: Connect; formulação e concentração: SC - 100 g i.a. de imidacloprido + 12,5 g i.a. de beta-ciflutrina/litro de produto comercial; nº registro no MAPA: 04804; classe toxicológica: II (DL₅₀ oral = 2500 e DL₅₀ demal = >4500 mg/kg); carência: 21 dias.

³ Nome comercial: Standak Top; formulação e concentração: FS – Suspensão concentrada para tratamento de sementes (250 g + 25 g + 225 g i.a./l); registro no MAPA 1209; Classe toxicológica II

⁴ Nome comercial: Lannate BR; formulação e concentração: SL - 215 g i.a./l; nº registro no MAPA: 1238603; classe toxicológica: I (DL₅₀ oral = 130 e DL₅₀ demal = >1500 mg/kg); carência: 14 dias.

⁵ Nome comercial: Standak 250 SC; formulação e concentração: SC - 250 g i.a./l; nº registro no MAPA: 01099; classe toxicológica: IV (DL₅₀ oral = 660 e DL₅₀ demal = 911 mg/kg); carência: sem restrições. Em áreas de rotação de culturas com planta não-hospedeira, podem-se utilizar as sementes tratadas com este inseticida somente na bordadura da lavoura, numa faixa de 40 a 50 m.

⁶ Dose em g i.a./100 kg de semente, correspondente a 200 ml do produto comercial/100 kg de semente.

⁷ Nome comercial: Belt; formulação e concentração: SC – 480 g i.a./l; nº registro no MAPA: 2509; classe toxicológica: III (DL₅₀ oral = 1520 e DL₅₀ dermal >5000 mg/kg); carência: 20 dias.

⁸ Nome comercial: Ampligo; formulação e concentração: SC – 50 + 100 g i.a./l; nº registro no MAPA: 0610; classe toxicológica: II (DL₅₀ oral = 98 e DL₅₀ demal >5000 mg/kg); carência: 21 dias.

* Antes de emitir indicação e/ou receituário agrônomo, consultar relação de defensivos registrados no MAPA e cadastrados na Secretaria da Agricultura do Estado.

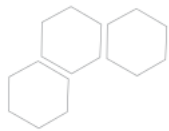
Fonte: Tecnologias... (2011)

Outro grupo de insetos que eventualmente necessitam de alguma medida de controle são os coleópteros desfolhadores que devem ser manejados quando a soja atingir 30% de desfolha antes do florescimento e 15% no período reprodutivo. Esse grupo de insetos pode ser controlado através da aplicação de inseticidas na parte aérea das plantas visando atingir os adultos.

O uso de plantas resistentes, sejam elas transgênicas ou não, visando o manejo de uma determinada praga é considerado a base do manejo integrado. As plantas transgênicas Bt constituem uma tecnologia bastante promissora

para ser empregada no controle de lagartas na cultura da soja. Com a liberação da soja Bt (cv. Intacta) para utilização nas próximas safras, o manejo de lagartas na cultura da soja será profundamente alterado.

É de conhecimento público que a soja Intacta apresenta bom controle da lagarta da soja, falsa-medideira e lagarta-das-maçãs, mas tem-se mostrado pouco efetiva para as lagartas do complexo de *Spodoptera*. Essa tecnologia deve ser considerada como uma tática a mais a ser integrada com as diferentes estratégias do manejo de lagartas na soja, pois mesmo com a re-



dução da aplicação de inseticidas químicos em consequência do uso da soja Bt, outros desfolhadores continuarão a ser ameaça na cultura. Por outro lado, a utilização exclusiva da soja Intacta nas áreas de cultivo, poderá proporcionar o desenvolvimento de lagartas resistentes às proteínas Bt, podendo inviabilizar essa tecnologia em curto prazo, especialmente em razão do material expressar apenas uma proteína (Cry1Ac).

Para que não ocorra o desenvolvimento de resistência das lagartas à soja transgênica Bt e, conseqüentemente, prolongar a vida útil dessa tecnologia, é imprescindível a implementação de áreas de refúgios nas unidades de produção agrícola. Assim, recomenda-se a adoção de refúgios estruturados em pelo menos 20% da área cultivada com o transgênico Bt, utilizando-se nestas áreas materiais convencionais (não Bt) que apresentam fenologia, ciclo e manejo semelhante ao material transgênico. Nas áreas de refúgio, o controle de lagartas deverá ser realizado sempre que o inseto atingir o nível de controle.

Manejo da mosca-branca

O manejo efetivo da mosca-branca na cultura da soja, em regiões onde essa praga é problema somente é obtido através da integração de táticas de controle, dentre as quais se destacam: escolha da melhor época de semeadura; eliminação de plantas hospedeiras cultivadas ou não, durante a safra e no período da entressafra de soja; concentração da época de semeadura na propriedade; rotação de culturas e seleção de inseticidas efetivos para o controle de ninfas e adultos.

Como a mosca-branca infesta a lavoura através de adultos oriundos de áreas vizinhas e sempre na direção predominante dos ventos, é possível controlar os focos iniciais dessa praga realizando-se pulverizações apenas nestas áreas marginais o que, conseqüentemente, reduzirá ou retardará o avanço da praga para o interior da lavoura. O controle químico desta praga na

cultura da soja, deve ser realizado empregando-se uma tecnologia de aplicação adequada dos inseticidas, pois o inseto, especialmente as ninfas, ficam normalmente alojados na parte inferior das folhas do terço médio e inferior da cultura, onde o inseticida deve ser colocado durante a pulverização.

O sucesso de controle da mosca-branca está em reduzir a população de suas formas jovens (ovos e ninfas), uma vez que a aplicação de adulticidas na cultura constitui apenas uma ação paliativa e de efeito temporário, já que em pouco tempo ressurgirá uma nova geração de adultos, exigindo reaplicação. Os níveis de controle de *B. tabaci* nas plantas de soja não são ainda conhecidos, mas é superior a 40 ninfas/folíolo segundo resultados preliminares de pesquisa (MOSCARDI et al., 2012). O período de vazio sanitário, utilizado para o controle da ferrugem-asiática, constitui também uma importante ferramenta para o manejo da mosca-branca, pois reduz ou elimina a oferta de alimento para o inseto no período da entressafra, diminuindo a sua população na área.

Alguns inseticidas podem apresentar bom controle de formas jovens da mosca-branca (ex. piriproxifem, espiromesifen e a mistura spirotetramat + imidacloprido), exigindo, quase sempre, aplicações sequenciais, enquanto outros têm boa ação somente sobre adultos (ex. endosulfam). A adição de óleo na calda inseticida tem sido recomendada como alternativa para maximizar a eficácia de controle dos inseticidas. O tratamento de sementes, especialmente com inseticidas neonicotinóides, constitui também outra tática auxiliar para reduzir ou retardar o estabelecimento da praga em uma determinada área.

Manejo de ácaros

Os ácaros fitófagos da soja podem ser naturalmente controlados em situações de chuvas intensas e períodos prolongados de umidade relativa elevada, especialmente porque es-

As condições propiciam o desenvolvimento de fungos entomopatogênicos e outros agentes de controle biológico no agroecossistema. A grande dificuldade para o manejo de ácaros na cultura da soja é que não existe atualmente um método adequado para realizar a sua amostragem, bem como uma orientação segura sobre o momento para iniciar o seu controle. O grau de incidência desse grupo de pragas na soja é bastante influenciado por fatores climáticos, sendo que condições de estiagens favorecem os ácaros da família Tetranychidae (ácaros rajado e verde) e períodos chuvosos favorecem os da família Tarsonemidae (ácaro-branco).

Produtos de amplo espectro aplicados para o controle de lagartas nos estádios iniciais de desenvolvimento da soja, especialmente os piretróides, podem favorecer a incidência de ácaros na cultura, pois esses produtos causam a morte de inimigos naturais, especialmente de ácaros predadores da família Phytoseiidae (TOMQUELSKI; MARTINS, 2011a). A alta prolificidade dos ácaros associado ao seu curto ciclo de vida, a posição que ficam alojados na planta (parte abaxial do folíolo) e a capacidade de desenvolver resistência aos diferentes grupos de inseticidas, constitui dificuldades para a obtenção de um controle efetivo dessas pragas na cultura da soja. Inseticidas organofosforados como metamidofós, profenofós dimetoato, endossulfam e clorpirifós são sugeridos para o controle de ácaros na cultura da soja.

Estudos conduzidos na FUNDACEP, em Cruz Alta, RS, demonstraram que inseticidas acaricidas à base de abamectina possuem eficiência igual e efeito residual superior aos inseticidas convencionais utilizados pelos produtores. Em outro estudo conduzido na Fundação Chapadão, em Chapadão do Sul, MS, foi constatado um bom controle dos ácaros com os inseticidas/acaricidas à base de spiromesifen e flufenoxurom, além do abamectina, com bom efeito residual. A adição de óleo mineral na calda inseticida tem proporcionado um efeito aditivo de mortalidade dos ácaros na cultura da soja, bem como assegurado um maior efeito residual dos produtos aplicados em pulverização.

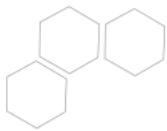
Pragas que Atacam Vagens e Grãos

Após ou até mesmo durante a época de ocorrência de lagartas desfolhadoras na cultura da soja, começam a aparecer os artrópodes fitófagos sugadores ou as lagartas broqueadoras, que podem danificar as vagens e/ou os grãos. Para se alimentarem, os percevejos inserem seus estiletes em diferentes estruturas das plantas de soja, embora os grãos, em fase de enchimento sejam os locais preferidos (PANIZZI, 1990). Além dos percevejos, algumas espécies de lagartas que se alimentam das folhas da soja, podem também broquear as vagens em formação ou quando estas já estão completamente formadas, reduzindo assim a produtividade da cultura.

Percevejos fitófagos sugadores

Os percevejos pentatomídeos fitófagos (Figura 20) são considerados o principal problema entomológico na cultura da soja. O percevejo-marrom, *Euschistus heros*, o percevejo-verde-pequeno, *Piezodorus guildinii*, e o percevejo-verde, *Nezara viridula*, são as três espécies mais abundantes que ocorrem na cultura, na região Centro-Sul do Brasil. A intensidade de danos desses percevejos é variável com a espécie e a densidade populacional do inseto, bem como com o estágio de desenvolvimento da soja, sendo o percevejo-verde-pequeno *P. guildinii* o mais daninho, enquanto o percevejo-marrom *E. heros* é o que causa menor dano à cultura.

Os percevejos adultos de *E. heros* apresentam coloração marrom-escura e dois prolongamentos laterais na região do protórax (um de cada lado) em forma de espinhos pontiagudos e uma mancha branca em formato de “meia-lua” no final do escutelo (TOMQUELSKI; MARTINS, 2011b). Os ovos de coloração amarela a bege são depositados nas folhas ou nas vagens da soja, dispostos em duas a três fileiras paralelas, ge-



almente em número de 5 a 8 ovos por postura. As ninfas embora iniciem sua alimentação no 2º instar, somente causam danos nos grãos de soja a partir do 3º instar. Pode ocorrer até três gerações durante o ciclo da soja, dispersando após a colheita da soja precoce para talhões de soja mais tardia ou para outras culturas como o algodoeiro. No período da entressafra entram em diapausa na palhada do cultivo antecedente ou nas proximidades desta.

O adulto do percevejo-verde-pequeno, *P. guil-dinii*, mede cerca de 10 mm de comprimento, apresenta coloração verde-clara, que pode tornar-se amarelada no final de sua vida. Apresenta tipicamente uma listra transversal de coloração marrom-avermelhada na região dorsal do tórax, próximo da cabeça. Os ovos são de coloração escura e são dispostos sempre em fileiras duplas contendo de 11 a 15 unidades por postura são depositados nas vagens, folhas, haste principal ou ramos laterais (DEGRANDE; VIVAN, 2010).

Estudos evidenciaram que o percevejo-verde-pequeno prejudica mais a qualidade dos grãos e as sementes de soja e causa maior intensidade de retenção foliar do que as demais espécies de percevejos que atacam a soja (CORRÊA-FERREIRA; AZEVEDO, 2002; SOSA-GÓMEZ; MOSCARDI, , 1995). Já o percevejo-verde, *N. Viridula*, é uma espécie que tradicionalmente ocorre nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Os adultos medem de 12 a 17 mm, possuem coloração verde e manchas avermelhadas nos últimos segmentos da antena.

Os ovos, que apresentam inicialmente coloração amarelada, são depositados na face inferior das folhas de soja em formato hexagonal, contendo de 80 a 100 ovos por postura. As ninfas de 1º e 2º instar são gregárias, enquanto as de 3º instar abandonam o hábito gregário e iniciam os danos nas vagens e grãos de soja. Nos últimos anos, esta espécie tem diminuído sua importância nos cultivos de soja, por razões ainda desconhecidas.

A colonização das plantas de soja pelos percevejos inicia em meados ou final do período vegetativo da cultura, ou logo o início da floração. Nesta época, os percevejos estão saindo da diapausa ou de hospedeiros alternativos e migram para a soja. Com o início do período reprodutivo, a partir do aparecimento das vagens, as populações desses insetos, principalmente de ovos e ninfas, aumentam, podendo atingir níveis elevados entre o final do desenvolvimento das vagens e início do enchimento dos grãos, quando a soja é mais suscetível ao ataque. A população cresce até o final do enchimento de grãos, quando atinge o pico populacional, normalmente com a soja em maturação fisiológica. A partir daí a população tende a decrescer e, na colheita, os percevejos remanescentes se dispersam para as plantas hospedeiras alternativas e, mais tarde, para os nichos de diapausa (palhada), no caso do percevejo-marrom.

Os danos causados pelos percevejos nas plantas, verifica-se pela introdução do seu aparelho bucal (estilete) nas vagens, podendo atingir os grãos ou as sementes em desenvolvimento, sendo estes danos irreversíveis a partir de determinados níveis populacionais. Os grãos atacados ficam menores, enrugados, chochos e com a cor mais escura que o normal, podendo apresentar doenças como a mancha-fermento, causada pelo fungo *Nematospora corily*, o qual é transmitido durante a alimentação. Ataques nos estádios R3 a R4, podem favorecer o abortamento de vagens, enquanto nos estádios de enchimento da vagem (R5) podem afetar negativamente, tanto o rendimento da cultura, como a qualidade dos grãos ou sementes produzidas, provocando alterações nos teores de proteína e de óleo. Além do dano direto, um ataque severo de percevejos na soja pode causar distúrbio fisiológico na planta o que, em consequência, proporciona o aparecimento de retenção foliar e/ou haste verde, fenômeno este conhecido como “soja louca”, que retarda e/ou dificulta a colheita da soja.

Outras espécies de percevejos tais como *Dichelops melacanthus*, *D. furcatus*, *Edessa mediatubunda*, *Thyanta perditor*, *Neomegalotomus parvus* podem eventualmente atacar a soja, porém não chegam a atingir populações que prejudiquem a produtividade e a qualidade das sementes de soja, embora suas injúrias nas plantas somam-se às das outras três espécies citadas previamente (PANIZZI et al., 2012).

Lagartas que atacam vagens e grãos

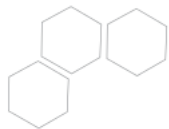
Além dos percevejos, existe um complexo de lepidópteros que embora se alimentem de folhas e de outras partes das plantas de soja, pode também danificar as vagens e os grãos e, conseqüentemente, reduzir a produtividade da cultura. Dentre as principais espécies de lagartas que apresentam este comportamento destacam-se: *Spodoptera eridania*, *S. cosmioides*, *Heliothis virescens*, *Maruca vitrata* e *Helicoverpa armigera*, as quais terão uma breve descrição a seguir.

