

11

Pragas da lavoura de trigo

Paulo Roberto Valle da Silva Pereira
José Roberto Salvadori

Introdução

Um grande número de espécies de insetos e algumas de outros invertebrados fitófagos podem ser encontrados na lavoura de trigo. Estima-se que mais de uma centena de espécies de insetos utilizam o “ecossistema trigo” para obter os recursos necessários às suas exigências vitais. Entretanto, é relativamente pequeno o número que, considerando os níveis populacionais e a frequência com que ocorre, pode ser considerado praga.

A importância dos insetos que se alimentam das plantas de trigo varia com a região, dentro dos amplos limites de latitude onde se cultiva o trigo no Brasil.

Nesse capítulo são enfocadas as espécies de insetos fitófagos que ocorrem mais comumente nas lavouras de trigo. Pragas principais e secundárias são reunidas em grupos, as quais são caracterizadas quanto à bioecologia, ocorrência e danos. Para as consideradas principais, é discutido o controle dentro dos princípios de manejo integrado de pragas (MIP).

Caracterização das pragas

Afídeos

Várias espécies de afídeos ou pulgões (Hemiptera, Aphididae) ocorrem na cultura de trigo (Figura 1), dependendo da época do ano e da região tritícola. As mais comuns são o pulgão-verde-dos-cereais, *Schizaphis graminum* (Rondani, 1852), o pulgão-do-colmo-do-trigo ou pulgão-da-aveia, *Rhopalosiphum padi* (Linnaeus, 1758), o pulgão-da-folha-do-trigo, *Metopolophium dirhodum* (Walker, 1849), o pulgão-da-espiga-do-trigo, *Sitobion avenae* (Fabricius, 1794) e o pulgão-preto-dos-cereais *Sipha maydis* (Passerini, 1860). Outras espécies, como o pulgão-da-raiz, *Rhopalosiphum rufiabdominalis* (Sasaki, 1899), o pulgão-do-milho, *Rhopalosiphum maidis* (Fitch, 1856) e o pulgão-amarelo, *Sipha flava* (Forbes, 1884), podem ocorrer esporadicamente em plantas de trigo (CORSEUIL, 1958; GASSEN, 1984; PEREIRA et al., 2009).

Os afídeos apresentam corpo relativamente pequeno, mole e piriforme. O aparelho bucal é do tipo picador-sugador; as

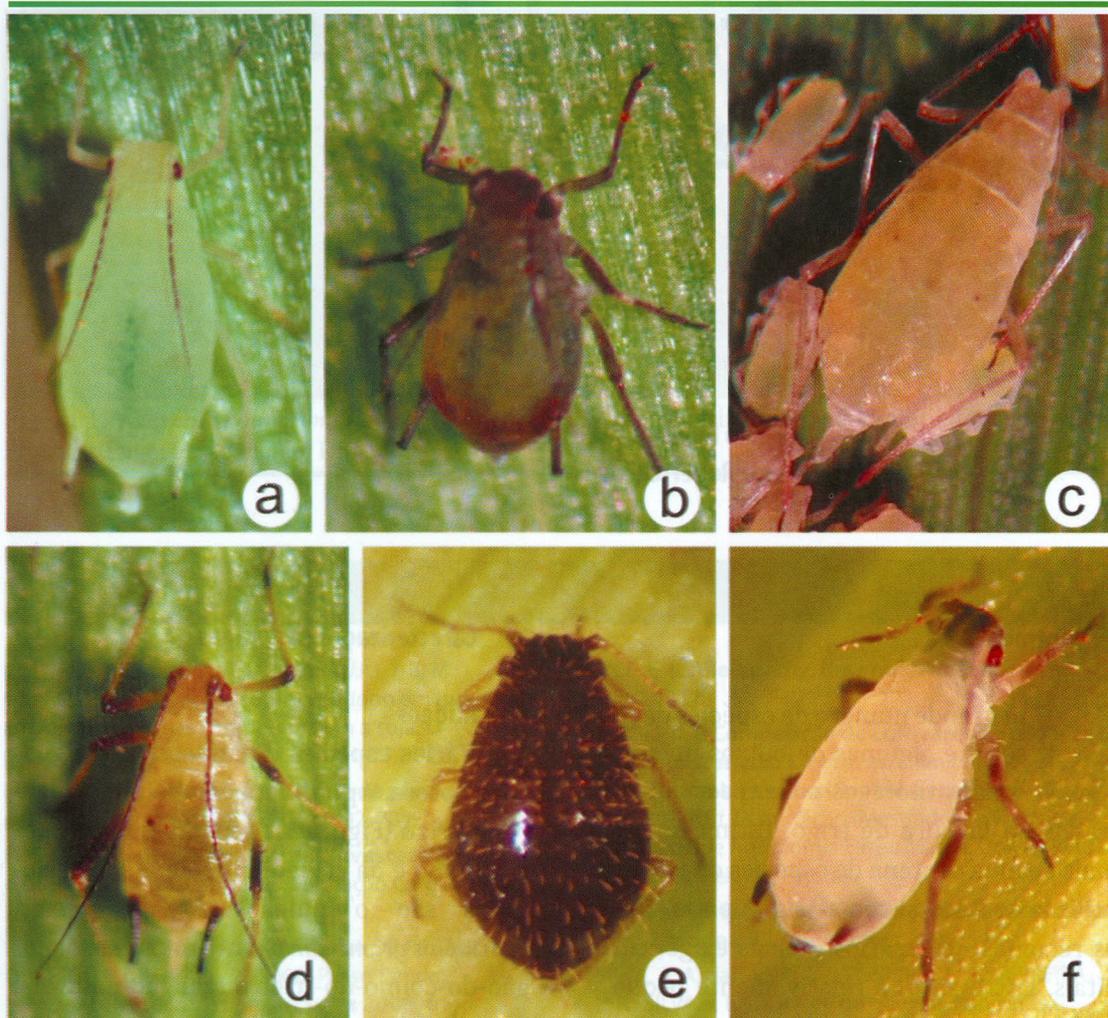


Figura 1. Formas ápteras dos principais afídeos que atacam trigo. a) pulgão-verde-dos-cereais, *Schizaphis graminum*; b) pulgão-do-colmo-do-trigo ou pulgão-da-aveia, *Rhopalosiphum padi*; c) pulgão-da-folha-do-trigo, *Metopolophium dirhodum*; d) pulgão-da-espiga-do-trigo, *Sitobion avenae*; e) pulgão-preto-dos-cereais, *Siphon maydis*; f) pulgão-do-milho, *Rhopalosiphum maidis*.

antenas são longas e o abdome tem dois apêndices característicos (sifúnculos) e uma pequena cauda. Nas condições climáticas brasileiras, os afídeos do trigo são vivíparos (não põem ovos); 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 (ínstares). 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 do trigo desenvolvem-se e multiplicam-se melhor em temperaturas

amenas (entre 20 °C e 22 °C) e em períodos de estiagem; o clima frio prolonga o ciclo de vida e retarda a multiplicação (SALVADORI, 2000b, 2000c; SALVADORI; TONET, 2001).

