

Foto: José Roberto Salvadori



## Manejo integrado de corós em trigo e culturas associadas

José Roberto Salvadori<sup>1</sup>, Paulo Roberto V. S. Pereira<sup>1</sup>

### 1. Introdução

O manejo integrado de pragas (MIP) é uma estratégia usada para evitar que insetos e outros organismos fitófagos causem danos às plantas cultivadas, objetivando-se resultados econômica e ecologicamente aceitáveis, valendo-se da aplicação de conhecimentos básicos sobre a praga e a planta e da utilização de diferentes táticas de controle. Do ponto de vista econômico, no MIP considera-se que um inseto só é praga quando causa prejuízos superiores ao custo do controle. Para tanto, é necessário que se conheça o nível populacional da praga que é capaz de causar danos econômicos, para poder agir antes que estes venham a se concretizar. Do ponto de vista ecológico, leva-se em consideração que os organismos animais potencialmente pragas flutuam naturalmente por força de fatores climáticos e bióticos. Além disso, é necessário conhecer o impacto das alternativas artificiais de controle sobre o ambiente, especialmente sobre os organismos não visados, para escolher aquelas menos agressivas, de modo a otimizar o controle natural. Nesse particular, o controle biológico, natural ou aplicado, e o uso do controle químico seletivamente, são componentes fundamentais do MIP.

Na prática, o MIP consiste em ter o domínio de alguns conhecimentos básicos como a) espécies de pragas que são efetivamente

importantes, b) relações entre a praga e a planta (ciclo de vida, época de ocorrência, tipo de danos, fases críticas, outras plantas hospedeiras etc.), c) flutuação estacional e mortalidade natural da praga (efeito do clima, inimigos naturais etc.), d) níveis populacionais da praga nos quais a adoção de medidas artificiais de controle se justifica (nível de ação) e e) como amostrar e estimar a densidade populacional da praga. Em complemento, o MIP prevê a utilização racional e integrada de táticas de controle disponíveis (métodos culturais, biológicos, químicos etc.).

A ocorrência de corós rizófagos em culturas graníferas no sul do Brasil não é fato recente. Entretanto, foi a partir das últimas décadas do século passado que esses insetos passaram a adquirir maior importância econômica. Apesar das dificuldades inerentes ao estudo de pragas subterrâneas, avanços no conhecimento sobre identificação de espécies, biologia, comportamento, inimigos naturais e práticas de controle permitiram o desenvolvimento do manejo integrado de corós-pragas (MIPCorós) em sistemas de produção que envolvem trigo, no sul do Brasil.

Neste trabalho, a primeira proposta para manejo de corós em cereais de inverno no Brasil (Salvadori, 1997) é resgatada e atualizada pela incorporação de conhecimentos e tecnologias desenvolvidos posteriormente.

<sup>1</sup> Pesquisador da Embrapa Trigo, Caixa Postal 451, Rod. BR 285, Km 294, 99001-970, Passo Fundo, RS.

## 2. Espécies-alvo

Coró é a denominação comum das larvas de coleópteros das famílias Scarabaeidae ou Melolonthidae, das quais muitas espécies, por apresentarem comportamento rizófago, podem ser pragas agrícolas. Entre corós que habitam o solo (edafícolas), de acordo com o alimento, além de espécies rizófagas (raízes), existem espécies saprófagas (material orgânico em decomposição), coprófagas (fezes), necrófagas (cadáveres) e facultativas, de tal forma que a condição de praga depende não só da densidade populacional e do interesse econômico existente em cada situação específica, como também do hábito alimentar das espécies envolvidas.

Nos sistemas de produção de grãos não irrigados no extremo sul do país, ocorrem inúmeras espécies de corós, sendo que as espécies *Diloboderus abderus* Sturm, 1826 e *Phyllophaga triticophaga* Morón & Salvadori, 1998 são os corós-pragas mais importantes, tendo em vista os danos que são capazes de causar às culturas produtoras de grãos, principalmente trigo, outros cereais de inverno (aveia, centeio, cevada e triticale), milho e soja.

Várias outras espécies rizófagas ou não têm sido encontradas e estão em vias de identificação. Recentemente, foi registrada a ocorrência da espécie *Demodema brevitarsis* Blanchard, 1850 causando danos em soja e em outras culturas, restrita a uma pequena área no norte do Rio Grande do Sul (Salvadori et al., 2006).

### 2.1. Coró-das-pastagens (*D. abderus*)

Trata-se de uma espécie univoltina (uma geração anual) e polífaga, há muitos anos citada como praga de pastagens e de lavouras no Rio Grande do Sul, na Argentina e no Uruguai (Fig. 1). Sua ocorrência está relacionada a solos não revolvidos e à disponibilidade de restos culturais (palha), que larvas jovens utilizam como alimento (Torres et al., 1976; Silva, 1995; Silva & Salvadori, 2004), o que explica sua associação a pastagens e a lavouras sob plantio direto. Os adultos podem ser encontrados de novembro a abril, com maior frequência em janeiro e fevereiro, períodos em que também ocorre o pico de oviposição. As larvas (corós) passam