A separação das espécies de *Spodoptera* tem sido muito difícil em razão da grande variabilidade específica e ocorrência de sinônimos neste gênero. *S. eridania* é uma espécie de importância crescente na região dos Cerrados, pois ataca a cultura da soja causando desfolha ou destruindo vagens. Os ovos, de forma arredondada plana, são depositados sobre as plantas e cobertos com escamas da mariposa, podendo a fêmea ovipositar de 800 a 2000 ovos durante seu ciclo vital. As lagartas, que podem atingir 50 mm de comprimento, são de coloração marrom-escura e apresentam uma faixa longitudinal amarela no corpo que é interrompida por uma mancha escura no tórax. Essas lagartas são encontradas com mais frequência no baixeiro das plantas de soja (terço inferior) e são mais ativas no período noturno, momento este que é mais adequado para realizar o seu controle.

Já *S. cosmioides* é uma espécie que ataca um grande número de hospedeiros incluindo o algodoeiro, hortaliças, legumes, cereais, frutíferas e florestas (GALLO et al., 2002). Os ovos são depositados nas folhas de soja, normalmente, em camadas sobrepostas de coloração marrom, à semelhança das posturas de *S. frugiperda*. As lagartas dos últimos instares apresentam a cabeça castanho-amarelada, com pontuações douradas sobre o dorso, distribuídas em duas linhas longitudinais de coloração alaranjada (DEGRANDE; VIVAN, 2010). Os danos na soja são semelhantes àqueles causados por *S. eridania*.

Heliothis virescens é uma espécie de longa ocorrência no Brasil, sendo sua lagarta conhecida, popularmente, como lagarta-das-maçã-do-algodoeiro e que tradicionalmente ataca cultivos de algodão, soja e tomate. Os ovos cilíndricos, de coloração amarelada e dotados de estrias longitudinais são depositados isoladamente nas folhas da soja. As lagartas apresentam coloração variável de verde, rósea a amarelada, presença de pintas escuras no dorso e microespinhos na base da inserção dos pelos, o que confere uma textura áspera quando são tocadas. Alimentam-se preferencialmente de vagens na soja, embora eventualmente podem causar desfolha na cultura (PANIZZI et al., 2012).

A broca da vagem da soja, *Maruca vitrata*, é considerada uma praga sazonal na cultura da soja, sendo sua ocorrência associada a fatores climáticos, especialmente em períodos de seca com a alta temperatura (HOFFMANN-CAMPO et al., 2000). Os ovos de coloração amarelo-claro e com o córion levemente reticulado, são depositados durante a noite especialmente em flores, botões florais, pecíolos e vagens. As lagartas de coloração amarela a castanho-clara brilhante, segmentações bem evidentes no corpo com pontuações escuras e pêlos, broqueiam as vagens, as hastes e pecíolos da soja, podendo eventualmente, danificar inflorescências (SOSA-GÓMEZ et al., 2010). Lagartas mais desenvolvidas podem penetrar nas vagens ou nas



hastes da planta de soja e alimentar-se do seu conteúdo. Os danos causados por esta praga são de difícil percepção, mas podem ocasionar a quebra das plantas em razão do ataque na haste principal. Sua observação no campo pode ser feita com cortes longitudinais na haste das plantas atacadas.

Helicoverpa armigera (Figura 21) é uma espécie que até pouco tempo era considerada praga quarentenária A1 no Brasil. Sua detecção oficial foi realizada em 2013, nos estados de Goiás, Bahia e Mato Grosso, associada principalmente às culturas do algodão e da soja (CZEPAK et al., 2013), sendo esta constatação o primeiro registro de ocorrência da praga nas Américas. Os ovos de *H. armigera* são de coloração branco-amarelada e apresentam um aspecto brilhante logo após a sua deposição no substrato, mas tornam-se marrom escuro próximo do momento de eclosão da larva. A porção apical do ovo é lisa, porém o restante da sua superfície é esculpida em forma de nervuras longitudinais.

O período larval de *H. armigera* é completado com o desenvolvimento de seis distintos instares. Os primeiros instares larvais alimentam-se nas partes mais tenras das plantas, onde podem produzir um tipo de teia ou até mesmo formar um pequeno casulo. A medida que as larvas crescem, adquirem diferentes colorações, variando do amarelo palha ao verde, apresentando listras de coloração marrom lateralmente no tórax, no abdômen e na cabeça. As lagartas de *H. armigera* podem se alimentar de folhas e hastes das plantas soja, mas tem preferência pelas estruturas reprodutivas como os botões florais, vagens e grãos, causando deformações ou podridões nestas estruturas ou até mesmo a queda das mesmas. Essa inerente capacidade de *H. armigera* causar danos nas partes reprodutivas da cultura em associação à sua habilidade de atacar um grande número de hospedeiros, são fatores que elevam o status de importância econômica dessa praga.

Manejo das pragas que atacam vagens e grãos

Manejo de percevejos fitófagos sugadores

O controle de percevejos sugadores na cultura de soja se inicia no estágio R3, ou seja, logo após a formação dos “canivetinhos”, que são os primórdios do desenvolvimento das vagens. Todavia, o manejo de percevejos na cultura deve começar com as estratégias empregadas para o controle de pragas iniciais e de lagartas desfolhadoras. Dessa forma, a utilização de táticas de controle seletivas, que preservem os inimigos naturais (predadores, parasitóides e patógenos) na fase vegetativa da cultura, contribuirão para o estabelecimento do equilíbrio biológico no agroecossistema, proporcionando reflexos positivos para o manejo de percevejos na fase reprodutiva.

Nos estádios da soja que apresentam suscetibilidade ao ataque dos percevejos (após R3) o controle deve ser realizado com base nos níveis de ação determinados pela pesquisa, que é de dois percevejos por metro de fileira de plantas para lavouras de grãos e um percevejo por metro de fileira para lavouras destinadas a sementes (TECNOLOGIAS..., 2011). Para isso, os percevejos devem ser monitorados através de amostragens utilizando o pano-de-batida. Essa vistoria na lavoura deve ser executada, no mínimo, uma vez por semana, a partir do início do desenvolvimento de vagens (fase de “canivetinho”), até a maturação fisiológica (R7) em diferentes pontos da lavoura, intensificando as amostragens nas bordaduras, onde os insetos normalmente iniciam a colonização da soja.

Nas amostragens, é importante identificar as formas jovens dos percevejos (ninfas) as quais, a partir do terceiro instar, devem ser registra-

das junto com os adultos. A simples observação visual das plantas de soja não expressa a real população de percevejos que pode estar ocorrendo na área. Em geral, cultivares precoces escapam dos danos dos percevejos. Porém, quando se multiplicam nessas cultivares, dispersam para as cultivares de ciclo médio e mais tardio onde podem causar os maiores prejuízos. A época de semeadura influencia a dinâmica populacional dos percevejos, devendo-se evitar os plantios muito tardios, onde ocorrem as maiores concentrações desses insetos.

A escassez de ingredientes ativos para o controle de percevejos e o uso abusivo de produtos nas lavouras tem proporcionado elevados surtos dessas pragas e selecionado populações resistentes aos inseticidas químicos (SOSA-GÓMEZ et al., 2001). Para que esses problemas não sejam intensificados, recomenda-se que o

mesmo inseticida não seja utilizado na mesma área repetidas vezes ou em doses maiores que as recomendadas.

No período da colonização, quando as populações de percevejos estão concentradas nas bordas da lavoura, o controle pode ser efetuado somente nessas áreas marginais, evitando-se a dispersão dos insetos para toda a lavoura. Vários inseticidas são recomendados pela Comissão de Entomologia da RPSRCB para o controle dos percevejos (Tabelas 5, 6 e 7). Além da eficiência, o critério da seletividade, ou seja, o efeito dos produtos sobre os inimigos naturais, deve ser também considerado na sua escolha (Tabela 2). Eventualmente, durante os meses de outubro e novembro, podem ser constatadas altas populações de percevejos fitófagos na fase vegetativa da soja. Essas infestações não causam danos significativos à cultura, não havendo, portanto, necessidade de controle do percevejo (CORRÊA-FERREIRA, 2005).

Tabela 5. Inseticidas indicados* para o controle do percevejo verde (*Nezara viridula*)**, para safra 2011/2012. comissão e Entomologia da XXXII Reunião de Soja da Região Central do Brasil, São Pedro, SP. Embrapa Soja. Londrina, PR. 2011

Nome Técnico	Dose (g i.a./ha)	Nome comercial	Formulação	Concentração (g i.a./kg ou l)	Dose produto comercial (kg ou l/ha)	Classe toxicológica ¹
Acefato	225	Orthene 750 BR	WP	750	0,300	IV
Fenitrotiona	500	Sumithion 500 EC	EC	500	1,000	II
Imidacloprido + beta-ciflutrina	75 + 9,375	Connect	SC	100 + 12,5	0,750	II
Metamidofós	300	Tamaron BR	SL	600	0,500	I
Metamidofós	300	Metafós	SL	600	0,500	I
Tiametoxam + lambda-cialotrina	21,2 + 15,9	Engeo Pleno	SC	141 + 106	0,150	III

¹ I = extremamente tóxico (DL₅₀ oral = até 50); II = altamente tóxico (DL₅₀ Oral = 50500); III = medianamente tóxico (DL₅₀ Oral = 5005000); IV = pouco tóxico (DL₅₀ Oral = > 5000 mg/kg).

* Antes de emitir indicação e/ou receituário agrônomo, consultar relação de defensivos registrados no MAPA e cadastrados na Secretaria da Agricultura do estado.

** Para o controle do percevejo verde poderão ser utilizados os inseticidas indicados em doses reduzidas pela metade e misturadas com 0,5% de sal de cozinha refinado (500 g sal/100 l de água) em aplicação terrestre. Recomendase lavar bem o equipamento com detergente comum ou óleo mineral, após o uso, para diminuir o problema da corrosão pelo sal.

Fonte: Tecnologias... (2011)

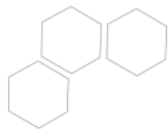


Tabela 6. Inseticidas indicados* para o controle do percevejo verde-pequeno (*Piezodorus guildinii*)**, para a safra 2011/12. Comissão de Entomologia da XXXII Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, São Pedro, SP. Embrapa Soja. Londrina, PR. 2011.

Nome Técnico	Dose (g i.a./ha)	Nome comercial	Formulação	Concentração (g i.a./kg ou l)	Dose produto comercial (kg ou l/ha)	Classe toxico lógica ¹	Nº registro MAPA
Acefato	225	Orthene 750 BR	WP	750	0,300	IV	02788394
Metamidofós	300	Tamaron BR	SL	600	0,500	I	498393
Metamidofós	300	Metafós	SL	600	0,500	I	98905
Tiametoxam + lambda-cialotrina	25,38 + 19	Engeo Pleno	SC	141 + 106	0,180	III	06105

¹ I = extremamente tóxico (DL₅₀ oral = até 50); II = altamente tóxico (DL₅₀ Oral = 50500); III = medianamente tóxico (DL₅₀ Oral = 5005000); IV = pouco tóxico (DL₅₀ Oral = > 5000 mg/kg).

* Antes de emitir indicação e/ou receituário agrônomo, consultar relação de defensivos registrados no MAPA e cadastrados na Secretaria da Agricultura do estado.

** Para o controle do percevejo verde-pequeno poderão ser utilizados os inseticidas indicados em doses reduzidas pela metade e misturadas com 0,5% de sal de cozinha refinado (500 g sal/100 l de água) em aplicação terrestre. Recomendase lavar bem o equipamento com detergente comum ou óleo mineral, após o uso, para diminuir o problema da corrosão pelo sal.

Fonte: Tecnologias... (2011)

Tabela 7. Inseticidas indicados* para o controle do percevejo marrom (*Euschistus heros*)**, para a safra 2011/12. Comissão de Entomologia da XXXII Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, São Pedro, SP. Embrapa Soja. Londrina, PR. 2011.

Nome técnico	Dose (g i.a./ha)	Nome comercial	Formulação	Concentração (g i.a./kg ou l)	Dose produto comercial (kg ou l/ha)	Classe toxicológica ¹	Nº registro MAPA
Acefato	225	Orthene 750 BR	WP	750	0,300	IV	02788394
Fenitrotiona + esfenvarelato	280 + 14	Pirephos EC	EC	800 + 40	0,350	II	010598
Imidacloprido + beta-ciflutrina	75 + 9,375	Connect	SC	100 + 12,5	0,750	II	04804
Metamidofós	300	Tamaron BR	SL	600	0,500	I	498393
Tiametoxam + lambda-cialotrina	28,2 + 21,2	Engeo Pleno	SC	141 + 106	0,200	III	06105

¹ I = extremamente tóxico (DL₅₀ oral = até 50); II = altamente tóxico (DL₅₀ Oral = 50500); III = medianamente tóxico (DL₅₀ Oral = 5005000); IV = pouco tóxico (DL₅₀ Oral = > 5000 mg/kg).

* Antes de emitir indicação e/ou receituário agrônomo, consultar relação de defensivos registrados no MAPA e cadastrados na Secretaria da Agricultura do estado.

** Para o controle do percevejo marrom poderão ser utilizados os inseticidas indicados em doses reduzidas pela metade e misturadas com 0,5% de sal de cozinha refinado (500 g sal/100 l de água) em aplicação terrestre. Recomendase lavar bem o equipamento com detergente comum ou óleo mineral, após o uso, para diminuir o problema da corrosão pelo sal.

Fonte: Tecnologias... (2011)

Em lavouras de soja muito adensadas, como as que existem atualmente, os inseticidas aplicados em pulverização podem não atingir os percevejos devido ao fenômeno conhecido como “efeito guarda-chuva”. Nestas condições, o uso do sal de cozinha (NaCl) na concentração de 0,5% na calda inseticida (500 g para cada 100 L de água) pode incrementar a mortalidade dos percevejos em pelo menos 25%, quando comparado a áreas aplicadas sem o sal. O sal apresenta um efeito arrestante sobre o percevejo fazendo com que ele permaneça mais tempo sobre a superfície tratada, o que intensifica a sua contaminação. O sal não é volátil, portanto, não atrai os percevejos de áreas vizinhas como era a preocupação de alguns produtores no passado.

Várias espécies de parasitóides são normalmente encontrados nas lavouras de soja atuando sobre as populações dos percevejos fitófagos. Dentre os parasitóides de ovos destacam-se as espécies *Trissolcus basalís*, que ocorre no Estado do Paraná e *Telenomus podísí* que apresenta predominância na região Centro-Oeste do Brasil (CORRÊA-FERREIRA; PERES., 2003). Já *Hexacladia smithii* é parasitóide de adultos dos percevejos, sendo já constatado nos estados do Paraná e Mato Grosso do Sul. Entretanto, a sensibilidade desses insetos benéficos aos inseticidas é alta, sendo muitas vezes totalmente dizimados das lavouras, quando se aplicam produtos de amplo espectro.

