



Ciência Rural

ISSN: 0103-8478

cienciarural@mail.ufsm.br

Universidade Federal de Santa Maria  
Brasil

Silva Braga da, Mauro Tadeu; Costa Corrêa, Ervandil  
Nível de controle de *Diloboderus abderus* em aveia preta, linho, milho e girassol  
Ciência Rural, vol. 32, núm. 1, janeiro-fevereiro, 2002, pp. 7-12  
Universidade Federal de Santa Maria  
Santa Maria, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33132102>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica  
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

## NÍVEL DE CONTROLE DE *Diloboderus abderus* EM AVEIA PRETA, LINHO, MILHO E GIRASSOL

### CONTROL LEVEL OF *Diloboderus abderus* IN BLACK OATS, FLAX, CORN AND SUNFLOWER

Mauro Tadeu Braga da Silva<sup>1</sup> Ervandil Corrêa Costa<sup>2</sup>

#### RESUMO

O estudo aqui relatado foi conduzido nas safras agrícolas de 1991 e 1992, em Cruz Alta, no Rio Grande do Sul. O objetivo foi avaliar o efeito de diferentes níveis de infestação de *Diloboderus abderus* Sturm, 1826 (Coleoptera: Melolonthidae) em aveia preta (*Avena strigosa* L.), em linho (*Linum usitatissimum* L.), em milho (*Zea mays* L.) e em girassol (*Helianthus annuus* L.), no sistema de plantio direto. O aumento do número de larvas/m<sup>2</sup> propiciou a ocorrência de danos e, em consequência, a diminuição da população de plantas, da massa seca da parte aérea e da produtividade. Os níveis de controle obtidos foram variáveis dependendo da cultura. Com base nos danos produzidos pelo inseto, sugerem-se os níveis de controle de 12 larvas/m<sup>2</sup> em linho, de 10 larvas/m<sup>2</sup> em aveia preta, de 0,5 larva/m<sup>2</sup> em milho e de 0,4 larva/m<sup>2</sup> em girassol, como indicador para tratamento de sementes destas culturas com inseticidas.

**Palavras-chave:** Insecta, coró, controle, plantas danificadas, plantio direto.

#### SUMMARY

The study was carried out in the 1991 and 1992 growing seasons, in Cruz Alta, Rio Grande do Sul State. The objective was to evaluate the infestation levels of *Diloboderus abderus* Sturm, 1826 (Coleoptera: Melolonthidae) on black oats (*Avena strigosa* L.), flax (*Linum usitatissimum* L.), corn (*Zea mays* L.) and sunflower (*Helianthus annuus* L.) under no-tillage. Increasing number of larvae/m<sup>2</sup> decreased plant population, plant biomass and yield. Control levels were different among the four crops species. Results of the insect damage suggested the control level of 12 larvae/m<sup>2</sup> in flax, 10 larvae/m<sup>2</sup> in black oats, 0.5 larva/m<sup>2</sup> in corn and 0.4 larva/m<sup>2</sup> in sunflower as indicator for these crops seed treatment with insecticides.

**Key words:** Insecta, white grubs, control, damaged plants, no-tillage.

#### INTRODUÇÃO

No final da década de 80, um complexo de larvas da família Melolonthidae, comumente chamadas de corós atingiram a condição de praga, causando danos às culturas de inverno e de início de primavera, em algumas regiões do Rio Grande do Sul. Dentro desse complexo, destaca-se a espécie *Diloboderus abderus* Sturm, 1826 (Coleoptera), que é conhecida pelos agricultores como “coró-das-pastagens”.

*D. abderus* é uma espécie univoltina, desenvolvendo-se no solo, entre 10 e 19cm de profundidade. Os ovos ocorrem de janeiro a abril, as larvas de fevereiro a novembro, as pupas de outubro a dezembro e os adultos de novembro a abril (SILVA & LOECK, 1996).