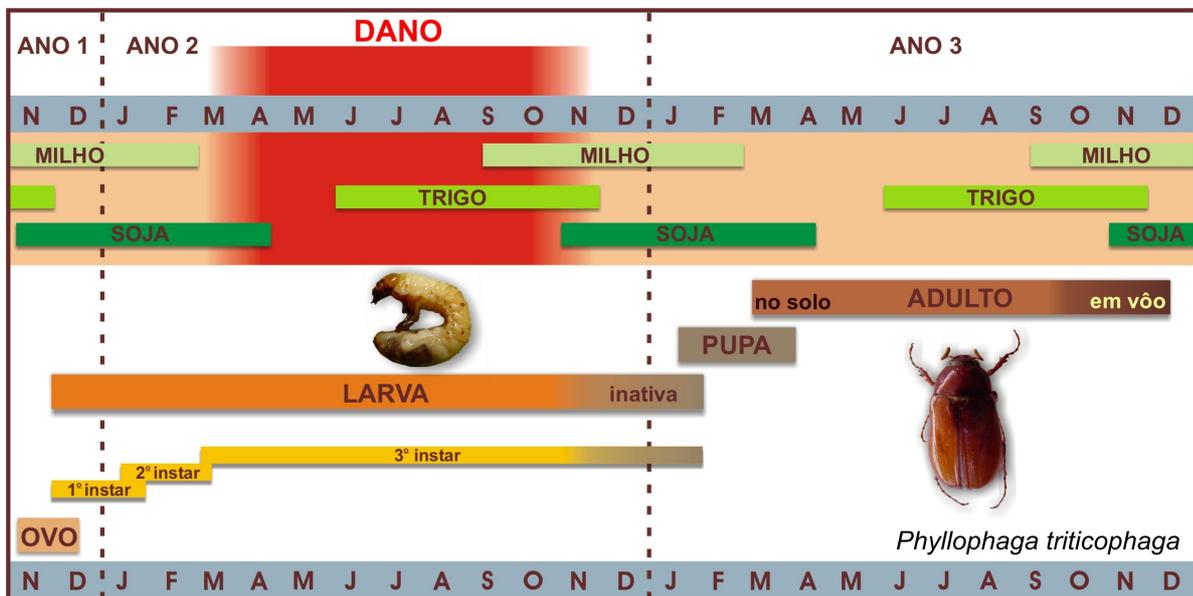
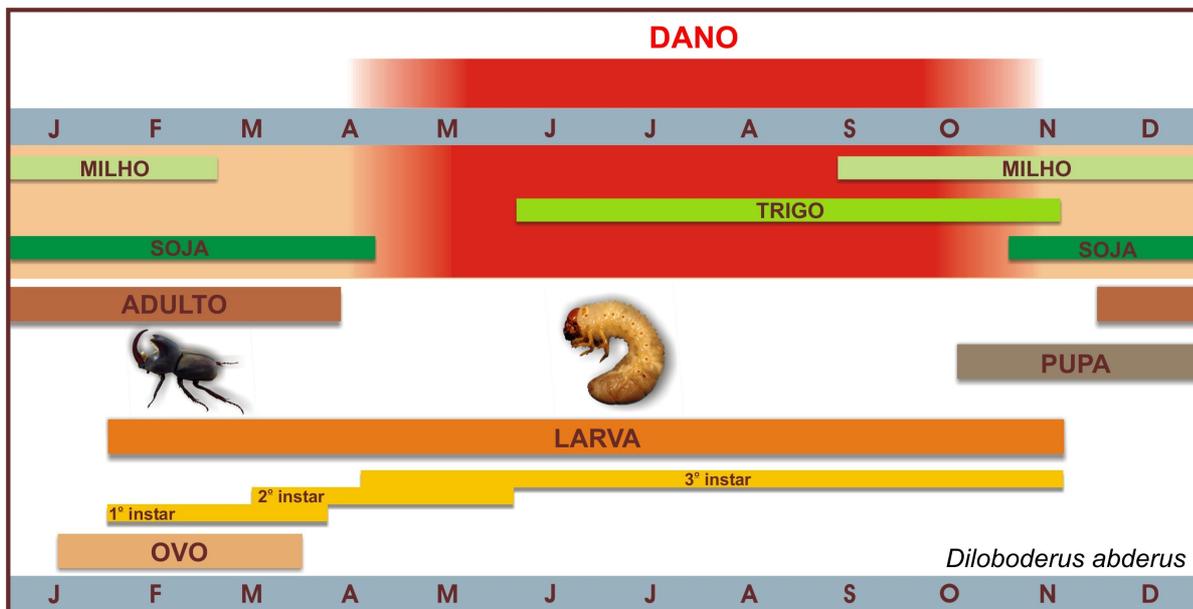
por três instares e podem ser encontradas dentro de galerias, a profundidades variáveis de 10 a 20 cm, de fevereiro a novembro. A partir de outubro, as larvas paralisam a alimentação e empupam. Apesar dos danos que causa, esta espécie pode proporcionar benefícios (Gassen, 1999), como aumento da capacidade do solo em absorver água, através das galerias que abre, e melhoria de características físicas, químicas e biológicas do solo, por meio da incorporação e decomposição de restos culturais. Entretanto, antes que isto ocorra, causa danos expressivos às culturas.

### 2.2. Coró-do-trigo (*P. triticophaga*)

Também polífaga, mas de hábitos caracteristicamente rizófagos, esta espécie foi descoberta por Morón & Salvadori (1998), em lavouras no norte do Rio Grande do Sul. O ciclo dessa espécie completa-se em aproximadamente dois anos (Fig. 1). Ocorre tanto em solos sob sistema convencional de preparo como sob plantio direto. Em campo, ovos podem ser encontrados em novembro-dezembro do ano 1, quando também aparecem larvas pequenas (1º instar). A ocorrência de larvas ativas (em alimentação) estende-se até outubro-novembro do ano subsequente (ano 2), quando, então, param de se alimentar e iniciam preparação para a fase de pupa; até janeiro-fevereiro do ano 3, ainda podem ser encontradas larvas inativas. Pupas ocorrem de janeiro a abril do ano 3, e os adultos, que se formam a partir de março, permanecem no solo até outubro-novembro desse ano, quando vêm à superfície para acasalamento, dispersão e oviposição (Salvadori, 2000; Salvadori & Silva, 2004). As larvas não constroem galerias permanentes, são favorecidas por solos não compactados ou desestruturados e vivem muito próximas à superfície do solo (geralmente nos primeiros 10 cm de profundidade), aprofundando-se nos períodos mais frios (Salvadori, 2000).

### 2.3. Corós não-pragas

Nem todo coró presente no solo representa ameaça. Juntamente com espécies pragas, outras espécies de corós não rizófagas podem ser encontradas. Espécies saprófagas, copógrafas e construtoras de galerias podem ser benéficas. Outras de hábitos alimentares facultativos podem



**Fig. 1.** Ciclo de vida e atividade de *Diloboderus abderus* (coró-das-pastagens) e *Phyllophaga triticophaga* (coró-do-trigo) e relação com o ciclo das culturas de trigo, soja e milho no Rio Grande do Sul.

apresentar uma fase benéfica. Mesmo espécies rizófagas que fazem galerias não deixam de ter um lado benéfico, podendo ser toleradas até certa densidade populacional.