Os afídeos do trigo atingiram altas populações na década de 1970, quando foram constatadas severas infestações principalmente de *M. dirhodum* e de *S. avenae*. Até então, a espécie predominante era *S. graminum*. A partir dos anos 1990, *R. padi* começou a tornar-se mais frequente e abundante nos triguais, especialmente no sul do País. Considerando os últimos oito a dez anos, as espécies mais frequentes têm sido, pela ordem, *R. padi*, *S. graminum* e *S. avenae*. *S. graminum* e *R. padi* são considerados pragas de início de ciclo, incidindo desde a emergência da cultura e, à medida que a planta vai crescendo, vão se estabelecendo no colmo e nas folhas mais baixas. *S. graminum* ocorre de modo mais intenso em anos, estações ou regiões de temperatura média mais elevada, como no vale do rio Uruguai e na fronteira-oeste do Rio Grande do Sul, norte do Paraná, Mato Grosso do Sul, São Paulo e demais regiões no Brasil central (SALVADORI, 2000b, 2000c; SALVADORI; TONET, 2001; LAU et al., 2008, 2009).

M. dirhodum e *S. avenae* ocorrem um pouco mais tarde, geralmente na primavera, quando a temperatura é mais amena. Em invernos atípicos, secos e poucos rigorosos, pode haver ocorrência de surtos dessas espécies. Apesar do nome, o pulgão-da-espiga inicia a colonização nas folhas, geralmente um pouco antes do espigamento, para depois se instalar nas espigas. Nos últimos anos, tem ocorrido na fase de desenvolvimento inicial da cultura, sem, entretanto, desenvolver altas populações. Em períodos recentes tem sido muito baixa a incidência do pulgão-da-fo-

lha e surtos do pulgão-da-espiga têm sido esporádicos (SALVADORI, 2000b, 2000c; SALVADORI; TONET, 2001).

Tomados em conjunto, os afídeos são considerados as pragas principais da cultura de trigo. De modo geral, os afídeos citados para a cultura de trigo têm como hospedeiros outros cereais de inverno, como aveia, centeio, cevada e triticale, e outras gramíneas. Tanto pulgões jovens (ninfas) como adultos alimentam-se da seiva do trigo, que é suscetível ao dano desde a emergência até que os grãos estejam completamente formados (grão em massa). 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 (BUTIGNOL; CORSEUIL, 1982; SALVADORI, 2000b, 2000c; SALVADORI; TONET, 2001).

Um dos principais danos dos afídeos, porém causados de forma indireta, é a transmissão de vírus fitopatogênicos que reduzem o potencial de produção do trigo, como o *Barley yellow dwarf virus* (BYDV), comumente denominado Vírus do Nanismo Amarelo da Cevada (VNAC), e o *Cereal yellow dwarf virus* (CYDV) ou Vírus do Nanismo Amarelo dos Cereais. Estes vírus são disseminados de plantas infectadas para sadias, exclusivamente por meio da saliva do vetor (afídeo). 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 reconhecidamen-

te o maior entre todas as espécies de afídeos do trigo, devido a sua saliva tóxica. Nos locais picados por este afídeo, aparecem manchas cloróticas que podem evoluir para a necrose do tecido, o secamento de folhas e a morte de plântulas. O dano depende da cultivar de trigo e do biótipo do pulgão (PIMENTA; SMITH, 1976; SALVADORI, 2000b, 2000c; SALVADORI; TONET, 2001; LAU et al., 2007).

Lagartas desfolhadoras

Considerando todas as regiões tritícolas brasileiras, as lavouras de trigo 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* (Franclemont, 1951) e *P. adultera* (Schaus, 1894), conhecidas pelo nome comum de lagarta-do-trigo, e *Spodoptera frugiperda* (Smith, 1797), 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 completarem seu ciclo de vida.

As lagartas de *P. sequax* e *P. adultera* (Figura 2 a, 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 apresentam três pares de pernas torácicas e cinco pares de falsas pernas, abdominais. Nascem com pouco mais de 1 mm de comprimento e podem atingir 4,0 cm a 4,5 cm. Inicialmente são esverdeadas e, quando maiores, podem apresentar coloração variável do esverdeado ao quase preto, predominando a coloração parda-acinzentada com listras longitudinais claras e

escuras. As pupas ocorrem no solo, a pouca profundidade ou mesmo sob restos culturais. Os adultos são mariposas de cor palha, com manchas características nas asas. Diferem também quanto ao tamanho, sendo que *P. sequax* é ligeiramente maior, com cerca de 2,5 cm de comprimento e 3,5 cm de envergadura. 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 1.086 ovos, em média, 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 (CORSEUIL, 1958; GASSEN, 1984; ZERBINO, 1991; SALVADORI, 2000b, 2000c).

Ambas as espécies de *Pseudaletia* podem ocorrer na lavoura, às vezes até simultaneamente, a partir do espigamento até a maturação e colheita do trigo. As lagartas são polípagas, podendo ser pragas em outras culturas, principalmente gramíneas. Também são consideradas pragas em outros cereais de inverno, como cevada e aveia, bem como em plântulas de milho após aveia dessecada quimicamente. Os danos decorrem dos hábitos filófagos e, adicionalmente, do ataque às espigas, onde destroem aristas e espiguetas; muitas vezes cortam na base da espiga, derrubando-as ao solo. 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 quan-

do escasseia o alimento (GASSEN, 1984; SALVADORI, 2000b, 2000c).

A lagarta-militar (*S. frugiperda*) (Figura 2c) ocorre nas zonas tritícolas de inverno seco e pouco rigoroso, como por exemplo no Norte do Paraná, Mato Grosso do Sul e em latitudes inferiores. Também é uma praga polífaga, que ataca várias espécies de gramináceas e de outras famílias vegetais, destacando-se como uma das pragas mais importantes na cultura do milho. 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; nesta espécie, o “Y” invertido na fronte 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 vivem aproximadamente mais duas semanas, quando consomem em torno de 80% de seu potencial (GASSEN, 1984; SALVADORI; RUMIATTO, 1982; SALVADORI et al., 1983; SALVADORI, 2000b, 2000c).

A lagarta-militar apresenta comportamento semelhante ao da 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 hábito migratório, causando danos em manchas da lavoura, cuja tendência é aumentar à medida que as plântulas vão sendo destruídas. Geralmente, a lagarta-mili-

