

Cereais de Inverno: Principais Insetos-praga

*Paulo Roberto Valle da Silva Pereira, José
Roberto Salvadori, Douglas Lau*

Capítulo 8

Introdução

Apesar das estimativas de que diversas espécies de insetos utilizem cereais de inverno cultivados para obter os recursos necessários às suas exigências vitais, é relativamente pequeno o número das que podem ser consideradas pragas. Devemos considerar também que a importância destas espécies de insetos-praga pode variar de região para região, dentro dos limites de latitude onde se cultivam cereais de inverno no Brasil.

Caracterização das principais pragas

Afídeos

Várias espécies de afídeos ou pulgões (Hemiptera, Aphididae)

podem ocorrer em cereais de inverno (Fig. 1), dependendo da época do ano e da região. As mais comuns são o pulgão-verde-dos-cereais *Schizaphis graminum*, o pulgão-da-aveia *Rhopalosiphum padi*, o pulgão-da-folha-do-trigo *Metopolophium dirhodum* e o pulgão-da-espiga-do-trigo *Sitobion avenae* (PEREIRA & SALVADORI, 2005). Outras espécies, como o pulgão-do-milho *Rhopalosiphum maidis*; o pulgão-da-raiz, *R. rufiabdominalis*, o pulgão-amarelo, *Sipha flava* e o pulgão-preto, *Sipha maydis* são também encontrados em cereais de inverno.

Os afídeos têm o corpo relativamente pequeno, mole e piriforme. Nas condições climáticas brasileiras estes afídeos não põem ovos (vivíparos); as fêmeas parem diretamente ninfas (formas jovens, sem asas, semelhantes aos adultos); reproduzem-se sem ocorrência de machos e geram apenas fêmeas (partenogênese telítica). Devido à alta prolificidade e ao ciclo biológico curto, em condições favoráveis, desenvolvem rapidamente colônias numerosas, formadas por fêmeas aladas e ápteras e por ninfas de diferentes tamanhos (instares). Indivíduos alados (formas de disseminação) surgem na colônia em condições desfavoráveis, como a má qualidade do alimento, e podem voar centenas de quilômetros com auxílio do vento. Os afídeos de cereais de inverno desenvolvem-se e multiplicam-se melhor em temperaturas amenas (entre 20 e 22 °C) e em períodos de estiagem; o clima frio prolonga o ciclo de vida e retarda a multiplicação (SALVADORI et al., 1983; GASSEN, 1984; SALVADORI & TONET, 2001).

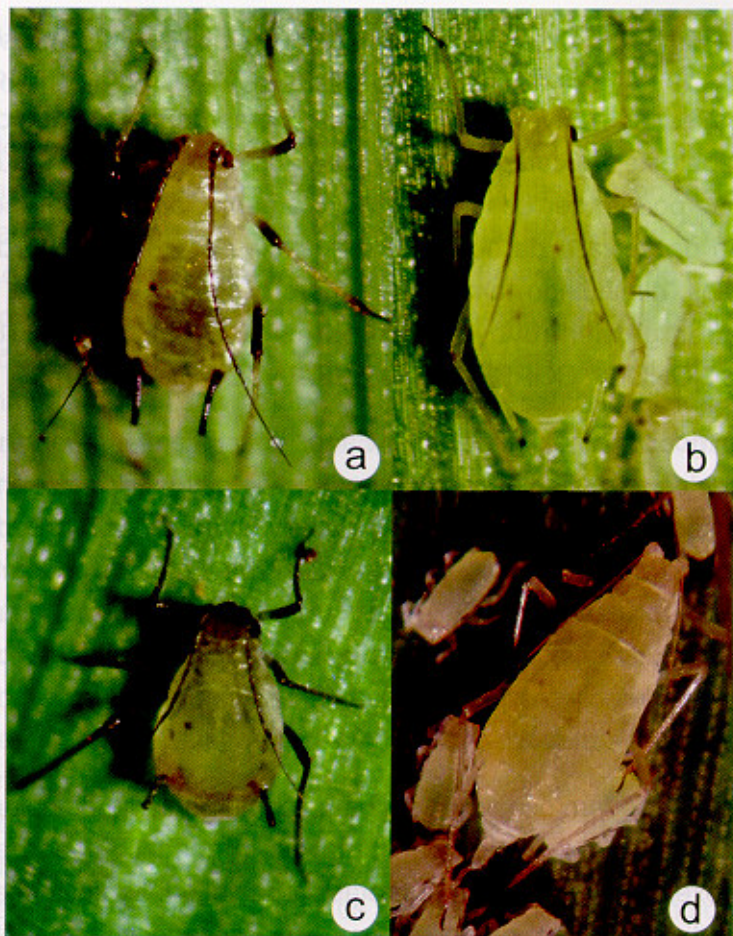


Fig. 1. Pulgões: (a) pulgão-da-espiga, *Sitobion avenae*; (b) pulgão-verde-dos-cereais, *Schizaphis graminum*; (c) pulgão-da-aveia, *Rhopalosiphum padi*; (d) pulgão-da-folha, *Metopolophium dirhodum*.

Fotos: Paulo Roberto V. da S. Pereira.

De modo geral, os afídeos de cereais de inverno têm como hospedeiros a aveia, o centeio, a cevada, o trigo, o triticale, e

outras gramíneas. Tanto pulgões jovens (ninfas) como adultos alimentam-se da seiva dos cereais de inverno, que podem ser suscetíveis ao dano desde a emergência até que os grãos estejam completamente formados. Os danos dos pulgões podem ser ocasionados diretamente, através da sucção da seiva e de suas consequências no rendimento de grãos, diminuindo tamanho, número e peso dos grãos e o poder germinativo de sementes (CORSEUIL, 1958; BUTIGNOL & CORSEUIL, 1982; SALVADORI, 2000a).

Um dos principais danos associados aos afídeos, porém causado de forma indireta, é a transmissão de vírus fitopatogênicos que reduzem o potencial de produção dos cereais de inverno, como o *Barley Yellow dwarf virus* (BYDV) e o *Cereal yellow dwarf virus* (CYDV), agentes causais do nanismo amarelo em cereais de inverno. Estes vírus são disseminados de plantas infectadas para sadias, exclusivamente através da saliva do vetor (afídeo) (SALVADORI & TONET, 2001).