O coró-pequeno (*Cyclocephala flavipennis*) tem sido encontrado de forma abundante e largamente distribuído em lavouras na região norte do Rio Grande do Sul. Apesar de, em provas de laboratório, consumir raízes e danificar plantas de trigo, em condições de lavoura, sob plantio direto, não causa danos consideráveis, mesmo em populações elevadas (Salvadori, 1999b). Além do baixo potencial de consumo, apresenta hábito alimentar

facultativo, com preferência por matéria orgânica em decomposição; o ciclo é anual e os adultos voam na primavera.

O coró-da-palha (*Bothynus* sp.), assim chamado pelo fato de se alimentar de restos vegetais, não causa danos diretos às culturas. Constrói galerias profundas (de até 1,0 m) e verticais no solo, onde vive e deposita fezes e alimento coletado na superfície. Por incorporar matéria orgânica e seus túneis facilitarem a infiltração de água, é considerado benéfico. O ciclo biológico é anual, sendo que os adultos voam na primavera e no verão e as larvas alimentam-se até o início do inverno, fecham a entrada

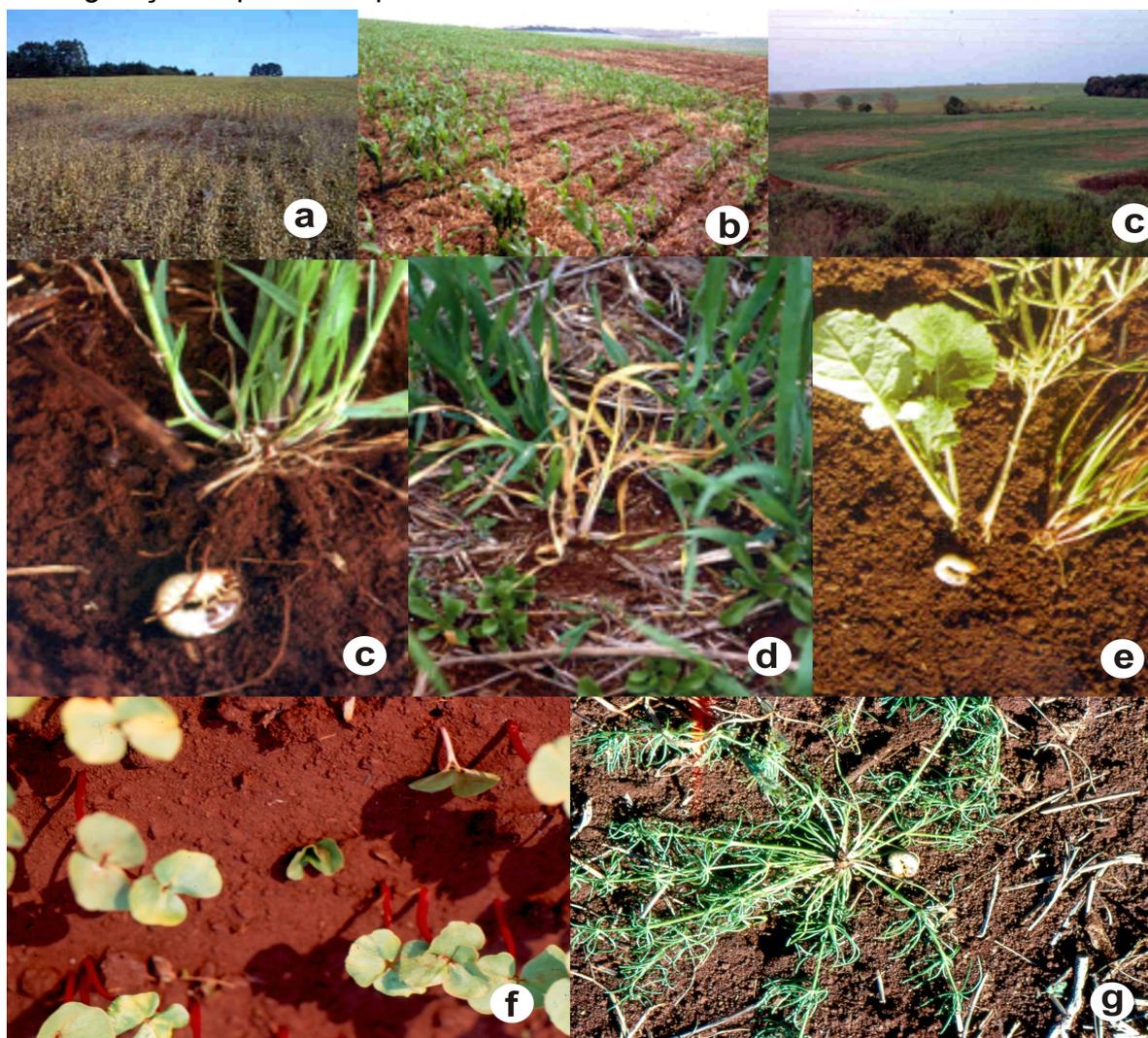
da galeria com terra moldada e empupam. Diversas espécies de corós coprófagos são comuns em sistemas de produção que integram lavoura e pecuária, promovendo a decomposição e a incorporação do esterco de animais, bem como o controle biológico de pragas de importância veterinária, que se desenvolvem em fezes bovinas frescas (Honer et al., 1992).

### 3. Culturas hospedeiras e danos

Embora trigo e outros cereais de inverno como cevada, centeio, triticale e aveia sejam mais atacados por corós, outras plantas cultivadas como soja, milho, trigo mourisco, canola, tremoço, azevém, ervilhaca etc., e, ainda, plantas daninhas e da vegetação espontânea podem ser

hospedeiras de *D. abderus* e *P. triticophaga* (Salvadori & Silva, 2004; Silva & Salvadori, 2004) (Fig. 2).