O inseto é polífago alimentando-se de plantas de diversas famílias. As larvas têm hábitos subterrâneos e ingerem, principalmente, raízes de numerosas espécies de plantas usadas em cultivos de lavouras, de hortaliças e de forrageiras, além de pastagens naturais ou artificiais e gramados (COSTA, 1958; BAUCKE, 1965; SILVA *et al.*, 1968; GALARZA, 1972; GUERRA *et al.*, 1976; MOREY & ALZUGARAY, 1982; ALVARADO, 1983; GASSEN, 1989).

ALVARADO (1980; 1989) relata que o efeito prejudicial do inseto é evidente na fase inicial de desenvolvimento das plantas de milho, quando as densidades são superiores a 4 larvas/m<sup>2</sup>. SILVA (1997), baseando-se nos danos produzidos pelo

<sup>1</sup>Engenheiro Agrônomo, Mestre, Pesquisador da FUNDACEP FECOTRIGO, CP 10, 98100-970, Cruz Alta, RS. E-mail: fundacep@comnet.com.br. Autor para correspondência.

<sup>2</sup>Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador do CNPq, Professor Titular, Departamento de Defesa Fitossanitária, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, 97105-900, Santa Maria, RS. E-mail: eccosta@ccr.ufsm.br.

inseto, sugere o nível de controle de 5 larvas/m<sup>2</sup> como indicador para o tratamento de sementes de trigo com inseticidas. GASSEN (1999) menciona que 4 larvas/m<sup>2</sup> pode causar a morte de 24 a 32 plantas de aveia ou de trigo, num período de dois meses, reduzindo em 10% a população de plantas.

O nível de dano econômico (NDE) e o nível de controle (NC) são duas definições importantes e contrastam com aqueles tipos de controle de caráter profilático, que preconizam a aplicação de inseticidas seguindo o calendário, com o fim de erradicar os insetos da área infestada. O primeiro caso é a menor densidade populacional de um inseto que causa dano a uma cultura, devendo-se aplicar medidas de controle para manter a população abaixo do NDE (MACCARINI, 1987). O segundo caso é a densidade populacional de um inseto que, no eixo Y, corresponde ao dano causado pela praga, considerado igual ao custo de controle (NAKANO *et al.*, 1981). Portanto, quando uma população de insetos se eleva, passando pelo NC, pode produzir um dano que compense o controle da área e/ou da cultura.

Devido à ocorrência expressiva de *D. abderus* em determinados anos e a escassez de pesquisas que quantifiquem os prejuízos causados pelas larvas às plantas, avaliou-se o nível de controle nas culturas de aveia preta, linho, milho e girassol semeadas no sistema de plantio direto, em duas safras agrícolas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Oito experimentos foram conduzidos na Fundacep Fecotrigio, em Cruz Alta – RS, num Latossolo Vermelho Escuro distrófico, textura argilosa, com 55 a 60% de argila e 3,0 a 3,2% de matéria orgânica, durante as safras 1991 e 1992, em áreas experimentais com 2 e 3 anos de plantio direto, respectivamente.

A aveia preta (cultivar comum) e linho (cultivar Taperajú) foram semeadas com espaçamento de 0,20m entre fileiras e 450 e 1000 sementes/m<sup>2</sup>, respectivamente. O milho (variedade CEP 304) foi semeado com espaçamento de 1,00m entre fileiras e 6 sementes/m. O girassol (cultivar GR 10) foi semeado com espaçamento de 0,50m entre fileiras e 4 sementes/m. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com cinco repetições e cinco tratamentos, representados pelos níveis de infestação de larvas de *D. abderus* em parcelas com área de 1,0m<sup>2</sup>. As semeaduras ocorreram em 01/07/1991 e 14/06/1992 para aveia preta, 24/06/1991 e 15/06/1992 para linho e 20/08/1991 e 28/08/1992 para milho e girassol. Antes da semeadura das culturas, larvas de 3<sup>o</sup> instar

foram colocadas nas parcelas, a uma profundidade de 10 a 15cm, nos seguintes níveis populacionais: 0, 5, 10, 20 e 40/m<sup>2</sup> para aveia preta e linho e 0, 2, 4, 8 e 16/m<sup>2</sup> para milho e girassol. As infestações foram realizadas durante todo o ciclo das culturas. Para evitar a disseminação das larvas entre as parcelas experimentais, foram colocadas placas galvanizadas quadradas (1,5m de lado e 0,20 de altura), enterradas a 0,05m no solo, individualizando cada parcela, sendo mantidas até a emergência dos adultos.