Manejo de lagartas que atacam vagens e grãos

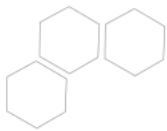
Semelhantemente ao abordado para os percevejos fitófagos, os surtos de lagartas que atacam vagens e grãos da soja, estão intimamente associados à desequilíbrios biológicos no agroecossistema; esse desequilíbrio é provocado pelo uso abusivo de agrotóxicos (inseticidas, fungicidas e herbicidas), especialmente durante a fase vegetativa da cultura, os quais destroem os inimigos naturais (predadores, parasitóides

e patógenos) que normalmente mantêm essas pragas sob controle. Um programa de manejo integrado que busca prevenir o surgimento de lagartas que destroem vagens e grãos de soja, deve priorizar o uso de produtos seletivos para o complexo de inimigos naturais das pragas, em detrimento aos produtos de amplo espectro de ação como são os piretróides e organofosforados. Em adição, as aplicações de inseticidas para o controle das pragas, especialmente na fase vegetativa da soja, devem ser realizadas sempre obedecendo os níveis de ação determinados pela pesquisa. A implementação de apenas estas duas ações contribuirá para intensificar o controle biológico natural das lagartas que atacam vagens e grãos no agroecossistema de soja, reduzindo a sua ocorrência e abundância na fase reprodutiva da cultura.

Entretanto, o emprego de inseticidas químicos pode ser necessário, em certas situações, para o controle destas lagartas, devendo-se neste caso utilizar produtos seletivos ou até mesmo biológicos, seguindo os níveis de ação. No caso de broca-das-vagens, recomenda-se realizar o controle químico quando for constatado cerca de 10% de vagens atacadas por essa praga, devendo a amostragem ser realizada em pelo menos um ponto por hectare, contando as vagens intactas e com danos de lagartas na área amostral (PANIZZI et al., 2012). Grigolli et al. (2013) avaliaram a eficácia de inseticidas químicos no controle de lagartas de *Maruca vitrata* na cultura da soja, constatando-se que os produtos clorpirifós, clorantraniliprole + lambda-cialotrina e teflubenzurom foram os que tiveram melhor desempenho no controle desta praga.

Inimigos Naturais das Pragas da Soja

Na cultura da soja, vários organismos proporcionam o controle biológico natural de suas pragas e são coletivamente denominados de inimigos naturais. Estes agentes benéficos são constituídos basicamente por predadores, parasitóides e patógenos (Figura 22) e a sua atuação no agro-



ecossistema é considerada a base do manejo integrado de pragas (GALLO et al., 2002). Existem basicamente três alternativas nas quais os inimigos naturais podem ser utilizados no controle de pragas, sendo elas o controle biológico natural, o controle biológico aplicado e o controle biológico clássico.

O controle biológico natural é aquele que ocorre naturalmente no agroecossistema através da ação de predadores, parasitóides ou patógenos nativos. Esses inimigos naturais podem ser preservados ou até mesmo aumentados no ambiente, quando se utilizam práticas agronômicas seletivas tais como aplicações de inseticidas na soja que causam pouco ou nenhum impacto negativo sobre esses agentes benéficos. O grau de ocorrência e de abundância dos inimigos naturais na cultura da soja está intimamente relacionado à desequilíbrios biológicos que ocorrem no agroecossistema, podendo ocorrer casos de ressurgência ou erupção de pragas secundárias na cultura, como aconteceu com a lagarta-falsa-medideira nos últimos anos. A utilização de inseticidas de amplo espectro para o controle de pragas e de fungicidas no controle de doenças na soja, especialmente na fase vegetativa da cultura, reduziu drasticamente a densidade populacional de parasitóides e principalmente de fungos benéficos, condicionando o surgimento de elevadas populações de *Chrysodeixis includens* (BUENO et al., 2012).

O controle biológico aplicado refere-se à liberação inundativa de inimigos naturais no ambiente em que se deseja controlar uma ou mais pragas. Para isso, esses agentes biológicos são criados em condições controladas e, posteriormente, liberados nas culturas visando reduzir a população de uma determinada praga. Como exemplos desse tipo de controle biológico podemos citar o uso de baculovírus para o controle tanto da lagarta da soja quanto da falsa-medieira e o controle biológico de percevejos utilizando os parasitóides de ovos *T. basalis* e *T. podisi*.

Já o controle biológico clássico refere-se à importação e liberação na área de um ou mais inimigos naturais exóticos, ou seja, que não ocorriam previamente no ambiente de liberação. Esta modalidade de controle biológico não tem sido empregada até então no Brasil para manejo de pragas na cultura da soja. Todavia, com a recente detecção de *Helicoverpa armigera* em cultivos de soja do Brasil (CZEPAK et al., 2013), a busca por inimigos naturais desta espécie, nos ambientes de origem dessa praga poderá constituir-se em uma alternativa promissora de controle biológico no futuro.

Predadores

Os predadores são organismos que necessitam de mais que uma presa para completar o seu ciclo de vida e são normalmente maiores do que os indivíduos que consomem. Dependendo das condições ambientais que prevalecem no agroecossistema de soja, especialmente quando as condições climáticas e a pressão de inseticidas é baixa ou é empregada de forma adequada, diversas espécies de predadores podem se desenvolver em altas densidades na cultura.

Esses agentes biológicos são de extrema importância na manutenção do equilíbrio biológico na cultura, contribuindo expressivamente para a manutenção dos insetos-praga sob controle natural. A diversidade e abundância de predadores associados aos insetos-praga da soja pode variar de uma safra para outra, no entanto, as principais espécies que tradicionalmente ocorrem na cultura são: os **hemípteros** *Geocoris* spp., *Tropiconabis* spp., *Orius insidiosus*, *Podisus nigrispinus*, *Alcaeorrhyncus grandis*; os **coleópteros** *Callida* spp., *Lebia concinna*, *Calosoma granulatum*, *Eriopsis connexa*, *Cycloneda sanguinea*; além das aranhas e dos ácaros predadores da família Phytoseiidae. Esses predadores alimentam-se normalmente de ovos das pragas, de lagartas, especialmente as pequenas, e de ninfas de percevejos e de ácaros.

Parasitoides

Os parasitoides são organismos que normalmente tem o seu desenvolvimento imaturo associado a algum hospedeiro, do qual se alimenta. A fêmea adulta dos parasitoides coloca seus ovos em ovos, lagartas, pupas ou adultos das pragas da soja. Após a eclosão da larva do parasitóide, esta se alimenta dos tecidos do hospedeiro, sem causar a sua morte imediata, podendo a fase de pupa do parasitóide ocorrer dentro ou fora do hospedeiro. O hospedeiro parasitado morre durante o processo de parasitismo ou logo após a emergência do parasitóide do seu corpo.

Quando o parasitóide se desenvolve no interior do hospedeiro ele é denominado endoparasitóide, e quando ele se desenvolve externamente é classificado como ectoparasitóide. As diferentes espécies de parasitoides que ocorrem na soja estão normalmente associadas às formas imaturas e adultas de lepidópteros e hemípteros, coincidentemente os dois grupos que abrangem as principais pragas da cultura.

À semelhança dos predadores, os parasitoides apresentam grande importância no controle biológico natural das pragas da soja, especialmente quando são implementadas táticas de manejo que favorecem o seu desenvolvimento. Parasitoides de ovos do gênero *Trichogramma* podem controlar ovos de lepidópteros naturalmente ou até mesmo serem multiplicados e liberados nas lavouras de soja. *Copidosoma floridanum* é um importante parasitóide de lagartas de *C. includens*, enquanto que *Microcharops* spp. tem sido mais associada às lagartas de *A. gemmatalis*. Já com relação ao controle biológico de percevejos fitófagos, os parasitoides de ovos *T. basalis* e *T. podisi* tem sido os mais abundantes nos cultivos de soja da região Centro-Sul do País (CORRÊA-FERREIRA; PERES 2003). Os adultos das diferentes espécies de percevejos associados à soja podem também ser parasitados, sendo *Hexacladia smithii* um parasitóide mais associado com o percevejo-marrom, *E. Heros*,

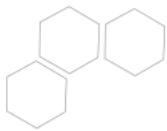
enquanto que o parasitóide *Trichopoda* sp. apresenta maior associação com o percevejo verde, *N. viridula* (CORRÊA-FERREIRA et al., 1991, 1998).

O controle biológico aplicado dos percevejos fitófagos através da liberação dos parasitoides de ovos das espécies *Trissolcus basalidis* e *Telenomus podisi*, tem como objetivo aumentar as populações desses agentes biológicos nas lavouras, visando manter as populações dos percevejos abaixo do nível de dano econômico. Esses parasitoides podem ser multiplicados em laboratório e liberados como adultos, na quantidade de 5000 vespinhas/ha ou como ovos parasitados (5000 ovos parasitados/ha), em cartelas de papelão, devendo estas serem colocadas nas plantas de soja cerca de dois dias antes da emergência dos parasitoides (CORRÊA-FERREIRA; PERES, 2003).

Recomenda-se, visando obter uma melhor eficiência de controle, que as vespinhas sejam liberadas no final do período de floração da soja, momento em que os percevejos estão iniciando a colonização e a reprodução nas lavouras. Pela capacidade de dispersão e susceptibilidade das vespinhas aos inseticidas, o controle biológico dos percevejos com o uso desses parasitoides, tem sido preferencialmente recomendado em áreas contínuas de microbacias ou em comunidades de produtores (BUENO et al., 2012).

Entomopatógenos

Dentre os entomopatógenos que ocorrem naturalmente ou que podem ser aplicados na cultura da soja para o controle de pragas, destacam-se os fungos, bactérias e vírus. Alguns desses organismos, como o fungo *Nomuraea rileyi*, podem causar epizootias naturais em lagartas ou percevejos da soja, mantendo suas populações sob controle, não raro dispensando as aplicações de inseticidas nas lavouras. Esse fungo, normalmente, se expressa em condições de alta umidade relativa no ambiente (superior a



80%) e temperaturas acima de 25 °C. Todavia, a ocorrência deste fungo nas áreas de cultivo de soja tem sido drasticamente reduzida nos últimos anos, especialmente em razão das aplicações de fungicidas e herbicidas utilizados, respectivamente, para o controle de doenças e plantas daninhas nesta cultura (SOSA-GÓMEZ, 2005). Outros entomopatógenos como a bactéria *Bacillus thuringiensis* e os vírus da poliedrose nuclear podem ocorrer naturalmente no agroecossistema, no entanto, estes agentes biológicos tem sido mais utilizados na modalidade de controle biológico aplicado, em razão da sua relativa facilidade de multiplicação e de uso em pulverização.

Na década de 80 foi desenvolvido o controle biológico da lagarta-da-soja através do uso do *Baculovirus anticarsia* (MOSCARDI, 1983), tática essa que impulsionou o MIP na cultura, por ser uma alternativa eficiente no controle da lagarta da soja e apresentar seletividade para os inimigos naturais e para o aplicador. Esse vírus deve ser aplicado nas lavouras de soja, quando houver predominância de lagartas pequenas de *A. gemmatalis*, e preferencialmente, durante a noite. Após as lagartas alimentarem-se de folhas contaminadas com o vírus, elas apresentam movimentos lentos e desordenados, cessam a alimentação de folhas e, posteriormente, sobem para o topo da planta, onde morrem. Nos anos 90 esse vírus foi utilizado em cerca de 100 mil hectares, somente no Estado de Mato Grosso do Sul (ÁVILA et al., 1992).

Embora o uso de baculovírus para o controle de lagartas de *A. gemmatalis* tivesse grande sucesso no passado, nos últimos anos tem-se observado um decréscimo acentuado na aplicação desse entomopatógeno nas lavouras de soja. A principal razão que condicionou essa redução no seu uso é a sua especificidade, pois atua somente no controle da lagarta-da-soja, não tendo efeito algum sobre outras lagartas importantes que ocorrem simultaneamente à lagarta-da-soja nas lavouras, como é o caso das lagartas-falsas-medideiras. Trabalhos recentes também evidenciaram a possibilidade do de-

envolvimento do vírus-da-poliedrose-nuclear para o controle biológico da lagarta-falsa-medideira (ZANARDO, 2010). No entanto, novas pesquisas com este entomopatógeno são ainda necessárias para sustentar a sua recomendação para o controle dessa praga.

Amostragens de Pragas na Soja

O MIP na soja é implementado através de informações precisas sobre a ocorrência e abundância das diferentes espécies de artrópodes-pragas, que podem estar presentes nas lavouras, bem como dos seus níveis populacionais, informações estas que somente serão obtidas através de amostragens. O monitoramento de pragas é considerado a base do manejo integrado, pois é através destas informações que as táticas de controle são implementadas ou não. As decisões de controle sem a realização de amostragens podem ser muitas vezes equivocadas, podendo-se fazer aplicações de inseticidas nas lavouras sem a presença da praga ou deixando de fazer quando realmente são necessárias.

Vários métodos de constatação de pragas na cultura da soja, podem ser utilizados nas amostragens, sendo a sua escolha dependente da espécie que se deseja amostrar, das características da cultura no momento da amostragem e da precisão desejada (CORRÊA-FERREIRA, 2012). No caso de pragas de solo, as amostragens devem ser realizadas antes da instalação da cultura, uma vez que as táticas de controle, neste caso, são geralmente preventivas. No entanto, para as pragas que atacam a parte aérea da soja, as táticas de controle empregadas são normalmente curativas. Independente do tipo de praga a ser amostrada, as amostragens de pragas na soja fornecem subsídios para a tomada de decisão, tais como a viabilidade ou não de se realizar o controle químico em um determinado momento, bem como o tipo de inseticida ou dose a ser escolhida para garantir um controle efetivo das pragas.

Para os insetos subterrâneos, o método mais utilizado é a realização de trincheiras no solo, contando-se o número de indivíduos presentes numa unidade amostral. No caso dos insetos que atacam a parte aérea da soja, as amostragens podem ser realizadas com o pano de batida ou a rede de varredura, normalmente empregados para detecção de lagartas, percevejos e inimigos naturais (predadores) ou através de observações visual nas plantas, quando se tratar de amostragens de brocas que atacam os ponteiros e as vagens da soja ou de pragas iniciais.

Pano de batida

Este método tem sido bastante útil para extração de artrópodes nas plantas de soja tais como lagartas, besouros desfolhadores, percevejos (adultos e ninfas) e predadores. O pano de batida deve ser preferencialmente de cor branca medindo 1 m de comprimento com 0,5 m ou 1,5 m de largura (Figura 23), quando for batido em duas fileiras e uma fileira de soja, respectivamente.

Para realizar a amostragem com o pano de batida de 0,5 m de largura, este deve ser inserido entre duas fileiras de soja adjacentes e estendido sobre o solo até o coleto das plantas, tomando-se o cuidado de não se esbarrar nas plantas para não perturbar os insetos a serem amostrados, especialmente quando for amostrar percevejos. Em seguida, as duas fileiras de plantas devem ser batidas vigorosamente sobre o pano com o objetivo de extrair os insetos que estiverem presentes nas plantas de soja abrangidas pelo pano. Na sequência, o pano deve ser fechado e, em seguida, aberto lentamente para a contagem e registro dos insetos em uma ficha de avaliação.

O pano de batida de 1,5 m de largura tem sido bastante utilizado nos últimos anos tanto no Brasil como na Argentina e se mostrou mais eficiente que o pano de 0,5 m de largura, especialmente em cultivos de soja de porte elevado

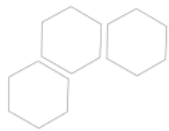
e com redução do espaçamento entre fileiras (GUEDES et al., 2006). Estudos comparando a eficácia da amostragem com o pano de batida em uma e duas fileiras de plantas evidenciaram maior extração dos insetos quando é amostrada apenas uma fileira, especialmente na amostragem de percevejos (CORRÊA-FERREIRA et al., 1999; RIBEIRO et al., 2006). Em razão disso, a recomendação para amostragem de percevejos na soja é de bater apenas uma fileira de plantas (TECNOLOGIAS..., 2011).