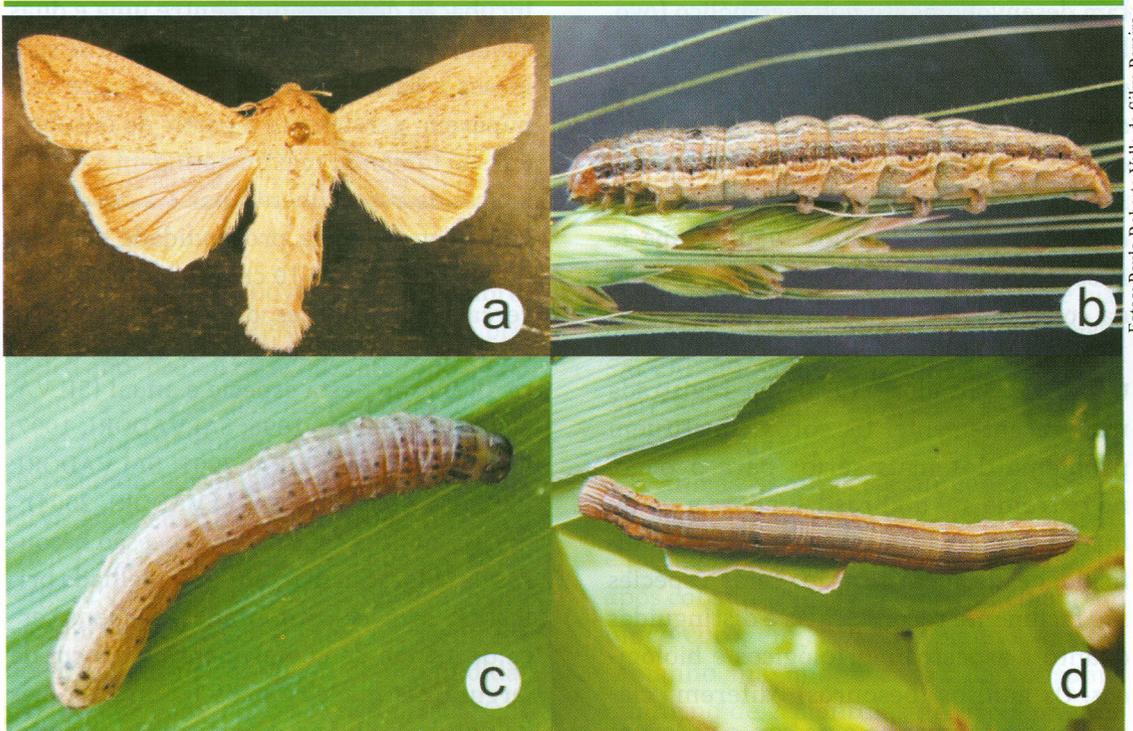


Figura 2. Lagartas desfolhadoras. a) *Pseudaletia sequax*, lagarta-do-trigo (adulto); b) lagarta-do-trigo (larva); c) *Spodoptera frugiperda*, lagarta-militar, e d) *Mocis latipes*, curuquerê-dos-capinzais.

tar ocorre no início do desenvolvimento da cultura de trigo, desde a emergência até o afilhamento, consumindo folhas e plântulas, provocando atrasos no desenvolvimento e redução na população de plantas. Devido a este hábito, de se abrigarem no solo e de se enrolarem sobre si próprias quando molestadas, tanto *P. sequax* como *S. frugiperda* são chamadas erroneamente de lagarta-rosca, denominação consagrada para lagartas do gênero *Agrotis* (GASSEN, 1984; SALVADORI, 2000b, 2000c).

Nessas mesmas regiões onde ocorre *S. frugiperda*, esporadicamente, o trigo também pode ser atacado pelo curuque-rê-dos-capinzais, *Mocis latipes* (Guenée, 1852) (Figura 2d).

Corós e outras larvas de solo

Os corós (Coleoptera, Melolonthidae) são larvas de solo de insetos que apresentam desenvolvimento holometabólico (ovo, larva, pupa e adulto). Apresentam o corpo em forma de “C”, de cor esbranquiçada com a cabeça e os três pares de pernas mais escuros. As espécies associadas ao trigo são nativas e sua importância econômica cresceu a partir dos anos 1980. A espécie *Diloboderus abderus* (Sturm, 1826) é citada como praga de trigo desde a década de 1950, enquanto que *Phyllophaga triticophaga* (Morón e Salvadori, 1998), foi registrada mais recentemente. Os corós constituem problema dos mais sérios para o trigo, 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 ínstar

(fase larval), cor da cabeça e pela disposição das cerdas na região ventral do último segmento abdominal (SALVADORI, 1997; SALVADORI; OLIVEIRA, 2001; SALVADORI; PEREIRA, 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. 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 ínstares até empuparem, geralmente a partir de outubro; em seu tamanho máximo atingem 4,0 cm a 5,0 cm de comprimento por 1,1 cm de largura, vivem a uma profundidade variável (geralmente entre 10 cm e 20 cm) e duram cerca de cinco meses, dentro de uma galeria vertical que lhes serve de abrigo (Figura 3). O ciclo desta espécie é anual (SILVA, 1995; SILVA et al., 1996; SALVADORI, 1997; SALVADORI; OLIVEIRA, 2001; SALVADORI; PEREIRA, 2006; SILVA; SALVADORI, 2004).

Os adultos de *P. triticophaga* são besouros de coloração marrom-avermelhada brilhante, com pelos dourados. Medem cerca de 1,8 cm de comprimento e 0,8 cm de largura. De maneira mais intensa no mês de outubro e início de novembro, à noite, os adultos deixam o solo e vêm à superfície para acasalamento e dispersão. Os ovos

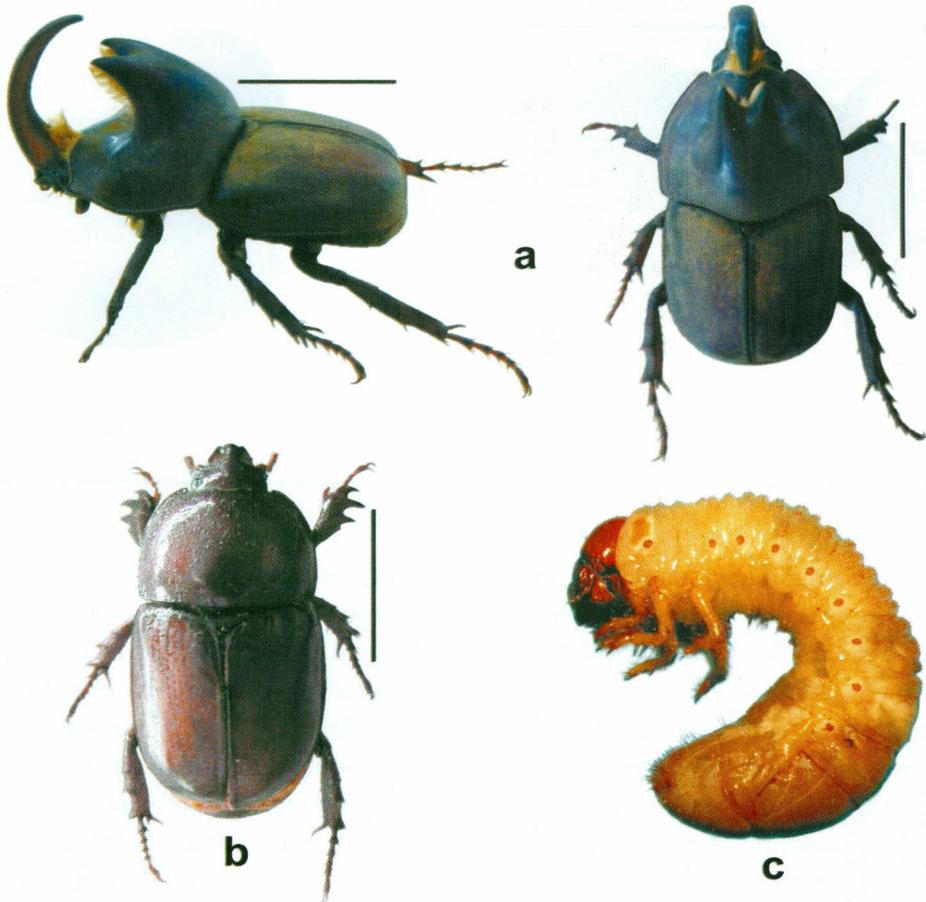


Figura 3. Coró-das-pastagens *Diloboderus abderus*. a) aspecto geral do macho; b) aspecto geral da fêmea; c) aspecto da larva de 3º instar. Escala = 1 cm.

