

Pragas do sorgo

José M. Waquil 1/

Ivan Cruz 1/

Paulo A. Viana 1/

A cultura do sorgo granífero no Brasil ainda se encontra em fase de introdução. O estabelecimento e a disseminação de métodos apropriados para o cultivo deste cereal são fatores decisivos para o sucesso desta cultura. Híbridos comerciais de sorgo, adaptados para as condições brasileiras, estão sendo lançados no mercado. O manejo adequado do ambiente em favor da cultura de sorgo, através do uso de práticas culturais tecnicamente recomendadas, completa o sistema de produção requerido para o estabelecimento de uma tradição na produção deste cereal.

Um dos aspectos do cultivo do sorgo a que o produtor deve estar atento é o da ocorrência de pragas. Desde o plantio até a colheita, um grande número de espécies de insetos pode estar associada à cultura do sorgo. Entretanto, apenas algumas espécies são fitófagas e somente poucas causam dano econômico à cultura. Portanto, é importante visitar periodicamente a lavoura para identificar as espécies que são nocivas à cultura e adotar medidas de controle quando necessário, pois o número de insetos nem sempre está relacionado com os danos da planta. Fatores como vigor da planta, estágio de desenvolvimento, umidade do solo, período do ano, abundância de predadores e parasitas são igualmente importantes.

PRAGAS SUBTERRÂNEAS

Os insetos-pragas que atacam a parte subterrânea das plantas são normalmente mais difíceis de ser observados. Entretanto, os danos causados por estas pragas contribuem para a redução da produtividade de várias maneiras. Devido à destruição de sementes e "plântula", os danos provocam redução

do "stand" 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-aramé — *Conoderus scalaris*

A larva-aramé é a forma imatura de besouros da família Elateridae. Os besouros apresentam o corpo alongado, movimentam-se agilmente e, quando colocados na posição dorsal, saltam à semelhança dos vaga-lumes. As larvas possuem o corpo rígido, brilhante, delgado e cilíndrico. A coloração da larva varia de amarelo-leitoso a marrom.

Os danos causados ao sorgo pela larva-aramé são principalmente devidos à destruição das sementes e em menor escala devido ao ataque no sistema radicular na fase de plântula. O estabelecimento da população e o vigor das plantas são reduzidos. Recomenda-se um levantamento para verificar a presença de larva-aramé antes do plantio. Amostras de 30 cm x 30 cm por 10 cm de profundidade de solo devem ser examinadas. Medidas de controle devem ser adotadas se duas ou mais larvas-aramé forem detectadas por amostra.

Para a simples observação da presença de larva no campo, pode-se proceder da seguinte maneira:

a) tomar cerca de 200 g de sementes sem tratamento e enterrar em locais, com identificação, dentro da área a ser cultivada;

b) dois ou três dias depois, desenterrar o material e procurar por larvas.

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 ou Pão-de-galinha — *Eutheola humilis*, *Dyscinetus* spp., *Stenocrates* spp.

O bicho-bolo ou pão-de-galinha é a forma imatura de besouros de várias espécies. Os adultos atingem de 2 a 3 cm de comprimento e, de acordo com a espécie, a coloração varia desde marrom-brilhante até pardo-escura. Estes besouros são bastante abundantes nos meses de outubro e novembro. São facilmente percebidos à noite, próximo aos postes de luz. As fêmeas fazem postura no solo. Depois de uma semana eclodem as larvas que se alimentam do sistema radicular de plantas. Estes insetos causam danos às culturas de verão e inverno. As larvas apresentam o formato de um C e podem atingir até 5 cm de comprimento. São pouco ativas e têm coloração branco-leitosa com as extremidades escuras. Dependendo da espécie, o ciclo de vida pode durar um, dois ou mais anos para ser completado.

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 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 bem como abrem entrada para microorganismos patogênicos. O procedimento para se detectar a presença do bicho-bolo é semelhante ao usado para larva-aramé e pode ser feito simultaneamente. Amostras de 30 x 30 cm de solo devem ser analisadas. A média de uma larva por amostra é suficiente para causar dano significativo. Neste caso o tratamento do solo com inseticidas é necessário.

