Embrapa Milho e Sorgo
Sistemas de Produção, 2
ISSN 1679-012X Versão Eletrônica - 3 ª edição
Set./2007

Cultivo do Sorgo

José Magid Waquil

Sumário

Apresentação
Importância econômica
Clima
Ecofisiologia
Solos
Nutrição e Adubação
Cultivares
Plantio
Plantas daninhas
Doenças
Pragas
Colheita e pós-colheita
Mercado e comercialização
Coeficientes técnicos
Referências
Glossário

Expediente

Pragas

Manejo de pragas na cultura do sorgo

Um dos aspectos do cultivo do sorgo que o produtor deve estar atento é para a ocorrência de pragas. Desde o plantio até a colheita, várias espécies de insetos podem estar associadas à cultura. Entretanto, apenas algumas são fitófagas e somente poucas causam dano econômico. Portanto, é importante visitar periodicamente a lavoura para identificar as espécies que são nocivas e adotar medidas de controle somente quando for necessário, pois o número de insetos nem sempre está relacionado com o dano. Fatores como vigor da planta, susceptibilidade da cultivar, estádio de desenvolvimento, umidade do solo, período do ano e abundância de predadores e parasitóides são igualmente importantes. Para facilitar o entendimento do complexo das pragas na cultura do sorgo, estas foram agrupadas de acordo com seu nicho.

Pragas subterrâneas
Brocas do colmo
Pragas das folhas
Pragas da panícula do sorgo
Inimigos naturais de pragas na cultura do sorgo
Sumário e conclusões

Pragas subterrâneas

Os insetos-praga que atacam a parte subterrânea das plantas são, normalmente, mais difíceis de ser observados. Entretanto, os danos causados por estas pragas contribuem, de várias maneiras, para a redução da produtividade. Devido à destruição de semente e "plântula", os danos provocam redução na população de plantas da cultura. O ataque destes insetos ao sistema radicular provoca redução do vigor da planta, contribuindo inclusive para o maior acamamento. As principais pragas subterrâneas são:

Larva-arame - *Conoderus scalaris* - São larvas de besouros, parecidos aos vaga-lumes, que vivem no solo alimentando-se de diferentes tecidos vegetais.

Importância econômica - Os danos causados ao sorgo pela larva-arame são devidos, principalmente, à destruição das sementes e, em menor escala, ao ataque no sistema radicular na fase de plântula. O estabelecimento da população ideal e o vigor das plantas são reduzidos, causando perdas significativas na produção. Sintomas de dano - Falhas na lavoura e plantas raquíticas com maior sensibilidade aos estresses devido ao sistema radicular danificado por pragas subterrâneas.

Métodos de controle - O controle dessa praga pode ser feito através do tratamento das sementes com inseticidas, ou através da aplicação de inseticidas granulados, aplicados no sulco de plantio. Métodos culturais, como rotação de culturas, são eficientes para diminuir a população de larvas no solo.

Bicho-bolo, Pão-de-galinha ou Corós - São larvas de várias espécies de besouros dos gêneros: *Eutheola, Dyscinetus, Stenocrates, Diloboderus, Cyclocephala, Phytalus e Phyllophaga*

Importância econômica - Estes besouros são bastante abundantes nos meses

de outubro, novembro e dezembro. Eles são facilmente percebidos à noite, próximo a fontes de luz. As fêmeas fazem postura no solo. Depois de uma semana eclodem as larvas que se alimentam do sistema radicular das plantas. Estes insetos causam danos às culturas de verão e inverno principalmente nas áreas de plantio direto.

Sintomas de dano - Falhas nas linhas e plantas pouco desenvolvidas com alta sensibilidade aos estreasses hídricos. Os danos causados pelo bicho-bolo são resultados da alimentação das larvas no sistema radicular e pelos adultos que se alimentam dos colmos das plantas, embora este dano dos adultos seja de pouca importância. O ataque das larvas pode provocar a morte de pequenas plantas causando redução na população. Em plantas maiores os danos no sistema radicular reduzem o vigor, aumentam a susceptibilidade ao tombamento e à seca e abrem entrada para microorganismos fitopatogênicos.

Métodos de controle - O procedimento para se detectar a presença do bicho-bolo é semelhante ao usado para larva-arame e pode ser feito simultaneamente. Amostras de 30 x 30 cm de solo devem ser analisadas utilizando uma peneira. A média de uma larva por amostra é suficiente para causar dano significativo. Neste caso, o tratamento do solo com inseticidas é necessário. Também funcionam medidas culturais de controle como, por exemplo, o preparo antecipado da área, a eliminação de hospedeiros alternativos e plantas voluntárias e destruição dos restos de cultura após a colheita.