A adubação de base e de cobertura, o controle de plantas daninhas e de tratamentos fitossanitários foram executados de acordo com as recomendações técnicas para cada cultura.

Foram avaliados a população inicial e final de plantas, a massa seca da parte aérea e a produtividade de grãos por parcela. Para avaliação da massa seca, as plantas foram cortadas rente ao solo, logo após a colheita, e colocadas em estufa a 70° C, durante 48 horas. Com relação à produtividade, corrigiu-se a umidade de grãos para 13% após a pesagem.

Os resultados foram representados pela equação linear e pelo coeficiente de determinação (r<sup>2</sup>), enquanto a relação entre a produtividade obtida e o nível de infestação de larvas foi expressa pelos pontos de nível de controle (NC). Esses pontos foram calculados através da seguinte fórmula proposta por SILVA (1997):

$$Z = Q_s \times C_i / C_s$$

Z = custo em reais da aplicação (gramas/m<sup>2</sup>)

Q<sub>s</sub> = quantidade de semente (1 grama)

C<sub>i</sub> = valor em reais do inseticida via sementes de  
aveia preta (0,0037/m<sup>2</sup>)  
linho (0,0032/m<sup>2</sup>)  
milho (0,0020/m<sup>2</sup>)  
girassol (0,0013/m<sup>2</sup>)

C<sub>s</sub> = valor em reais da semente de aveia preta  
(0,00019/grama)  
valor em reais da semente de linho (0,0003/grama)  
valor em reais da semente de milho (0,0002/grama)  
valor em reais da semente de girassol (0,0003/grama)

onde se calculou

$$NC(X) = Z / b$$

NC(X) = número de larvas/m<sup>2</sup>

b = coeficiente “b” da equação

$$NC(Y) = a - Z$$

NC(Y) = produtividade com o custo da aplicação

a = coeficiente “a” da equação ou produtividade sem o custo da aplicação

Também foram obtidas correlações simples entre as variáveis, nível de infestação e produtividade com a população inicial, a população final e a massa seca de plantas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises de regressão entre produtividade média das culturas por m<sup>2</sup> e os níveis de infestação proposto mostraram que o melhor ajuste ocorreu com a regressão quadrática, porém usou-se o ajuste linear devido à pequena contribuição do efeito quadrático e à dificuldade para o cálculo dos níveis de controle (Figuras 1A, 1B, 2A, 2B e 2C).

Os valores dos coeficientes de determinação anuais obtidos para aveia preta foram de 0,98 (1991) e 0,99 (1992) e significativos (Figuras 1A e 1B). Para o linho 0,91, para o milho 0,84 e para o girassol 0,90 e significativos (Figuras 2A, 2B e 2C).

Para a aveia preta, não foi realizada análise de regressão conjunta dos dois anos, devido à interação anos x tratamentos ter sido significativa. Isto ocorreu, possivelmente, devido ao maior vigor

vegetativo e reprodutivo apresentado pelas plantas de aveia preta em 1992 (chuvas acima da normal, especialmente em setembro e outubro) em relação à safra 1991 (chuvas abaixo da normal, entre julho e novembro). Por outro lado, para o linho, o milho e o girassol foram realizadas análises de regressão conjuntas dos dois anos, porque as interações anos x tratamentos não foram significativas.

