

EFICIÊNCIA DE CLORANTRANILIPROLE NO CONTROLE DE *ELASMOPALPUS LIGNOSELLUS* (ZELLER, 1848) APLICADO VIA TRATAMENTO DE SEMENTES NA CULTURA DA SOJA

Efficiency of clorantraniliprole in *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller, 1848)
control applied via seed treatment on soybean crop

Tassiane Bolzan Morais¹; Danie Martini Sanchotene²; Sylvio Henrique Bidel Dornelles³;
Thiago Castro de Almeida¹; Leandro Lima Spatt⁴; Erika Nogueira Muller⁵;
Eduardo Pereira Shimoia⁵; Cinthia Borges Leon⁶.

¹Doutorando (a) Programa de Pós-graduação em Engenharia Agrícola – Universidade Federal de Santa Maria UFSM. E-mail: tassiane_b_morais@hotmail.com

²Doutor. Professor Titular do Departamento de Agronomia da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões URI Campus Santiago, RS.

³Professor Adjunto do Departamento de Biologia da Universidade Federal de Santa Maria, RS.

⁴Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Agrobiologia - Universidade Federal de Santa Maria, RS.

⁵Graduando (a) em Agronomia da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões URI Campus Santiago, RS.

⁶Graduando (a) em Agronomia da Universidade Federal de Santa Maria, RS.

Data do recebimento: 09/08/2016 - Data do aceite: 30/06/2017

RESUMO: *Elasmopalpus lignosellus* é uma praga que ocorre em todas as regiões produtoras do país e apresenta hábito polífago, atacando, principalmente, a cultura da soja. O experimento foi conduzido no ano agrícola 2013/2014, com o objetivo de avaliar a eficiência do inseticida clorantraniliprole no controle da lagarta-elasma (*Elasmopalpus lignosellus*) quando aplicado via tratamento de sementes na cultura da soja (*Glycine max* L.). O experimento foi conduzido no delineamento blocos ao acaso com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos inseticidas foram aplicados na forma de tratamento de sementes e a semeadura realizada no dia 29 de janeiro de 2014. A partir da análise dos resultados obtidos, infere-se que os inseticidas clorantraniliprole + thiamethoxam nas doses 62,5 + 70 g ia/100 kg de sementes apresentam controle eficiente (acima de 80%), tornando-se uma alternativa agronomicamente

viável no controle de *Elasmopalpus lignosellus* na cultura da soja, quando aplicado via tratamento de sementes. Não foram verificados possíveis efeitos fitotóxicos nas plantas de soja, cultivar Pioneer 98Y30 RR, capazes de afetar o desenvolvimento da cultura.

Palavras-chave: *Glycine max* L. Inseticida. Lagarta-elasmô.

ABSTRACT: *Elasmopalpus lignosellus* is a pest that occurs in all producing regions of the country and presents a polyphagous habit, mainly attacking the soybean crop. The experiment was conducted in the crop year 2013 /2014 in order to evaluate the cloranthraniliprole insecticide efficiency in controlling the cornstalk borer (*Elasmopalpus lignosellus*) when applied via seed treatment in soybean crop (*Glycine max* L.). The experiment was conducted in a randomized block design with six treatments and four replications. The insecticide treatments were applied as seed treatment and the sowing performed on January 29, 2014. The results show that the insecticides thiamethoxam + cloranthraniliprole at doses 62,5 + 70 g ia/100 kg of seeds have effective control (over 80%), becoming an agronomically viable alternative for the controlling of *Elasmopalpus lignosellus* in soybean crop, when applied via seed treatment. No possible phytotoxic effects on soybean, cultivar Pioneer 98Y30 RR, were verified in soybean plants, capable of affecting the crop development.

Keywords: *Glycine max* L. Insecticide. Cornstalk borer.

Introdução

A soja cultivada é uma planta herbácea incluída na classe Magnoliopsida (Dicotiledônea), ordem Fabales, família Fabaceae, subfamília Faboideae, gênero *Glycine* L. É uma planta com grande variabilidade genética, tanto no ciclo vegetativo (período compreendido da emergência da plântula até a abertura das primeiras flores), como no reprodutivo (período do início da floração até o fim do ciclo da cultura), sendo também influenciada pelo meio ambiente. (NUNES, 2016).

De acordo com o sétimo levantamento de safra da soja ocorreu crescimento na área plantada de 1,4% comparado ao plantio na safra anterior. O aumento no plantio da oleaginosa foi ajudado pelo bom comportamento do

clima para os diversos estágios de desenvolvimento das lavouras, responsável pela safra recorde de 110.161,7 mil toneladas. Ocorreu um aumento na produtividade em relação ao obtido na safra passada, chegando a médias superiores a 3.500 kg/ha ou 4,8% superior. (CONAB, 2017).