Brocas do colmo

Várias espécies de lepidópteros podem atacar as plantas do sorgo na região do coleto ou em todo o colmo inclusive o pedúnculo da panícula. Este grupo de pragas tem sido limitante na produção do sorgo em várias regiões da África e, no Brasil, na região Centro-oeste e Nordeste. Nas condições brasileiras destacam-se principalmente duas espécies:

Lagarta-elasmo - *Elasmopalpus lignosellus* - São lagartas que atacam a região do coleto da planta e ficam protegida dentro de um casulo de teia e detritos que fica na superfície do solo ligado ao orifício de entrada para a galeria na planta.

Importância econômica - É uma praga esporádica com grande capacidade de destruição num intervalo curto de tempo. Seus danos estão associados a estiagem logo após a emergência das plantas, o que aumenta o período de susceptibilidade pelo atraso no desenvolvimento da planta e favorece a explosão populacional de lagartas na lavoura. Maiores danos são observados em solos leves e bem drenados, sendo sua incidência menor sob plantio direto.

Sintomas de danos - As lagartas recém eclodidas iniciam raspando as folhas e dirigem para a região do coleto da planta, onde cava uma galeria vertical que, pela destruição do ponto de crescimento, provoca inicialmente murcha e posteriormente morte das folhas centrais causando o sintoma conhecido como "coração morto".

Métodos de controle - Em áreas de risco, deve ser usado o tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos à base de tiodicarb, carbofuran ou imidacloprid. Sob condições de estresse hídrico mesmo esse tratamento não é efetivo, recomendando-se a aplicação de inseticidas com ação de contato e profundidade como, por exemplo, o clorpirifós.

Broca-da-cana-de-açúcar - *Diatraea spp.* - Os adultos desta praga são mariposas que ovipositam nas folhas do sorgo e de outras gramíneas, sendo também praga importante nas culturas da cana-de-açúcar, milho e arroz. Após a eclosão, as lagartas raspam o limbo foliar e dirigem internamente para a base da bainha das folhas por onde penetram no colmo e, ao se alimentarem, cavam galerias. Estas galerias normalmente são verticais e ascendentes ou podem ser circulares seccionado o colmo. Em ambos os casos as galerias podem ser contaminadas por

fungos que provocam uma reação vermelha no interior do colmo, contribuindo para aumentar os danos.

Importância econômica - Os prejuízos são causados principalmente pelo quebramento das plantas o que pode ser agravado por ventos fortes e plantios muito adensados. Na região Centro Oeste, as brocas-do-colmo têm sido problema sério em culturas anuais como milho, sorgo e arroz. Quando a infestação é na região do pedúnculo, pode provocar a morte da panícula com perda total das plantas atacadas.

Sintomas de dano - No início de desenvolvimento da cultura, os danos são semelhantes aos causados pela lagarta-elasmo cujo sintoma é conhecido como "coração morto". Em plantas mais desenvolvidas, os danos podem causar tombamento das plantas com sintomas conhecidos como pescoço-de-ganso ou plantas com colmos quebrados.

Métodos de controle - Em áreas cultivadas com culturas anuais próximas à lavouras de cana-de-açúcar onde é utilizado o controle biológico, as culturas anuais se beneficiam desse controle. Entretanto, nos outros casos, o tratamento de sementes pode proteger as plantas do ataque da broca-da-cana no início de desenvolvimento, porém em estádios mais desenvolvidos o controle via pulverização, mesmo com inseticidas apresentando bom efeito de profundidade, tem apresentado resultados limitados. Medidas culturais como destruição dos restos culturais após a colheita reduzem significativamente a infestação nos próximos plantios.

Pragas das folhas

Destaca-se neste grupo de pragas duas espécies de pulgões e duas de lepidópteros, cujas lagartas causam danos significativos no limbo foliar. Entre os pulgões, destaca-se o pulgão-verde que prefere se alimentar nas partes mais maduras das plantas e o pulgão-do-milho que apresenta preferência pelas partes novas das plantas.

Pulgão-verde - *Schizaphis graminum* - Apresentam coloração verde-limão, com 3 riscas mais escuras no dorso e alimentam-se na face inferior ou bainha das folhas mais maduras das plantas. É uma das pragas-chave para a cultura do sorgo. A reprodução é por partenogênese e devido seu potencial biótico pode formar grandes populações num período curto de tempo.