Viroses podem ocasionar sintomas como nanismo das plantas e folhas de coloração amarela-intensa com bordas arroxeadas, mais curtas e eretas. Todavia, altas infestações de afídeos podem provocar por si só o amarelecimento e até a morte de plantas, dependendo do tamanho das mesmas. Embora o amarelecimento também possa ser causado por outros afídeos, como *R. padi*, o potencial de danos do *S. graminum* é reconhecidamente o maior entre todas as espécies de afídeos de cereais de inverno devido à sua saliva tóxica. Nos locais picados por este afídeo aparecem manchas cloróticas que podem evoluir para a necrose do tecido, secamento de folhas e a morte de plântulas. O dano depen-

de da espécie e da cultivar de cereal de inverno e do biótipo do pulgão (SALVADORI & TONET, 2001).

No ano de 2007, no estado do Rio Grande do Sul, foram visitadas lavouras em busca de afídeos e plantas que foram avaliadas quanto a presença de espécies de BYDV e de CYDV. Ao todo foram coletadas e analisadas 64 amostras no período de fevereiro a outubro. Neste levantamento, as populações de afídeos encontradas foram baixas, sendo que na maioria dos casos havia evidências de controle biológico, como a presença de múmias. No período de verão, no qual o alvo de coleta foram plantas voluntárias de trigo e aveia, foram encontradas predominantemente as espécies *S. graminum* e *R. padi*. Estas mesmas espécies predominaram no período de outono, em plantios novos de aveia. Nos meses de inverno, além de *R. padi* e *S. graminum*, foi detectada a marcante presença de *Sitobion avenae*. Em sua maioria, as colônias detectadas no final de agosto e início de setembro estavam em formação, com três a quatro ninfas por adulto alado. No período das coletas não foi detectada a presença de *Metopolophium dirhodum* em nenhuma das amostras. A presença de *R. padi* em todos os períodos amostrados indica a boa adaptação da espécie às condições sul-brasileiras. Com relação aos vírus, das 64 amostras coletadas, 20 apresentaram BYDV e três CYDV. Em nenhuma amostra coletada no período de verão foi possível detectar a presença do vírus. No final do outono, com o aparecimento dos sintomas em plantas de aveia foi possível detectar as primeiras amostras positivas. Fato que se tornou mais freqüente a partir de julho. Nas amostras coletadas entre julho e setembro, o percentual positivo foi de 54,5% (LAU et al., 2008).

Lagartas desfolhadoras

As lavouras de cereais de inverno podem ser atacadas principalmente por três espécies de lagartas (Lepidoptera, Noctuidae) que se alimentam das folhas e de outros órgãos da parte aérea das plantas. *Pseudaletia sequax* e *P. adultera*, conhecidas pelo nome comum de lagarta-do-trigo e *Spodoptera frugiperda*, denominada lagarta-militar ou lagarta-do-cartucho-do-milho. São insetos de desenvolvimento holometabólico, ou seja, passam pelas fases de ovo, larva (lagarta), pupa e adulto para completar seu ciclo de vida (CORSEUIL, 1958; GASSEN, 1984; ZERBINO, 1991; SALVADORI, 2000a).

P. sequax e *P. adultera* (Fig 2a, b) são semelhantes tanto no aspecto geral como nos hábitos e na capacidade de causar danos, fazendo com que na prática sejam tratadas como se fossem uma só espécie. A diferenciação morfológica é feita a partir dos adultos. As lagartas possuem três pares de pernas torácicas e cinco pares de falsas pernas, abdominais. Nascerem com pouco mais de 1 mm de comprimento e podem atingir 4,0 a 4,5 cm. As pupas ocorrem no solo, a pouca profundidade ou mesmo sob resíduos vegetais. Os adultos são mariposas de cor palha, com manchas características nas asas. Os ovos são de coloração branca-brilhante e redondos; são colocados em grupos (massas), geralmente na extremidade de folhas mais secas. Cada fêmea de *P.sequax* é capaz de colocar, em média, 1.086 ovos divididos em diversas posturas. A duração média das fases, a 25 °C, é de 4 dias para ovo, 24 dias para larva e 13 dias para pupa (GASSEN, 1984; SALVADORI & PARRA, 1990).

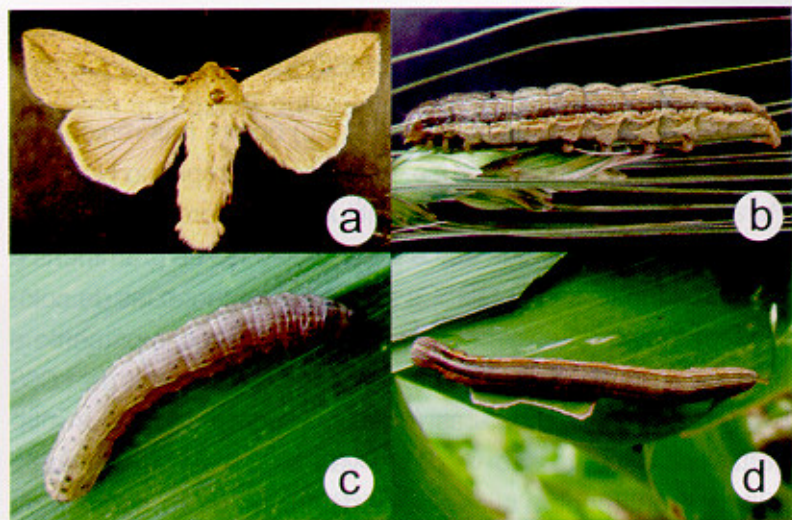


Fig. 2. Lagartas: (a) Lagarta-do-trigo, *Pseudaletia sequax* - adulto; (b) Lagarta-do-trigo, *Pseudaletia sequax* - larva; c) Lagarta-militar, *Spodoptera frugiperda*; d) curuquerê-dos-capinzais, *Mocis latipes*.

Fotos: Paulo Roberto V. da S. Pereira.