A cultura da soja (*Glycine max* L.) está sujeita ao ataque de inúmeras pragas desde a germinação até a colheita, onde considera-se pragas aqueles insetos que por sua ocorrência, causam danos econômicos significativos à cultura, diminuindo o rendimento ou a qualidade final do produto, aumentando, dessa forma, o seu custo de produção. (DEGRANDE; VIVAN, 2010).

Dentre os insetos-praga que infestam a cultura da soja, podemos citar a lagarta

Elasmopalpus lignosellus (ZELLER, 1848) (Lepidoptera: Pyralidae), conhecida por broca-do-colo ou lagarta-elasma. No Brasil, o inseto causa sérios danos a várias culturas de importância econômica como milho, cana-de-açúcar, trigo, soja, arroz, feijão, sorgo, amendoim, algodão, dentre outras. A lagarta penetra na região do colo, fazendo galerias no interior do colmo, provocando a morte ou perfilhamento da planta. (VIANA, 2007).

Para a cultura da soja, redução do número de plantas devido ao ataque da lagarta na fileira, resultando em falhas de 30 a 60 cm reduz a população abaixo do mínimo aceitável, ocasionando perda econômica para a lavoura. (VIANA, 2007). O ataque causa a destruição da região de crescimento, quando esse se encontra abaixo do nível do solo ou destrói total ou parcialmente os tecidos meristemáticos responsáveis pela condução de água e nutrientes. (VIANA et al., 2000). As plantas atacadas podem morrer imediatamente ou sofrer danos, posteriormente, sob a ação de chuvas, vento ou por implementos agrícolas. A mesma lagarta pode atacar até três plantas de soja durante o seu desenvolvimento. (HOFFMANN-CAMPO et al., 2000).

Por ser uma praga altamente influenciada pela temperatura, estudos sobre o seu controle torna-se cada vez mais essencial. Segundo Ghini & Hamada (2012), o ambiente determina a ocorrência de pragas e uma possível alteração na temperatura pode causar modificações na incidência do inseto, favorecendo ou não o seu desenvolvimento.

Nas áreas de semeadura direta, a ocorrência de *E. lignosellus* tem sido menor. A presença de palha na superfície funciona como proteção contra radiação solar, impedindo o aquecimento do solo e, conseqüentemente, a perda de umidade. Nas áreas de plantio convencional, em condições normais, a temperatura do solo é favorável à lagarta-elasma. As larvas podem, também, alimentar-se dos vegetais em decomposição. Assim, as lavou-

ras com plantio convencional poderão sofrer danos significativos, em função da migração da população residente no material em decomposição para as plantas recém-emergidas. (VIANA, 2004).

Em função da dificuldade de previsão de ocorrência ou detecção da praga no início do ataque, muitas vezes o controle é feito de forma preventiva. Na prática, a decisão de controlar a praga tem sido tomada com base na análise conjunta de uma série de informações, tais como histórico de ocorrência na área, fatores edafoclimáticos favoráveis ou desfavoráveis à sua biologia, presença de inimigos naturais e sequência de plantio de culturas hospedeiras. (VIANA, 2004).

Em locais com alta probabilidade de ocorrência do inseto, o controle da lagarta-elasma pode ser realizado através do tratamento de sementes com inseticidas ou aplicação de inseticidas no sulco de semeadura. O tratamento de sementes é mais eficiente, prático e de menor custo. A eficiência de controle do tratamento de sementes de soja com inseticidas varia entre 50 e 95%, dependendo das condições climáticas. (EMBRAPA, 2012).

Neste contexto, o objetivo deste trabalho é avaliar a eficiência do inseticida Clorantraniliprole no controle da espécie *Elasmopalpus lignosellus* quando aplicado via tratamento de sementes na cultura da soja.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no município de Santa Maria, no estado do Rio Grande do Sul, em área experimental sob as coordenadas geográficas de latitude 29° 38' 38,5372''S, longitude 53° 57' 58,3916'' WO e altitude 80 metros. Segundo o sistema de classificação brasileira de solos (SIBCS), o solo do local do experimento é classificado como um planossolo hidromórfico eutrófico arênico, com as seguintes características:

pH água(1:1) = 4,3; P = 7,1 mg dm⁻³; K = 0,12 cmolc dm⁻³; M.O. = 11 g kg⁻¹; Ca = 2,9 cmol_c dm⁻³; Mg = 1,0 cmol_c dm⁻³; Al = 1,1 cmol_c dm⁻³; e argila = 176 g kg⁻¹.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições. Sendo que, cada parcela constitui-se de cinco linhas de semeadura com cinco metros de comprimento (15 m²). Para fins de avaliação de controle da lagarta-elasma, considerou-se as duas linhas centrais de cada parcela.