Importância econômica - Esta praga infesta o sorgo desde a emergência das plantas até a maturação dos grãos. Tanto os adultos como as ninfas sugam seiva das folhas e introduzem toxinas que provocam bronzeamento e morte da área afetada que, dependendo da infestação, podem causar a morte de toda a planta. Os adultos, principalmente as formas aladas, são também importantes vetores de vírus como o do mosaico da cana-de-açúcar capaz de causar danos significativos ao sorgo.

Sintomas de dano - Embora o inseto infeste a face inferior das folhas, na face superior podem ser observadas manchas bronzeadas ou necrosadas. Devido à intensa sucção de seiva, os insetos produzem um volume significativo de excrementos que cobrem as folhas inferiores deixando-as pegajosas ou coberta com uma camada escura (fumagina). Também a presença de exúvias brancas e esses excrementos pegajosos nas folhas são sintomas de infestação pelo pulgão.

Métodos de controle - A extensão dos danos causados pelo pulgão-verde às plantas depende da densidade populacional, do estádio de desenvolvimento, vigor e suprimento de água das plantas. Medidas de controle devem ser tomadas se for observado, em média: uma folha amarela/planta, desde a emergência até 15 cm altura; uma folha quase morta/planta no estádio de 15 cm de altura até emborrachamento; duas folhas mortas/planta desde a emergência das panículas até maturação fisiológica. Em geral, a população dos pulgões é naturalmente controlada pela ação das chuvas e dos inimigos naturais. Na ausência desses fatores, a população desse inseto pode aumentar em até 10 vezes a cada semana. Preventivamente, a infestação de plântulas de sorgo pelo pulgão-verde pode ser evitada através do tratamento de sementes e/ou do solo com inseticidas

sistêmicos.Nos casos de pulverização, deve-se dar preferência para o uso de inseticidas sistêmicos seletivos, pois os inimigos naturais têm papel muito importante na manutenção do equilíbrio biológico da população de pulgões no agroecossistema.

Pulgão-do-milho - *Rhopalosiphum maidis* - Nas plantas infestadas geralmente se observa insetos ápteros, de colocarão verde azulada a negra geralmente nas partes novas das plantas.

Importância econômica - Tanto os adultos como as ninfas dessa espécie preferem infestar as partes mais novas das plantas, podendo atacar as gramíneas em geral. Durante a alimentação, posiciona-se na face superior da folha. Esta espécie diferencia-se da anterior por não introduzir toxina, sendo seus danos raramente detectados. Portanto, os prejuízos causados por esta espécie se tornam significativos somente quando a população de insetos é alta e a cultura está sob estresse hídrico ou quando há fonte de inóculo de viroses próximo à área de plantio.

Sintomas de danos - Nas plantas de sorgo sob estresse hídrico, acentuam-se os sintomas de folhas murchas ou com bordas necrosadas. No caso de virose, as folhas apresentam-se com mosaico verde claro sobre o fundo verde-escuro.

Métodos de controle - Normalmente esta espécie não requer controle e uma leve infestação pode ser benéfica para atrair e manter inimigos naturais na área, tais como parasitóides e predadores, importantes agentes de controle biológico das outras espécies de pragas mais nocivas, principalmente o pulgão-verde. Sob condições críticas, recomenda-se o mesmo tratamento indicado para o pulgão-verde.

Lagarta-do-cartucho - *Spodoptera frugiperda* - São larvas de mariposas encontradas, normalmente, dentro do cartucho das plantas durante o dia e com atividade intensa de migração durante a noite.

Importância econômica - As fêmeas, depois do acasalamento, depositam massas de ovos (aproximadamente 150 ovos/postura) nas folhas. Após a emergência, as lagartas de primeiro ínstar raspam o limbo foliar e migram para o cartucho da planta ovipositada e adjacentes a esta. As folhas novas são danificadas dentro do cartucho e quando se abrem, apresentam lesões simétricas nos dois lados do limbo foliar. Os danos são causados pela redução da área foliar. São nos dois últimos instares que as lagartas consomem grande quantidade de alimento provocando os maiores danos que pode reduzir até 27% da produção de grãos. Nos últimos anos esta espécie tem sido uma das principais pragas na cultura do sorgo.