Medidas culturais de controle também funcionam, como, por exemplo, o preparo antecipado da área, eliminando os hospedeiros voluntários e a destruição dos restos de cultura após a colheita.

1/ Engº Agrº, Ph.D. — Pesq./CNPMS/EMBRAPA — Caixa Postal 151 — 35.700 Sete Lagoas-MG.

Percevejo-Castanho — *Scaptoris castanea*

O percevejo adulto atinge até 9 mm de comprimento. As patas anteriores são modificadas e adaptadas para escavação e as posteriores possuem fortes cerdas e espinhos. As formas jovens são de coloração marrom-clara. Tanto adultos como ninfas têm hábitos subterrâneos e sugam seiva das raízes. Durante a noite, adultos podem migrar de um campo para outro através do vento. Áreas muito infestadas podem ser identificadas pelo odor característico de percevejo que exala durante a aração. Nos períodos mais secos, os percevejos aprofundam-se no solo à procura de umidade mais favorável.

Os danos causados pelo percevejo-castanho resultam da sucção de seiva causando perda de vigor, murcha e amarelamento das folhas, podendo causar até a morte da planta. O controle pode ser feito com inseticida aplicado no solo, rotação com culturas não-hospedeiras e destruição dos restos de cultura.

BROCAS DO COLMO

Lagarta-elasma — *Elasmopalpus lignosellus*

Esta praga pode atacar as plantas logo após a emergência. O sintoma da infestação caracteriza-se pela presença das folhas centrais, inicialmente murchas e posteriormente mortas. Arrancando-se uma planta de sorgo com este sintoma, observa-se no colmo uma galeria aberta pela lagarta a partir do nível do solo onde está o orifício de entrada. Ligado a esse orifício há um casulo, tecido pela lagarta com fios e detritos onde ela se protege. Rompendo-se o casulo, pode-se observar uma lagartinha verde-azulada de até 15 mm de comprimento. A ocorrência da lagarta-elasma se dá, geralmente, em períodos de estiagem, e o prejuízo é causado pelo grande número de falhas no campo. O controle pode ser feito através de tratamento de sementes, inseticidas granulados, aplicados no solo antes ou durante o plantio ou através de pulverização dirigida para o colo da planta.

Broca-da-Cana-de-açúcar — *Diatraea spp.*

Os adultos desta praga são mariposas que ovipositam no sorgo e em outras gramíneas. Após a eclosão, as lagartinhas penetram no colmo e, ao se alimentarem, cavam galerias. Estas galerias normalmente são contaminadas por fungos que provocam uma reação vermelha no interior do colmo, contribuindo para aumentar os danos, principalmente no sorgo sacarino. No sorgo granífero, os danos tornam-se maiores quando a infestação é no pedúnculo, pois, neste caso, há morte de toda a panícula. Normalmente a infestação é baixa e não requer controle químico.

PRAGAS DAS FOLHAS

Pulgão-verde — *Schizaphis graminum*

O pulgão-verde é uma das duas pragas-chaves para a cultura do sorgo. Esta praga infesta o sorgo desde plântulas 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. São também vetores de víruses. A ocorrência do pulgão-verde tem sido bastante freqüente em todas as áreas cultivadas com o sorgo.

O pulgão-verde distingue-se de outros pulgões por várias características. O corpo de aproximadamente 1,8 mm é de cor verde-pálida com uma estria verde-escura bem distinta no dorso do abdômen. As antenas e patas apresentam pontos negros. O sifúnculo e patas têm extremidades pretas. O pulgão-verde normalmente infesta a face inferior das folhas baixas das plantas. Entretanto o sintoma de dano pode ser observado na face superior. A presença de excreções e exúvias nas folhas e solo está associada à infestação pelo pulgão.