Ambas as espécies de *Pseudaletia*, por serem polípagas, podem ocorrer em lavouras de cereais de inverno, às vezes até simultaneamente, a partir do espigamento até a fase de maturação, especialmente em cevada e aveia. Os danos decorrem dos hábitos filófagos, pela redução da área foliar e, adicionalmente, do ataque às espigas, onde destroem as aristas e espiguetas. Alimentam-se mais ativamente à noite e em dias nublados, ficando enroladas no solo em rachaduras ou sob torrões e restos culturais, durante o dia. Em certos anos ocorrem surtos, porém, restritos a algumas áreas. Mesmo nas lavouras, geralmente ocorrem em focos, causando danos, inicialmente, em áreas restritas, mas que tendem a se expandir. Em locais com vegetação mais densa, ou com plantas acamadas, pode

existir maior concentração de lagartas. Podem migrar quando escasseia o alimento (GASSEN, 1984; SILVA, 1998).

A lagarta-militar (*S. frugiperda*) (Fig. 2c) ocorre nas regiões de inverno seco e pouco rigoroso, como por exemplo no Norte do Paraná, Mato Grosso do Sul e latitudes inferiores. Também é uma praga polífaga, que ataca várias espécies de gramíneas e de outras famílias vegetais. Os adultos são mariposas de coloração geral pardo-acinzentada, com 2,0 cm de comprimento e 3,0 cm de envergadura. Cada fêmea pode colocar mais de 1.000 ovos, divididos em posturas (massas) sobre as folhas. As lagartas inicialmente são verdes e vão escurecendo à medida que crescem (podem atingir cerca de 4,0 cm de comprimento), adquirindo coloração escura, quase preta; neste espécie, o "Y" invertido na frente da cabeça é bem evidente. A fase larval dura em torno de três semanas, sendo que a partir de 1,5 cm a 2,0 cm de comprimento as lagartas duram aproximadamente mais duas semanas, quando consomem em torno de 80% de seu potencial (BEREZA, 1979; SALVADORI & RUMIATTO, 1982; GASSEN, 1984; SALVADORI, 2000a).

A lagarta-militar apresenta comportamento semelhante à lagarta-do-trigo, abrigando-se no solo nas horas mais quentes do dia e agindo mais intensamente à noite. Também ocorre em focos e apresenta hábitos migratórios, causando danos em manchas na lavoura, cuja tendência é aumentar à medida que as plântulas vão sendo destruídas. Geralmente, a lagarta-militar ocorre na fase de início de desenvolvimento da cultura, desde a emergência até o afilhamento, consumindo folhas e plântulas, provocando atrasos no desenvolvimento e redução na população de plantas (SALVADORI & RUMIATTO, 1982; GASSEN, 1984.)

Nessas mesmas regiões onde ocorre *S. frugiperda*, esporadicamente, os cereais de inverno também podem ser atacados pelo curuquerê-dos-capinzais, *Mocis latipes* (Fig. 2d).

Corós

Os corós (Coleoptera, Melolonthidae) são larvas de solo de insetos que apresentam desenvolvimento holometabólico. Apresentam o corpo em forma de “C”, de cor esbranquiçada com a cabeça e os três pares de pernas mais escuros. As espécies associadas aos cereais de inverno (Fig. 3) são nativas e sua importância econômica cresceu a partir dos anos 80. A espécie *Diloboderus abderus* (Sturm, 1826) é citada como praga de cereais de inverno desde a década de 1950, enquanto que *Phyllophaga triticophaga* Morón & Salvadori, 1998, foi registrada mais recentemente (SILVA, 1995; SALVADORI, 2000a, 2000b; SALVADORI & SILVA, 2004; SILVA & SALVADORI, 2004; SALVADORI & PEREIRA, 2006).



Fig. 3. Corós: (a) coró-das-pastagens, *Diloboderus abderus* - adulto macho e larva; b) coró-do-cereais de inverno, *Phyllophaga triticophaga* - adulto e larva (escala= 1 cm).

Fotos: Paulo Roberto V. da S. Pereira.

Os corós constituem problema dos mais sérios para os cereais de inverno, no extremo sul do Brasil. Embora a semelhança das larvas possa levar a alguma dificuldade de identificação, estas espécies são facilmente reconhecidas e distinguidas quanto a aspectos morfológicos e biológicos. Os adultos (besouros) diferem claramente no tamanho e na cor, e as larvas (corós) podem ser distinguidas pelo tamanho, se comparadas no mesmo instar (fase larval), cor da cabeça e pela disposição dos pelos e dos espinhos na região ventral do último segmento abdominal (PEREIRA & SALVADORI, 2006).

Os adultos de *D. abderus* são besouros de coloração quase preta, medindo em torno de 1,3 cm de largura e 2,5 cm de comprimento. Os machos não voam e apresentam um apêndice cefálico na forma de chifre, que se projeta para trás e outro apêndice torácico, bifurcado e mais curto que o anterior, que funcionam como instrumentos de defesa. O ciclo da espécie é anual. Adultos podem ser encontrados de novembro a abril, e a postura é feita nesse período, com mais frequência em janeiro e fevereiro. Para oviposição, as fêmeas preferem locais com abundância de palha, que é utilizada na proteção dos ovos e serve de alimento para as larvas pequenas. Cada fêmea coloca, em média, 14 ovos. A incubação dos ovos dura entre uma e duas semanas. As larvas duram em torno de sete meses, e passam por três instares até empuparem, geralmente a partir de outubro; em seu tamanho máximo atingem 4,0-5,0 cm de comprimento por 1,1 cm de largura, vivem a uma profundidade variável (geralmente entre 10 e 20 cm) e duram cerca de cinco meses, dentro de uma galeria vertical que lhe serve de abrigo (SILVA, 1995; SILVA & SALVADORI, 2004).

Os adultos de *P. triticophaga* são besouros de coloração marrom avermelhada brilhante, com pêlos dourados. Medem cerca de 1,8 cm de comprimento e 0,8 cm de largura. O ciclo desta espécie é bianual. De maneira mais intensa no mês de outubro e início de novembro, à noite, os adultos deixam o solo e vêm à superfície para o acasalamento e dispersão. Os ovos são encontrados de novembro a dezembro. A fase larval ocorre desde o final deste primeiro ano, prolonga-se durante todo o ano seguinte e vai até janeiro-fevereiro do terceiro ano, entretanto, a alimentação é interrompida geralmente em novembro. A larva apresenta três instares e atinge 3,0-4,0 cm de comprimento por 0,8 cm de largura; não constrói galerias e vive muito próximo à superfície do solo (concentrando-se nos primeiros 10 cm de profundidade). As pupas são encontradas nos meses de janeiro a abril e a partir de março se transformam em adultos, forma na qual sobrevivem ao inverno, enterrados e sem se alimentarem (SALVADORI, 2000b; SALVADORI & SILVA, 2004).