Os danos são causados pelas larvas, especialmente as de 3º instar, que se alimentam de raízes, mas também consomem sementes e parte aérea de pequenas plantas, as quais puxam para dentro do solo, após devorarem a parte subterrânea. Os sintomas da presença de corós rizófagos na lavoura, logo após o estabelecimento de culturas, são murchamento, secamento, morte e desaparecimento de plântulas (Fig. 2). Mais tarde, pode ocorrer morte de afilhos (em cereais de inverno), secamento de folhas, redução de porte de plantas, redução de tamanho e/ou não enchimento de espigas/vagens e tombamento de



**Fig. 2.** Danos e sintomas do ataque de corós em diferentes culturas e em plantas daninhas: soja (a), milho (b), trigo (c), cevada (d), canola, tremoço e azevém (e), trigo-mourisco (f) e gorga (g). (Fotos: J.R. Salvadori)

plantas por falta de raízes. Os prejuízos decorrem da mortalidade de plântulas e da diminuição da capacidade produtiva de plantas sobreviventes. Maiores danos ocorrem de maio a setembro, sendo mais evidentes em culturas de inverno, em função do ciclo e do tamanho das larvas, e em culturas de verão semeadas no cedo (como milho, em setembro-outubro) ou em fim de ciclo (como soja, em março-abril) (Fig. 1).

Densidades médias de 10 corós-pragas/m<sup>2</sup> geralmente comprometem o rendimento normal de cereais de inverno. Níveis populacionais entre 25 e 30 corós/m<sup>2</sup> podem ocasionar danos severos, com reduções no rendimento de grãos superiores a 50%, podendo chegar até a 100%, na cultura de trigo.

Em soja e, especialmente, em milho, devido à menor população de plantas, o potencial de danos é ainda maior. A soja, entretanto, devido à época em que é semeada, normalmente não sofre danos expressivos pela ação de corós na fase inicial de desenvolvimento da cultura.

#### 4. Manejo integrado

O controle de corós em cereais de inverno é necessário quando espécies reconhecidamente daninhas atingem níveis populacionais com potencial para causar reduções significativas no rendimento de grãos da cultura. As decisões sobre controle de corós não devem ser deixadas para a véspera do plantio, e sim serem resultantes do acompanhamento das áreas, ano após ano, nas safras e nas entressafras.

Para que se obtenha um controle efetivo de corós-pragas em trigo e em culturas associadas (cevada, aveia, milho, soja etc.), é fundamental que se pratique o que é preconizado pelo manejo integrado de pragas.

Para tanto, os passos a serem seguidos são: a) identificação das espécies presentes no solo (se são pragas ou não), b) monitoramento dos danos e da população de corós no solo e de seus inimigos naturais e c) aplicação de táticas de controle o mais diversificadas e seletivas quanto possível, quando a população atingir a densidade

tolerada (nível de ação ou nível de controle).

#### 4.1. Identificação das espécies

A correta identificação das espécies de corós presentes nas lavouras é o primeiro passo para o manejo das mesmas. Como já foi dito, as espécies diferem quanto a biologia, hábitos alimentares e potencial de danos. Em comum, as espécies de corós apresentam ciclo biológico relativamente longo, a polifagia das larvas e o fato de infestarem as lavouras em manchas, onde, inclusive podem ocorrer simultaneamente.

Os corós de espécies diferentes são muito semelhantes quanto ao aspecto geral externo (larvas escarabeiformes ou melolontóides), com os três pares de pernas e o corpo de coloração branco-amarelada (Fig. 3). Diferem entre si quanto ao tamanho, se comparados no mesmo estágio de desenvolvimento (instar), e à disposição de pêlos e espinhos na região ventral do último segmento abdominal (*raster*) (Fig. 3), sendo esta a maneira mais precisa para reconhecer espécies. *D. abderus* atinge de 4,0-5,0 cm de comprimento e tem a cabeça marrom-avermelhada. O coró-da-palha, por construir galerias e por semelhanças morfológicas (tamanho, cor, aspecto geral etc.), pode ser confundido com o coró-das-pastagens; entretanto, apresenta a peculiaridade de, se colocado na superfície do solo, locomover-se de costas, contorcendo o corpo, arrastando-se com as pernas para cima. *P. triticophaga* também é branco-amarelado, tem as pernas e a cabeça marrom-amareladas e atinge 3 a 4 cm de comprimento. *C. flavipennis* é morfológicamente semelhante ao coró-do-trigo, porém é menor (2 a 3 cm de comprimento) (Salvadori & Silva, 2004; Silva & Salvadori, 2004).

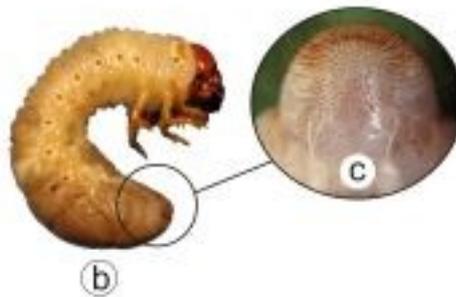
Os adultos (besouros) dessas espécies são muito diferentes quanto ao aspecto geral, especialmente em tamanho e cor (Fig. 3). *D. abderus* apresenta coloração pardo-escura, quase preta, medindo cerca de 2,5 cm de comprimento por 1,3 cm de largura; o dimorfismo sexual é bem evidente,

com os machos apresentando um chifre cefálico voltado para trás e uma proeminência bipartida, mais curta que o chifre e voltada para frente, no dorso do tórax; somente as fêmeas voam. *Bothynus* sp. tem coloração semelhante, porém é maior (cerca de 25 mm de comprimento por 15 mm de largura), tem pernas mais robustas e pêlos castanho-claros na

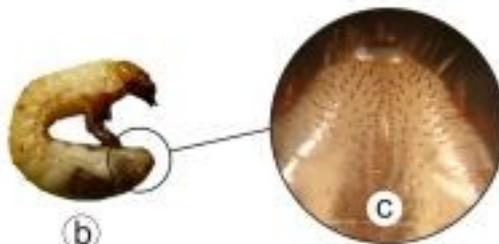
face ventral do corpo. *P. triticophaga* é marrom-avermelhado brilhante, com pêlos dourados visíveis na parte lateral do tórax, próximo das pernas, e mede em torno de 18 mm de comprimento e 8 mm de largura. *C. flavipennis* é de menor tamanho e apresenta coloração marrom-amarelada (Salvadori & Silva, 2004; Silva & Salvadori, 2004).