A extensão dos danos causados pelo pulgão-verde às plantas depende da população de insetos, tamanho da planta, estágio de desenvolvimento, vigor, condições de umidade do solo, eficiência dos inimigos naturais e predadores. Os danos na fase de plântulas podem causar a morte da planta e, conseqüentemente, reduzir a população final da cul-

tura. Medidas de controle devem ser tomadas nas seguintes condições:

Estádio de Desenvolvimento
1) Emergência até 15 cm altura 2) Plantas com 15 cm até emborrachamento 3) Emergência das panículas até maturação
Nível de Danos
1) Plantas infestadas com folhas amareladas 2) Uma folha da planta quase morta pelos pulgões 3) Duas folhas da planta quase morta pelos pulgões

A infestação de plântulas de sorgo pelo pulgão-verde pode ser evitada através do tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos ou utilizando-se inseticida sistêmico granulado no sulco de plantio. Entretanto, essa medida deve ser adotada somente em áreas com alto risco de infestação. Deve-se preferir o controle após a constatação da praga em níveis econômicos para evitar o uso desnecessário de defensivos agrícolas. Neste caso, o controle do pulgão-verde deve ser feito através de pulverização com inseticidas carbamatos, clorofosforados e fosforados de contato ou sistêmico.

Pulgão-do-Milho — *Rhopalosiphum maidis*

O pulgão-do-milho é de coloração verde-azulada com patas, antenas e cornículos pretos. Esta espécie infesta o cartucho e panícula do sorgo. Alimentam-se sugando seiva da face superior da folha. O dano é causado pela sucção de seiva ou pela transmissão de víruses. Não introduzem toxina nas folhas. Plantas com pouco vigor ou sob condição de "stress" de água sofrem mais com as altas infestações. Normalmente, esta praga não requer controle.

Uma leve infestação de pulgões, especialmente o pulgão-do-milho (*Rho-*

palosiphum maidis), pode atrair e aumentar a população de inimigos naturais (parasitóides e predadores), contribuindo para o equilíbrio da população de pulgões em níveis inferiores ao de dano econômico.

Lagarta-do-cartucho — *Spodoptera frugiperda*

Os adultos da lagarta-do-cartucho são mariposas de hábitos noturnos e migratório. As fêmeas, depois do acasalamento, depositam massas de ovos (± 150) na face inferior ou superior das folhas. Após a emergência, as lagartas de primeiro ínstar raspam as folhas e migram infestando também as plantas adjacentes àquela ovipositada. As lagartas alimentam-se das folhas novas dentro do cartucho da planta. As folhas são danificadas dentro do cartucho e, quando se abrem, apresentam lesões geralmente simétricas nos dois lados da nervura central.

Na cultura do milho recomenda-se o controle químico da lagarta-do-cartucho quando os levantamentos indicarem 5% de plantas com folhas raspadas ou 16,7% de plantas infestadas. É possível que, para a cultura do sorgo, o nível de dano da lagarta-do-cartucho esteja próximo dos estabelecidos para a cultura do milho. Para o controle eficiente desta praga, é importante que o produto atinja o interior do cartucho da planta. Portanto, recomenda-se a pulverização com inseticidas em alto volume ou aplicados através do sistema de irrigação. A aplicação de inseticidas granulados no cartucho da planta também tem dado bons resultados.

PRAGAS DA PANÍCULA DO SORGO

Mosca-do-sorgo — *Contarinia sorghicola*

Esta é uma das pragas-chaves da cultura do sorgo. A mosca do sorgo causa o dano diretamente no cariopse em formação. A espigueta infestada não produzirá grão. A população pode chegar a níveis muito altos e a perda pode ser total.

A mosca do sorgo é um pequeno díptero de coloração alaranjado-escura,

medindo cerca de 2 mm de comprimento. Os adultos emergem de panículas infestadas ou do solo (provenientes de larvas em diapausa) ao clarear do dia. Depois da cópula o macho morre e a fêmea migra para áreas onde existem sorgo cultivado ou selvagem em florescimento. Através de seu longo ovipositor, a fêmea introduz o ovo dentro da flor (na fase de antese). A fêmea vive só por um dia. Dois a três dias após a postura, eclodem as larvas que passam a alimentar-se na base do cariopse provocando o chochamento da espigueta. Dentro da mesma espigueta, a pupa desenvolve-se dando origem ao adulto. O ciclo completo varia de 11 a 30 dias.