O Sistema de cultivo utilizado foi a semeadura direta na palha sendo que, 45 dias anterior ao plantio, foi realizada a dessecação da área com o herbicida Glifosato na dose de 3,0 L.ha⁻¹ e 2,4D na dose de 1,5 L.ha⁻¹.

A semeadura com os tratamentos ocorreu no dia 29 de janeiro de 2016, sendo utilizada a cultivar de soja Pioneer 98Y30 RR, com espaçamento de 0,45 metros entre linhas e densidade de semeadura de 300 mil plantas.há⁻¹. A adubação de base constitui na aplicação de 350 kg.ha⁻¹ do adubo na fórmula comercial 05-20-20 (NPK). No dia 03 de fevereiro realizou-se a aplicação do herbicida Roundup Ready na dose de 2,5 L.ha⁻¹, para o controle de plantas daninhas na pós-emergência da cultura da soja.

A aplicação dos tratamentos ocorreu via tratamento das sementes no dia 28 de janeiro de 2014, sendo aplicado um volume de 5,0 ml.kg⁻¹ de sementes. As sementes foram tratadas com o fungicida carbendazim na dose de 1,0 ml.kg⁻¹ de semente, exceto o

tratamento cinco (piraclostrobina 5 g. i.a. + tiofanato-metílico 45 g. i.a¹ + fipronil 50 g i.a) (Quadro I).

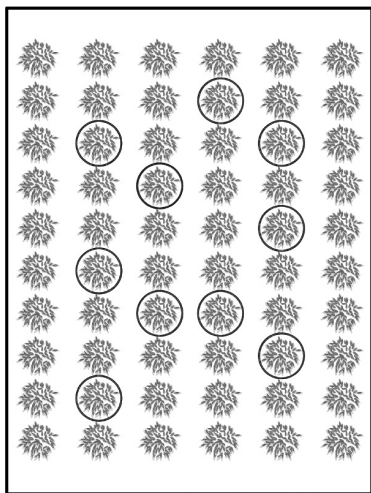
No momento da semeadura não havia a presença da praga, porém a infestação de larvas de *Elasmopalpus lignosellus* ocorreu de forma artificial aos 10 dias após a emergência da cultura da soja. As larvas de elasma foram adquiridas na empresa Pragas.com®. Nas linhas centrais de cada parcela foram isoladas duas plantas consecutivas de soja com anéis de tubo PVC (“arenas”). Cada anel apresentava 15 cm de altura, com a função de conter a larva de *Elasmopalpus lignosellus*. Cada parcela conteve 10 anéis, cada um com dois “ependorf” (uma larva/ “ependorf”), ou seja, 20 larvas por parcela, para melhorar a representatividade dos tratamentos (Figura 1). No momento da infestação, as larvas apresentavam-se no terceiro instar de desenvolvimento e, as plantas de soja apresentavam-se sob estresse hídrico.

Para fins de avaliação, foi quantificado o número de plantas (estande) aos 07, 14, 28 dias após a emergência da cultura, devido os maiores danos provocados pela pragas serem na fase inicial da cultura e em pré-colheita, através da quantificação de plantas em um metro linear. Avaliação do peso fresco de parte aérea (g) e altura de plantas (cm) aos 14 e 28 dias após a emergência (DAE) da cultura. Para fins de controle, utilizou-se a fórmula de Abbott (1925), através da avaliação do número de plantas mortas e/ou tombadas as 02, 05, 07 e 14 dias após a infestação artificial

Quadro I - Tratamentos, doses do produto formulado (ml p.c./100 kg de sementes) e do ingrediente ativo (g i.a/100 kg de sementes) dos inseticidas testados para controle da lagarta-elasma na cultura da soja. Santa Maria/RS, 2014.

Tratamentos	Doses	
	ml/100 kg de sementes	g i.a/100 kg de sementes
Clorraniliprole	50	31,25
Clorraniliprole	100	62,5
Clorraniliprole + thiamethoxam	100 + 200	62,5 + 70
Imidacloprido + tiodicarbe	500	75 + 225
Piraclostrobina + tiofanato-metílico + Fipronil	200	5 + 45 + 50
Testemunha	-	-

Figura 1 - Figura demonstrando o esquema da unidade experimental contendo as “arenas” de PVC. Santa Maria/RS, 2014.