Para a amostragem de pragas utilizando o pano de 1,5 m de largura, a lateral do pano de 1 m de comprimento deve ser ajustada na base das plantas de soja e a outra lateral estendida sobre a fileira plantas adjacentes. Em seguida, as plantas abrangidas pelo comprimento 1 m de fileira devem ser batidas vigorosamente para derrubar os insetos sobre o pano, para contagem e registro na ficha de avaliação.

O horário da amostragem pode influenciar na intensidade de captura dos insetos-pragas dependendo da espécie a ser amostrada e do estágio fenológico das plantas de soja. Especialmente no caso de percevejos, recomenda-se que sua amostragem seja realizada nos períodos mais frescos do dia (TECNOLOGIAS..., 2011). Outro fator que pode influenciar na qualidade da amostragem é o grau de capacitação do amostrador. Corrêa-Ferreira et al. (1999) constataram que monitores de praga treinados, utilizando o pano de batida, amostraram cerca de 100% mais de percevejos, quando comparado a monitores não treinados, sendo esta diferença atribuída principalmente à capacidade dos monitores em reconhecer e contar as formas jovens dos insetos.

Rede de varredura

A rede de varredura (Figura 24) pode ser utilizada para amostragem de pragas ou de inimigos naturais na cultura da soja, em especial para indivíduos pequenos ou que apresentam alta mobilidade. O caminhamento durante a amostragem com a rede pode ser em zig-zag, em



formato de U ou ao acaso, em diferentes pontos da lavoura, sendo recomendado realizar pelo menos 20 redadas em cada ponto de amostragem. De modo geral, a rede de varredura tem-se mostrado menos eficiente do que o pano de batida para avaliação de insetos-praga na soja, em especial lagartas, percevejos e predadores (PANIZZI; CORRÊA-FERREIRA, 1978).

Exame visual

A inspeção visual das plantas (Figura 25) pode ser utilizada para o monitoramento de pragas que atacam os ponteiros, hastes, vagens ou os grãos de soja, bem como para identificar a ocorrência de pragas iniciais nas lavouras como a lagarta-elasma, lesmas e caramujos, piolhos-de-cobra e grilos, que normalmente ocorrem na cultura quando as plantas são pequenas e tenras, não possibilitando o uso do pano de batida. Este método depende da habilidade e acuidade visual do amostrador e não é indicado para amostragem de certos tipos de pragas como os percevejos fitófagos, pois somente a leitura visual e contagem dessas pragas nas plantas, pode subestimar ou superestimar a real densidade populacional dessas pragas na cultura.

O monitoramento de insetos subterrâneos deve ser realizado antes do plantio da soja, abrindo-se trincheiras no solo e contando os espécimes encontrados na unidade amostral. Esse tipo de amostragem tem sido utilizado para o monitoramento de corós, percevejos-castanho e larvas de tamanduá-da-soja. Para corós e percevejo-castanho sugere-se que as amostragens seja realizadas durante os meses de setembro a novembro, abrindo-se trincheiras de superfície quadrada (ex. 0,50 m x 0,50 m) no solo até a 0,2 m de profundidade. No caso de monitoramento de larvas de tamanduá-da-soja, o monitoramento de larvas deve ser realizado entre os meses de maio a setembro, utilizando-se trincheiras retangulares de 0,20 m x 1,0 m, até a 0,20 m de profundidade, centralizando-se as trincheiras nas antigas fileiras de soja.

Feromônios sexuais

Em razão da baixa utilização do pano de batida para o monitoramento de insetos-praga na soja, especialmente quando se consideram extensas áreas, o uso de armadilhas iscadas com feromônios sexuais pode constituir um método alternativo de amostragem. Estudos conduzidos na Embrapa evidenciaram que o feromônio sexual do percevejo-marrom, *E. heros*, pode ser empregado para o monitoramento de adultos dessa praga, em especial para as populações de percevejos colonizantes no início do período reprodutivo da soja (BORGES et al., 2007).

Existe disponível comercialmente o feromônio sexual *Bio Pseudoplusia* que apresenta alta bioatividade para captura de adultos da lagarta-falsa-medieira, *C. includens*. Estudos conduzidos na Embrapa Agropecuária Oeste evidenciaram que é possível fazer o monitoramento de adultos da falsa-medieira na cultura da soja utilizando-se o seu feromônio sexual (SANTOS et al., 2007). Todavia, para que essa informação possa ser efetivamente empregada no manejo da praga, relações entre a captura de adultos nas armadilhas contendo o feromônio e a intensidade de formas imaturas do inseto (ovos e lagartas) na cultura, devem ser determinadas.

Constatando-se uma relação significativa entre a densidade de mariposas capturadas nas armadilhas e a população de lagartas no pano de batida, será possível estimar a densidade populacional da praga na cultura, com base apenas na captura de adultos utilizando feromônio sexual. Essa informação poderá ser empregada no futuro para o manejo da lagarta-falsa-medieira em lavouras de soja, especialmente em áreas extensivas de cultivo, como acontece na região do Cerrado, onde o uso do pano de batida não tem sido utilizado adequadamente.

O feromônio sexual do coró-da-soja, *Phyllophaga cuyabana*, já foi também identificado e apresenta potencial de uso para o monitoramento de adultos dessa praga (ZARBIN et al., 2007). Todavia, há necessidade de mais estudos visando a sua utilização como ferramenta de amostragem dessa praga.

Considerações Finais

A implementação do MIP, em qualquer cultura deve ser baseada em princípios econômicos, ecológicos e sociais, tendo também a concepção de que o MIP é um ambiente para a tomada de decisão. No primeiro princípio que é o econômico, devemos ter a plena consciência de que o importante para o produtor é a sua margem de lucro, buscando sempre a sua maximização. Neste contexto, para qualquer tática de controle a ser inserida no agroecossistema, a qual tem um custo, deve haver sempre uma análise prévia da relação custo/benefício, de modo que o benefício seja sempre superior ao custo do ponto de vista econômico.

Logicamente, para que seja obtida uma decisão correta sobre o diagnóstico do problema em questão (ex. identificação de uma praga), bem como a escolha e a implementação de uma determinada tática de controle das pragas, é imprescindível que o técnico tenha um bom conhecimento prévio sobre os fundamentos do MIP, bom senso e, principalmente, coragem para as tomadas de decisões. Esse nível adequado de conhecimento sobre as diferentes estratégias do MIP, é somente obtido pelo técnico através de treinamentos, leituras de boas revistas técnicas e consulta de trabalhos científicos relacionados ao tema.

Com relação ao princípio ecológico, é necessário também ter ciência e consciência de que no agroecossistema da soja, além dos insetos-praga, existe uma expressiva quantidade de agentes benéficos (predadores, parasitóides e patógenos), denominados coletivamente de inimigos naturais, os quais se alimentam dos insetos que atacam a soja e que são, portanto, amigos naturais do homem. A identificação e preservação desses agentes de controle natu-

ral é de fundamental importância para a implementação do MIP na cultura. Do mesmo modo, o conhecimento das pragas e os seus respectivos níveis de dano, a consciência de que a soja apresenta grande capacidade de recuperação, especialmente à desfolha na fase vegetativa, bem como a aplicação, com critério, das táticas de controle disponíveis, são outros fundamentos importantes que devem ser considerados. O último princípio do MIP a ser considerado é o social, que está relacionado à segurança do aplicador de inseticidas na cultura e do consumidor do produto a ser colhido. Neste sentido, devemos utilizar todos os equipamentos de proteção individual (EPI's) recomendados para a aplicação dos produtos químicos nas lavouras, bem como respeitar o período de carência dos mesmos, visando preservar a saúde do componente mais importante do sistema agrícola, que é o ser humano.

Resultados de Pesquisa Conduzidos na Safra 2012/2013

Controle químico de *Anticarsia gemmatilis* e *Pseudoplusia includens* com diferentes inseticidas aplicados em pulverização.

O ensaio foi conduzido na Fazenda Experimental da Fundação MS, em Maracaju, MS, na safra 2012/13. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, com 10 tratamentos (Tabela 8) e cinco repetições. As parcelas foram constituídas de sete linhas de sete metros de comprimento. Os dados referentes à área experimental podem ser observados na Tabela 9.

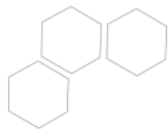


Tabela 8. Inseticidas, ingrediente ativo, grupo químico e dose utilizada no experimento. Fundação MS, 2013.

Tratamento	Ingrediente Ativo	Grupo Químico	Dose (g _{i.a.} ha ⁻¹)
Testemunha	---	---	---
Premio®	Clorantraniliprole	Antranilamida	10
Belt®	Flubendiamida	Diamida do Ácido Ftálico	33,6
Ampligo®	(Clorantraniliprole+Lambda-Cialotrina) ¹	(Antranilamida+Piretróide)	(10+5)
Lannate® + Talstar®	Metomil + Bifentrina	Metilcarbamato de Oxima + Piretróide	215 + 20
Lannate® + Abamex®	Metomil + Abamectina	Metilcarbamato de Oxima + Avermectina	215 + 9
Lannate® + Premio®	Metomil + Clorantraniliprole	Metilcarbamato de Oxima + Antranilamida	215 + 10
Nomolt® + Premio®	Teflubenzurom + Corantraniliprole	Benzoiluréia + Antranilamida	15 + 10
Abamex® + Premio®	Abamectina + Clorantraniliprole	Avermectina + Antranilamida	10 + 10

¹Produto comercial com dois ingredientes ativos em mistura.

Tabela 9. Talhão, cultura anterior, cultivar de soja, espaçamento entre linhas, adubação, data de semeadura e colheita das áreas experimentais em Maracaju, MS. Fundação MS, 2013.

Talhão	Cartório
Cultura Anterior	Milho consorciado com braquiária
Cultivar	BRS Tordilha RR
Espaçamento (cm)	45
Adubação (N-P-K)	380 kg ha ⁻¹ 02-20-20
Data Semeadura	27/10/2012
Data Colheita	12/02/2013

As avaliações foram realizadas 1, 4, 7, 10 e 14 dias após a aplicação (DAA) dos tratamentos e foram baseadas na contagem do número de lagartas encontradas por pano de batida. Com os dados obtidos, calculou-se a porcentagem de controle de cada tratamento segundo Abbott (1925):

$$E (\%) = \frac{(T - t) 100}{T}$$

Onde E é a eficiência do tratamento (expressa em %), T é o número de lagartas vivas na testemunha, e t é o número de lagartas vivas nos tratamentos.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os inseticidas utilizados apresentaram poucas diferenças quanto ao número médio de lagartas (pequenas + grandes) de *A. gemmatalis* encontradas por pano de batida. Um dia após a aplicação dos tratamentos (DAA) os inseticidas Lannate + Talstar, Lanate+ Premio e Nomolt + Premio foram os que apresentaram os menores valores. Quatro DAA não houve diferenças significativas entre os tratamentos que receberam aplicação de inseticidas, e aos sete DAA o tratamento Lannate + Abamex apresentaram valores intermediários de lagartas totais de *A. gemmatalis* (Tabela 3).

Tabela 10. Média do número de lagartas de *Anticarsia gemmatalis* pequenas (P), grandes (G) e total (P+G) aos 1, 4 e 7 dias após a aplicação dos tratamentos (DAA). Maracaju, MS, 2013.

Tratamento	Dias Após a Aplicação (DAA)								
	1			4			7		
	P	G	P+G	P	G	P+G	P	G	P+G
Testemunha	2,0 A	2,6 A	5,6 A	2,6 A	3,6 A	6,2 A	4,8 A	7,4 A	12,2 A
Premio®	0,2 B	0,4 B	0,6 B	0,2 B	0,0 B	0,2 B	0,2 B	0,0 B	0,2 C
Belt®	0,6 B	0,2 B	0,8 B	0,4 B	0,0 B	0,4 B	0,2 B	0,4 B	0,6 C
Ampligo®	0,2 B	0,4 B	0,6 B	0,4 B	0,2 B	0,6 B	0,2 B	0,0 B	0,2 C
Lannate® + Talstar®	0,0 B	0,0 B	0,0 C	0,2 B	0,0 B	0,2 B	0,0 B	0,0 B	0,0 C
Lannate® + Abamex®	0,2 B	0,2 B	0,4 B	0,4 B	0,2 B	0,6 B	1,6 B	0,8 B	2,4 B
Lannate® + Premio®	0,0 B	0,0 B	0,0 C	0,2 B	0,2 B	0,4 B	0,4 B	0,0 B	0,4 C
Nomolt® + Premio®	0,0 B	0,0 B	0,0 C	0,6 B	0,2 B	0,8 B	0,4 B	0,2 B	0,6 C
Abamex® + Premio®	0,2 B	0,2 B	0,4 B	0,2 B	0,6 B	0,8 B	0,0 B	0,0 B	0,0 C
Teste F	8,4**	8,7**	24,4**	8,1**	14,6**	22,5**	11,7**	14,8**	26,1**
CV (%)	27,7	25,5	22,2	23,1	24,4	21,7	30,3	36,8	30,92

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ns não significativo; * significativo a 5% de probabilidade; ** significativo a 1% de probabilidade; P lagartas pequenas (até 15 mm); G lagartas grandes (maiores do que 15 mm); P+G lagartas totais.

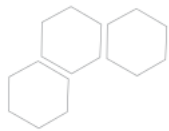
Aos 10 DAA, observou-se que os inseticidas Belt, Lannate + Talstar e Lannate + Premio foram os que apresentaram o menor número de lagartas totais de *A. gemmatalis*, e aos 14 DAA,

os inseticidas Premio, Belt, Ampligo, Lannate + Premio e Abamex + Premio foram os que apresentaram os menores valores (Tabela 11).

Tabela 11. Média do número de lagartas de *A. gemmatalis* pequenas (P), grandes (G) e total (P+G) aos 10 e 14 dias após a aplicação dos tratamentos (DAA). Maracaju, MS, 2013.

Tratamento	Dias Após a Aplicação (DAA)					
	10			14		
	P	G	P+G	P	G	P+G
Testemunha	4,6 A	4,0 A	8,6 A	5,2 A	4,6 A	9,8 A
Premio®	1,4 B	0,8 B	2,2 B	1,4 C	0,8 B	2,2 C
Belt®	0,4 C	0,4 C	0,8 C	0,0 C	0,0 B	0,0 C
Ampligo®	0,8 B	1,0 B	1,8 B	1,0 C	0,2 B	1,2 C
Lannate® + Talstar®	0,4 C	0,0 C	0,4 C	2,8 B	0,8 B	3,6 B
Lannate® + Abamex®	0,6 C	0,4 C	1,0 B	2,4 B	1,6 B	4,0 B
Lannate® + Premio®	0,4 C	0,0 C	0,4 C	0,6 C	0,8 B	1,4 C
Nomolt® + Premio®	1,2 B	0,0 C	1,2 B	1,0 C	0,6 B	1,6 B
Abamex® + Premio®	0,0 C	1,2 B	1,2 B	1,4 C	0,6 B	2,0 C
Teste F	14,0**	17,4**	21,3**	7,3**	7,4**	10,7**
CV (%)	21,9	21,9	21,3	27,9	30,0	27,5

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ns não significativo; * significativo a 5% de probabilidade; ** significativo a 1% de probabilidade; P lagartas pequenas (até 15 mm); G lagartas grandes (maiores do que 15 mm); P+G lagartas totais.