Os danos são causados pelas larvas ao se alimentarem do cariopse em formação. Entretanto, o controle dessa praga na fase de larva é praticamente impossível. 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 e assim reduzir os danos no sorgo cultivado:

— plantio cedo permite o florescimento do campo antes da ocorrência do pico populacional da mosca e, conseqüentemente, evita maiores perdas;

— bom preparo do solo, plantio num curto período de tempo, uso de um só híbrido permitem a floração mais uniforme, evitam a multiplicação da mosca dentro do próprio campo e reduzem os danos causados por esta praga;

— a eliminação do sorgo selvagem nas áreas próximas ao plantio comercial, pelo cultivo intenso ou com o uso de herbicidas, ajudará no controle da mosca;

— o uso do controle químico da mosca do sorgo depende de um acompanhamento freqüente da lavoura durante o período de florescimento. Este tipo de controle visa eliminar os adultos que estão ovipositando. O levantamento para determinar a necessidade de controle deve ser iniciado quando 25 a 30% das panículas iniciarem o florescimento. Para determinar a presença da mosca, amostras de panículas devem ser observadas diretamente ou através do uso de um saco plástico transparente. Neste caso, deve-se ensacar a panícula rapidamente para aprisionar os insetos que estão pousados diretamente na mesma e

fechar a boca do saco plástico no pedúnculo com um cordão ou um pedaço de arame; cortar a panícula e levar para local adequado para se fazer a contagem do número de adultos. Este método do saco plástico é mais preciso mas é também mais trabalhoso. Em qualquer dos métodos de levantamento, o resultado de uma fêmea por panícula, em média, indica o nível de controle. Os inseticidas devem ser aplicados em pulverização. Os levantamentos e possíveis pulverizações devem continuar com três dias de intervalo durante todo o período de florescimento do campo de sorgo.

Lagarta-da-espiga do Milho — *Heliothis zea* — Lagarta-do-cartucho do Milho — *Spodoptera frugiperda*

A lagarta-da-espiga e a lagarta-do-cartucho do milho podem também atacar a panícula do sorgo. A postura é feita durante o florescimento e as lagartas, alimentando-se dos grãos em formação, causam prejuízo direto na produção.

O controle químico, através da pulverização, deve ser feito quando os levantamentos indicarem uma média de duas lagartas por panícula. Estas pragas têm inimigos naturais. Normalmente suas populações se mantêm em equilíbrio relativamente baixo nas panículas do sorgo em nossas condições.

Percevejos da Panícula

Várias espécies de percevejos fitófagos infestam a panícula de sorgo durante o desenvolvimento dos grãos. Eles alimentam-se principalmente dos grãos e, menos freqüentemente, das partes da panícula. Dependendo da população, os percevejos podem causar danos econômicos. Os danos são maiores quando a infestação ocorre logo depois do florescimento, durante a fase de enchimento de grãos. Os percevejos da panícula podem ser maior problema nos campos de produção de semente, pois, neste caso, a qualidade do grão é muito importante.

● Percevejo Chupador do Arroz — *Oebalus spp*

Os adultos medem de 8 a 10 mm de comprimento e têm coloração marrom-

clara. A cabeça é castanha e, na parte central, há duas áreas amarelas e lisas. O escutelo é pontado de castanho-escuro com duas manchas amarelas reniformes. A espécie *O. griseus* não apresenta as manchas amarelas no escutelo nem nos hemiélitros.

● Percevejo Verde — *Nezara viridula*

Os adultos são de coloração verde e medem cerca de 15 mm de comprimento por 10 mm de largura. As formas jovens têm coloração escura com manchas vermelhas. Eles têm hábitos de aglomeração. Ambos, adultos e ninfas, causam danos às plantas.

Os níveis de controle na fase de maior susceptibilidade do sorgo são os 12 percevejos chupadores do arroz/panícula ou quatro nezaras/panícula. O controle dos percevejos da panícula pode ser feito através de pulverizações com inseticidas fosforados, clorofosforados e carbamatos.