Os valores dos coeficientes de determinação e os coeficientes “b” negativos das equações (Figuras 1A, 1B, 2A, 2B e 2C) demonstraram alta relação entre a produtividade de grãos das culturas e o nível de infestação do inseto, indicando que a produtividade diminui à medida que ocorre um aumento do número de larvas/m<sup>2</sup>. Esses resultados evidenciam, ainda, que a contagem de larvas pode ser usada para amostragem do nível populacional do inseto, porque está correlacionada à produtividade das plantas de aveia preta, de linho, de milho e de girassol.

Os coeficientes de correlação linear negativos entre as variáveis nível de infestação do inseto e a população inicial de plantas, a massa seca de plantas e a população final de plantas, significam que, com o aumento do número de larvas/m<sup>2</sup>, a população de plantas e a quantidade de massa seca da parte aérea são afetadas (Tabela 1). Os coeficientes de correlação linear positivos entre as variáveis produtividade da plantas e a população inicial de plantas, a massa seca de plantas e a população final de plantas indicam que a redução do número de plantas e da quantidade de massa seca provoca perdas na produtividade (Tabela 1). No linho, tanto em 1991 quanto em 1992, a causa de as correlações entre nível de infestação e população inicial e massa seca e entre produtividade e massa seca não terem sido significativas, pode ser atribuída à densidade de semeadura (1000 sementes/m<sup>2</sup>) que esta cultura exige, resultando numa elevada população de plantas por área (Tabela 1). Apenas em 1992, a causa de as correlações entre produtividade e massa seca de

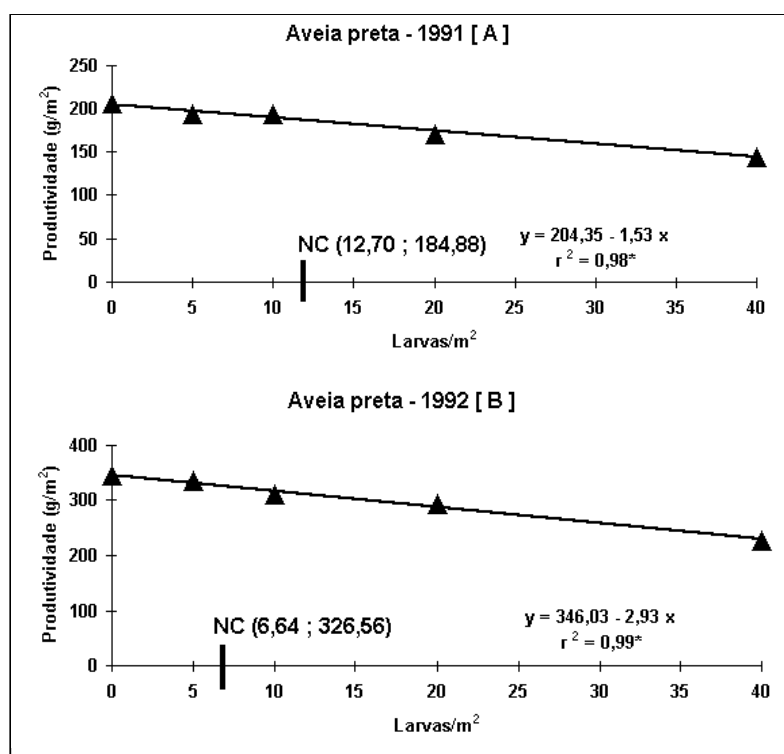


Figura 1 - Regressão linear entre produtividade de plantas de aveia preta, em 1991 (A) e 1992 (B) e níveis de larvas de *Diloboderus abderus* e nível de controle (NC), durante duas safras agrícolas. Cruz Alta, RS. 2000.