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 ínstar e atinge 3,0 cm a 4,0 cm de comprimento por 0,8 cm de largura; não constrói galerias e vive muito próxima à superfície do solo (concentrando-se nos primeiros 10 cm de profundidade) (Figura 4). As pupas são encontradas nos meses de janeiro a abril e, a partir de março, transformam-se em adultos, forma na qual sobrevivem ao inverno, enterradas e sem

se alimentarem. O ciclo desta espécie é bianual (SALVADORI, 1997; SALVADORI, 2000c; SALVADORI, 2001b; SALVADORI; OLIVEIRA, 2001; SALVADORI; SILVA, 2004; SALVADORI, 2005; SALVADORI; PEREIRA, 2006).

Ambas as espécies alimentam-se na fase larval, consumindo sementes, raízes e plantas que puxam 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 de trigo em uma semana. Por serem polírfagas, podem atacar diversas espécies de plantas cultivadas ou não, incluindo plantas daninhas. Toda-

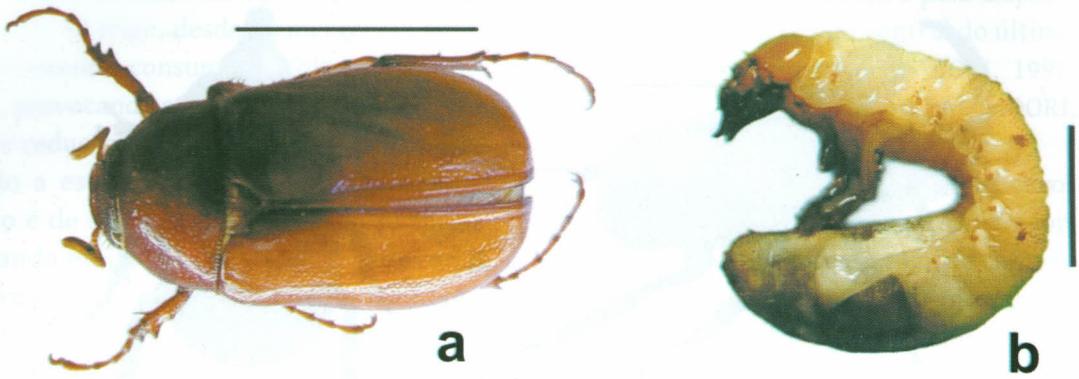


Figura 4. Coró-do-trigo *Phyllophaga triticophaga*. a) aspecto geral do adulto; b) aspecto da larva de 3º ínstar. Escala = 1 cm.

via, devido à 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, 1997; SALVADORI; OLIVEIRA, 2001; SALVADORI; PEREIRA, 2006).

A ocorrência de corós na cultura do trigo 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 plantio 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 demais 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 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. 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 capacidade de consumo das larvas de terceiro ínstar, o período mais crítico para as culturas vai de maio a outubro, e, às vezes, a novembro. Os danos de corós em trigo 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, 1997).

Outras espécies de corós têm sido relacionadas na cultura do trigo, embora também não sejam pragas específicas. No estado do Paraná, *Phyllophaga cuyabana* (Blanchard, 1836), denominado coró-da-soja, pode causar danos em trigo. Em Mato Grosso do Sul, *Lyogenis suturalis* (Blanchard 1850), conhecido pelo nome comum de coró-do-milho, também pode ser praga na cultura

de trigo (HOFFMANN-CAMPO et al., 1989; SANTOS, 1992; OLIVEIRA; HOFFMANN-CAMPO, 1993; ÁVILA; RUMIATTO, 1997).

Além de corós, eventualmente o trigo pode ser atacado em seus órgãos subterrâneos por diversas outras espécies de larvas, como: a larva-aramé, forma jovem de *Conoderusscalaris* (Germar, 1824) (Coleoptera, Elateridae), a larva-alfinete, forma jovem de *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera, Chrysomelidae), o gorgulho-do-solo, larva de *Pantomorus* spp. (Coleoptera, Curculionidae) e a lagarta-preta *Acrolophus* sp. (Lepidoptera, Acrolophidae).

Percevejos

Os percevejos (Hemiptera) são insetos sugadores, de desenvolvimento paurometabólico (ovo-ninfa-adulto). As espécies mais comumente encontradas em trigo pertencem à família Pentatomidae, como os percevejos-barriga-verde, *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851) e *D. furcatus* (Fabr., 1775), o percevejo-verde, *Nezara viridula* (Linneaus, 1758), e o percevejo-do-trigo, *Thyanta perditor* (Fabricius, 1756), e à família Miridae, como o denominado percevejo-raspador, percevejo-do-capim ou percequito, *Collaria scenica* (Stal, 1859) (Figura 5) (GASSEN, 1984; SALVADORI, 2000b, 2000c).