PRAGAS DO SORGO ARMazenado

Na panícula do sorgo, os grãos ficam relativamente desprotegidos dos agentes ambientais quando comparados com o milho e arroz que possuem as palhas e as glumas cobrindo totalmente os grãos. Portanto, o sorgo é bem mais susceptível às pragas dos grãos que o milho e o arroz em casca. No CNPMS foi observado que a população de insetos (traças e gorgulhos) é de 10 a 40 vezes maior no sorgo que no milho na época de colheita. Portanto, o manejo adequado do sorgo após a colheita, para reduzir a infestação das pragas que infestam os armazéns e silos, é fator importante para evitar perdas durante o armazenamento dos grãos.

Gorgulhos — *Sitophilus zeamais*, *Sitophilus oryzae*

Os gorgulhos são besouros que na forma adulta medem cerca de 3 mm de comprimento e apresentam coloração castanho-clara logo após a emergência, passando-se com a idade para um castanho-escuro, quase negro. Neste estágio, tornam-se bastante evidentes quatro manchas claras nos élitros.

Como todo curculionídeo, apresentam o aparelho bucal do tipo mastigador situado na extremidade anterior da cabeça que se prolonga em forma de um bico (rosto).

As fêmeas, que vivem em média 140 dias, depositam seus ovos em orifícios profundos cavados nos grãos. Após a postura, as fêmeas selam a entrada do orifício com uma camada de cera. Após três a seis dias de incubação, eclodem as larvas que se alimentam cavando uma câmara dentro do grão. Como o grão de sorgo é relativamente pequeno, ele fica totalmente destruído após o completo desenvolvimento da larva. O ciclo completo de ovo a adulto leva 30 dias aproximadamente.

Estas duas espécies de gorgulhos são muito semelhantes. O *S. oryzae* é menor que o *S. zeamais*, mas a distinção das duas espécies só é possível observando-se a morfologia da genitália dos adultos. Embora ambos ataquem o sorgo, o *S. oryzae* prefere o sorgo e o trigo ao passo que o *S. zeamais* prefere o milho. Também, o *S. oryzae* é mais comum em regiões de clima ameno e em armazéns. Por outro lado, o *S. zeamais* é comum em regiões tropicais, em armazéns e campo. Os adultos que infestam os grãos no campo têm um potencial reprodutivo maior por se terem alimentado também de néctar de flores. Portanto, a desinfestação inicial dos grãos é muito importante para evitar perdas durante o armazenamento.

Traça dos Cereais — *Sitotroga cerealella*

Os adultos são mariposas com aproximadamente 7 mm de comprimento. As asas são franjadas, as anteriores de cor palha e posteriores mais claras. As fêmeas, que vivem até dez dias, podem depositar na superfície dos grãos mais de 2000 ovos. As lagartas, após a eclosão, penetram nos grãos e consomem o conteúdo completando o desenvolvimento em duas semanas. O ciclo se completa em 30 a 40 dias. Esta praga se caracteriza por atacar principalmente a superfície da massa de grãos. O sorgo armazenado em panícula se torna altamente sensível à infestação por esta praga.

Outras espécies de traças como a *Plodia interpunctella*, *Corcyra cephalonica* e *Pyralis farinalis* também podem infestar o sorgo. Porém, a espécie mais comum é a *S. cerealella*. Também, outras espécies de coleópteros podem infestar o sorgo armazenado como, por exemplo, o *Tribolium* spp. e *Cryptolestes* sp.

Controle das Pragas que Atacam o Sorgo Armazenado

Todo organismo vivo requer determinadas condições para sobreviver. Oxigênio, alimento, água, temperatura adequada, proteção contra as intempéries do ambiente e condições de reprodução são essenciais para qualquer espécie. Qualquer medida de controle deve afetar criticamente um ou mais desses requisitos.

Em estruturas adequadas de armazenamento, há várias opções para se fazer o controle das pragas de grãos armazenados. A simples aeração para abaixar a temperatura e umidade dos grãos são eficientes para reduzir os prejuízos causados pelos insetos.