Ambas as espécies alimentam-se na fase larval, consumindo sementes, raízes e plantas que arrastam para dentro do solo, após consumirem o sistema radicular. Um único coró, em atividade plena e em seu tamanho máximo, é capaz de consumir em torno de 2 plântulas em uma semana. Por serem polífagas podem atacar diversas espécies de plantas cultivadas ou não, incluindo plantas daninhas. Todavia, devido a coincidência fenológica, ocasionam maiores danos em culturas de inverno, embora também possam danificar culturas de verão semeadas precocemente (especialmente milho) ou em final de ciclo (especialmente *P. triticophaga* em soja). Em qualquer caso, os ataques iniciam em manchas, podendo evoluir para áreas maiores. (SALVADORI & PEREIRA, 2006).

A ocorrência de corós em cereais de inverno não está generalizada em todas as regiões produtoras. Além disso, numa mesma área, as populações flutuam naturalmente. O não revolvimento do solo para fins de semeadura das culturas favorece a sobrevivência dos corós. A crescente adoção de sistemas conservacionistas de manejo do solo, como o plantio direto e o preparo reduzido, apesar de todas as vantagens que apresentam, tem contribuído para o aumento da incidência de corós.

O coró-das-pastagens está amplamente disseminado no Rio Grande do Sul e em algumas áreas de Santa Catarina, claramente associado ao não revolvimento do solo. O coró-do-trigo de inverno ocorre no norte do Rio Grande do Sul, nas regiões do Planalto Médio, Alto Uruguai, Campos de Cima da Serra e Missões, assim como em Santa Catarina, tanto em plantio direto como em solos preparados convencionalmente para semeadura (SILVA, 1995; SALVADORI & SILVA, 2004; SILVA & SALVADORI, 2004; SALVADORI & PEREIRA, 2006).

Maiores danos às culturas podem ocorrer anualmente, no caso do coró-das-pastagens, ou em anos alternados, no caso do coró-do-trigo. Em função do tamanho e da capacidade de consumo das larvas de terceiro instar, o período mais crítico para as culturas é de maio a outubro, e às vezes, a novembro. Os danos de corós em cereais de inverno são potencialmente grandes, e decorrem da morte de plantas nas fases de emergência e de perfilhamento e da redução da capacidade de produção das plantas que sobrevivem ao ataque (SALVADORI & PEREIRA, 2006).

Outras espécies de corós têm sido relatadas em cereais de inverno, embora não sejam pragas específicas. No estado

do Paraná, *Phyllophaga cuyabana*, denominado coró-da-soja pode causar danos em cereais de inverno. Em Mato Grosso do Sul, *Lyogenis suturalis*, conhecido pelo nome comum de coró-do-milho também pode ser praga em cereais de inverno (ÁVILA & RUMIATTO, 1997; SALVADORI & OLIVEIRA, 2001).

Percevejos

Os percevejos (Hemiptera) são insetos sugadores, de desenvolvimento paurometabólico, passando pelas fases de ovo, ninfa e adulto. As espécies mais comumente encontradas em cereais de inverno pertencem à família Pentatomidae como os percevejos-barriga-verde, *Dichelops melacanthus* e *D. furcatus*, o percevejo-verde, *Nezara viridula* e o percevejo-do-trigo, *Thyanta perditor*, e à família Miridae, como o denominado percevejo-raspador, percevejo-do-capim ou percequito, *Collaria scenica* (Fig. 4).

Os percevejos-barriga-verde que historicamente eram citados apenas como pragas secundárias em soja (fase reprodutiva), recentemente passaram a ocorrer em trigo, como pragas de início de ciclo. Os cultivos de safrinhas de milho e a cobertura de palha na superfície do solo têm sido associados com este fato, fazendo com que os insetos se mantenham na área e busquem os cereais de inverno para se alimentarem logo após a emergência das plantas. *D. melacanthus*, de ocorrência mais comum no Paraná e em latitudes menores, é a espécie que provoca maiores danos exigindo, frequentemente, controle químico, especialmente em milho e trigo. Plântulas atacadas apresentam folhas com

perfurações transversais, inclusive com necrose do tecido. As folhas dobram ou quebram nas linhas de perfuração; algumas ficam enroladas e deformadas. Ocorrem problemas no afilamento e no desenvolvimento das plantas, com redução no rendimento de grãos. *D. furcatus* ocorre mais ao sul e não tem sido tão problemática, em função da ocorrência em níveis populacionais menores, até o momento (CHOCOROSQUI, 2001; CHOCOROSQUI & PANIZZI, 2004).

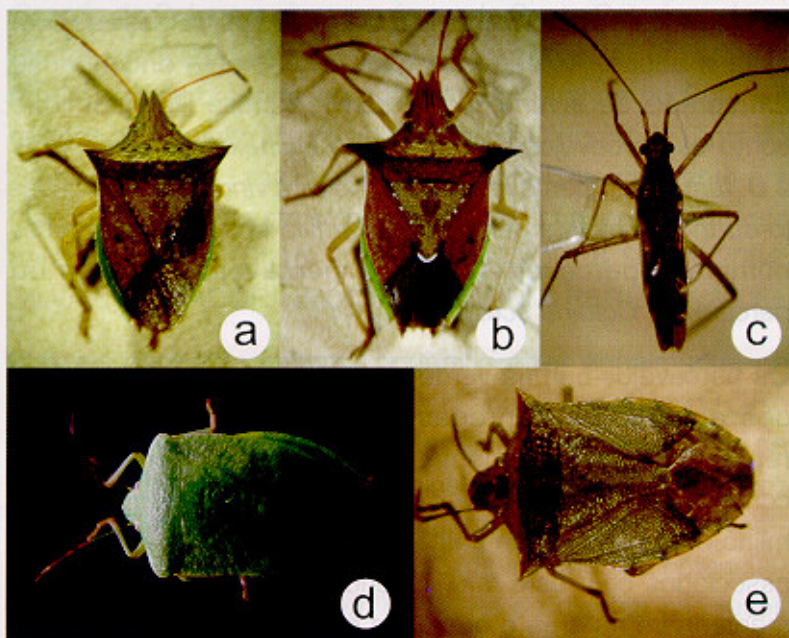


Fig. 4. Percevejos: percevejos-barriga-verde, (a) *Dichelops furcatus* e (b) *D. melacanthus*; (c) percevejo-raspador, *Collaria scenica*; (d) percevejo-verde, *Nezara viridula*; (e) percevejo-do-cereais de inverno, *Thyanta perditor*.