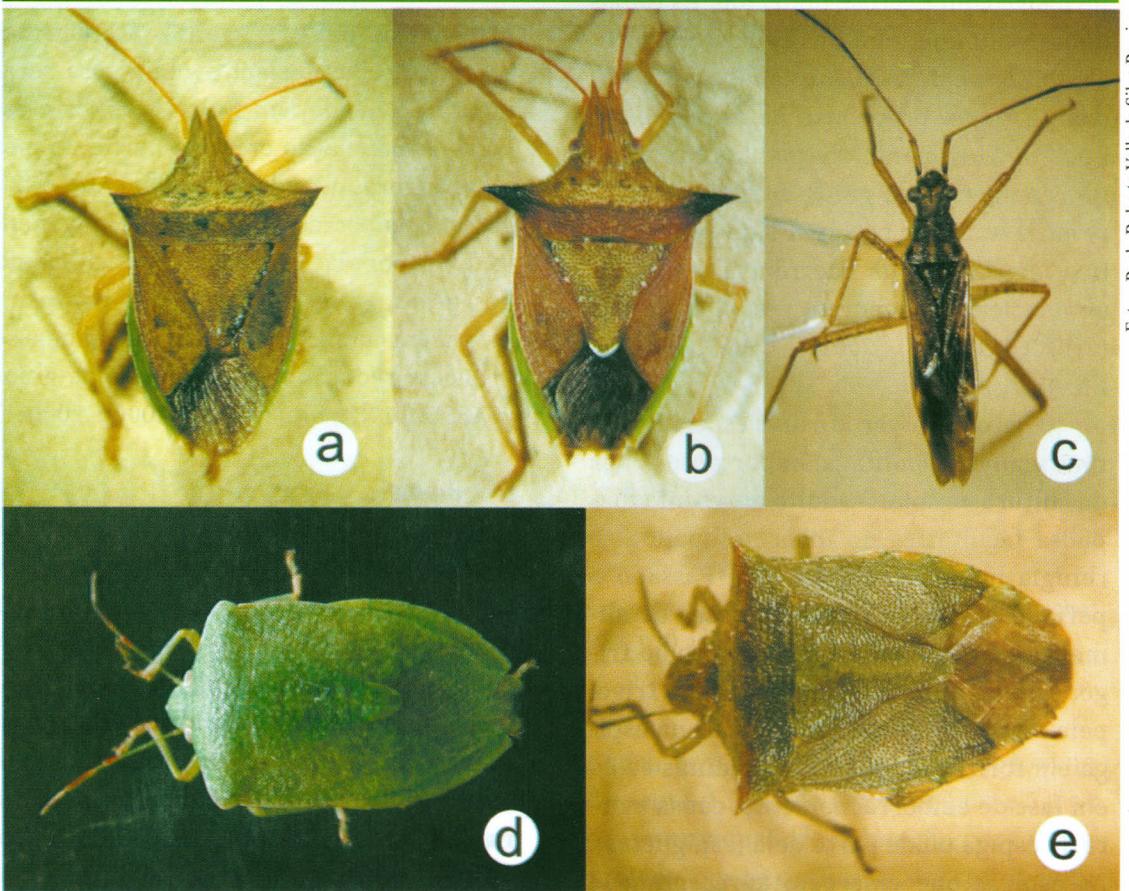


Figura 5. Percevejos comuns em trigo. Percevejo-barriga-verde a) *Dichelops furcatus* e b) *D. melacanthus*; c) percevejo-raspador *Collaria scenica*; d) percevejo-verde *Nezara viridula*; e) percevejo-do-trigo *Thyanta perditor*.

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 presença de palha na superfície do solo têm sido associados com este fato, fazendo com que os insetos se mantenham na área e busquem o trigo para sugarem 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. 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 afilhamento, no desenvolvimento das plantas e redução no rendimento de grãos. *D. furcatus* ocorre mais ao sul e não tem sido problemático, em função da ocorrência em níveis populacionais menores, até o momento (CHOCOROSQUI, 2001; CHOCOROSQUI; PANIZZI, 2004).

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. Passado o período mais frio, migra na busca de alimento em plantas hospedeiras, como trigo, canola, linho e leguminosas. Em trigo, pela inserção dos estiletes bucais 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 apresentam-se deformadas, secas e brancas, com sintomas semelhantes aos de dano por geadas (MAIA, 1973).

O percevejo-do-trigo é mais comum nas regiões em que o clima, na época de cultivo de trigo, caracteriza-se por pouca chuva e temperatura relativamente elevada, 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. É 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”. As manchas esbranquiçadas podem evoluir para secamento do tecido, em folhas, colmos e espigas. A população cresce a partir do mês de setembro, quando, normalmente, o trigo está emborrachado ou em espigamento. Altas populações na fase de enchimento dos grãos, como 10 percevejos por planta, podem comprometer a folha bandeira e provocar redução no rendimento de grãos (GASSEN, 1984; SALVADORI, 2000b, 2000c).

Brocas

Neste grupo, incluem-se insetos cuja larva apresenta o hábito de, ao se alimentar, perfurar uma galeria e penetrar nas plantas de trigo, como é o caso da broca-do-colo, *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller, 1848) (Lepidoptera, Pyralidae) e a broca-da-coroado-azevém, *Listronotus bonariensis* (Kuschel, 1955) (Coleoptera, Curculionidae) (Figura 6) (GASSEN, 1984; SALVADORI, 2000b, 2000c).

E. lignosellus é uma espécie polífaga que, além de trigo, infesta diversas culturas, como milho, sorgo, arroz, feijão, soja, etc. Tem

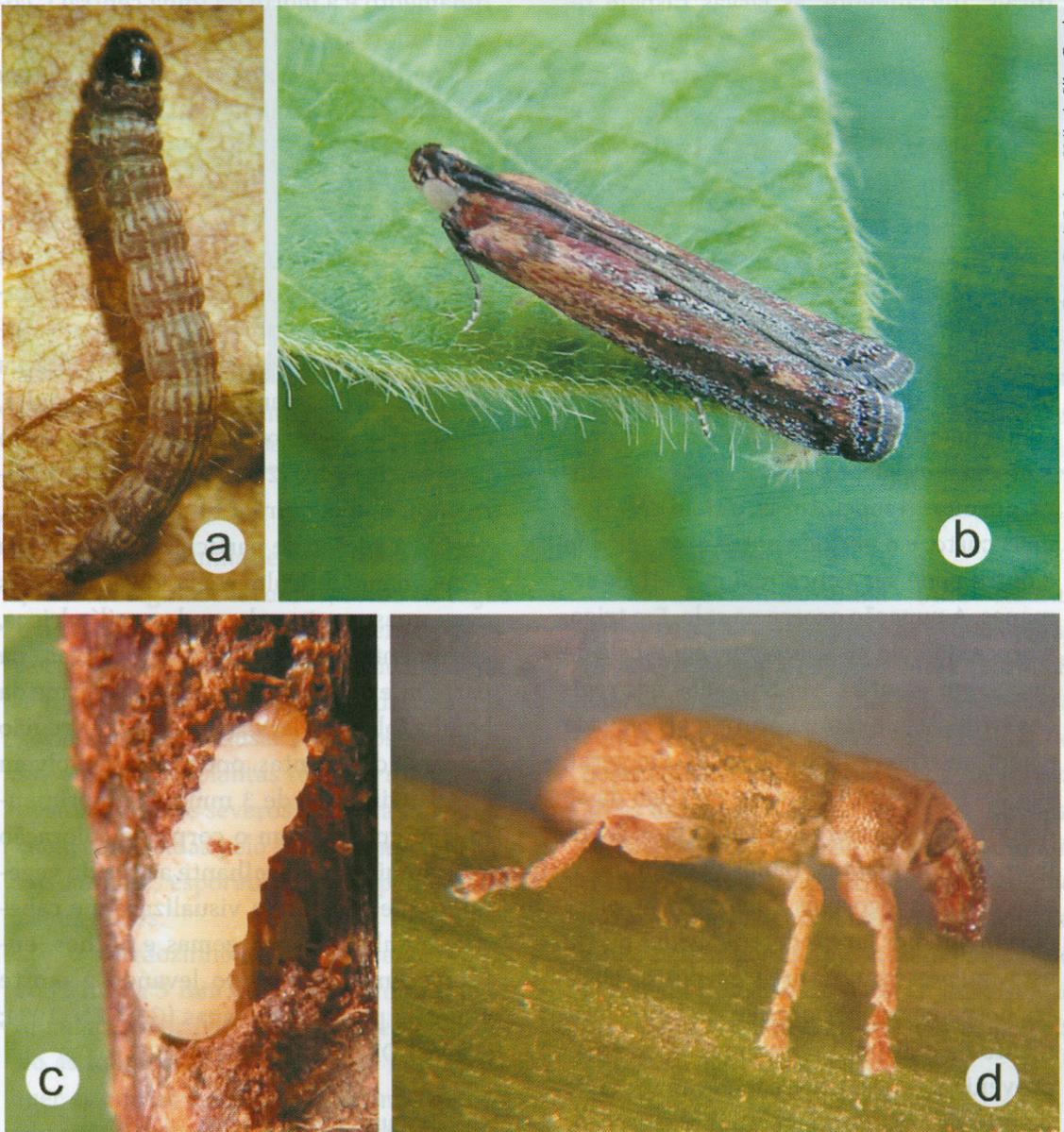


Figura 6. Brocas comuns em trigo. Lagarta-elasma *Elasmopalpus lignosellus* - a) larva, b) adulto macho; broca-da-coroa-do-azevém, *Listronotus bonariensis*, c) larva, e d) adulto.