Sintoma de dano - No início da infestação podem ser observadas folhas raspadas, mas lagartas maiores alimentam-se no "palmito" (antes das folhas se abrirem) causando lesões que se apresentam simétricas após a abertura das folhas. Em infestações tardias, o limbo foliar das últimas folhas pode ser totalmente consumido restando apenas a nervura principal.

Métodos de controle - Embora o sorgo seja mais resistente que o milho à lagarta-do-cartucho, há híbridos de sorgo tão susceptíveis à lagarta-do-cartucho quanto o milho, apresentando redução de até 27% na produção de grãos. Portanto, para as cultivares de sorgo susceptíveis os níveis de controle da lagarta-do-cartucho são semelhantes aos do milho. Para o eficiente controle químico dessa praga, é importante que o produto atinja o interior do cartucho da planta. Portanto, recomenda-se a pulverização com inseticidas em alto volume. Produtos com ação de profundidade tendem a ser mais eficientes no controle de *S. frugiperda* . Deve-se estar atento para usar produtos seletivos para evitar o desequilíbrio biológico o que pode resultar numa alta infestação do sorgo pelo pulgão-verde.

Lagarta militar ou coruquerê-dos-capinzais - *Mocis latipes* - Os adultos são mariposas de coloração pardo-acinzentadas, com aproximadamente 4,2 cm de envergadura, apresentando uma linha escura transversal na asa anterior. As lagartas atacam primeiro as folhas baixeiras e não raramente todas as folhas são destruídas. A infestação inicia-se geralmente pelas bordas das lavouras ou nas reboleiras infestadas por plantas daninhas. As lagartas são facilmente reconhecidas pelo

caminhamento tipo "mede palmo" e pela coloração brilhante, sendo o fundo verde-escuro com listras castanho-escuras, margeadas por faixas amerelas, ambas longitudinais.

Importância econômica - os prejuízos são devido à redução da área foliar das plantas e são maiores se a cultura for com o objetivo de produzir silagem. Em anos e/ou locais críticos os insetos podem consumir todo o limbo foliar com perdas totais.

Métodos de controle - Como são lagartas que se alimentam nas folhas abertas, ficam portanto mais expostas do que a lagarta-do-cartucho, tornando-se mais vulneráveis, tanto ao controle natural como às ações artificiais de controle. Além dos lagarticidas normalmente utilizados, esta espécie pode também ser controlada com os produtos a base de *Bacillus thuringiensis* .

Pragas na panícula do sorgo

Mosca-do-sorgo - *Stenodiplosis sorghicola* - São pequenas moscas de coloração alaranjadas normalmente observadas ovipositando em flores abertas de gramíneas do gênero *Sorghum* .

Importância econômica - A mosca-do-sorgo causa danos diretamente nos grãos em formação e as espiguetas infestadas são totalmente perdidas. As infestações podem chegar a níveis elevados causando perdas totais nas lavouras de sorgo granífero. Esta é uma das pragas-chave para a cultura do sorgo cultivado na época do verão. Nas áreas onde se cultiva safrinha e as temperaturas durante o florescimento são amenas, a infestação por esse inseto é muito reduzida e desprezível na maioria dos casos.

Sintomas de danos - Como as larvas se alimentam do cariópse em formação, os danos são vistos somente após a granação onde é observado um grande número de espiguetas chochas.

Métodos de controle - Na fase de larva é praticamente impossível controlar essa praga, pois a larva fica protegida dentro da espigueta do sorgo. Portanto, o controle efetivo da mosca depende da integração de várias estratégias para reduzir a população dos adultos ovipositando na lavoura. Assim, são recomendadas várias medidas culturais tais como: a eliminação do sorgo selvagem nas áreas próximas ao plantio comercial para evitar a multiplicação do inseto antes do florescimento das plantas; o plantio cedo para que floresça antes da ocorrência do pico populacional da mosca; bom preparo do solo; plantio num curto período de tempo; uso de híbridos que permitam a floração uniforme para evitar a multiplicação da mosca nas plantas que florescerem primeiro. O controle químico deve ser o último recurso e somente quando os levantamentos realizados de 3 em 3 dias durante o florescimento indicarem em média uma fêmea/panícula. Tanto os levantamentos quanto as pulverizações devem ser realizados pela manhã quando as fêmeas estão ovipositando.

Lagarta-da-espiga do Milho (*Helicoverpa zea*) e **Lagarta-do-cartucho do Milho** (*Spodoptera frugiperda*) - As lagartas dessas duas espécies podem também atacar a panícula do sorgo durante o período de enchimento de grãos.