Tradicionalmente, várias estratégias têm sido usadas pelos pequenos produtores, no controle de pragas dos grãos, durante o armazenamento. O milho armazenado em espiga com palha é menos susceptível às pragas que o milho despalhado ou debulhado. A limpeza do material bem como a mistura dos grãos com areia, terra solta e seca são também usadas no controle dessas pragas. O armazenamento dos grãos em estruturas herméticas proporciona o controle dos insetos que atacam os grãos.

O controle das pragas de armazém, através de inseticidas, pode ser feito de duas maneiras diferentes que podem ser usadas complementarmente. Os grãos, depois de colhidos, devem ser expurgados para eliminar os insetos já presentes na massa de grãos. Porém, o efeito residual desses produtos destinados à fumigação, como o Brometo de Metila e a Fosfina, é muito curto e a massa de grãos expurgada fica sujeita à reinfestação. Portanto, o tratamento (pulverização ou polvilhamento) dos grãos ou das sacarias (se estiver ensacados) com inseticidas recomendados para este fim evita a reinfestação dos grãos.

INIMIGOS NATURAIS

A população de insetos de uma maneira geral está sujeita a uma série de fatores ambientais. Muitos destes fatores são desfavoráveis à espécie praga e contribuem para o seu controle natural. Muitos organismos como vírus, bactérias, fungos, nematóides, artrópodes etc., também contribuem para o balanço da população de determinadas pragas. A preservação e proteção desses agentes de controle biológico são muito importantes para manter a população de insetos e ácaros fitófagos em equilíbrio e em níveis que não causem prejuízo econômico.