Com relação à eficiência de controle, observou-se que os inseticidas Lannate + Talstar e Lannate + Abamex perderam eficiência acentuadamente 14 DAA, indicando que seu efeito residual estaria reduzindo. Os inseticidas Pre-

mio e Abamex + Premio apresentaram pequena redução no controle aos 14 DAA, enquanto que os outros inseticidas apresentaram estatisticamente as maiores eficiências de controle de *A. gemmatalis* aos 14 DAA (Tabela 12).

Tabela 12. Eficiência de controle de inseticidas em lagartas de *A. gemmatalis* aos 1, 4, 7, 10 e 14 dias após a aplicação dos tratamentos (DAA). Maracaju, MS, 2013.

Inseticida	Dias Após a Aplicação (DAA)				
	1	4	7	10	14
Testemunha	88 A	97 A	98 A	74 A	78 AB
Premio®	86 A	94 A	95 A	91 A	100 A
Belt®	89 A	90 A	98 A	79 A	88 A
Ampligo®	100 A	97 A	100 A	95 A	63 B
Lannate® + Talstar®	93 A	90 A	80 A	88 A	59 B
Lannate® + Abamex®	100 A	94 A	97 A	95 A	86 A
Lannate® + Premio®	100 A	87 A	95 A	86 A	84 A
Nomolt® + Premio®	93 A	87 A	100 A	86 A	80 AB
Teste F	1,19 ^{ns}	1,46 ^{ns}	1,98 ^{ns}	2,24 ^{ns}	4,48*
CV (%)	13,17	23,18	21,05	25,25	12,10

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ^{ns} não significativo; * significativo a 5% de probabilidade; ** significativo a 1% de probabilidade.

De acordo com os resultados obtidos, pode-se observar que todos os inseticidas avaliados foram eficientes no controle de *A. gemmatalis*, mas Lannate + Talstar e Lannate + Abamex apresentaram redução acentuada na eficiência de controle de *A. gemmatalis* aos 14 dias após a aplicação.

Resultados para *Pseudoplusia includens* (Grigolli et al. 2013a).

Os resultados obtidos indicaram que todos os inseticidas utilizados reduziram significativamente a população de *P. includens* na área. Um dia após a aplicação (DAA), o número de lagartas pequenas foi estatisticamente igual nos tratamentos com inseticida, enquanto que para lagartas grandes o tratamento Nomolt + Premio foi o menos eficiente (Tabela 13). Com relação

ao total de lagartas, os tratamentos Premio, Lannate + Talstar, Lannate + Abamex, Lannate + Premio e Abamex + Premio apresentaram o menor número de lagartas (Tabela 13).

Aos 4 e 7 DAA, todos os inseticidas apresentaram estatisticamente o mesmo número de lagartas pequenas e lagartas grandes. Todavia, aos 4 DAA, os inseticidas Ampligo, Lannate + Talstar, Lannate + Abamex, Lannate + Premio, Belt + Premio e Abamex + Premio foram os que apresentaram o menor número total de lagartas. Aos 7 DAA, os tratamentos com inseticida foram estatisticamente semelhantes entre si e apresentaram menor número total de lagartas em relação à testemunha (Tabela 13).

Tabela 13. Média do número de lagartas pequenas (P), grandes (G) e pequenas + grandes (P+G) de *Pseudoplusia includens* por pano de batida aos 1, 4 e 7 dias após a aplicação dos tratamentos químicos na soja. Maracaju, MS, 2013.

Tratamento	Dias Após a Aplicação								
	1			4			7		
	P	G	P+G	P	G	P+G	P	G	P+G
Testemunha	3,2 a	2,0 a	5,2 a	4,4 a	2,4 a	6,8 a	2,4 a	1,8 a	4,2 a
Premio®	0,0 b	0,2 c	0,2 c	0,8 b	0,4 b	1,2 b	0,8 b	0,0 b	0,8 b
Belt®	0,6 b	0,2 c	0,8 b	1,2 b	0,6 b	1,8 b	0,4 b	0,0 b	0,4 b
Ampligo®	0,4 b	0,2 c	0,6 b	0,6 b	0,2 b	0,8 c	0,2 b	0,2 b	0,4 b
Lannate® + Talstar®	0,0 b	0,0 c	0,0 c	0,4 b	0,4 b	0,8 c	0,4 b	0,2 b	0,6 b
Lannate® + Abamex®	0,0 b	0,0 c	0,0 c	0,4 b	0,0 b	0,4 c	0,4 b	0,0 b	0,4 b
Lannate® + Premio®	0,0 b	0,0 c	0,0 c	0,2 b	0,2 b	0,4 c	0,4 b	0,0 b	0,4 b
Nomolt® + Premio®	0,2 b	1,0 b	1,2 b	0,0 b	0,2 b	0,2 c	0,4 b	0,0 b	0,4 b
Abamex® + Premio®	0,2 b	0,0 c	0,0 c	0,2 b	0,2 b	0,4 c	0,2 b	0,0 b	0,2 b
Teste F	16,4**	10,3**	31,8**	16,0**	6,1**	20,9**	4,4**	23,8**	22,4**
CV (%)	21,9	21,6	18,9	22,6	26,0	22,2	27,3	14,2	17,7

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ns não significativo; * significativo a 5% de probabilidade; ** significativo a 1% de probabilidade; P lagartas pequenas (até 15 mm); G lagartas grandes (maiores do que 15 mm); P+G lagartas totais.

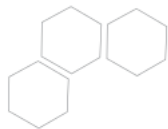
Aos 10 DAA, todos os tratamentos com inseticidas apresentaram estatisticamente o mesmo número de lagartas pequenas e lagartas grandes, sendo significativamente menores em relação à testemunha (Tabela 14). Quanto ao número total de lagartas, o tratamento Lannate + Talstar apresentou número intermediário, estatisticamente menor que a testemunha e maior

que os outros tratamentos. Aos 14 DAA, os tratamentos apresentaram o mesmo comportamento quanto ao número de lagartas pequenas, grandes e pequenas + grandes, de modo que apresentaram menor número de lagartas em relação à testemunha, mas estatisticamente iguais entre si (Tabela 14).

Tabela 14. Média do número de lagartas pequenas (P), grandes (G) e pequenas + grandes (P+G) de *Pseudoplusia includens* por pano de batida aos 10 e 14 dias após a aplicação dos tratamentos químicos na soja. Maracaju, MS, 2013.

Tratamento	Dias Após a Aplicação					
	10			14		
	P	G	P+G	P	G	P+G
Testemunha	2,6 a	1,8 a	4,4 a	2,2 a	1,4 a	3,6 a
Premio®	0,6 b	0,4 b	1,0 c	0,4 b	0,4 b	0,8 b
Belt®	0,4 b	0,4 b	0,8 c	0,4 b	0,6 b	1,0 b
Ampligo®	0,2 b	0,0 b	0,2 c	0,4 b	0,0 b	0,4 b
Lannate® + Talstar®	1,0 b	0,8 b	1,8 b	0,8 b	0,4 b	1,2 b
Lannate® + Abamex®	0,4 b	0,2 b	0,6 c	0,4 b	0,2 b	0,6 b
Lannate® + Premio®	0,2 b	0,2 b	0,4 c	0,2 b	0,0 b	0,2 b
Nomolt® + Premio®	0,0 b	0,0 b	0,0 c	0,0 b	0,0 b	0,0 b
Abamex® + Premio®	0,4 b	0,4 b	0,8 c	0,2 b	0,2 b	0,4 b
Teste F	5,0**	4,0**	8,4**	7,3**	2,6*	7,9**
CV (%)	28,6	27,9	27,7	21,6	30,7	26,3

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ns não significativo; * significativo a 5% de probabilidade; ** significativo a 1% de probabilidade; P lagartas pequenas (até 15 mm); G lagartas grandes (maiores do que 15 mm); P+G lagartas totais.



Com relação à eficiência de controle, observou-se que 1 DAA o tratamento Nomolt + Premio apresentou a menor eficiência, com menos de 80% (Tabela 15). Aos 4 DAA, o tratamento Belt apresentou o menor controle, com valor abaixo de 80%. Aos 7 DAA Premio apresentou a menor

eficiência, mas acima de 80% de controle (Tabela 15). A partir dos 10 DAA, pode-se observar que o inseticida Lannate + Talstar apresentou a menor eficiência de controle, seguido dos inseticidas Belt, Premio e Lannate + Abamex (Tabela 15).

Tabela 15. Porcentagem de controle de *Pseudoplusia includens* proporcionada pelos diferentes inseticidas aos 1, 4, 7, 10 e 14 dias após sua aplicação (DAA) na cultura da soja. Maracaju, MS. Safra 2012/13. Fundação MS.

Inseticida	Dias Após a Aplicação				
	1	4	7	10	14
Premio [®]	96 a	82 ab	81 b	77 b	78 ab
Belt [®]	85 a	74 b	90 a	82 ab	72 b
Ampligo [®]	88 a	88 a	90 a	95 a	89 a
Lannate [®] + Talstar [®]	100 a	88 a	86 a	59 c	67 c
Lannate [®] + Abamex [®]	100 a	94 a	90 a	86 ab	83 ab
Lannate [®] + Premio [®]	100 a	94 a	90 a	91 a	94 a
Nomolt [®] + Premio [®]	77 b	97 a	90 a	100 a	100 a
Abamex [®] + Premio [®]	96 a	94 a	95 a	82 ab	89 a
CV (%)	29,79	17,29	17,52	14,17	10,21
Teste F	4,0382*	3,9358*	4,9472*	11,8352**	9,9346**

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ^{ns} não significativo; * significativo a 5% de probabilidade; ** significativo a 1% de probabilidade.

Com base nos resultados obtidos pode-se inferir que os inseticidas Ampligo, Lannate + Premio, Nomolt + Premio e Abamex + Premio foram os mais eficientes a partir de sua aplicação via pulverização em plantas de soja até os 14 DAA. Esses resultados indicam estes produtos para o controle da falsa-medideira na cultura da soja.

Controle da broca da vagem da soja *Maruca vitrata* (Lepidoptera: Crambidae) com diferentes inseticidas (Grigoli et al. 2013b).

O ensaio foi conduzido na Fazenda Experimental da Fundação MS, em Maracaju, MS, na safra 2012/13. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, com seis tratamentos (Tabela 16) e cinco repetições. As parcelas foram constituídas de sete linhas de sete metros de comprimento. Os dados referentes à área experimental podem ser observados na Tabela 17.

Tabela 16. Inseticidas, ingrediente ativo, grupo químico e dose utilizada no experimento. Fundação MS, 2013.

Tratamento	Ingrediente Ativo	Grupo Químico	Dose (mL _{p.c.} ha ⁻¹)
Testemunha	---	---	---
Nomolt [®]	Teflubenzuron	Benzoiluréia	100
Belt [®]	Flubendiamida	Diamida do Ácido Ftálico	70
Lannate [®]	Metomil	Metilcarbamato de Oxima	1000
Ampligo [®]	Clorantranilprole + Lambda-Cialotrina	Antranilamida + Piretróide	100
Klorpan [®]	Clorpirifós	Organofosforado	1000

Tabela 17. Talhão, cultura anterior, cultivar de soja, espaçamento entre linhas, adubação, data de semeadura e colheita das áreas experimentais em Maracaju, MS. Fundação MS, 2013.

Talhão	Talhão 2 Fazenda Alegria
Cultura Anterior	Milho consorciado com braquiária
Cultivar	BMX Turbo RR
Espaçamento (cm)	45
Adubação (N-P-K)	380 kg ha ⁻¹ 02-20-20
Data Semeadura	23/10/2012
Data Colheita	11/02/2013

As avaliações foram realizadas 1, 4, 7, 10 e 14 dias após a aplicação (DAA) dos tratamentos e foram baseadas na porcentagem de plantas atacadas e no número de lagartas vivas encontradas por plantas em cada avaliação. Em cada avaliação foram observadas 10 plantas por parcela das três linhas centrais de cada parcela.

Com os dados obtidos, calculou-se a porcentagem de controle de cada tratamento segundo Abbott (1925):

$$E (\%) = \frac{(T - t) 100}{T}$$

Onde E é a eficiência do tratamento (expressa em %), T é o número de lagartas vivas na tes-

temunha, e t é o número de lagartas vivas nos tratamentos.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para a análise estatística, os dados de porcentagem de plantas atacadas pela broca da vagem foram transformados em $\arcsen(x/100)^{1/2}$ e os dados de lagartas vivas foram transformados em $(x+0,5)^{1/2}$.

Os resultados obtidos indicaram que a praga atingiu o nível de controle de 10 a 15%, sugerido por Hoffmann-Campo et al. (2000). Um dia após a aplicação dos tratamentos, observou-se que mais de 40% das plantas avaliadas apresentaram sintomas do ataque da broca das vagens da soja (Tabela 18). Quatro dias após a aplicação dos tratamentos foi possível observar uma redução da porcentagem de plantas atacadas pela praga, reduzindo para menos de 20% de infestação nos tratamentos com inseticidas e diferindo significativamente do tratamento testemunha (Tabela 18).

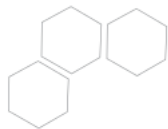


Tabela 18. Porcentagem de plantas de soja atacadas pela broca da vagem da soja (*Maruca vitrata*) aos 1, 4, 7, 10 e 14 dias após a aplicação dos tratamentos. Maracaju, MS, 2013.

Inseticida	Dias Após a Aplicação				
	1	4	7	10	14
Testemunha	54,00 a	56,40 a	31,80 a	38,60 a	36,20 a
Nomolt	50,00 a	16,00 b	14,80 bc	7,20 d	9,20 d
Belt	48,80 a	18,40 b	14,00 bc	14,00 c	14,20 c
Lannate	50,50 a	19,20 b	19,00 b	18,00 b	18,00 b
Ampligo	50,40 a	18,60 b	13,40 bc	9,40 d	10,60 d
Klorpan	56,00 a	13,50 b	9,60 c	5,40 e	6,40 e
CV (%)	13,90	18,28	12,31	9,46	9,55
Teste F	0,3787 ^{NS}	20,0067 ^{**}	18,2762 ^{**}	95,4345 ^{**}	68,0385 ^{**}

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

^{NS} Não significativo; * significativo a 5% de probabilidade; ** significativo a 1% de probabilidade.

Aos sete dias após a aplicação dos tratamentos observou-se que o inseticida Klorpan proporcionou menor porcentagem de plantas atacadas (9,60%), seguido pelos inseticidas Ampligo (13,40%), Belt (14,00%) e Nomolt (14,80%) (Tabela 18).

Aos 10 e 14 dias após a aplicação dos tratamentos, observou-se o mesmo padrão de porcentagem de plantas atacadas, de modo que o inseticida Klorpan foi o que apresentou a menor porcentagem de plantas atacadas, seguido pelos inseticidas Ampligo e Nomolt; Belt; e Lannate (Tabela 18). Com exceção do inseticida Lan-

nate, todos os inseticidas utilizados reduziram a infestação da praga abaixo do nível de controle sugerido por Hoffman-Campo et al. (2000) aos 14 dias após a aplicação dos tratamentos.