Fotos: Paulo Roberto V. da S. Pereira.

O percevejo-verde é uma espécie reconhecidamente polífaga, importante praga da cultura de soja. O adulto apresenta diapausa facultativa no inverno, quando se refugia na vegetação natural. Após o período mais frio, migra na busca de alimento em plantas hospedeiras, como trigo, colza, linho e leguminosas. Em trigo, a alimentação na espiga em formação, quando as plantas estão em fase de emborrachamento, causa morte da espiga ou de parte dela (espiguetas). As espigas que emergem mostram-se deformadas, secas e brancas, com sintomas semelhantes aos de dano por geadas (MAIA, 1973; GASSEN, 1984).

O percevejo-do-trigo é mais comum nas regiões em que o clima, na época de cultivo de cereais de inverno, caracteriza-se por pouca chuva e temperatura relativamente maior, onde também ataca a cultura de arroz (GOMEZ, 1980, 1982; FERREIRA & SILVEIRA, 1991).

O percevejo-raspador tem sido encontrado em trigo e em diversas outras gramíneas, cultivadas ou não, como aveia, cevada, triticale, milho, arroz, papuã, festuca, quicuí, azevém, entre outras. Por ser um inseto de tamanho relativamente pequeno (0,8 cm a 1,0 cm de comprimento) e ao introduzir os estiletes bucais nos tecidos vegetais para sugar o conteúdo celular, provoca morte de células e aparecimento de sintomas típicos de "raspagens". Estas manchas esbranquiçadas, podem evoluir para secamento do tecido, em folhas, colmos e espigas. A população cresce a partir do mês de setembro, quando, normalmente, os cereais de inverno estão emborrachados ou em espigamento. Altas populações na fase de enchimento dos grãos de trigo, como 10 percevejos por planta podem comprometer a folha bandeira e provocar redução no rendimento de grãos (GASSEN, 1984).

Manejo dos principais insetos-praga

Para o manejo dos principais insetos-praga serão usadas as informações relativas à cultura do trigo, e que podem ser aplicadas para cevada e aveia. Do ponto de vista econômico, o inseto só é considerado praga de uma determinada cultura quando atinge níveis populacionais, cujos danos potenciais superam o gasto que seria necessário para evitá-los. As pragas que com maior frequência atingem essa condição em cereais de inverno, são os afídeos, a lagarta-do-trigo, a lagarta-militar, o coró-das-pastagens, o coró-do-trigo e o percevejo-barriga-verde. Para este último, apesar de sua importância econômica, especialmente no estado do Paraná, ainda não há recomendações quanto ao nível populacional no qual deve ser feito o controle, nem quanto ao método de amostragem. O percevejo-barriga-verde pode ser controlado pela aplicação de inseticida em pulverização ou via tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos.

No controle químico das pragas de cereais de inverno devem ser utilizados apenas produtos registrados para tal no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Recomenda-se que sejam preferidos os produtos que têm menor efeito tóxico sobre inimigos naturais das pragas, outros animais não visados e para o homem.

Também é necessário considerar que, por força de fatores climáticos e da ação de inimigos naturais (predadores, parasitóides e entomopatógenos), os insetos-praga de cereais de inverno flutuam naturalmente dentro da estação de cultivo ou mesmo de um ano para outro. Este fato dá susten-

tação ao Manejo Integrado de Pragas (MIP) no sentido de racionalizar o controle químico.

Afídeos

O manejo integrado dos afídeos em trigo, no extremo sul do Brasil, fundamentado no controle biológico e no uso criterioso do controle químico, se constitui num dos exemplos mais expressivos de sucesso, em culturas não perenes.

Em 1978, em colaboração com a FAO e a Universidade da Califórnia (EUA), a Embrapa Trigo iniciou um programa de controle biológico dos afídeos de cereais de inverno. Foram introduzidas no país 14 espécies de microimenópteros parasitóides e duas espécies de joaninhas predadoras. O programa deu ênfase aos parasitóides que passaram a ser produzidos em massa para liberação nas lavouras de cereais de inverno. Paralelamente, foi desenvolvido um trabalho de conscientização de técnicos e de tricultores para a adoção do manejo integrado dos pulgões, com base no controle biológico, no conceito de nível de dano econômico e no uso de inseticidas mais seletivos (GASSEN & TAMBASCO, 1983; AMBROSI, 1987; SALVADORI & SALLES, 2002).

O resultado superou todas as expectativas. Certas espécies de parasitóides introduzidos adaptaram-se e passaram a se reproduzir no novo ambiente, alterando a situação de desequilíbrio caracterizada pelos constantes surtos de afídeos. As populações de *M. dirhodum* e de *S. avenae* e de seus inimigos naturais se reequilibraram, acomodando-se em níveis tais que a utilização de inseticidas para o controle dessas espécies reduziu significativamente. Esta situação persiste

até hoje, todavia, como já era de se esperar, pelo caráter dinâmico do controle natural, o uso de inseticidas não foi totalmente abolido, sendo porém, usado como medida emergencial e não mais generalizada como era na fase anterior à introdução dos inimigos naturais dos afídeos (SALVADORI & SALLES, 2002).

Os afídeos são facilmente controlados com inseticidas diluídos em água e aplicados via pulverização da parte aérea das plantas. O tratamento de sementes com inseticidas apropriados também é tecnicamente viável e apresenta os melhores resultados no controle do complexo afídeos/VNAC (SALVADORI & TONET, 2001).