Importância econômica - A postura é feita durante o florescimento e as lagartas alimentam-se dos grãos em formação, causam prejuízo direto na produção. Nas condições brasileiras não se tem tido noticias de problemas causados por esses insetos à panícula do sorgo.

Sintomas de danos - A alimentação dos insetos nos grãos leitosos causam perdas diretas e indiretas pela contaminação, dos grãos danificados, por fungos. Os danos são semelhantes aos causados por pássaros.

Métodos de controle - O controle natural é altamente eficiente e somente sob condições de desequilíbrio biológico a interferência do produtor é necessária. Neste caso, o controle pode ser feito através da pulverização que deve ser realizada

somente quando os levantamentos indicarem uma média de duas lagartas/ panícula.

Percevejos da Panícula - Várias espécies de percevejos fitófagos infestam a panícula de sorgo durante o desenvolvimento dos grãos. Para facilitar o manejo, poderíamos dividi-los em dois grupos principais: os percevejos grandes (ex. **Percevejo-gaucho** - *Leptoglossus zonatus* , **Percevejo-verde** - *Nezara viridula* e **Percevejo-pardo** - *Thyanta perditor*) e percevejos pequenos (**Percevejo-do-sorgo** - *Sthenaridea carmelitana* e **Percevejo-chupador-do-arroz** - *Oebalus spp.*).

Importância econômica - Tanto as ninfas como os adultos desses insetos alimentam-se principalmente nos grãos em enchimento e, menos freqüentemente, das partes da panícula. Dependendo da população, os percevejos podem causar danos econômicos expressivos reduzindo até 59,5 % do peso dos grãos e mais de 98% na germinação e vigor das sementes. Portanto, constituem problemas principalmente nos campos de produção de sementes.

Sintomas de danos - Devido à sucção de seiva dos grãos, estes tornam-se manchados e ficam reduzidos no tamanho. Portanto, panículas com grãos mal formados e manchados constituem no principal sintoma de danos. Algumas espécies podem também inocular agentes fitopatogênicos nos grãos.

Métodos de controle - O controle natural é feito por parasitóides de ovos, entretanto, a população desse tipo de praga tem se tornado cada vez mais freqüente no campo. O controle químico fica limitado pela dificuldade de entrar com o trator no campo. Quando é possível utilizar outros métodos de aplicação (água de irrigação ou pulverização aérea), recomenda-se iniciar o controle quando os levantamentos indicarem **12 percevejos pequenos ou quatro percevejos grandes/panícula** . O controle dos percevejos pode ser feito com inseticidas fosforados ou carbamatos.

Inimigos naturais de pragas na cultura do sorgo

No agroecossistema, a população de insetos está sujeita a uma série de fatores ambientais, cujas combinações determinam o aumento ou redução da sua densidade. O resultado da ação dos fatores desfavoráveis a uma determinada espécie é denominado - controle natural . Além dos fatores climáticos, vários organismos como vírus, bactérias, fungos, nematóides, artrópodes, pássaros etc., contribuem para o balanço das espécies pragas. A introdução, o aumento ou a preservação desses agentes de controle biológico são muito importantes para manter a população de insetos e ácaros fitófagos em equilíbrio e abaixo dos níveis de dano econômico para a cultura. Entre os predadores destacam-se as tesourinhas, larvas de Syrphidae, chrisopídeos (*Chysoperla esterna*), percevejos (*Orius insidiosus e Geocoris sp.*) e várias espécies de coleópteros das famílias Carabidae e Coccinelidae, como as joaninhas (ex. *Cyncloneda sanguinea*) que são importantes agentes de controle biológico principalmente dos pulgões. Existem também várias espécies de parasitóides (ex. *Aphidius spp.*) e microorganismos que desempenham papel importante na manutenção do balanço ecológico das principais espécies-pragas. O grande desafio para as pesquisas na área do controle biológico das pragas na cultura do sorgo, visando o manejo integrado, é a avaliação da seletividade dos novos inseticidas para a utilização em situações emergenciais e a determinação dos níveis de não controle em função da densidade populacional da espécie-alvo e de seus respectivos inimigos naturais considerando os diferentes níveis de susceptibilidade dos híbridos disponíveis no mercado.