O número de lagartas vivas encontradas durante as avaliações também foi alterado em função dos tratamentos. Aos um, quatro e sete dias após a aplicação dos tratamentos os inseticidas Klorpan, Nomolt e Ampligo foram os tratamentos que apresentavam o menor número de lagartas vivas (Tabela 19). A partir dos 10 dias após a aplicação, observa-se que os inseticidas Klorpan, Ampligo, Nomolt e Belt apresentaram o menor número de lagartas vivas (Tabela 19).

Tabela 19. Média do número de lagartas da broca da vagem da soja (*Maruca vitrata*) encontradas vivas em plantas de soja aos 1, 4, 7, 10 e 14 dias após a aplicação dos tratamentos. Maracaju, MS, 2013.

Inseticida	Dias Após a Aplicação				
	1	4	7	10	14
Testemunha	2,20 a	3,20 a	2,00 a	2,80 a	4,40 a
Nomolt	0,40 c	0,20 c	0,40 b	0,40 c	0,80 c
Belt	0,60 b	0,80 b	1,00 ab	0,80 bc	1,00 c
Lannate	1,60 ab	1,40 b	1,40 ab	1,60 b	2,00 b
Ampligo	0,20 c	0,40 c	0,60 b	0,60 c	1,00 c
Klorpan	0,00 c	0,00 c	0,20 b	0,40 c	0,60 c
CV (%)	28,88	18,88	26,34	16,10	14,42
Teste F	13,6216 ^{**}	21,5429 ^{**}	4,0242 [*]	16,0879 ^{**}	25,1695 ^{**}

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

^{NS} Não significativo; * significativo a 5% de probabilidade; ** significativo a 1% de probabilidade.

A porcentagem de controle da broca da vagem da soja por diferentes inseticidas também foi afetada pelos tratamentos. Aos um, quatro e sete dias após a aplicação dos tratamentos os inseticidas Klorpan, Ampligo e Nomolt apresen-

taram a maior eficiência de controle da praga (Tabela 20). A partir dos 10 dias após a aplicação observa-se que o inseticida Belt se junta ao grupo dos inseticidas mais eficientes no controle de *M. vitrata* (Tabela 20).

Tabela 20. Porcentagem de controle da broca da vagem da soja (*Maruca vitrata*) proporcionado pelos inseticidas aos 1, 4, 7, 10 e 14 dias após a aplicação dos tratamentos. Maracaju, MS, 2013.

Inseticida	Dias Após a Aplicação				
	1	4	7	10	14
Nomolt	83,33 ab	93,33 a	88,33 a	88,33 a	82,67 a
Belt	66,67 b	73,33 b	53,33 b	78,33 ab	80,33 a
Lannate	40,00 c	58,33 c	26,67 b	51,67 b	54,67 b
Ampligo	93,33 a	90,00 a	83,33 a	83,33 a	79,33 a
Klorpan	100,00 a	100,00 a	95,00 a	90,00 a	86,67 a
CV (%)	39,79	19,29	47,96	17,80	13,18
Teste F	3,1045*	5,5935*	3,8854*	6,2500**	7,8294**

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

^{NS} Não significativo; * significativo a 5% de probabilidade; ** significativo a 1% de probabilidade.

Os resultados obtidos indicam que os inseticidas Klorpan, Nomolt e Ampligo apresentam maior eficiência de controle de *M. vitrata* logo após sua aplicação. O inseticida Belt apresentou alta eficiência de controle a partir dos 10 dias após a aplicação do inseticida, tendo sua eficiência equiparada aos inseticidas mais eficientes (Klorpan, Nomolt e Ampligo).

Os dados de produtividade obtidos indicam que os tratamentos Nomolt e Klorpan foram os que mais produziram, seguidos pelos tratamentos

Ampligo e Belt (Tabela 21). O tratamento Lannate, que não foi eficiente no controle da lagarta, apresentou a mesma produtividade que a testemunha, formando o grupo das menores médias (Tabela 21).

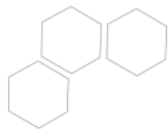
Quanto à massa de 100 sementes, o tratamento Nomolt foi o que apresentou maior massa, seguido pelos tratamentos Testemunha, Lannate e Klorpan (Tabela 21). Os tratamentos Ampligo e Belt foram os que apresentaram a menor massa de 100 sementes (Tabela 21).

Tabela 21. Produtividade (sc ha⁻¹) e massa de 100 sementes (g) da soja. Maracaju, MS, 2013.

Inseticida	Produtividade (sc ha ⁻¹)	Massa 100 sementes (g)
Testemunha	67,8 b	11,2 ab
Nomolt	77,6 a	11,7 a
Belt	74,7 ab	10,2 d
Lannate	68,2 b	11,0 b
Ampligo	74,6 ab	10,6 c
Klorpan	79,8 a	10,9 b
CV (%)	6,15	2,56
Teste F	5,7358**	16,5087**

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

^{NS} Não significativo; * significativo a 5% de probabilidade; ** significativo a 1% de probabilidade.



De posse dos resultados obtidos, pode-se concluir que os inseticidas Kalorpan, Nomolt, Ampligo e Belt reduziram a população da praga abaixo do nível de controle; os inseticidas Klorpan, Ampligo e Nomolt foram mais eficientes no controle de *Maruca vitrata* a partir de sua aplicação até os 14 dias após a aplicação, e o inseticida Belt apresentou alta eficiência a partir de 10 dias após sua aplicação; o inseticida Lannate não foi eficiente no controle de *Maruca vitrata*.

Controle do percevejo marrom da soja *Euschistus heros* em alta infestação com diferentes inseticidas (Grigolli 2013).

O ensaio foi conduzido na Fazenda Experimental da Fundação MS, em Maracaju, MS, na safra 2012/13. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, com oito tratamentos (Tabela 22) e cinco repetições. As parcelas foram constituídas de sete linhas de sete metros de comprimento e a época de aplicação dos tratamentos foi caracterizada pela presença de mais de quatro percevejos por pano de batida. Os dados referentes à área experimental podem ser observados na Tabela 23.

Tabela 22. Inseticidas, ingrediente ativo e dose utilizada no experimento. Fundação MS, 2013.

Tratamento	Ingrediente Ativo	Dose (mL _{p.c.} ha ⁻¹)
Testemunha	---	---
Talisman ¹ + Abamex	(Bifentrina+Carbosulfano) + Abamectina	350 + 500
Malathion + Nexide	Malationa + Gama-Cialotrina	1000 + 100
Talisman ¹ + Fastac	(Bifentrina+Carbosulfano) + Alfa-Cipermetrina	400 + 300
Mustang + Fastac	Zeta-Cipermetrina + Alfa-Cipermetrina	200 + 300
Mustang + Abamex	Zeta-Cipermetrina + Abamectina	200 + 500
Connect	(Beta-Ciflutrina+Imidacloprido)	750
Engeo Pleno ¹	(Lambda-Cialotrina+Tiametoxam)	250

¹Produto comercial com dois ingredientes ativos em mistura.

Tabela 23. Talhão, cultura anterior, cultivar de soja, espaçamento entre linhas, adubação, data de semeadura e colheita das áreas experimentais em Maracaju, MS. Fundação MS, 2013.

Talhão	Altair
Cultura Anterior	Milho consorciado com braquiária
Cultivar	BRS Tordilha RR
Espaçamento (cm)	45
Adubação (N-P-K)	342 kg ha ⁻¹ 02-20-20
Data Semeadura	14/10/2012
Data Colheita	13/02/2013

As avaliações foram realizadas 1, 4, 7, 10 e 14 dias após a aplicação (DAA) dos tratamentos e foram baseadas na contagem do número de percevejos encontrados por pano de batida. Com os dados obtidos, calculou-se a porcentagem de controle de cada tratamento segundo Abbott (1925):

$$E (\%) = \frac{(T - t) 100}{T}$$

Onde E é a eficiência do tratamento (expressa em %), T é o número de lagartas vivas na testemunha, e t é o número de lagartas vivas nos tratamentos.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os resultados obtidos um, quatro e sete dias após a aplicação (DAA) indicaram que os inse-

ticidas apresentaram estatisticamente o mesmo número de ninfas+adultos de *E. heros*, mas significativamente menor do que o número de insetos encontrados na testemunha (Tabela 24).

Tabela 24. Média do número de ninfas (N), adultos (A) e ninfas + adultos (N+A) de percevejo marrom da soja *Euschistus heros* aos 1, 4 e 7 dias após a aplicação dos tratamentos. Maracaju, MS, 2013.

Tratamento	Dias Após a Aplicação (DAA)								
	1			4			7		
	N	A	N+A	N	A	N+A	N	A	N+A
Testemunha	2,0 a	2,4 a	4,4 a	1,4 a	3,6 a	5,0 a	1,4 a	3,6 a	5,0 a
Talisman + Abamex	1,0 ab	0,6 b	1,6 b	0,8 a	1,4 b	2,2 b	0,8 a	0,8 b	1,6 b
Malathion + Nexide	0,6 b	0,8 b	1,4 b	0,4 a	1,4 b	1,8 b	0,6 a	1,0 b	1,6 b
Talisman + Fastac	0,4 b	0,4 b	0,8 b	0,6 a	1,0 b	1,6 b	0,6 a	1,6 b	2,2 b
Mustang + Fastac	1,0 ab	1,0 b	2,0 b	0,8 a	1,4 b	2,2 b	0,6 a	1,2 b	1,8 b
Mustang + Abamex	0,8 ab	1,4 ab	2,2 b	0,6 a	1,4 b	2,0 b	0,4 a	1,2 b	1,6 b
Connect	0,6 b	0,8 b	1,4 b	0,4 a	1,2 b	1,6 b	0,6 a	1,0 b	1,6 b
Engeo Pleno	0,6 b	1,0 b	1,6 b	1,4 a	1,2 b	1,4 b	0,6 a	0,6 b	1,2 b
Teste F	2,90*	5,69**	7,18**	1,53 ^{ns}	5,54**	9,69**	1,75 ^{ns}	12,55**	10,97**
CV (%)	75,13	55,47	47,03	90,29	50,12	37,41	72,94	43,46	39,49

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ^{ns} não significativo; * significativo a 5% de probabilidade; ** significativo a 1% de probabilidade.

Observando-se os valores do número de ninfas+adultos de *E. heros* aos 10 e 14 DAA, nota-se que os inseticidas apresentaram estatisticamente o mesmo número de insetos nas duas avaliações, e significativamente menor do que a testemunha (Tabela 25).

Com relação à eficiência de controle de cada inseticida, pode-se observar que nenhum inseticida avaliado foi eficiente, uma vez que todos ficaram abaixo dos 80% de eficiência

agronômica. O inseticida Talisman+Fastac atingiu 82% de eficiência 1 DAA, mas verificou-se uma grande redução em sua eficiência nas outras avaliações. O inseticida Engeo Pleno atingiu 78% de eficiência na avaliação aos 14 DAA, obtendo o maior índice na data avaliada entre os tratamentos testados (Tabela 26). Entretanto, apesar das diferenças citadas, estas não foram significativas, de modo que o controle de percevejos pelos inseticidas utilizados foi estatisticamente igual (Tabela 26).

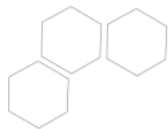


Tabela 25. Média do número de ninfas (N), adultos (A) e ninfas + adultos (N+A) de percevejo marrom da soja *Euschistus heros* aos 10 e 14 dias após a aplicação dos tratamentos e população final. Maracaju, MS, 2013.

Tratamento	Dias Após a Aplicação (DAA)					
	10			14		
	N	A	N+A	N	A	N+A
Testemunha	2,4 a	2,6 a	5,0 a	1,8 a	2,8 a	4,6 a
Talisman + Abamex	0,8 b	1,0 b	1,8 b	0,6 b	1,0 bc	1,6 b
Malathion + Nexide	0,6 b	1,6 ab	2,2 b	0,6 b	1,0 bc	1,6 b
Talisman + Fastac	0,4 b	1,6 ab	2,0 b	0,8 ab	1,0 bc	1,8 b
Mustang + Fastac	0,8 b	1,4 ab	2,2 b	0,6 b	1,6 b	2,2 b
Mustang + Abamex	0,2 b	1,4 ab	1,6 b	0,6 b	0,8 bc	1,4 b
Connect	0,8 b	0,8 b	1,6 b	0,6 b	1,0 bc	1,6 b
Engeo Pleno	0,6 b	0,6 b	1,2 b	0,6 b	0,4 c	1,0 b
Teste F	6,57**	4,20**	9,10**	3,32*	9,38**	16,52**
CV (%)	70,97	49,08	39,78	66,56	44,12	31,01

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ^{ns} não significativo; * significativo a 5% de probabilidade; ** significativo a 1% de probabilidade.

Tabela 26. Porcentagem de controle do percevejo marrom da soja *Euschistus heros* aos 1, 4, 7, 10 e 14 dias após a aplicação dos tratamentos. Maracaju, MS, 2013.

Tratamento	Dias Após a Aplicação (DAA)				
	1	4	7	10	14
Talisman + Abamex	64 a	56 a	68 a	64 a	65 a
Malathion + Nexide	68 a	64 a	68 a	56 a	65 a
Talisman + Fastac	82 a	68 a	56 a	60 a	61 a
Mustang + Fastac	55 a	60 a	60 a	56 a	70 a
Mustang + Abamex	50 a	60 a	68 a	68 a	70 a
Connect	68 a	68 a	68 a	68 a	65 a
Engeo Pleno	64 a	72 a	76 a	76 a	78 a
Teste F	1,13 ^{ns}	0,63 ^{ns}	0,60 ^{ns}	0,72 ^{ns}	1,76 ^{ns}
CV (%)	33,79	27,86	25,82	30,09	20,46

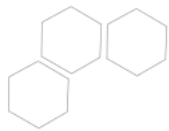
Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ^{ns} Não significativo, * significativo a 5%, ** significativo a 1%.

De acordo com os resultados obtidos, observou-se que o número de insetos encontrados por pano de batida foi estatisticamente igual entre os inseticidas avaliados, e inferiores ao da testemunha em todas as avaliações realizadas.

A eficiência dos inseticidas aplicados sob alta infestação do percevejo marrom foi estatisticamente igual em todas as avaliações e aquém do ideal para o controle satisfatório de *E. heros*.