ampla distribuição geográfica, ocorrendo praticamente em todo o País. Altas infestações, em geral, estão associadas a longos períodos de estiagem, a temperaturas médias relativamente altas e a solos arenosos. Apresenta desenvolvimento holometabólico (ovo-larva-pupa-adulto). O adulto

é uma pequena mariposa com, aproximadamente, 1,5 cm de comprimento e 2,0 cm de envergadura, de coloração pardo-acinzentada, que se confunde com restos culturais. Cada fêmea pode colocar, em média, 60 ovos. A postura é feita nas folhas, junto à base de plantas, no solo ou em restos cul-

turais. Inicialmente, as larvas raspam tecidos vegetais e, mais tarde, penetram na região do colo e, ao se alimentarem, vão broqueando uma galeria ascendente no colmo. Junto ao orifício de entrada, constroem abrigo de partículas de solo, detritos e fios de seda, aderido à planta, onde se refugiam quando não estão se alimentando. A larva é muito ágil e apresenta coloração marrom-esverdeada, com faixas claras e escuras, que lhe conferem aspecto anelado. Atinge em torno de 2,0 cm de comprimento e pode durar de duas a quatro semanas, dependendo da temperatura. Em altas temperaturas, o ciclo de vida é mais curto, e o período entre uma geração e outra pode ser pouco maior que três semanas. A pupação ocorre no solo. Em trigo, a broca-do-colo pode ocorrer, em escala de praga, em plantios não irrigados nas regiões tritícolas de temperatura mais elevada e com invernos pouco rigorosos. Em geral, sua ocorrência nas lavouras de trigo dá-se desde a fase de emergência até a fase de afilhamento de plantas. Danos mais intensos são causados logo após a emergência, principalmente por larvas desenvolvidas que já estavam presentes na área, em outras plantas hospedeiras, por ocasião do estabelecimento da cultura. No entanto, infestações provenientes de posturas feitas na época de plantio de trigo, ou logo após a emergência, também podem ocasionar danos, desde que as condições climáticas sejam mais favoráveis ao desenvolvimento do inseto que às plantas. O plantio direto, por criar uma condição microclimática de maior umidade e de temperatura mais amena na superfície do solo, desfavorece a broca-do-colo. O ataque da broca-do-colo ocorre em reboleiras e pode ser confundido com o de outras brocas ou pragas de solo. O sintoma típico que decorre da ação de brocas antes do per-

filhamento é a morte da folha central (“coação-morto”), que depois pode evoluir para a morte de toda a planta. Uma larva tem potencial para danificar cerca de sete plântulas de trigo (GASSEN, 1984; SALVADORI, 2000b, 2000c).

L. bonariensis é uma espécie sul-americana, que além de trigo, ocorre em diversas outras gramíneas como aveia, avevém, cevada e milho. Apresenta desenvolvimento holometabólico e, em laboratório, a 25 °C, leva cerca de 37 dias para atingir a fase adulta, com 21 dias de período larval. O adulto é um pequeno besouro (2 mm a 3 mm de comprimento), que adquire a tonalidade do solo, devido à adesão de partículas deste ao seu corpo, o que dificulta a sua localização. Os ovos, quase pretos, alongados e cilíndricos, geralmente são colocados em duplas, na parte inferior do colmo, sob a epiderme da bainha foliar. As larvas penetram na região da coroa das plantas, onde se desenvolvem até atingir cerca de 3 mm de comprimento. São ápodas, com o corpo de coloração esbranquiçada, semelhante ao tecido vegetal, o que dificulta a visualização, e cabeça castanha. Atacam gemas e afilhos, enfraquecendo ou mesmo levando à morte afilhos e plantas pequenas (GASSEN, 1984; SALVADORI, 2000b, 2000c).

Besouros desfolhadores

Entre as diversas espécies de pequenos besouros desfolhadores que podem ser encontrados nas lavouras de trigo, destacam-se a vaquinha-verde-amarela ou patriota, *Diatrota speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera, Chrysomelidae) e o torrãozinho, *Aracanthus mourei* (Rosado Neto, 1981) (Coleoptera, Curculionidae) (Figura 7).

A vaquinha-verde-amarela apresenta hábitos alimentares polífagos e ampla distribuição geográfica. É praga importan-

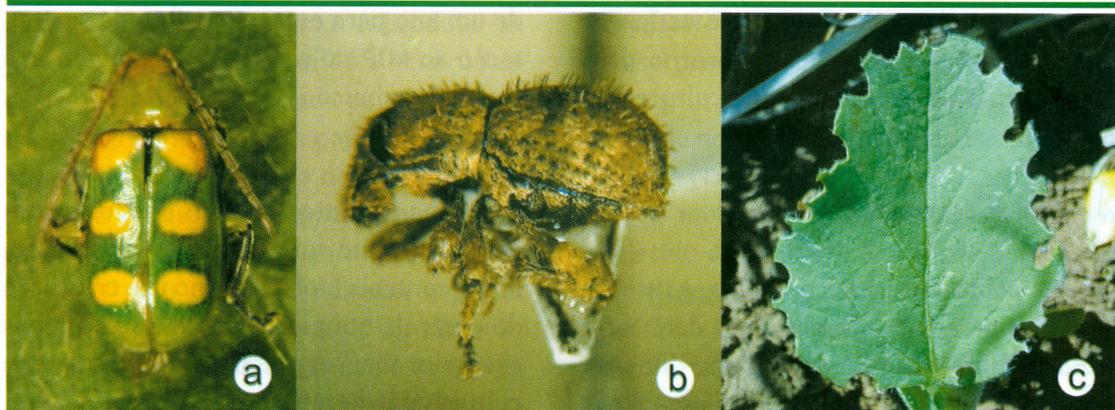


Figura 7. Besouros comuns em trigo. a) Vaquinha-verde-amarela *Diabrotica speciosa*; b) torrãozinho, *Aracanthus mourei* e c) dano de torrãozinho em folha de soja.

te em várias famílias e espécies de hortaliças e em algumas lavouras, como de feijão e de canola. Em trigo e outros cereais de inverno, ocorre com maior intensidade desde a emergência até a elongação das plantas, geralmente sem causar prejuízos, pois nestas ocasiões as plantas toleram até mesmo desfolhamentos severos. As larvas de *D. speciosa*, conhecidas pelo nome comum de larvas-alfinete, esporadicamente podem atacar as raízes.

O torrãozinho é um pequeno besouro (2 mm a 3 mm de comprimento) que se alimenta principalmente à noite, conferindo às folhas aspecto típico pelo fato de comer as bordas das mesmas. Quando não está se alimentando, esconde-se no solo, junto ao colo das plantas. É de difícil visualização, pois devido à adesão de partículas de terra ao seu corpo, adquire a cor do solo do local e, quando tocado, fica imóvel. Sua ocorrência em trigo é pouco frequente, tendo sido encontrado do Rio Grande do Sul ao Mato Grosso do Sul, todavia sem causar danos. Trata-se de uma espécie mais comum em leguminosas de estação quente (feijão e soja, por exemplo) (GASSEN, 1984; SALVADORI, 2000b, 2000c).