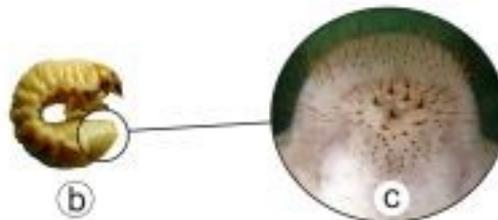
*Diloboderus abderus*



*Phyllophaga triticophaga*



*Cyclocephala flavipennis*



*Bothynus* sp.

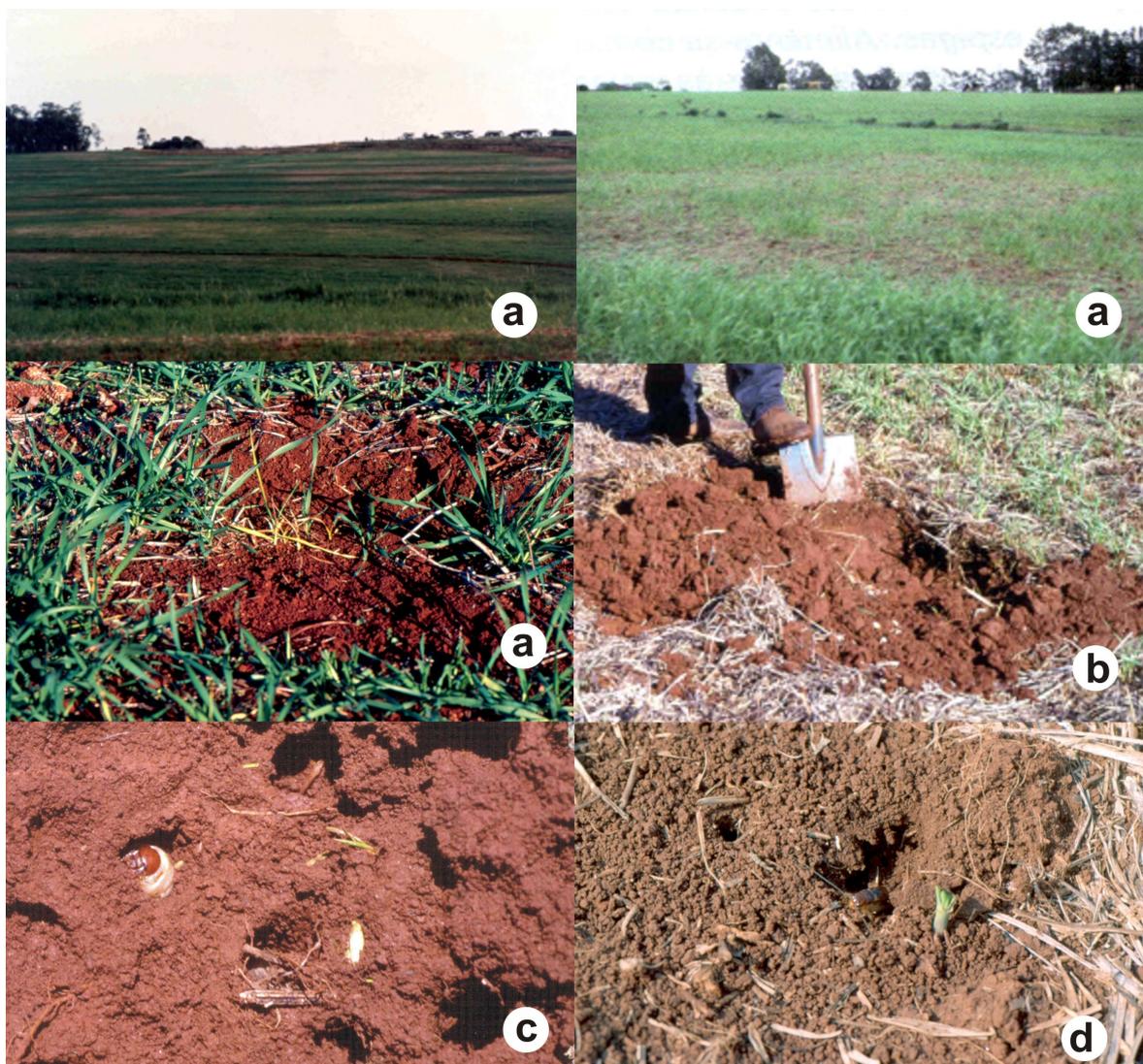


**Fig. 3.** Caracterização e diferenciação de espécies de corós: adulto (a), larva (b) e raster (c). (Fotos: P.R.V.S. Pereira)

## 4.2. Monitoramento e amostragem

O monitoramento deve ser feito de duas maneiras (Fig. 4): a) observação de sintomas em plantas, como morte de plântulas ou de afilhos, desenvolvimento reduzido ou produtividade aquém da esperada, e confirmação por meio de escavações expeditas na área; e b) numa etapa seguinte, através de amostragem de solo (trincheiras de 0,5 a 1,0 m de comprimento x 0,25 m de largura x 0,20 m de profundidade), para conferir as espécies presentes e quantificar a densidade média de corós por unidade de área. Em áreas extensas, as trincheiras devem ser

concentradas onde houve ou há sintomas de ataque nas plantas. A simples contagem das aberturas de galerias pode dar um indicativo da presença de corós, no entanto, há que se considerar que galerias podem estar vazias ou terem sido feitas por outros artrópodes (aranhas, grilos, corós não-pragas etc.) (Fig. 4). O acompanhamento das áreas deve ser feito ao longo de todo o ano, visando identificar a ocorrência e a evolução de possíveis infestações, gerando uma espécie de histórico da área, o que facilita em muito o planejamento das lavouras e as decisões sobre o controle de corós.



**Fig. 4.** Monitoramento e amostragem de corós em lavouras: sintomas do ataque (a), amostragem no solo (b) e aberturas da galeria de *Diloboderus abderus* (c) e do grilo-marrom (d). (Fotos: J.R. Salvadori)

### 4.3. Níveis populacionais tolerados

De modo geral, quanto maior a população de corós-pragas, maior é o potencial de danos e maior a dificuldade de controle, dentro de padrões técnica e economicamente aceitáveis.