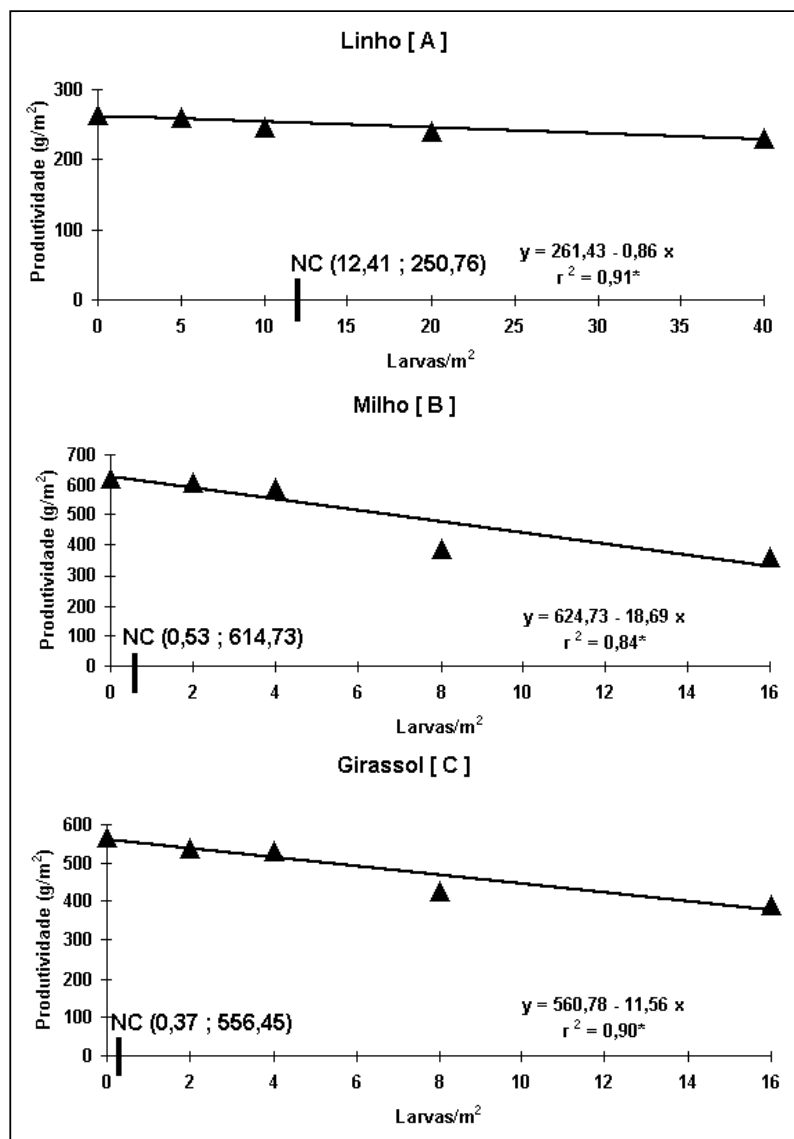


Figura 2 - Regressão linear entre produtividade de plantas de linho (A), de milho (B) e de girassol (C) e níveis de larvas de *Diloboderus abderus* e nível de controle (NC), durante duas safras agrícolas. Cruz Alta, RS. 2000.

plantas de aveia preta e entre população inicial de plantas de milho e de girassol com nível de infestação e produtividade não terem sido significativas, pode ser devida às condições ótimas de chuva verificada durante todo o ciclo das culturas, diminuindo o estresse das plantas, que conseguiram recuperação.

Considerando o custo das sementes e do inseticida para aplicação via sementes, além dos cálculos feitos para o tamanho da área útil de cada parcela (1m<sup>2</sup>), determinou-se o custo da aplicação

(Z) no eixo Y de 19,47 gramas de aveia preta, de 10,67 gramas de linho, de 10,0 gramas de milho e de 4,33 gramas de girassol, que são iguais ao dano causado pelo inseto. Esse valor dividido pelo coeficiente "b" das equações resultou em 12,70 (1991) e em 6,64 (1992) larvas/m<sup>2</sup> para aveia preta (Figuras 1A e 1B), em 12,41 larvas/m<sup>2</sup> para o linho (Figura 2A), em 0,53 larva/m<sup>2</sup> para o milho (Figura 2B), e em 0,37 larva/m<sup>2</sup> para o girassol (Figura 2C), sendo estes os níveis de controle NC (X) do inseto. Essas densidades/m<sup>2</sup> são os números ajustados para larvas considerando os mesmos níveis equivalentes ao custo da aplicação NC (Y), que foram de 184,88 gramas, em 1991, e 326,56 gramas, em 1992, de aveia preta, de 250,76 gramas de linho, de 614,73 gramas de milho e de 556,45 de girassol.