Na cultura do sorgo, predadores como as joaninhas, crisopa, percevejos (*Orius* e *Geocoris*), aranhas e alguns parasitoides são importantes no balanço da população de pulgões e lagartas. Embora muitos predadores e parasitas ataquem a mosca do sorgo, o impacto desses inimigos naturais na população de mosca está ainda para ser estudado.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, G. Pragas dos grãos armazenados e seu controle. *Boletim do Campo*, Rio de Janeiro, 33 (235): 5-12, 1970.
- CONTROLE de pragas na cultura do milho. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, Relatório técnico anual CNPMS-1979. Sete Lagoas, 1980. p. 89-102.
- CRUZ, I. Resistência de genótipos de sorgo ao pulgão-verde *Shizaphis graminum* (Rondani, 1952) (Homoptera, Aphididae). Piracicaba, ESALQ, 1986. (Tese Doutorado).
- CRUZ, I.; WAQUIL, J. M.; SANTOS, J. P.; VIANA, P. A. & SALGADO, L. O. Pragas da cultura do milho em condições de campo. Sete Lagoas, EMBRAPA-CNPMS, 1983. 75 p. (EMBRAPA-CNPMS, Circular técnica, 10).
- FAO, Roma, Itália. Methods for the detection and measurement of resistance of agricultural pests to pesticides. *Plant Protection Bulletin*, 22 (5/6): 127-37, 1974.
- FERREIRA, A.S. Manejo fitossanitário. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, Relatório técnico anual CNPMS-1980-1984. Sete Lagoas, MG, 1986. p. 146.
- FERREIRA, E. & MARTINS, J.F.S. Insetos prejudiciais ao arroz no Brasil e seu controle. Goiânia, EMBRAPA/CNPAF, 1984, 68 p.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BARTISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A. & ALVES, S.B. Manual de entomologia agrícola. São Paulo, Agronômica Ceres, 1978.
- GASSEN, D.N. Insetos associados à cultura do trigo. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPCT, 1984. 39 p. (EMBRAPA-CNPCT, Circular técnica, 3).
- HOELSCHER, C.E. & TEETES, G.L. Insect and mites pests of sorghum-management approaches. Texas, Agricultural Experiment Station, 1983. 24 p. (B. 1220).
- INTERNATIONAL SORGHUM ENTOMOLOGY WORKSHOP, Texas, 1984. Proceedings . . . Andhra Pradesh, Índia. ICRISAT, 1985. 423 p.
- JOTWANI, M.G. & YOUNG, W.R. Recent developments on chemical control of insect pests of sorghum. In: SORGHUM in seventies. 2 ed. New Delhi, Oxford & INH Publishing Co., 1976. 638 p.
- LARA, F.M. Influência de genótipos de sorgo de *sorghum vulgare* Pers., local e época de plantio, inimigos naturais e inseticidas sobre *Contarinia sorghicola* (Coq. 1898). Bauru, Faculdade de Ciências de Bauru, 1974. 11 p. (Tese Doutorado).
- MENSCHOV, A.B. Insetos-pragas do sorgo e seu combate. Pelotas, EMBRAPA/UEPAE. 1982. 43 p. (EMBRAPA/VEPAE/Pelotas. Circular técnica, 14).
- MONRO, H.A.U. Manual de fumigación contra insectos. 2. ed. Roma, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentation, 1970. 404 p.
- REIS, P.R.; BOTELHO, W. & WAQUIL, J.M. Pragas do sorgo. *Inf. Agropec.*, Belo Horizonte, 5 (56): 27-35, ago. 1979.
- ROSSETTO, C.J. Resistência de milho a pragas da espiga, *Helicoverpa zea* (Boddie), *Sitophilus zeamais* Motschulsky e *Sitotroga cerealella* (Olivier). Piracicaba, ESALQ, 1972. 111 p. (Tese doutorado).
- ROSSETTO, C.J. Sugestões para o armazenamento de grãos no Brasil. *Boletim do Campo*, Rio de Janeiro, 22 (209): 3-16, 1967.
- ROSSETTO, C.J. Tipos de resistência de sorgo, *Sorghum bicolor* (L.) Moench, a *Contarinia sorghicola* (Coquillett, 1898). Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", 1975. 34 p. (Tese de Livre Docência).
- SANTOS, J.P.; CRUZ, I. & FONTES, R.A. Armazenamento e controle de pragas do milho. Sete Lagoas, EMBRAPA/CNPMS, 1984. 30 p.
- ROSSETTO, C. J.; BANZATTO, N. V.; CARVALHO, R. P. L.; AZZINI, L. E. & LARA, F. M. Pragas do sorgo em São Paulo. In: SIMPÓSIO INTERAMERICANO DE SORGO, 1., Brasília, 1972. Anais . . . Brasília, Ministério da Agricultura/DNPEA/DPF, 1972. p. 217-27.
- PITRE, H.N.; MISTRIC, W.J. & LINCOLN, C.G. Economic thresholds: concepts and techniques. In: STERLING, W.L. Economic thresholds sampling of *Heliothis* species on cotton, corn, Soybeans and other host plants. Texas, Texas A & M University, 1979. 159 p. (Bulletin, 231).
- TEETES, G. L. Sorghum insecto pest management. I. In: SORGHUM in eighties. Andhra Pradesh, ICRISAT, 1982. 472 p.
- TEETES, G. L.; SESHU REDDY, K. V.; LEUSCHNER, K. & HOUSE, L. R. Sorghum insect identification handbook. Patancheru, India, ICRISAT, 1983. 124 p. (ICRISAT Information bulletin, 12).
- WAQUIL, J.M. Avaliação de danos e controle químico de *Sitophilus zeamais* Mots. 1985 (Coleoptera: Curculionidae) em grãos de sorgo *Sorghum bicolor* (L.) Moench - em laboratório. Piracicaba, ESALQ, 1977. 111 p. (Tese MS).
- WAQUIL, J.M. Resistance modality of resistant hybrid sorghum to sorghum Midge (Diptera: Cecidomyiidae). Texas, Texas A & M University, 1985. 75 p. (Tese Doutorado).
- WAQUIL, J.M.; SANTOS, J.P. & CRUZ, I. Principais pragas na cultura do sorgo. In: RECOMENDAÇÕES para a cultura do sorgo. 2. ed. Sete Lagoas, EMBRAPA/CNPMS, 1982. p. 47-53. (EMBRAPA/CNPMS. Circular técnica 1).