(DAI) das larvas de *Elasmopalpus lignosellus*, nas “arenas”.

A avaliação da praticabilidade agrônômica dos tratamentos sobre a cultura consistiu em uma avaliação visual dos sintomas fitotóxicos sobre as plantas através do Modelo de Escala Conceitual da European Weed Research Community - EWRC, definindo através de observações visuais escalas de injúrias, onde considerou-se nota 1 para as plantas que não apresentaram nenhum sintoma fitotóxico e 9 para as plantas com severos sintomas causados pelos tratamentos inseticidas.

Os dados originais foram submetidos à análise de variância. As médias foram comparadas entre si pelo teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade de erro, sendo utilizado o software SASM-agri.

Resultados e Discussão

Analisando-se a Figura 1, com relação ao estande de plantas aos 07, 14 e 28 dias após a emergência da cultura, verifica-se que a partir da avaliação realizada aos 14 dias após a emergência verificou-se uma

redução no estande de plantas na testemunha sem aplicação de tratamento inseticida (7,0 plantas/metro linear), comparado aos tratamentos T1 (clorantraniprole 31,25 g.i.a/100 kg de sementes), T2 (clorantraniprole 62,5 g.i.a/100 kg de sementes), T3 (clorantraniprole + thiamethoxam 62,5 + 70 g.i.a/100 kg de sementes), T4 (Imidacloprido + tiodicarbe 75 + 225 g.i.a/100 kg de sementes) e T5 (Piraclostrobina + tiofanato-metilico + Fipronil 5 + 45 + 50 g.i.a/100 kg de sementes), sendo que, o experimento apresentou estresse hídrico no início da instalação da cultura. Na avaliação realizada na pré-colheita da cultura da soja, todos os tratamentos com inseticida diferiram significativamente a 5% de probabilidade de erro da testemunha sem aplicação. Balardin et al. (2011), estudando o ataque de *Elasmopalpus lignosellus* relata que o ataque de lagarta-elasma foi observado no regime com restrição hídrico, acarretando redução do stand de plantas devido tombamento das mesmas, principalmente nas parcelas sem tratamento inseticida, porém quando a cultura da soja recebe o tratamento inseticida, os autores observaram uma redução da incidência da praga consequentemente uma maior densidade de plantas de soja.

A partir da análise da Figura 2, nota-se que houve diferença estatística significativa, pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade de erro, entre os tratamentos onde se realizou a aplicação de inseticidas, via tratamento de sementes e a testemunha sem aplicação. Os tratamentos que apresentam as mesmas letras nas colunas, não diferiram entre si.

A Figura 3 apresenta a altura de plantas (cm) aos 14 e aos 28 dias após a emergência da soja (DAE). Analisando essa figura podemos observar que a altura de plantas (cm), aos 28 DAE (dias após a emergência), o tratamento T2 (clorantraniprole 62,5 g.i.a/100 kg de sementes) apresentou diferença estatística significativa a 5% de probabilidade de erro pelo teste de Tukey, com relação aos demais

tratamentos com inseticida e a testemunha sem aplicação, apresentando a maior altura média de plantas, com 21,62 cm. Sendo que, a testemunha apresentou os menores valores de altura de plantas nas duas avaliações realizadas. Estes resultados corroboram com os resultados obtidos por Quintela e Silva, 2007, no qual a altura das plantas foi significativamente menor no tratamento testemunha quando comparado aos demais tratamentos inseticidas em todas as datas de avaliação realizada. Isso é explicado devido a destruição parcial das raízes das plantas de soja com o ataque da *Elasmopalpus lignosellus*, acarretando menor altura da cultura, quando não realizado o tratamento das sementes.

A Figura 4 apresenta o peso fresco de parte aérea (g) aos 14 e 28 DAE (dias após a emergência da cultura). Analisando a figura, observamos que não houve diferença estatística significativa a 5% de probabilidade de erro, pelo teste de Tukey, entre os tratamentos com aplicação de inseticida via tratamento de sementes e a testemunha sem aplicação inseticida, tanto aos 14 DAE como aos 28 DAE.

Analisando os resultados de controle dos tratamentos sobre *Elasmopalpus lignosellus*, apresentados na figura 5, observa-se que até os 07 dias após a infestação das larvas, os tratamentos T2 - clorantroprole na dose 62,5 g.i.a/100 kg de sementes e T3 - clorantroprole + thiamethoxam nas doses 62,5 + 70 g.i.a/100 kg de sementes, foram eficientes, apresentando controle superior a 80% sobre a infestação da praga na área experimental. Aos 14 dias após a infestação das larvas, apenas o tratamento T3 - clorantroprole + thiamethoxam nas doses 62,5 + 70 g.i.a/100 kg de sementes manteve o controle eficiente acima de 80% sobre as larvas de 3º instar de *Elasmopalpus lignosellus*, enquanto os demais tratamentos apresentaram queda de eficiência nesse mesmo período, devido a diminuição do seu residual no controle da praga em questão.