Em trigo e em cevada, a densidade populacional média de corós, a partir da qual recomenda-se o controle, é 5 corós-pragas/m<sup>2</sup>, considerada o nível de ação ou nível de controle. Nestas culturas, maiores densidades de corós implicariam no emprego de doses crescentes de inseticidas, diminuindo a probabilidade de retorno econômico para o gasto feito com a prática de controle. Assim, para fins de resposta econômica ao controle químico, é razoável considerar, em cereais de inverno, 5 corós/m<sup>2</sup> como uma infestação baixa, na qual são conseguidos os melhores resultados de controle, 10 a 15 corós/m<sup>2</sup>, uma infestação média e 20 corós/m<sup>2</sup>, uma infestação alta, na qual o resultado do controle químico geralmente fica muito aquém da expectativa.

Em soja, o nível de ação não está determinado e em milho é em torno de 0,5 corós-pragas/m<sup>2</sup> (Silva & Costa, 1996). Assim, a densidade populacional que é tolerada em trigo já é considerada alta em milho, para fins de eficiência de controle.

Muitas vezes, para evitar que o problema se agrave e se expanda nos anos seguintes e para diluir o custo, o controle pode ser aplicado apenas nas manchas de ataque (reboleiras).

### 4.4. Medidas de controle

#### ● Controle cultural

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, sistema dominante na região.

O comportamento polífago dos corós limita o uso da rotação de culturas como método de controle. Há certas culturas, como a aveia-preta, porém, que sofrem menos danos que outras ante o ataque de corós, em igualdade de condições. Da mesma

forma, em plantas cultivadas com pequena ou sem expectativa de retorno financeiro imediato, com culturas usadas para proteção de solo contra a erosão, para produção de palha em plantio direto, para alimentação animal, para adubação verde ou para descompactação de solo, tolera-se maior nível populacional e, em conseqüência, maiores danos de corós (Salvadori, 2001d, 2005).

No caso de *P. triticophaga*, 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, 2001d, 2005).

Em situações nas quais clima e sistema de sucessão/rotação de culturas empregado proporcionam flexibilidade de época de semeadura, é possível buscar escape ao ataque ou minimizar os danos de pragas (Salvadori, 2001d, 2005). Um exemplo disso é o retardamento da semeadura de culturas de verão (milho, soja), iniciando-a somente quando o coró-do-trigo e o coró-das-pastagens já cessaram a alimentação e/ou passaram à fase de pupa (Salvadori, 2000; Silva et al., 2002).

No caso de *D. abderus*, que necessita de palha para nidificação e como alimento de larvas pequenas, a disponibilidade destes resíduos vegetais influencia na oviposição, no estabelecimento e no crescimento populacional da espécie. Em milho semeado em setembro-outubro, antecedido por azevém, canola, ervilhaca ou tremoço, a quantidade de palha disponível sobre o solo em janeiro-março é menor que em soja antecedido por aveia-preta, o que desfavorece a oviposição e a ocorrência de larvas no inverno (Silva et al., 1996; Silva & Salvadori, 2004).

#### ● Controle natural e biológico

As populações de corós flutuam naturalmente em função de inimigos naturais (predadores, parasitóides e patógenos) e de condições ambientais (clima, alimento etc.) desfavoráveis à sobrevivência de ovos, larvas, pupas e

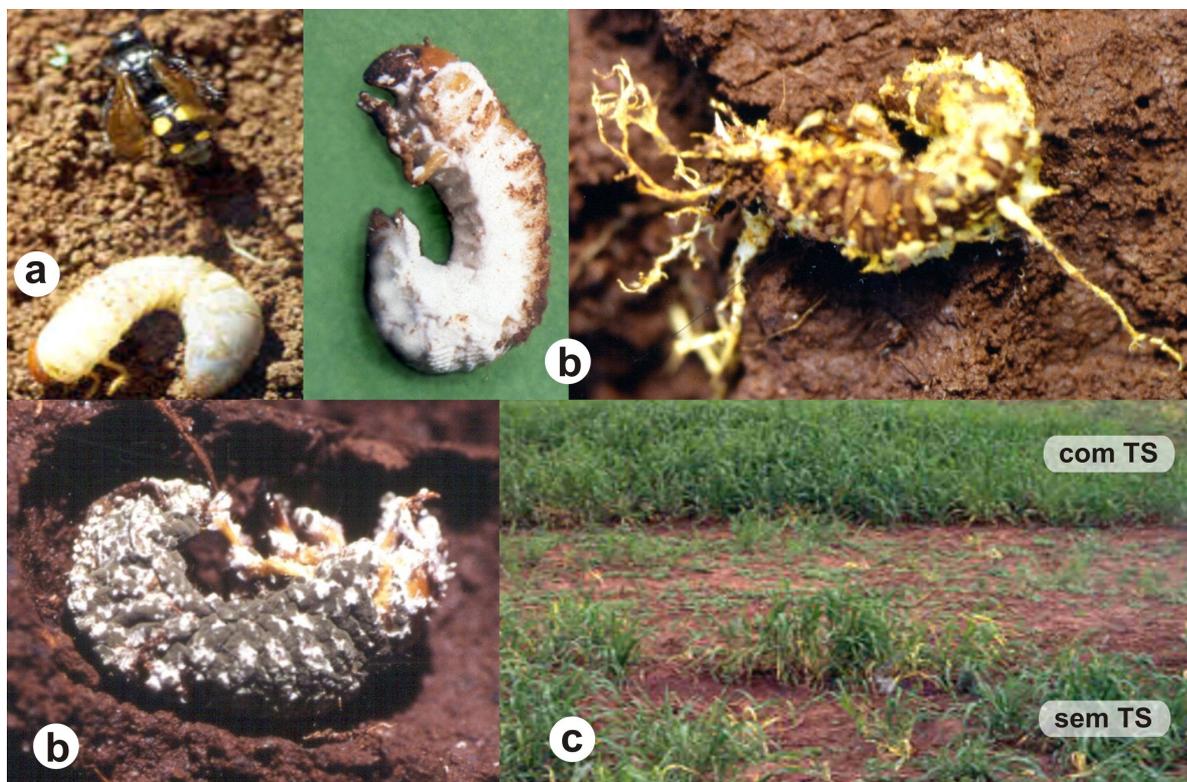
adultos (Salvadori & Silva, 2004; Silva & Salvadori, 2004). O longo ciclo biológico das espécies as tornam muito sujeitas a colapsos populacionais em função de fatores adversos. O fato de existir infestação de corós num local não significa que ela se manterá ou aumentará nos anos seguintes. Geralmente, porém, a população aumenta até um certo clímax, a partir do qual declina naturalmente.