Sumário e conclusões

Nos últimos dois anos a Embrapa Milho e Sorgo realizou levantamentos da incidência de pragas e doenças na cultura do sorgo cultivado na safrinha nas regiões Sudeste e Centro Oeste. Entre os principais problemas detectados destacam-se alguns associados aos tratamentos fitossanitários. Em primeiro lugar pode ser mencionada a irregularidade na população de plantas. Foi comum observar falhas e plantas mortas, possivelmente devido ao ataque de diferentes pragas subterrâneas e/ou doenças em

plantas jovens. É possível que o tratamento de sementes traga grandes benefícios para o estabelecimento da população ideal de plantas e se obter melhoria expressiva na produtividade da cultura.

Os problemas relacionados com as pragas tradicionais do sorgo em outras regiões do País ou mesmo do mundo, como a mosca-do-sorgo e o pulgão-verde, parecem razoavelmente equacionados. O plantio do sorgo na safrinha permite o escape da fase de susceptibilidade do sorgo do pico populacional da praga, reduzindo seus danos a níveis insignificantes. Entretanto, sob algumas condições especiais (ex. clima e local) pode-se observar a incidência dessas espécies. A partir dos meses de março e abril a maioria da população de larva entra em diapausa ocorrendo baixa emergência de adultos nos meses subseqüentes. Por outro lado, a população de pulgão-verde encontra-se sob controle por dois efeitos independentes: um foi a introdução de alguns parasitóides dessa espécie pela Embrapa Trigo e outro foi a mudança da época de plantio do sorgo da safra normal para o plantio em safrinha. Com a colheita das culturas de verão, os inimigos naturais como a *Chrysoperla externa* concentram-se nas culturas de milho, sorgo e nos cereais de inverno semeados depois de fevereiro, mantendo-se as populações de pulgões sob controle. São raros os casos de necessidade de controle químico para essas pragas nas regiões Sudeste e Centro Oeste.

A lagarta-do-cartucho tem se tornado uma praga importante para a cultura do sorgo safrinha. Embora fosse esperado um fato semelhante ao que aconteceu com o pulgão-verde, ou seja, um aumento da ação dos inimigos naturais também sobre a população das pragas em geral, incluindo a lagarta-do-cartucho, isto não vem se verificando na prática. Na safrinha, tanto no milho como no sorgo, tem-se registrado um aumento da incidência (acima de 50%) da lagarta-do-cartucho. Mesmo no verão, a incidência dessa espécie tem aumentado sendo hoje citada também como praga importante no algodão. Entretanto, métodos alternativos de controle dessa praga necessitam ser implementados, pois o uso somente do controle químico pode ser desastroso, especialmente para o sorgo, pois a eliminação dos inimigos naturais poderá provocar um aumento drástico da população de pulgão-verde que é, sem dúvida, muito mais prejudicial para a cultura do sorgo que a lagarta-do-cartucho.

Em geral, tem sido observado também um aumento da incidência da broca-da-cana tanto no sorgo como no milho. Isto pode ser conseqüência do aumento da área com o plantio direto. A permanência dos colmos de gramíneas, como o milho, sorgo e milheto, permite a sobrevivência de larvas da *Diatraea saccharalis* em diapausa durante o inverno aumentando assim sua população ano após ano. Como o controle químico dessa praga é extremamente difícil, devido ao seu sítio de alimentação, medidas culturais como trituração mecânica dos restos culturais da palhada torna-se uma medida essencial para a redução da população dessa espécie. O controle biológico também é possível, entretanto, mais estudos são necessários para ajustar os atuais métodos utilizados na cultura da cana-de-açúcar para as culturas anuais.

No atual sistema de produção do sorgo safrinha,, pode ser enfatizado que os dois principais problemas (tradicionais) de insetos-praga (mosca-do-sorgo e pulgão-verde) estão razoavelmente resolvidos. Entretanto, novas alternativas precisam ser implementadas para regulação das populações de *Spodoptera frugiperda* e *Diatraea saccharalis* tendo em vista o aumento da incidência dessas espécies nas culturas hospedeiras anuais em geral (milho, sorgo, arroz e milheto). Portanto, como recomendação geral, uma proposta para reduzir os danos causados por essas espécies nessas culturas seria o manejo em grandes-áreas. Isto implicaria na utilização de vários métodos de controle de forma estratégica para manter essas populações sob controle em unidades de agroecossitemas (ex. microbacias). Hoje, este nos parece o caminho mais seguro para um modelo sustentável, o qual poderia ser denominado de Manejo Ecológico de Pragas (MEP).

Embrapa. Todos os direitos reservados, conforme Lei nº 9.610.