Com base nos resultados dos danos produzidos pelas larvas de *D. abderus* às plantas, sugere-se o nível de controle de 10 larvas/m<sup>2</sup> para aveia preta, de 12 larvas/m<sup>2</sup> para linho, de 0,5 larva/m<sup>2</sup> para milho e de 0,4 larva/m<sup>2</sup> para girassol, como indicador para uso de inseticidas via tratamento de sementes. Este valor foi o número de larvas aproximado e ajustado para o nível

equivalente ao custo da aplicação. Os resultados revelam também reação diferenciada entre as espécies vegetais ao ataque do inseto. A aveia preta e o linho são mais tolerantes à ação das larvas em relação ao milho e ao girassol. O trigo, considerando os resultados obtidos por SILVA (1997), com nível de controle de 5 larvas/m<sup>2</sup>, fica colocado em posição intermediária em relação às culturas avaliadas neste estudo.

Cabe, no entanto, destacar que o nível de controle pode variar de uma área para outra dentro

Tabela 1 - Coeficientes de correlação linear (r) entre níveis de larvas de *Diloboderus abderus* e produtividade com a população inicial, a massa seca e a população final de plantas de aveia preta, de linho, de milho e de girassol. Cruz Alta, RS. 2000.

Variáveis	Coeficientes e probabilidades de correlações <sup>1</sup> Safras agrícolas	
	1991	1992
Aveia preta		
Nível x população inicial	r = - 0,67 (0,0002 *)	r = - 0,71 (0,0001 *)
Nível x massa seca	r = - 0,50 (0,0118 *)	r = - 0,40 (0,0501 *)
Produtividade x população inicial	r = 0,41 (0,0441 *)	r = 0,56 (0,0037 *)
Produtividade x massa seca	r = 0,50 (0,0101 *)	r = 0,28 (0,1704 ns)
Linho		
Nível x população inicial	r = - 0,17 (0,4169 ns)	r = - 0,16 (0,4502 ns)
Nível x massa seca	r = - 0,32 (0,1213 ns)	r = - 0,06 (0,7562 ns)
Produtividade x população inicial	r = 0,14 (0,4948 ns)	r = 0,05 (0,8076 ns)
Produtividade x massa seca	r = 0,47 (0,0169 *)	r = 0,53 (0,0066 *)
Milho		
Nível x população inicial	r = - 0,67 (0,0003 *)	r = - 0,35 (0,0813 ns)
Nível x população final	r = - 0,88 (0,0001 *)	r = - 0,68 (0,0002 *)
Produtividade x população inicial	r = 0,75 (0,0001 *)	r = 0,18 (0,3889 ns)
Produtividade x população final	r = 0,95 (0,0001 *)	r = 0,82 (0,0001 *)
Girassol		
Nível x população inicial	r = - 0,49 (0,0124 *)	r = - 0,07 (0,7413 ns)
Nível x população final	r = - 0,50 (0,0100 *)	r = - 0,57 (0,0028 *)
Produtividade x população inicial	r = 0,73 (0,0001 *)	r = 0,05 (0,8041 ns)
Produtividade x população final	r = 0,50 (0,0106 *)	r = 0,67 (0,0003 *)

<sup>1</sup> Probabilidades estimadas por Pearson: \* = nível de significância de 5% de probabilidade de erro e ns = não significativo.

duma mesma região devido ao clima, solo, fertilidade, época de semeadura, cultivares ou variedades ou híbridos, inimigos naturais, custos de insumos e sucessão ou rotação de culturas. Portanto, tais fatores, que não foram uniformizados neste estudo, podem influenciar o ajustamento do nível de controle ideal. Assim, os níveis de controle obtidos devem ser enquadrados apenas como um parâmetro relativo na tomada de decisão para o controle do inseto em questão.