Como critérios para a tomada de decisão na aplicação de inseticidas para o controle de afídeos, em pulverização da parte aérea dos cereais de inverno, recomenda-se utilizar os parâmetros e critérios apresentados na (Tabela 1) (SALVADORI & TONET, 2001). O nível de infestação deve ser avaliado através de inspeções semanais da lavoura, amostrando-se aleatoriamente locais na bordadura e no interior das lavouras, que proporcionem um resultado médio representativo da densidade de pulgões (SALVADORI & TONET, 2001).

Lagartas desfolhadoras

As lagartas que atacam os cereais de inverno possuem um número apreciável de inimigos naturais predadores, parasitóides e patógenos, que impedem que surtos de lagartas ocorram todos os anos e de forma generalizada. No manejo das lagartas do cereais de inverno deve-se procurar pre-

servar os inimigos naturais e usar o controle químico apenas quando necessário e de forma muito criteriosa (Tabela 1).

O monitoramento das lagartas com o objetivo de avaliar a densidade populacional e identificar a necessidade de controle deve ser feito por meio de amostragens semanais. Deve ser contado o número de lagartas grandes, médias (2,0 cm a 3,0 cm de comprimento) e pequenas vasculhando-se cuidadosamente o solo (sob torrões e restos vegetais, fendas etc.) e as plantas. No caso de *S. frugiperda*, o monitoramento deve começar logo após a emergência das plantas e a aplicação de inseticida tem melhor resultado quando feita no início das infestações, com lagartas de pequeno tamanho. Já para *Pseudaletia* spp., o monitoramento deve ser intensificado a partir do espigamento e, além do número de lagartas, deve ser avaliado o grau de redução da área da folha bandeira, cuja integridade até o enchimento dos grãos, é fundamental para o máximo rendimento da cultura (SILVA, 1998).

Uma vez constatada a necessidade de controle, preferência deve ser dada a inseticidas específicos, para preservar os organismos não visados, e com período de carência compatível com a situação, especialmente no caso de *Pseudaletia* spp., cuja ocorrência pode ser próxima à colheita. Os inseticidas devem ser aplicados em pulverização da parte aérea das plantas e, sempre que possível, apenas nos focos de infestação. Em princípio, tendo em vista o alto potencial de danos que as lagartas apresentam, seja por atacarem plântulas (*S. frugiperda*) ou por atacarem espigas (*Pseudaletia* spp), a aplicação de lagartocidas não deve ser postergada para quando as lagartas já estão em seu tamanho máximo, quando ainda podem durar em torno de 7 a 14 dias e apre-

sentar grande capacidade de consumo. O tamanho das lagartas também deve ser considerado em relação ao modo de ação do inseticida a ser escolhido. Quando predominam na população lagartas grandes, produtos de ação mais rápida devem ser os preferidos. Inseticidas reguladores de crescimento devem ser usados para lagartas de tamanho pequeno e/ou médio.

Corós

De modo geral, quanto maior a população de corós-praga, maior é o potencial de danos e maior a dificuldade de controle. Densidades populacional superiores ao nível de ação ou nível de controle (Tabela 1) implicam no emprego de maiores doses de inseticidas, diminuindo a probabilidade de sucesso e de retorno econômico para a prática de controle. Eventualmente, o controle pode ser aplicado somente nas manchas de ataque (reboleiras) (SALVADORI, 1997).

Por se tratarem de insetos de ciclo longo, no manejo dos corós é fundamental que seja feito o monitoramento periódico das áreas, tanto no inverno como no verão, visando constatar o início e a evolução das infestações e identificar e quantificar as espécies. O monitoramento deve ser feito ao longo de todo o ano, antes da semeadura, durante o desenvolvimento das plantas e após a colheita das culturas, por meio da abertura de trincheiras, da observação da ocorrência de sintomas em plantas (morte de plântulas ou de afilhos, desenvolvimento reduzido) e da ocorrência de perdas no rendimento (Tabela 1). Esses registros sistemáticos em relação aos corós e seus danos, permitem o mapeamento das

infestações e a elaboração de um histórico da área, que facilitará o planejamento da lavoura e as decisões de manejo (SALVADORI, 1997).

A correta identificação das espécies de corós presentes nas lavouras é essencial uma vez que nem todos os corós presentes no solo são rizófagos. Os corós-pragas, apesar de poderem ocorrer simultaneamente, diferem quanto a biologia e hábitos alimentares (PEREIRA & SALVADORI, 2006).

No caso específico de *D. abderus*, que requer restos culturais para cumprir, normalmente, seu ciclo biológico, culturas de inverno que proporcionem pouca disponibilidade de palha no período de oviposição do inseto (verão), desfavorecem o estabelecimento ou crescimento populacional dos corós na área, a longo prazo. Assim, o sistema onde se cultivam leguminosas (ervilhaca, tremoço etc.) ou crucíferas (colza) no inverno e milho no verão, são menos adequados para *D. abderus* do que a sucessão aveia preta/soja. No caso de *P. triticiphaga*, em decorrência do ciclo biológico de dois anos, o uso da área pode ser planejado para minimizar danos, como por exemplo, produzindo grãos no ano com menor risco e palha, pasto, adubo verde etc., no ano mais sujeito ao ataque de corós (SALVADORI, 2001b; SALVADORI & SILVA, 2004; SILVA & SALVADORI, 2004).

O fato dos corós serem polípagos limita o uso da rotação de culturas como método de controle. Certas culturas, porém, como a aveia-preta, são menos danificadas e se cultivadas sem expectativa de retorno financeiro direto (plantio para proteção de solo contra a erosão, produção de palha, alimentação animal, melhoria de solo etc.), toleram maior nível populacional de corós (SALVADORI, 2001b).