Referências

- ÁVILA, C. J.; GOMEZ, S. A. **Efeito de inseticidas aplicados nas sementes e no sulco de semeadura, na presença do coró-da-soja, *Phyllophaga cuyabana***. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2003. 28 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 55).
- ÁVILA, C. J.; GOMEZ, S. A. Ocorrência de pragas de solo no Estado de Mato Grosso do Sul. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 8., 2001, Londrina. **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 2001. p. 36-41. (Embrapa Soja. Documentos, 172).
- ÁVILA, C. J.; GOMEZ, S. A.; PÍPOLO, A. E.; FONTES, C. Z. Utilização de *Baculovirus anticarsia* para o controle da lagarta da soja (*Anticarsia gemmatalis*) no Mato Grosso do Sul. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 3., 1992, Águas de Lindóia. **Anais...** Jaguariúna: EMBRAPA-CNPDA, 1992. p. 303.
- ÁVILA, C. J.; SANTOS, V. Corós associados ao sistema plantio direto no Estado de Mato Grosso do Sul. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2009b. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 101). 32p. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAO2010/31935/1/DOC2009101.pdf>>. Acesso em: 15/05/2013.
- ÁVILA, C. J.; SANTOS, V. Soja: imprevisíveis. Cultivar: grandes culturas, Pelotas, ano 10, n. 115, p. 22-24, jan. 2009a.
- ÁVILA, C. J.; XAVIER, L. M. S.; SOSA-GÓMEZ, D. R. **Ocorrência, flutuação populacional, distribuição vertical no solo e controle do percevejo castanho da raiz, *Scaptocoris* spp. (Hemiptera: Cydnidae) na cultura do algodoeiro, em Mato Grosso do Sul**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2009. 36 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 50).
- BECKER, M. Uma nova espécie de percevejo-castanho (Hemiptera: Cydnidae - Scaptocorinae) praga de pastagens do Centro-Oeste do Brasil. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Piracicaba, v. 25, n. 1, p. 95-102, 1996.
- BORGES, M.; LAUMANN, R. A.; MORAES, M. C. B.; PIRES, C. S. S.; SUJII, E. R.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; ÁVILA, C. J.; PEIXOTO, M. F. **Armadilhas iscadas com formulação do feromônio sexual do percevejo marrom (*Euschistus heros*) para o monitoramento de percevejos praga da soja**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos, 2007. 18 p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 192).
- BUENO, A.; SOSA-GÓMEZ, D. R.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; MOSCARDI, F.; BUENO, R. C. O. F. Inimigos naturais das pragas da soja. In: HOFFMANN, C. B.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; MOSCARDI, F. (Ed.). **Soja: manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga**. Brasília, DF: Embrapa, 2012. p. 493-629.
- CONAB. Acompanhamento da safra brasileira: grãos: safra 2012/2013, nono levantamento, junho 2013. Brasília, DF, 2013. 31 p. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_06_06_09_09_27_boletim_graos_-_junho_2013.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2013.
- CORRÊA-FERREIRA, B. S. Amostragem de pragas na soja. In: HOFFMANN, C. B.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; MOSCARDI, F. (Ed.). **Soja: manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga**. Brasília, DF: Embrapa, 2012. p. 631-672.
- CORRÊA-FERREIRA, B. S. Suscetibilidade da soja a percevejos na fase anterior ao desenvolvimento de vagens. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF, v. 40, n. 11, p. 1067-1072, nov. 2005.
- CORRÊA-FERREIRA, B. S.; AZEVEDO, J. Soybean seed damage by different species of stink bugs. Agricultural and Forest Entomology, Amsterdam, v. 4, n. 2, p. 145-150, May 2002.



CORRÊA-FERREIRA, B. S.; NUNES, M. C.; UGUCCIONI, L. D. Ocorrência do parasitóide *Hexacladia smithii* Ashmead em adultos de *Euschistus heros* (F.) no Brasil. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, Piracicaba, v. 27, n. 3, p. 495-498, set. 1998.

CORRÊA-FERREIRA, B. S.; PANIZZI, A. R.; MOSCARDI, F. Uso da amostragem para monitoramento de percevejos na cultura da soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 1999, Londrina. **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 1999. p. 322. (Embrapa Soja. Documentos, 124).

CORRÊA-FERREIRA, B. S.; PERES, W. A. A. Uso de parasitóides no manejo de percevejos pragas da soja. In: CORRÊA-FERREIRA, B. S. (Org.). **Soja orgânica: alternativas para o manejo de insetos-pragas**. Londrina: Embrapa Soja, 2003. 83 p.

CORRÊA-FERREIRA, B. S.; THOMAZINI, M. J.; ZAMATARO, C. E. Efeito do parasitismo por *Eutrichopodopsis nitens* Blanchard na longevidade e reprodução de *Nezara viridula* (L.). *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, DF, v. 16, n. 6, p. 837-842, jun. 1991.

COSTA, R. B.; FERNANDES, P. M.; MORÓN, M. A.; OLIVEIRA, L. J.; SILVA, E. A.; BARROS, R. G. Bioecologia de corós no sistema de sucessão soja-milho safrinha. In: SARAIVA, O. F. (Org.). **Resultados de pesquisa da Embrapa Soja – 2003: entomologia**. Londrina: Embrapa Soja, 2004. p. 47-48. (Embrapa Soja. Documentos, 245).

CZEPAK, C.; ALBERNAZ, K. C.; VIVAN, L. M.; GUIMARÃES, H. O.; CARVALHAIS, T. Primeiro registro de ocorrência de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) no Brasil. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 43, n. 1, p. 110-113, 2013.

DEGRANDE, P. E.; VIVAN, L. M. Pragas da soja. In: PEDROSO, R. S. (Coord.). **Tecnologia e produção: soja e milho 2010/2011**. Maracaju:

Fundação MS, 2010. 257 p.

FERNANDES, P. M.; OLIVEIRA, L. J.; SOUZA, C. R.; CZEPAK, C.; BARROS, R. G. Percevejos-castanhos. In: SALVADORI, J. R.; ÁVILA, C. J.; SILVA, M. T. (Ed.). **Pragas de solo no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo; Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Cruz Alta: Fundacep Fecotrigo, 2004. p. 477-479.

FERREIRA, B. S. C.; PANIZZI, A. R. Distribuição de ovos e lagartas de *Anticarsia gemmatilis* Hübner em plantas de soja. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Jaboticabal, v. 7, n. 1, p. 54-59, 1978.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHIN, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p.

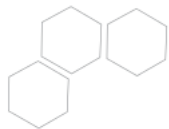
GASSEN, D. N. **Insetos subterrâneos prejudiciais às culturas no Sul do Brasil**. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1989. 49 p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 13).

GRIGOLLI, J. F. J.; LOURENÇÃO, A. L. F.; SILVA, A. A. Controle de *Pseudoplusa includens* (Walker, 1857) (Lepidoptera: Noctuidae) com diferentes inseticidas na cultura da soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOSSANIDADE, 2., 2013, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: Unesp, 2013a. CD-ROM

GRIGOLLI, J. F. J.; LOURENÇÃO, A. L. F.; AVILA, C. J. Controle de *Maruca vitrata* Fabricius (Lepidoptera: Crambidae) com diferentes inseticidas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOSSANIDADE, 2., 2013, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: Unesp, 2013b. CD-ROM

GRIGOLLI, J. F. J. Controle do percevejo marrom da soja sob alta infestação. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 33., 2013, Londrina. **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 2013. p.54-56.

- GUEDES, J. W. C.; FARIAS, J. R.; GUARESCHI, A.; ROGGIA, S.; LORENTZ, L. H. Capacidade de coleta de dois métodos de amostragem de insetos-pragas da soja em diferentes espaçamentos entre linhas. **Ciência Rural**, Santa Maria, RS, v. 36, n. 4, p. 1299-1302, jul./ago. 2006.
- GUEDES, J. V. C.; ROGGIA, S.; STURMER, G. R. Ácaros em soja: ocorrência, reconhecimento e manejo. **Revista Plantio Direto**, ano 18, n. 107, p. 32-37, set./out. 2008.
- HERZOG, D. C.; TODD, J. H. Sampling velvetbean caterpillar on soybean. In: KOGAN, M.; HERZOG, D. C. (Ed.). **Sampling methods in soybean entomology**. Ney York: Springer-Verlag, 1980. p. 107-140.
- HOFFMANN-CAMPO, C. B. Pragas iniciais da soja: tamanduá-da-soja, piolho-de-cobra e torrãozinho. In: SEMINÁRIO DE MANEJO DE PRAGAS E DOENÇAS INICIAIS DAS CULTURAS DE SOJA E MILHO EM MATO GROSSO DO SUL, 1., 2002, Dourados. **Anais...** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2002. p. 45-54. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 48). Disponível em: <<http://www.cpa.embrapa.br>>. Acesso em: 15/06/2013.
- HOFFMANN-CAMPO, C. B.; OLIVEIRA, L. J.; MOSCARDI, F.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; CORSO, I. C. Pragas que atacam plântulas, hastes e pecíolos da soja. In: HOFFMANN, C. B.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; MOSCARDI, F. (Ed.). **Soja: manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga**. Brasília, DF: Embrapa, 2012. p. 145-
- HOFFMANN-CAMPO, C. B.; PARRA, J. R.; MAZZARIN, R. M. Ciclo biológico, comportamento e distribuição espacial de *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836 (Coleoptera: Curculionidae) em soja, no Norte do Paraná. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 51, n. 3, p. 615-621, ago. 1991.
- LOURENÇÃO, A. L.; NAGAI, H. Surtos populacionais de *Bemisia tabaci* no Estado de São Paulo. **Bragantia**, Campinas, v. 53, n. 1, p. 53-59, 1994.
- MORAES, G. J.; FLECHTMANN, C. H. W. **Manual de acarologia: acarologia básica de ácaros de plantas cultivadas no Brasil**. Ribeirão Preto: Holos, 2008. 288 p.
- MORÓN, M. A. Melolontídeos edafícolas. In: SALVADORI, J. R.; ÁVILA, C. J.; SILVA, M. T. (Ed.). **Pragas de solo no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo; Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Cruz Alta: Fundacep Fecotrigo, 2004. p. 133-167.
- MOSCARDI, F. **Utilização de *Baculovirus anticarsia* para o controle da lagarta da soja, *Anticarsia gemmatalis***. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1983. 13 p. (EMBRAPA-CNPSO. Comunicado técnico, 23).
- MOSCARDI, F.; BUENO, A. F.; SOSA-GOMEZ, D. R.; ROGGIA, S.; HOFFMANN-CAMPO, C. B.; POMARI, A. F.; CORSO, I. C.; YANO, S. A. C. Artrópodes que atacam folhas da soja. In: HOFFMANN-CAMPO, C. B.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; MOSCARDI, F. (Ed.). **Soja: manejo integrado de insetos e outros artrópodes praga**. Brasília, DF: Embrapa, 2012. p. 213-334.
- NAKANO, O.; ROMANO, F. C. B.; PESSINI, M. M. de O. (Ed.). **Pragas de solo**. [Piracicaba: ESALQ, 2001]. 213 p.
- OLIVEIRA, C. M. **Coró-da-soja-do-cerrado *Phyllophaga capillata* (Blanchard) (Coleoptera: Melolonthidae): aspectos bioecológicos**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2007. 37 p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 199).
- OLIVEIRA, E. D. M. de; PASINI, A.; FONSECA, I. C. B. Association of the soil bug *Atarsocoris* sp. (Hemiptera: Cydnidae) with the weed *Senecio brasiliensis* Less. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 155-157, Jan./Mar. 2003.
- OLIVEIRA, L. J. Pragas iniciais da soja: corós, lesmas e caracóis. In: SEMINÁRIO DE MANEJO DE PRAGAS E DOENÇAS INICIAIS



DAS CULTURAS DE SOJA E MILHO EM MATO GROSSO DO SUL, 1., 2002, Dourados. **Anais...** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2002. p. 55-67. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 48). Disponível em: <<http://www.cpaio.embrapa.br>>. Acesso em: 15/06/2013.

OLIVEIRA, L. J.; GARCIA, M. A.; HOFFMANN-CAMPO, C. B.; SOSA- GOMEZ, D. R.; FARIAS, J. R. B.; CORSO, I. C. **Coró-da-soja *Phyllophaga cuyabana***. Londrina: Embrapa-CNPSO, 1997. 30 p. (Embrapa-CNPSO. Circular técnica, 20).

OLIVEIRA, L. J.; HOFFMANN-CAMPO, C. B.; AMARAL, L. B. do; NACHI, C. **Coró pequeno da soja**. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1992. 4 p. (EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 51).

OLIVEIRA, L. J.; MALAGUIDO, A. B. Flutuação e distribuição vertical da população do percevejo castanho da raiz, *Scaptocoris castanea* Perty (Hemiptera: Cydnidae), no perfil do solo em áreas produtoras de soja nas regiões Centro-Oeste e Sudeste do Brasil. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 33, n. 3, p. 283-291, May/June 2004.

OLIVEIRA, L. J.; MALAGUIDO, A. B.; NUNES JÚNIOR, J.; CORSO, I. C.; ANGELIS, S.; FARIAS, R. C.; HOFFMANN-CAMPO, C. B.; LANTMANN, A. **Percevejo-castanho-da-raiz em sistema de produção de soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2000. 44 p. (Embrapa Soja. Circular técnica, 28).

PANIZZI, A. R. Manejo integrado de pragas da soja. In: FERNANDES, O. A.; CORREIA, A. de C. B.; BORTOLI, S. A. (Ed.). **Manejo integrado de pragas e nematóides**. Jaboticabal: FUNEP, 1990. v. 1, p. 183-205.

PANIZZI, A. R.; BUENO, A. F.; SILVA, F. A. C. Insetos que atacam vagens e grãos. In: HOFFMAN-CAMPO, C. B.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; MOSCARDI, F. (Ed.). **Soja: manejo integrado de insetos e outros artrópodes praga**. Brasília, DF. Embrapa, 2012. p. 335-420.

PANIZZI, A. R.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.

Comparação de dois métodos de amostragem de artrópodos em soja. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Jaboticabal, v. 7, p. 60-66, 1978.

PICANÇO, M.; LEITE, G. L. D.; MENDES, M. C.; BORGES, V. E. Ataque de *Atarsocoris brachiariae* Becker, uma nova praga das pastagens em Mato Grosso, Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 34, n. 5, p. 885-890, maio 1999.

QUINTELA, E. D. Lesmas... **Cultivar**, Pelotas, ano 4, n. 38, p. 26-28, abr. 2002.

RIBEIRO, N. M. M.; CAMARGO, A. C.; FERNANDES, E. A.; SANTOS, M. O.; VIDAL, N. H.; CARUSO, J. M.; CZEPAK, C. Determinação do melhor método de amostragem de insetos-praga na cultura da soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 21., 2006, Recife. **Resumos...** Recife: Sociedade Entomológica do Brasil, 2006. 1 CD-ROM.

SANTOS, B. **Bioecologia de *Phyllophaga cuyabana* (Moser 1918) (Coleoptera: Scarabaeidae), praga do sistema radicular da soja [*Glycine max* (L.) Merrill, 1917]**. 1992. 111 f. Tese (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura Luís de Queiroz, USP, Piracicaba.

SANTOS, V.; ÁVILA, C. J. Aspectos bioecológicos de *Cyclocephala forsteri* Endrodi, 1963 (Coleoptera: Melolonthidae) no Estado do Mato Grosso do Sul. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v. 82, p. 28-30, 2007.

SANTOS, V.; RIBEIRO, J. F.; CÂMARA, T. C.; ÁVILA, C. J. Captura de adultos de *Pseudoplusia includens* (Walker, 1857) (Lepidoptera: Noctuidae) em armadilhas iscadas com feromônio sexual na cultura da soja. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 10., 2007, Brasília, DF. **Inovar para preservar a vida: resumos**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2007. 1 CD-ROM. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Documentos, 250).

SOSA-GÓMEZ, D. R. **Seletividade de agroquímicos para fungos entomopatogênicos.** [Londrina]: Embrapa Soja, [2005?]. Disponível em: <http://www.cnpso.embrapa.br/download/artigos/seletiv_fung.pdf /> Acesso em: 8 maio 2013.

SOSA-GÓMEZ, D. R.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; HOFFMANN-CAMPO, C. B.; CORSO, I. C.; OLIVEIRA, L. J.; MOSCARDI, F.; PANIZZI, A. R.; BUENO, A. F.; HIROSE, E. **Manual de identificação de insetos e outros invertebrados da cultura da soja.** Londrina: Embrapa Soja, 2010. 90 p. (Embrapa Soja. Documentos, 269).