## CONCLUSÃO

Os níveis de controle para larvas rizófagas de *D. abderus* em linho, aveia preta, milho e girassol foram de 12; 10; 0,5 e 0,4 larva/m<sup>2</sup>, respectivamente.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao professor Lindolfo Storck, do Departamento de Fitotecnia do CCR/UFSM, e ao pesquisador

Ricardo Guilherme Matzenbacher, da Fundacep Fecotrig, pelas sugestões na elaboração das análises estatísticas e pelas sugestões em versões preliminares do manuscrito, respectivamente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVARADO, L. Plagas: insectos del suelo. In: DAMILANO, A.L.; BRUGNONI, L. **Coleccion principales cultivos de la Argentina; el cultivo del maíz.** Buenos Aires : INTA, 1980. p.88-94.
- ALVARADO, L. **Dãnos de insectos del suelo en semillas del plantas cultivadas.** Pergamino : INTA/EERA, 1983. 7p. (Informe Tecnico, 180).
- ALVARADO, L. Amostragem de insetos de solo. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA DE INSETOS DE SOLO, 2, 1989. Londrina, PR. **Ata ...** Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1989. p.34-37.
- BAUCKE, O. Notas taxonômicas e biológicas sobre *Diloboderus abderus* (Sturm, 1826) Coleoptera-Scarabaeidae-Dynastinae. **Revista da Faculdade de Agronomia e Veterinária**, Porto Alegre, v.7, p.113-135, 1965.
- COSTA, R.G. **Alguns insetos e outros pequenos animais que danificam plantas cultivadas no Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: UFRGS, 1958. 296p.
- GALARZA, J. **Control de insectos del suelo Que perjudican al maíz.** Pergamino: INTA/EERA, 1972. 11p. (Informe Tecnico, 115).
- GASSEN, D.N. **Insetos subterrâneos prejudiciais às culturas no sul do Brasil.** Passo Fundo : EMBRAPA-CNPT, 1989. 49p. (Documentos, 13).
- GASSEN, D.N. Manejo de *Diloboderus Abderus* em lavouras e pastagens no sul do Brasil. In: REUNIÃO LATINO – AMERICANA DE SCARABAEIDOLOGIA, 4, 1999, Viçosa, MG. **Memórias ...** Viçosa : EMBRAPA/UFV, 1999. p.113-122.
- GUERRA, M.S.; LOECK, A.E.; RUDIGER, W.H. Levantamento das pragas de solo da região tritícola do Rio Grande do Sul. **Divulgação Agrônômica**, São Paulo, n.40, p.1-5, 1976.
- MACCARINI, L.D.G. Lucha integrada contra las plagas. **Acta Toxicológica**, Pelotas, v.8 e 9, p.1-8, 1987.
- MOREY, C.S.; ALZUGARAY, R. **Biología y comportamiento de *Diloboderus abderus* (Sturm, 1826) (Coleoptera-Scarabaeidae).** Montevideo: Ministerio de Agricultura y

- Pesca/Dirección de Sanidad Vegetal, 1982. 44p. (Boletín Técnico, 5).
- NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; ZUCCHI, R.A. **Entomologia econômica**. São Paulo : Livroceres, 1981. 314p.
- SILVA, A.G.d'A.; GONÇALVES, C.R.; GALVÃO, O.M., *et al.* **Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas cultivadas do Brasil; seus parasitos e predadores**. Rio de Janeiro : Ministério da Agricultura, 1968. V.1, pt.2, 622p.
- SILVA, M.T.B. Níveis de controle de *Diloboderus abderus* (Sturm) em trigo no plantio direto. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v.26, n.3, p.435-440, 1997.
- SILVA, M.T.B. da.; LOECK, A.E. Ciclo evolutivo e comportamento de *Diloboderus abderus* Sturm (Coleoptera: Melolonthidae) em condições de plantio direto. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v.25, n.2, p.329-337, 1996.