Tabela 1. Monitoramento e critérios para tomada de decisão no controle das principais pragas em cereais de inverno.

| Espécies | Monitoramento ¹ | Tomada de decisão (média) |
|--|---|---|
| Pulgão-verde-dos-cereais (<i>Schizaphis graminum</i>), pulgão-do-colmo (<i>Rhopalosiphum padi</i>), pulgão-da-folha (<i>Metopolophium dirhodum</i>) e pulgão-da-espiga (<i>Sitobion avenae</i>) | Contagem direta (emergência ao afilhamento) Contagem direta (elongação ao emborrachamento) Contagem direta (espigamento ao grão em massa) | 10% de plantas infestadas com pulgões Média de 10 pulgões/afilho Média de 10 pulgões/espiga |
| Lagarta-do-cereais de inverno (<i>Pseudaletia sequax</i> , <i>P. adultera</i>) | Contagem direta no solo a partir do espigamento | 10 lagartas maiores 2 cm/m ² |
| Lagarta-militar <i>Spodoptera frugiperda</i> | Contagem direta no solo a partir da emergência das plantas | No início da infestação |
| Coró-das-pastagens (<i>Diloboderus abderus</i>) e Coró-do-cereais de inverno (<i>Phyllophaga triticophaga</i>) | Amostragem de solo antes da semeadura ² | 5 corós/m ² |

¹ Mínimo de 10 pontos amostrais por talhão.

² Trincheiras de 50-100 cm x 25 cm x 20 de profundidade.

Pela eficiência e pela facilidade de aplicação, o tratamento de sementes com inseticidas é o método de controle químico mais indicado para controle de corós em cereais de inverno. Entretanto, além da escolha do inseticida e da dose adequada, o tratamento de sementes pode não proporcionar o resultado esperado se aplicado isoladamente, fora do contexto de MIP. Por outro lado, a viabilidade econômica do tratamento de sementes depende do potencial de rendimento da lavoura. Assim, o tratamento de sementes com inseticidas para controle de corós deve ser aplicado integradamente com as demais práticas do MIP, especialmente com a realização de monitoramento e amostragens para identificação das espécies e determinação da densidade de infestação (nível de ação ou de controle) (SALVADORI, 1999; SALVADORI & BARISON, 1999; SALVADORI, 2001a; SILVA & COSTA, 1996; SILVA, 2000).

Referências bibliográficas

AMBROSI, I. (Org.). **Avaliação dos impactos sociais e econômicos das tecnologias geradas no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo**. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1987. 38 p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 3).

ÁVILA, C. J.; RUMIATTO, M. **Controle químico cultural do “coró” *Liogenys* sp. (Coleoptera: Scarabaeidae), em trigo (*Triticum aestivum* L.)**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16., 1997, Salvador. **Resumos...** Salvador: SBE, 1997. p. 309.

BEREZA, K. **Armyworm**. Ontario: Ministry of Agriculture and Food, 1979. 3 p.

BUTIGNOL, C. A.; CORSEUIL, E. Efeitos de níveis populacionais de *Macrosiphum avenae* (Fabricius, 1775) localizado nas folhas ou espigas de trigo, em casa de vegetação (Homoptera: Aphididae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 11, n. 1, p. 79-82, 1982.

CHOCOROSQUI, V. R. **Bioecologia de espécies de *Dichelops (Diceraeus)* (Heteroptera: Pentatomidae) e danos em soja, milho e trigo no Norte do Paraná**. 2001 160 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

CHOCOROSQUI, V. R.; PANIZZI, A. R. Impact of cultivation systems on *Dichelops melacanthus* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae) population and damage and its chemical control on wheat. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 33, p. 487- 492, 2004.

CORSEUIL, E. Pragas dos cereais de inverno. **Boletim da Escola Técnica de Viamão**, Viamão, v. 2, n. 4, p. 51-57, 1958.

FERREIRA, E.; SILVEIRA, P. M. da. Dano de *Thyanta perditor* (Hemiptera: Pentatomidae) em trigo (*Triticum aestivum* L.). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 20, n. 1, p.165-171, 1991.

GASSEN, D. N. **Insetos associados à cultura do trigo no Brasil**. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1984. 39 p. (EMBRAPA-CNPT. Circular técnica, 3).

GASSEN, D. N.; TAMBASCO, F. J. Controle biológico dos pulgões do trigo no Brasil. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 9, n. 104, p. 49-51, 1983.

GOMEZ, S. A. **Danos causados aos grãos de trigo (*Triticum aestivum* L.) por *Thyanta perditor* (Hemiptera-Pentatomidae) e observações sobre o parasitismo em seus ovos**. 1982. 71 p. Tese (Mestrado) - Universidade de São Paulo, Piracicaba.

GOMEZ, S. A. **Informações preliminares sobre os danos causados ao trigo pelo percevejo *Thyanta perditor* (F.) (Hemiptera: Pentatomidae)**. Dourados: EMBRAPA-UEPAE Dourados, 1980. 2 p. (EMBRAPA-UEPAE Dourados. Pesquisa em andamento, 3).

LAU, D.; SCHONS, J.; LAU, E. Y.; PEREIRA, P. R. V. da S.; SALVADORI, J. R.; PARIZOTO, G.; MAR, T. B. **Ocorrência do Barley/Cereal yellow dwarf virus e seus vetores em cereais de inverno no Rio Grande do Sul em 2007**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2008. 8 p. html. (Embrapa Trigo. Comunicado técnico online, 236). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/co/p_co236.htm>.

MAIA, N. G. Ocorrência do percevejo da soja - *Nezara viridula* (L.) em espigas de trigo no Rio Grande do Sul. **Agronomia Sulriograndense**, Porto Alegre, v. 9, n. 2, p. 241-243, 1973.

PEREIRA, P. R. V. da S.; SALVADORI, J. R. **Guia para identificação de corós rizófagos (Coleoptera: Scarabaeoidea: Melolonthidae) comumente encontrados em cereais de inverno, milho e soja no norte do Rio Grande do Sul**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2006.

12 p. html. (Embrapa Trigo. Comunicado técnico online, 204). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/co/p_co204.htm>.

PEREIRA, P. R. V. S.; SALVADORI, J. R. **Identificação de adultos ápteros das principais espécies de pulgões (Hemiptera: Aphididae) associadas a cereais de inverno no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2005. 8 p. html. (Embrapa Trigo. Comunicado técnico, 21).

SALVADORI, J. R. Avaliação de carbosulfan, imidacloprid e thiodicarb no controle do coró *Phyllophaga triticophaga*, via tratamento de sementes, em trigo. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE CEREAIS DE INVERNO, 18., 1999, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 1999. v. 2, p. 544-547.