Formigas cortadeiras

A saúva-limão-sulina (*Atta sexdens piriventris*) e espécies de quenquéns (*Acromyrmex* spp.) (Hymenoptera, Formicidae) são insetos sociais que causam danos à cultura de trigo principalmente no início do desenvolvimento das plantas, em pequenas áreas da lavoura, cortando folhas e colmos. O material coletado não é usado como alimento e sim, como substrato para o cultivo do fungo, verdadeiro alimento das formigas. Como pragas gerais, que atacam um grande e variado espectro de plantas, as formigas cortadeiras constituem uma das principais pragas da agricultura brasileira.

Tripes

Os tripes (Thysanoptera, Thripidae) são insetos diminutos, com menos de 1 mm de comprimento. A espécie *Caliothrips phaseoli* (Hood, 1912) pode ser encontrada alimentando-se sobre a planta de trigo, mas causando pouco ou nenhum dano. Ninfas e adultos raspam e rompem os tecidos vegetais para, então, sugarem os líquidos extravasados. Localizam-se e atacam especialmente na base do limbo foliar e das aristas, provocando lesões de aspecto branco-pra-

teado e manchas pretas, que são as fezes dos insetos. Entre os cereais de inverno, parecem ser mais importantes na cultura da cevada.

Manejo das pragas-chave

Do ponto de vista econômico, o inseto só é considerado praga, para uma determinada cultura, quando atinge uma dimensão populacional cujos danos potenciais superam o gasto que seria necessário para evitá-los. As pragas que, com maior frequência, atingem essa condição na cultura do trigo em campo 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 indicações quanto ao índice 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 de trigo, com inseticidas sistêmicos.

Para o controle químico das pragas de trigo, devem ser utilizados apenas produtos registrados para tal, no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Indica-se que, preferentemente, sejam empregados produtos referendados pela Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale e que, entre estes, sejam preferidos os 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 variáveis climáticas e da ação de inimigos naturais (predadores, parasitoides e entomopatógenos), as pragas-chave da cultura de trigo flutuam naturalmente, dentro da estação de cultivo ou mesmo

de um ano para outro. Este fato dá sustentação ao MIP no sentido de racionalizar o controle químico.

Afídeos

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

Entre o final da década de 1960 e meados da década de 1970, apesar da presença de inimigos naturais dos afídeos nas lavouras, o controle biológico natural não era suficiente para evitar os danos causados em trigo. *M. dirhodum* e *S. avenae* desenvolveram altas populações nos triguais do sul do País, exigindo a adoção de medidas de controle para evitar que ocorressem severas reduções na produtividade das lavouras. O controle era feito com aficidas químicos, por meio de duas a quatro aplicações, em toda a área tritícola (GASSEN; TAMBASCO, 1983; SALVADORI; SALLES, 2002).

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 trigo. Foram introduzidas no país 14 espécies de microhimenópteros parasitoides e duas espécies de joaninhas predadoras. O programa deu ênfase aos parasitoides, que passaram a ser produzidos massalmente para liberação nas lavouras de trigo. 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. O resultado superou todas as expectativas. Certas espécies de parasitoides introduzidas

adaptaram-se e passaram a reproduzir-se 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 reequilibraram-se, 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 generalizado como era na fase anterior à introdução dos inimigos naturais dos afídeos (GASSEN; TAMBASCO, 1983; 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 também é, tecnicamente, viável e apresenta os melhores resultados no controle do complexo afídeos/BYDV.

Como critérios para a tomada de decisão na aplicação de inseticidas para o controle de afídeos, em pulverização da parte aérea do trigo, recomenda-se utilizar os parâmetros e critérios apresentados na Tabela 1. 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.

Lagartas desfolhadoras

As lagartas que atacam o trigo possuem um número apreciável de inimigos naturais predadores, parasitoides e patógenos, impedindo que surtos de lagartas ocorram todos os anos e de forma genera-

lizada. No manejo das lagartas do trigo, deve-se procurar preservar os inimigos naturais, usando o controle químico, apenas quando necessário e de forma bastante criteriosa (Tabela 1).

O monitoramento das lagartas, com o objetivo de avaliar a densidade populacional e identificar a necessidade de controle artificial, deve ser feito através 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 (GASSEN, 1984; SILVA, 1998; SALVADORI, 2000b, 2000c).

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 lagartici-

Tabela 1. Monitoramento e critérios para tomada de decisão no controle de pragas em trigo.

Espécie	Monitoramento ^{1,2}	Tomada de decisão (média)
Pulgão-verde-dos-cereais (<i>Schizaphis graminum</i> ¹), pulgão-do-colmo (<i>Rhopalosiphum padi</i>)	Contagem direta (emergência ao afilhamento).	10% de plantas infestadas com pulgões
Pulgão-da-folha (<i>Metopolophium dirhodum</i>)	Contagem direta (elongação ao emborrachamento).	Média de 10 pulgões/afilho
Pulgão-da-espiga (<i>Sitobion avenae</i>)	Contagem direta (espigamento ao grão em massa).	Média de 10 pulgões/espiga
Lagarta-do-trigo (<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 ² (<i>Diloboderus abderus</i>) e Coró-do-trigo (<i>Phyllophaga triticophaga</i>)	Amostragem de solo antes da semeadura	5 corós/m ²

¹ Mínimo de 10 pontos amostrais por talhão.

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

Fonte: Controle... (2008).

das não deve ser deixada para quando as lagartas estejam em seu tamanho máximo, quando ainda podem durar em torno de 7 a 14 dias e apresentar grande capacidade de consumo. O tamanho das lagartas também deve ser considerado em relação ao modo de ação do inseticida a ser escolhido. Quando, na população, predominam 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-pragas, maior é o potencial de danos e maior a dificuldade de controle. Densidades superiores ao nível de ação ou nível de controle (Tabela 1) implicam no emprego de maiores doses de inseticidas, diminuindo a probabilidade de suces-

so e de retorno econômico para a prática de controle. Eventualmente, o controle pode ser aplicado apenas nas manchas de ataque (reboleiras).

Por se tratarem de insetos de ciclo longo, para o manejo dos corós é fundamental que seja feito o monitoramento periódico das áreas, tanto no inverno como no verão, visando a constatar o início e a evolução das infestações, identificando e quantificando 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 observação da ocorrência de sintomas em plantas (morte de plântulas ou de afilhos, desenvolvimento reduzido), da ocorrência de perdas na produtividade e da abertura de trincheiras (Tabela 1). Esses registros sistemáticos em relação aos corós e seus danos permitem o mapeamento das infestações e a elaboração de

uma espécie de histórico da área, que facilitará o planejamento da lavoura e as decisões de manejo (SALVADORI, 1997; SALVADORI, 2000a; SALVADORI; OLIVEIRA, 2001; SALVADORI; PEREIRA, 2006).

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 à biologia e hábitos alimentares (PEREIRA; SALVADORI, 2006).