Condições extremas de excesso ou de falta de umidade no solo são indireta ou diretamente prejudiciais ao desenvolvimento e à sobrevivência de corós. Em época de seca prolongada, os corós aprofundam-se no perfil do solo, diminuindo a atividade e a alimentação, o que, provavelmente, terá implicações no potencial de dano e no desempenho biológico (sobrevivência, reprodução etc.). Longos períodos de frio muito intenso também podem ter esse mesmo efeito.

Microorganismos causadores de doenças (fungos, bactérias etc.) constituem um dos mecanismos mais importantes de controle biológico natural de corós no Sul do país

(Fig. 5). Em geral, o solo é um reservatório natural de entomopatógenos que nele encontram condições ambientais favoráveis, como umidade e proteção contra radiação solar (Menezes Júnior & Pasini, 2001). Epizootias causadas por fungos têm sido a principal causa do colapso de corós em trigo. As espécies de fungos *Beauveria bassiana*, *Cordyceps* sp. e *Metarhizium anisopliae* são as mais comuns (Gassen, 1992; Salvadori, 2000). As bactérias *Bacillus* sp. e *Serratia marcescens*, bem como protozoários e nematóides, têm sido encontrados em corós que morrem naturalmente (Gassen & Jackson, 1992). Em larvas de *D. abderus*, constatou-se mortalidade de 87,3%, sendo 77,7 % devido aos fungos *Cordyceps* sp. e *M. anisopliae* e o restante a bactérias (Salvadori & Oliveira, 2001).

O parasitismo em corós, especialmente por himenópteros (vespas), é muito freqüente e intenso e deve ser preservado, especialmente observando-se o uso racional e seletivo de inseticidas em todo o sistema de produção de grãos.



**Fig. 5.** Táticas de controle de corós: vespa parasitóide (a), fungos entomopatogênicos (b) e tratamento de sementes com inseticida químico (TS) (c). (Fotos: J.R. Salvadori)

## ● Controle químico

Um grande número de testes sobre métodos e produtos para controle químico de corós indica a viabilidade do tratamento de sementes com certos ingredientes ativos e doses em trigo, cevada e aveia (Gassen, 1997; Goellner et al., 2001; Link & Link, 2001ab; Salvadori, 1998ab, 1999a, 2001ac; Salvadori & Barison, 1999; Silva, 1995, 2000). Por esta razão e pela facilidade de aplicação, o tratamento de sementes com inseticidas é indicado para controle de corós em cereais de inverno (Fig. 5). Produtos à base de carbossulfano, de fipronil, de furatiocarbe, de imidacloprido, de tiametoxam e de tiodicarbe têm se mostrado eficientes neste sentido. Da mesma forma, em milho também já foi comprovado o efeito de inseticidas aplicados às sementes, sobre corós (Silva, 1996; Silva & Salvadori, 2004).

Entretanto, em qualquer das culturas citadas, 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 (Salvadori, 1999a; Salvadori & Silva, 2004). 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.

Em relação a outras formas de aplicação de inseticidas para controle de corós, resultados promissores foram obtidos com aplicação de certos ingredientes ativos no sulco de semeadura, em formulações granuladas ou líquidas em trigo (Salvadori, 1998ab, 2001b) e em milho. Estas formas de aplicação de inseticidas no solo, por permitirem o uso de quantidades maiores de ingrediente ativo por unidade de área, geralmente proporcionam maior período de proteção em relação ao tratamento de sementes. Entretanto, exigem equipamentos especiais.

A pulverização de inseticidas, em área total, antes ou após a semeadura, ou após a emergência das plantas, não é recomendada por apresentar resultados inconstantes. A eficiência depende da espécie de coró presente (profundidade, comportamento, existência de galerias etc.), do ingrediente ativo (volatilização, mobilidade do solo etc.), da dose usada (três a quatro vezes maior que a normal) e, principalmente, da ocorrência de chuva em quantidade adequada, logo após a aplicação, que transporte o inseticida para dentro do solo. Um dos grandes inconvenientes dessa prática é o seu amplo impacto (altas doses e em área total) sobre organismos não visados.

Independentemente do método de aplicação, no uso de inseticidas para controle de corós deve sempre ser considerado o aspecto legal, ou seja, se o produto está autorizado para uso na cultura e para a praga em questão, através do registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

## Referências Bibliográficas

- GASSEN, D. N. Benefícios de escarabeídeos em lavouras sob plantio direto. In: REUNIÃO LATINO-AMERICANA DE SCARABAEIDOLOGIA, 4., 1999, Viçosa. **Memórias...** Londrina: Embrapa Soja; Passo Fundo: Embrapa Trigo; Viçosa: UFV, 1999. p. 123-132. (Embrapa Soja. Documentos, 126). (Embrapa Trigo. Documentos, 3).
- GASSEN, D. N. Controle de larvas do coró-da-pastagem, *Diloboderus abderus*, com inseticidas no tratamento de semente de trigo. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA DE INSETOS DE SOLO, 4., 1993. **Anais e ata...** Passo Fundo: Embrapa-CNPT: Sociedade Entomológica do Brasil, 1997. p. 158-159.