SOSA-GÓMEZ, D. R.; CORSO, I. C.; MORALES, L. Insecticide resistance to endosulfan, monocrotophos and metamidophos in the neotropical brown stink bug, *Euschistus heros* (F.). **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 30, n. 2, p. 317-320, June 2001.

SOSA-GÓMEZ, D. R.; MOSCARDI, F. Retenção foliar diferencial em soja provocada por percevejos (Heteroptera: Pentatomidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Piracicaba, v. 24, n. 2, p. 401-404, 1995.

TAMAI, M. A.; MARTINS, M. C.; LOPES, P. V. L. **Perda de produtividade em cultivares de soja causado pela mosca-branca no Oeste baiano.** Bahia: Fundação BA, 2006. (Fundação BA. Comunicado Técnico, 21).

TECNOLOGIAS de produção de soja - região Central do Brasil 2012 e 2013. Londrina: Embrapa Soja; [Planaltina, DF]: Embrapa Cerrados; [Dourados]: Embrapa Agropecuária Oeste, 2011. 261 p. (Embrapa Soja. Sistemas de produção, 15).

TOMQUELSKI, G. V.; MARTINS, G. M. Ácaros na cultura da soja. In: SAFRA 2011/12 soja/milho. [Chapadão do Sul]: Fundação Chapadão, [2011?a]. cap. 7, p. 47-49.

Disponível em: <<http://dl.dropboxusercontent.com/u/3365267/Publicacao%20soja%2011-12/Cap%205%2011-12.pdf>>. Acesso em: 29 maio 2013.

TOMQUELSKI, G. V.; MARTINS, G. M. Pragas da cultura da soja e seu controle. In: SAFRA 2011/12 soja/milho. [Chapadão do Sul]: Fundação Chapadão, [2011?b]. cap. 5, p. 29-42. Disponível em: <<http://dl.dropboxusercontent.com/u/3365267/Publicacao%20soja%2011-12/Cap%205%2011-12.pdf>>. Acesso em: 29 maio 2013.

XAVIER, L. M. S.; ÁVILA, C. J. Pathogenicity of *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorokin and *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuillemin isolates to *Scaptocoris carvalhoi* Becker (Hemiptera, Cydnidae). **Revista Brasileira de Entomologia**, São Paulo, v. 50, n. 4, p. 540-546, dez. 2006.

ZANARDO, A. B. R. **Controle da lagarta falsa-medideira, *Pseudoplusia includens* (Walker, 1957) (Lepidoptera: Noctuidae) utilizando o vírus da poliedrose nuclear (PsinSNPV) (Baculoviridae).** 2010. 77 f. Tese (Mestrado) - Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados.

ZARBIN, P. H. G.; LEAL, W. S.; ÁVILA, C. J.; OLIVEIRA, L. J. Identification of the sex pheromone of *Phyllophaga cuyabana* (Coleoptera: Melolontidae). **Tetrahedron Letters**, Elmsford, v. 48, n. 11, p. 1991-1992, Mar. 2007.



Foto: Embrapa



Foto: Paulo M. Fernandes

Figura 1. Danos de corós na cultura da soja



A

Foto: Embrapa



B

Foto: Embrapa

Figura 2. Adulto (A) e larva (B) de *Phyllophaga cuyabana*



A

Foto: Charles M. Oliveira



B

Foto: Charles M. Oliveira

Figura 3. Adulto (A) e larva (B) de *Phyllophaga capillata*.



A

Foto: Lúcia M. Vivan



B

Foto: Sérgio Rodrigues

Figura 4. Adulto (A) e larva (B) de *Liogenys fusca*



A

Foto: Embrapa



B

Foto: Viviane Santos

Figura 5. Adulto (A) e larva (B) de *Cyclocephala forsteri*



A

Foto: Embrapa



B

Foto: Dirceu Gassen

Figura 6. Adulto (A) e larva (B) de *Bothynus* sp.



Foto: Lúcia M. Vivian

Figura 7. Danos na soja causado por percevejo castanho na soja.



A

Foto: Mauro T. B. Silva



B

Foto: Mauro T. B. Silva

Figura 8. Adultos (A) e larvas (B) do tamanduá-da-soja.



A

Foto: Embrapa



B

Foto: Embrapa

Figura 9. Adulto (A) e lagarta-elasma (B).



A

Foto: Embrapa

B

Foto: Embrapa

Figura 10. Lesmas (A) e caracól (B).



Foto: Rodolfo Bianco

Figura 11. Piolho de cobra.



Foto: Embrapa Soja

Figura 12. Adulto de *Aracanthus mourei*.



A

Foto: Embrapa



B

Foto: Embrapa

Figura 13. Lagartas de *Spodoptera eridania* (A) e *Spodoptera cosmioides* (B)



A

Foto: Embrapa



B

Foto: Embrapa

Figura 14. Adultos (A) e lagarta (B) de *Anticarsia gemmatalis*.



A

Foto: Embrapa



B

Foto: Embrapa

Figura 15. Adultos (A) e lagarta (B) de *Chrysodeixis includens*.

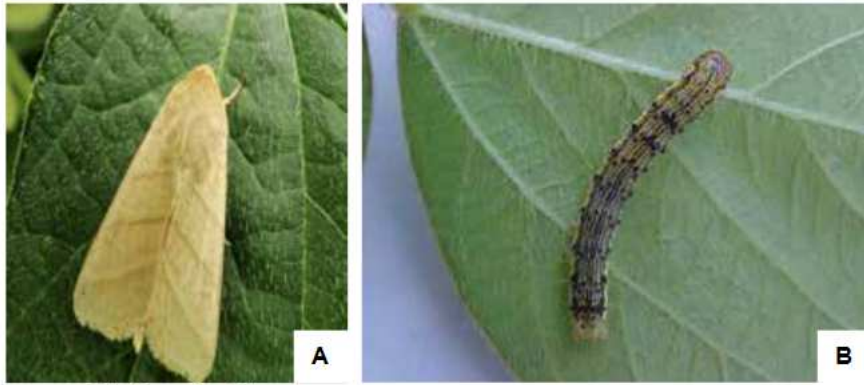


Foto: Bayer CropScience

Foto: Embrapa

Figura 16. Adulto (A) e lagarta (B) de *Heliothis virescens*.



Foto: Embrapa

Figura 17. Adulto de *Diphaulaca viridipennis*.

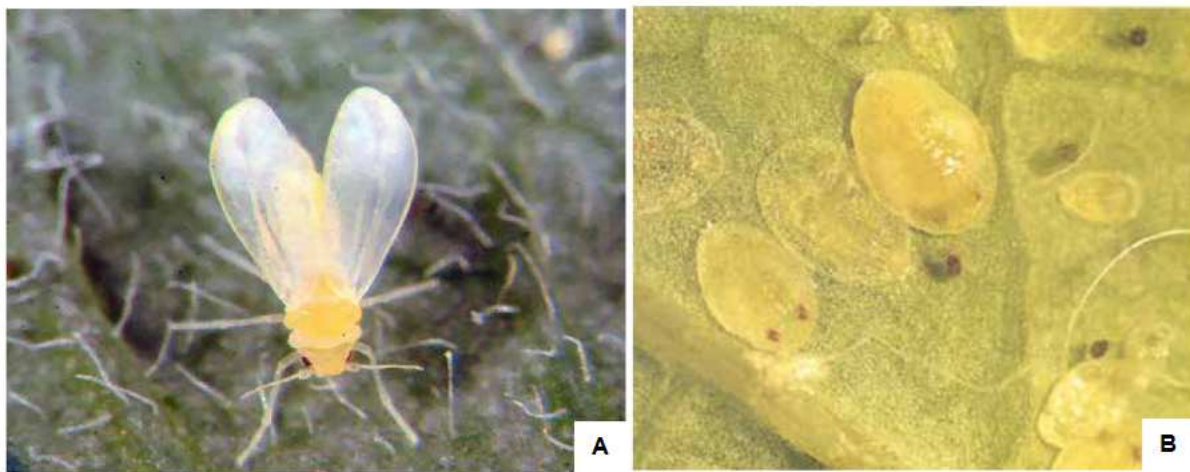


Foto: Embrapa

Foto: Embrapa

Figura 18. Adulto (A) e nina (B) da mosca-branca

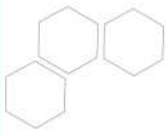


Figura 19. Adulto rajado (A) e vermelho (B) na soja

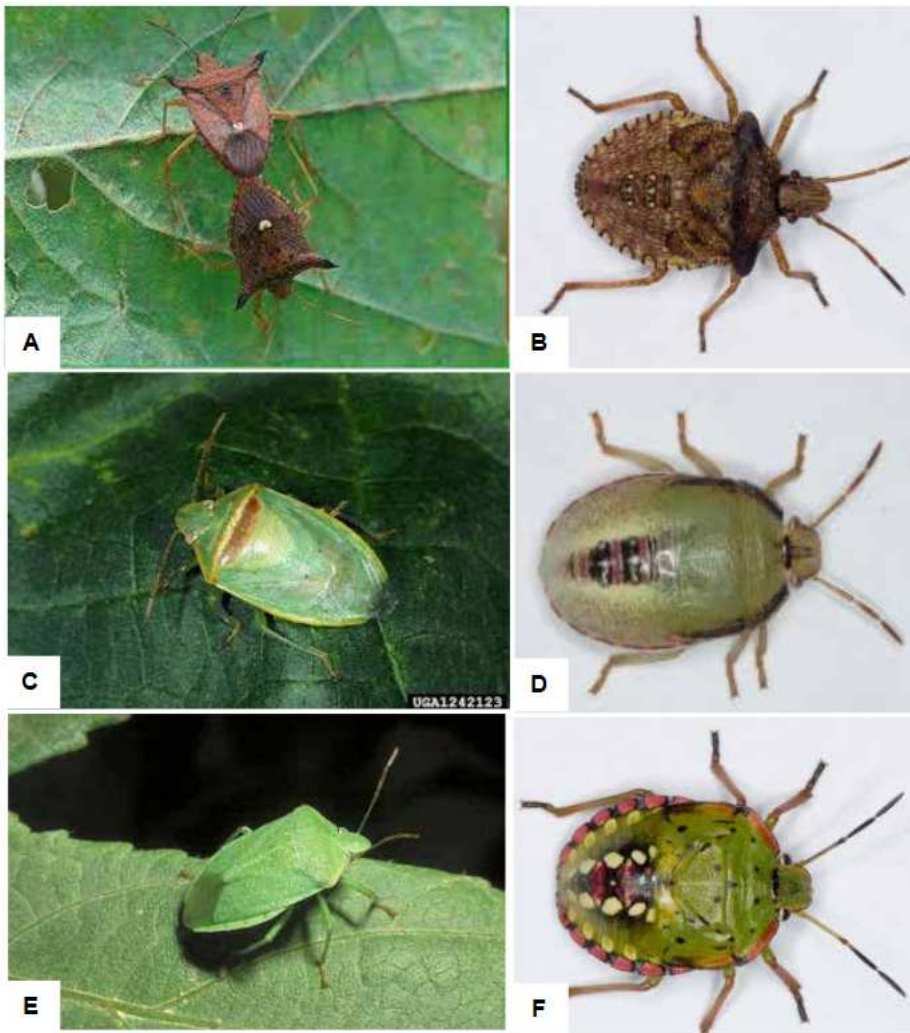


Figura 20. Percevejos fitófagos da soja. Adulto do marrom (A); ninfa do marrom (B); adulto de verde pequeno (C); ninfa do verde pequeno (D); adulto do verde (E); ninfa do verde (F).

Fotos: A, B, D e F= Jurema Rattes; C e E = Embrapa



Foto: Lúcia M. Vivan



Foto: André Shimohiro

Figura 21. Adulto (A) e lagarta (B) de *Helicoverpa armigera*.

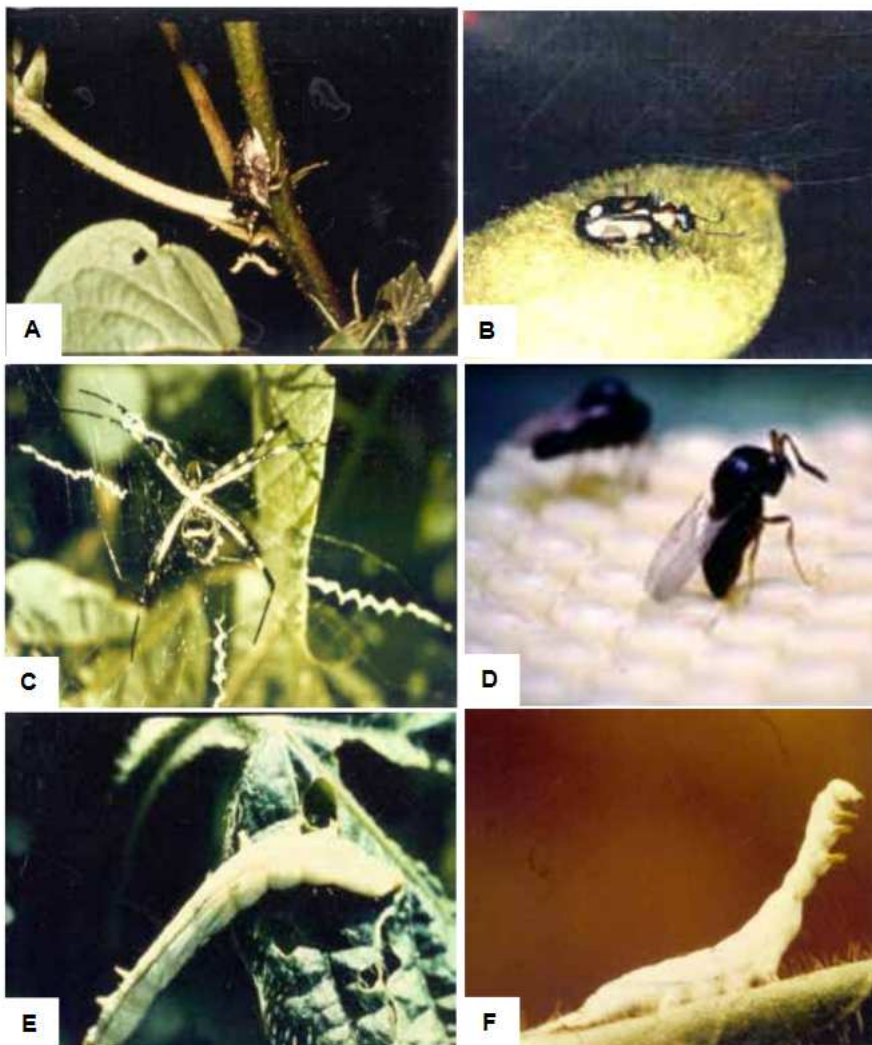


Figura 22. Inimigos naturais. *Podisus* sp. (A); *Lebia concinna* (B); Aranhas (C); *Trissolcus basalis* (D); lagarta morta por baculovirus (E); lagarta morta por fungo (F).

Fotos: Embrapa



Figura 23. Pano de batida de 0,5 m de largura (A) e de 1,5 m de largura (B).

Fotos: Embrapa



Figura 24. Rede de varredura.

Foto: Embrapa Soja



Figura 25. Inspeção visual das plantas de soja.

Foto: Embrapa