A ocorrência de corós, num determinado momento, não dá a certeza de que os mesmos continuarão ocorrendo nas safras seguintes. Isso vai depender do ciclo biológico, da espécie de coró e da mortalidade natural que ocorrer. As populações de corós flutuam, naturalmente, em função de inimigos naturais (entomopatógenos e agentes entomófagos) e de condições ambientais (clima, alimento, etc.) desfavoráveis à sobrevivência de ovos, larvas, pupas e adultos. Micro-organismos causadores de doenças (fungos, bactérias etc.) constituem um dos mecanismos mais importantes de controle biológico natural de corós no sul do País (SALVADORI, 1997).

No caso específico de *D. abderus* que, normalmente, requer restos culturais para cumprir 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 na área, a longo prazo. Assim, o sistema onde cultivam-se leguminosas (ervilhaca, tremoço, etc.) ou brássicas (canola), no inverno, e milho, no verão, é menos adequado para *D. abderus* do que a sucessão aveia preta/soja. No caso de *P. triticophaga*, em decorrência do ciclo biológico de dois anos, o uso da área pode ser planejado para mini-

mizar 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 (SILVA, 1995, 2000; SALVADORI, 1997; SILVA; COSTA, 1996).

O preparo convencional do solo com lavração e gradagens, durante muito tempo, foi tido como um dos principais métodos de controle de pragas de solo, porém é prática incompatível com o plantio direto. O fato dos corós serem polífagos 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, 1997; SALVADORI, 2001b; SALVADORI; OLIVEIRA, 2001).

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 produtividade 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) (SILVA; COSTA, 1996; SALVADORI, 1997; SALVADORI; BARISON,

1999; SALVADORI, 1999; SILVA, 2000; SALVADORI, 2001a; SALVADORI; OLIVEIRA, 2001).

A pulverização de inseticidas em área total, antes da sementeira ou mesmo após a emergência das plantas, não é indicada por apresentar resultados inconstantes. Além disso, para que pudesse ter algum efeito, dependeria da espécie de coró

presente (profundidade, comportamento, galerias, etc.) e da ocorrência de chuva em quantidade adequada, logo após a aplicação, a fim de transportar o inseticida para dentro do solo. Deve-se considerar ainda que o grande inconveniente dessa prática é o seu amplo impacto (altas doses e em área total) sobre organismos não visados.

Referências

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: Sociedade Brasileira de Entomologia, 1997. p. 309.

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, n. 4, p. 487-492, 2004.

CONTROLE de pragas. In: REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE, 1., 2007, Londrina. **Informações técnicas para a safra 2008: trigo e triticales**. Londrina: Embrapa Soja, 2008. p. 131-141. (Embrapa Soja. Documentos, 301).

CORSEUIL, E. Pragas do trigo. **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. Dissertação (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).

HOFFMANN-CAMPO, C. B.; PANIZZI, A. R.; MOSCARDI, F.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; CORSO, I. C.; ROEL, A. R.; BORGES, V. E. Novas pragas da soja. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 5., 1989, Campo Grande. **Resumos...** Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1989. p. 7.

LAU, D.; PEREIRA, P. R. V. da S.; SALVADORI, J. R.; SCHONS, J.; PARIZOTO, G.; MAR, T. B. **Ocorrência do Barley/Cereal yellow dwarf virus e seus vetores em cereais de inverno no Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e Mato Grosso do Sul em 2008**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2009. 10 p. html. (Embrapa Trigo. Comunicado técnico online, 256). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/co/p_co256.htm>. Acesso em: 10 nov. 2009.

- LAU, D.; SALVADORI, J. R.; PEREIRA, P. R. V. da S. **Nanismo amarelo em cereais de inverno**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2007. 16 p. html. (Embrapa Trigo. Documentos online, 81). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do81.htm>. Acesso em: 10 nov. 2009.
- 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>. Acesso em: 10 nov. 2009.
- 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.
- OLIVEIRA, L. J.; HOFFMANN-CAMPO, C. B. Flutuação populacional e comportamento de larvas de escarabeídeos em soja. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja. **Resultados de pesquisa de soja 1989/90**. Londrina, 1993. p. 46-47. (EMBRAPA-CNPSo. Documentos, 58).
- 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>. Acesso em: 10 nov. 2009.
- PEREIRA, P. R. V. da S.; SALVADORI, J. R.; LAU, D. **Identificação de adultos ápteros e alados das principais espécies de afídeos (Hemiptera: Aphididae) associadas a cereais de inverno no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2009. 17 p. html. (Embrapa Trigo. Comunicado técnico online, 258). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/co/p_co258.htm>. Acesso em: 10 nov. 2009.
- PIMENTA, H. R.; SMITH, J. G. **Afídeos, seus danos e inimigos naturais em plantações de trigo (*Triticum* sp.) no Estado do Paraná**. Curitiba: OCEPAR, 1976. 175 p.
- 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 TRIGO, 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, 2000a. 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-CNPCT, 1997. 8 p. (EMBRAPA-CNPCT. Comunicado técnico, 3).
- SALVADORI, J. R. Pragmas da lavoura de trigo. In: CUNHA, G. R. da; BACALTCHUK, B. (Org.). **Tecnologia para produzir trigo no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Assembléia Legislativa do Rio Grande do Sul - Comissão de Agricultura, Pecuária e Cooperativismo; Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2000b. p. 267-287. (Série Culturas, 2).
- SALVADORI, J. R. Pragmas 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 Fitossanidade, 2000c. p. 155-167.
- SALVADORI, J. R. Manejo integrado de corós-pragas. In: REUNIÃO SUL BRASILEIRA DE PRAGAS DE SOLO, 9., 2005, Balneário Camboriú. **Anais e ata...** Itajaí: EPAGRI - Estação Experimental de Itajaí, 2005. p. 79-84.
- 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.; PEREIRA, P. R. V. S. **Manejo integrado de corós em trigo 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>. Acesso em: 10 nov. 2009.
- 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, 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.; 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 Fecotriga, 2004. p. 211-232.
- SALVADORI, J. R.; TONET, G. L. **Manejo integrado dos pulgões de trigo**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2001. 52 p. (Embrapa Trigo. Documentos, 34).
- SANTOS, B. **Bioecologia de *Phyllophaga cuyabana* (Moser, 1918) (Coleoptera: Scarabaeidae), praga do sistema radicular da soja [*Glycine max* (L.) Merrill, 1917]**. 1992. 111 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- SILVA, M. T. B. da. **Aspectos biológicos, danos e controle de *Diloboderus abderus* Sturm (Coleoptera: Melolonthidae) em plantio direto**. 1995. 76 f. Dissertação (Mestrado) - Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.
- SILVA, M. T. B. da. Avaliação de níveis de dano das lagartas do trigo. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 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 Fecotriga, 2004. p. 191-210.
- SILVA, M. T. B. da; TARRAGO, M. F. S.; LINK, D.; COSTA, E. C. Preferência de oviposição de *Diloboderus abderus* (Sturm) por restos de culturas em solo com plantio direto. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 25, n. 1, p. 83-87, 1996.
- ZERBINO, M. S. **Lagarta de los cereales**. Montevideo: INIA - EEA La Estanzuela, 1991. 26 p. (Série Técnica, 9).