- GASSEN, D. N. Inimigos naturais de *Diloboderus abderus*, no sul do Brasil. In: REUNIÃO SOBRE PRAGAS SUBTERRÂNEAS DOS PAÍSES DO CONESUL, 2., 1992, Sete Lagoas. **Anais...** Sete Lagoas: Embrapa-CNPMS, 1992. p. 168.
- GASSEN, D. N.; JACKSON, T. Some aspects of scarabaeid pests and their pathogens in Southern Brazil. In: JACKSON, T. A.; GLARE, T. R. (Ed.). **Use of pathogens in scarab management**. Andover, Hampshire: Intercept, 1992. p. 281-285.
- GOELLNER, C. I.; REICHERT, J. L.; SOUSA, A. D.; BARBOZA, J. C. L.; SILVA, J. C. F.; RIBEIRO, M. C. F. Controle do coró (*Diloboderus abderus*) em aveia mediante o tratamento de sementes com inseticidas. In: REUNIÃO SUL BRASILEIRA DE PRAGAS DE SOLO, 8., 2001, Londrina. **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 2001. p. 182-184. (Embrapa Soja. Documentos, 172).
- HONER, M. R.; BIANCHIN, I.; GOMES, A. Com besouro africano, controle rápido e eficiente. In: SOCIEDADE NACIONAL DE AGRICULTURA. **Manual de controle biológico**. [Rio de Janeiro, 1992]. p. 19-20.
- LINK, D.; LINK, F. M. Eficácia de inseticidas no controle do coró, *Diloboderus abderus* (Sturm) em tratamento de sementes, na cultura da cevada. In: REUNIÃO SUL BRASILEIRA DE PRAGAS DE SOLO, 8., 2001, Londrina. **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 2001a. p. 197-201. (Embrapa Soja. Documentos, 172).
- LINK, D.; LINK, F. M. Eficiência de alguns inseticidas em tratamento de sementes, no controle do coró, *Diloboderus abderus* (Sturm) na cultura da cevada. In: REUNIÃO SUL BRASILEIRA DE PRAGAS DE SOLO, 8., 2001, Londrina. **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 2001b. p. 192-196. (Embrapa Soja. Documentos, 172).
- MENEZES JÚNIOR, A. O.; PASINI, A. Perspectivas para uso do controle biológico para o uso do controle biológico por parasitóides e predadores no manejo de pragas de solo. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 8., 2001, Londrina. **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 2001. p. 115-132. (Embrapa Soja. Documentos, 172).
- MORÓN, M. A.; SALVADORI, J. R. Description of the adult and third-stage larva of a new species of *Phyllophaga* Harris from Southern Brazil (Coleoptera: Melolonthidae, Melolonthinae). **The Coleopterists Bulletin**, Chicago, v. 52, n. 4, p. 369-377, 1998.
- SALVADORI, J. R. Avaliação de carbo-sulfan, 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, 1999a. 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. Avaliação de inseticidas aplicados no sulco de semeadura 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, 2001b. p. 176-178. (Embrapa Soja. Documentos, 172).
- SALVADORI, J. R. **Coró-do-trigo**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2000. 56 p. (Embrapa Trigo. Documentos, 17).
- SALVADORI, J. R. Efeito de inseticidas, aplicados em tratamento de sementes para controle do coró *Diloboderus abderus*, no rendimento de grãos de cevada safra 2000. In: REUNIÃO ANUAL DE PESQUISA DE CEVADA, 21., 2001, Guarapuava. **Anais e ata...** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2001c. v. 2, p. 489-492.
- SALVADORI, J. R. Efeito de níveis de infestação do coró *Cyclopephala flavipennis* em trigo. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 18., 1999, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 1999b. v. 2, p. 570-572.

- SALVADORI, J. R. Efeito dos métodos de controle químico e de manejo de solo sobre o coró *Phyllophaga* sp., em trigo. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 6., 1997, Santa Maria. **Anais e ata...** Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 1998a. p. 163-165.
- SALVADORI, J. R. Eficiência de inseticidas aplicados na semente e no solo para o controle do coró *Phyllophaga* sp., em trigo. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 6., 1997, Santa Maria. **Anais e ata...** Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 1998b. p. 111-112.
- 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, 2001d. 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. 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 triticiphaga* 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.; MORÓN, M. A.; PEREIRA, P. R. V. S. Ocorrência de *Demodema brevitarsis* (Coleoptera: Melolonthidae) em soja e em outras culturas, no sul do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 21., 2006, Recife. **Resumos...** Recife: Sociedade Entomológica do Brasil: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2006. 1 CD-ROM.
- 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.; 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.
- SILVA, M. T. B. da. **Aspectos biológicos, danos e controle de *Diloboderus abderus* Sturm (Coleoptera: Melolonthidae) em plantio direto.** 1995. 76 f. (Tese) - Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.
- SILVA, M. T. B. da. Controle de larvas de *Diloboderus abderus* Sturm (Coleoptera: Melolonthidae) através do tratamento de sementes de milho com inseticidas em plantio direto. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 25, n. 2, p. 281-286, mar. 1996.
- 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, mar. 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; LINK, D.; COSTA, E. C.; TARRAGÓ, M. F. S. Efeito da época de semeadura de milho sobre os danos causados pelas larvas de *Diloboderus abderus* em aveia-preta, linho, milho e girassol. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 32, n. 1, p. 7-12, 2002.
- 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.

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.

TORRES, C.; ALVARADO, L.; SENIGAGLIESI, C.; ROSSI, R.; TEJO, H. Oviposición de *Diloboderus abderus* (Sturm) en relación a la roturación del suelo. **IDIA**, Buenos Aires, n. 32, p. 124-125, 1976.



**Comunicado  
Técnico Online, 203**

Embrapa Trigo  
Caixa Postal, 451. CEP 99001-970  
Passo Fundo, RS  
Fone: (54) 3316 5800  
Fax: (54) 3316 5802  
E-mail: sac@cnpt.embrapa.br

**Expediente**

**Comitê de Publicações**

Presidente: **Leandro Vargas**  
Ana Lúcia V. Bonato, José A. Portella, Leila M. Costamilan, Márcia S. Chaves, Maria Imaculada P. M. Lima, Paulo Roberto V. da S. Pereira, Rainoldo A. Kochhann, Rita Maria A. de Moraes

Referências bibliográficas: Maria Regina Martins  
Editoração eletrônica: Márcia Barrocas Moreira Pimentel

**Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento**



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](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/co/p_co203.htm)>.