SALVADORI, J. R. Avaliação de inseticidas aplicados em tratamento de sementes para controle do coró-do-trigo (*Phyllophaga triticophaga*) em trigo, safra 2000. In: REUNIÃO SUL BRASILEIRA DE PRAGAS DE SOLO, 8., 2001, Londrina. **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 2001a. p. 170-172. (Embrapa Soja. Documentos, 172).

SALVADORI, J. R. **Coró-do-trigo**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2000b. 56 p. (Embrapa Trigo. Documentos, 17).

SALVADORI, J. R. Influência do manejo de solo e de plantas sobre corós rizófagos, em trigo. In: REUNIÃO SUL BRASILEIRA DE PRAGAS DE SOLO, 8., 2001, Londrina. **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 2001b. p. 79-89. (Embrapa Soja. Documentos, 172).

SALVADORI, J. R. **Manejo de corós em cereais de inverno**. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1997. 8 p. (EMBRAPA-CNPT. Comunicado técnico, 3).

SALVADORI, J. R. Pragas de trigo no Brasil. In: GUEDES, J. C.; COSTA, I. D. da; CASTIGLIONI, E. (Org.). **Bases e técnicas do manejo de insetos**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Departamento de Fitotecnia, 2000a. p. 155-167.

SALVADORI, J. R.; BARISON, T. Avaliação de inseticidas, em tratamento de sementes de trigo, no controle dos corós *Phyllophaga triticophaga* e *Diloboderus abderus*. In: REUNIÃO SUL BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 7., 1999, Piracicaba. **Anais e ata...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários "Luiz de Queiróz", 1999. p. 126-127.

SALVADORI, J. R.; OLIVEIRA, L. J. **Manejo de corós em lavouras sob plantio direto**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2001. 88 p. (Embrapa Trigo. Documentos, 35).

SALVADORI, J. R.; PARRA, J. R. P. Desempenho de *Pseudaletia sequax* (Lep.: Noctuidae) em dietas natural e artificial. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 25, n. 12, p. 1673-1686, 1990.

SALVADORI, J. R.; PEREIRA, P. R. V. S. **Manejo integrado de corós em cereais de inverno e culturas associadas**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2006. 9 p. html. (Embrapa Trigo. Comunicado técnico online, 203). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/co/p_co203.htm>.

SALVADORI, J. R.; RUMIATTO, M. **Observações sobre a biologia de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera - Noctuidae) em trigo**. Dourados: EMBRAPA-UEPAE Dourados, 1982. 6 p. (EMBRAPA-UEPAE Dourados. Comunicado técnico, 8).

SALVADORI, J. R.; SALLES, L. A. Controle biológico dos pulgões do trigo. In: PARRA, J. R. P.; BOTELHO, P. S. M.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; BENTO, J. M. S. (Org.). **Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores**. São Paulo: Manole, 2002. p. 427-447.

SALVADORI, J. R.; SILVA, M. T. B. da. Coró-do-trigo. In: SALVADORI, J. R.; ÁVILA, C. J.; SILVA, M. T. B. da. (Ed.). **Pragas de solo no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo; Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Cruz Alta: Fundacep Fecotrigo, 2004. p. 211-232.

SALVADORI, J. R.; SILVA, J. J. C. da; GOMEZ, S. A. **Pragas do trigo no estado de Mato Grosso do Sul**. Dourados: EMBRAPA-UEPAE Dourados, 1983. 46 p. (EMBRAPA-UEPAE Dourados. Circular técnica, 9).

SALVADORI, J. R.; TONET, G. L. **Manejo integrado dos pulgões de trigo**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2001. 52 p. (Embrapa Trigo. Documentos, 34)

SILVA, M. T. B. da. **Aspectos biológicos, danos e controle de *Diloboderus abderus* Sturm (Coleoptera: Melolonthidae) em plantio direto**. 1995. 76 f. (Tese) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Santa Maria.

SILVA, M. T. B. da. Avaliação de níveis de dano das lagartas do cereais de inverno. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE CEREAIS DE INVERNO, 15., Passo Fundo. **Resumos...** Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1998. p. 141.

SILVA, M. T. B. da. Controle de larvas de *Diloboderus abderus* Sturm (Coleoptera: Melolonthidae) via tratamento de sementes de trigo com inseticidas, em plantio direto.

Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, Londrina, v. 29, n. 1, p. 123-130, 2000.

SILVA, M. T. B. da; COSTA, E. C. Nível de controle de *Diloboderus abderus* (Sturm) (Coleoptera: Melolonthidae) em plantio direto. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 25, n. 1, p. 89-94, 1996.

SILVA, M. T. B. da; SALVADORI, J. R. Coró-das-pastagens. In: SALVADORI, J. R.; ÁVILA, C. J.; SILVA, M. T. B. da. (Ed.). **Pragas de solo no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo; Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Cruz Alta: Fundacep Fecotrigo, 2004. p. 191-210.

ZERBINO, M. S. **Lagarta de los cereales**. Montevideo: INIA, 1991. 26 p. (INIA La Estanzuela. Série técnica, 9).

ZÚÑIGA, E. **Controle biológico dos afídeos do trigo (Homoptera: Aphididae) por meio de parasitóides no planalto médio do Rio Grande do Sul, Brasil**. 1982. 319 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

A domesticação do trigo e sua utilização na industrialização de alimentos foi fundamental para a evolução da humanidade, possibilitando o crescimento da população e a formação

- SILVA, M. T. B. da. Controle biológico de *Diloboderus abderus* (Homoptera: Atrichidae) por meio de parasitóides no planalto médio do Rio Grande do Sul, Brasil, 1982. 318 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná.
- SILVA, M. T. B. da. Aspectos biológicos, danos e controle de *Diloboderus abderus* Sturm (Coleoptera: Melolonthidae) em plantio direto. 1995. 76 f. (Tese) – Universidade Federal de Santa Maria; Centro de Ciências Rurais; Santa Maria.
- SILVA, M. T. B. da. Avaliação de níveis de dano das lagartas de cereais de inverno. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE CEREAIS DE INVERNO, 15., Passo Fundo. Resumos... Passo Fundo: EMBRAPA-CNPQ, 1998. p. 141.
- SILVA, M. T. B. da. Controle de larvas de *Diloboderus abderus* Sturm (Coleoptera: Melolonthidae) via tratamento de sementes de trigo com inseticidas, em plantio direto.