Figura 2 - Avaliação do estado de plantas/metro linear na cultura da soja, com relação aos tratamentos de sementes visando o controle de *Elasmopalpus lignosellus*. Santa Maria/RS, 2014.

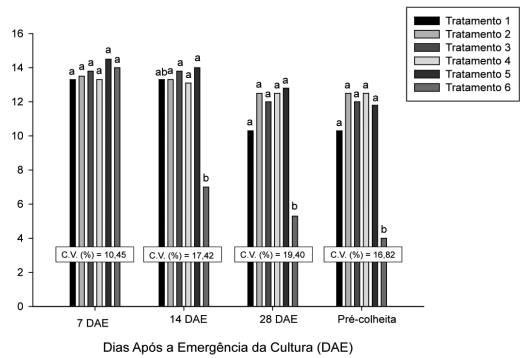


Figura 3 - Avaliação da altura de plantas (cm) na cultura da soja em função dos tratamentos inseticidas visando o controle de *Elasmopalpus lignosellus*. Santa Maria/RS, 2014.

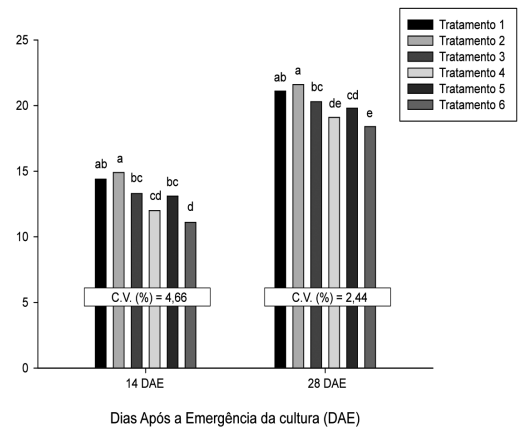


Figura 4 - Avaliação do peso fresco da parte aérea na cultura da soja em função dos tratamentos de sementes visando controle de *Elasmopalpus lignosellus*. Santa Maria/RS, 2014.

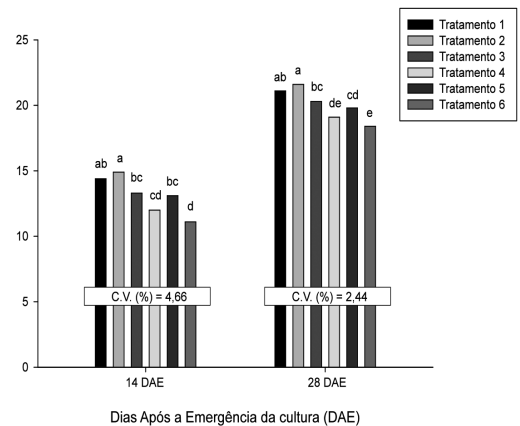
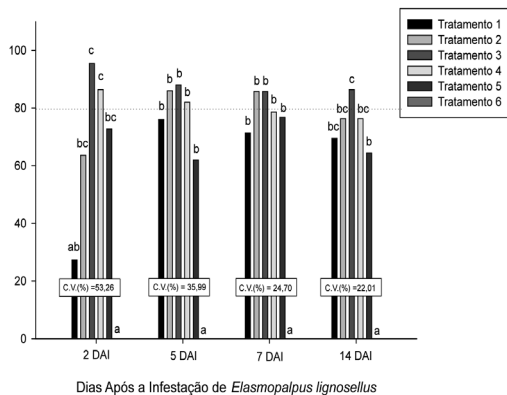


Figura 5 - Controle de *Elasmopalpus lignosellus* na cultura da soja, a partir da avaliação de plantas mortas e/ou tombadas. Santa Maria/RS, 2014.



Nas avaliações realizadas nenhum tratamento apresentou efeito fitotóxico à cultura da soja, nas doses testadas, não prejudicando o desenvolvimento da cultura. Dessa forma, todos os tratamentos receberam nota 1, onde as plantas não apresentam nenhum sintoma fitotóxico, de acordo com a Escala EWRC.

Considerações Finais

A partir dos dados apresentados, as condições experimentais avaliadas, podemos concluir que os tratamentos inseticidas clorantraniprole na dose 62,5 g.i.a/100 kg de sementes e clorantraniprole + thiamethoxam nas doses 62,5 + 70 g.i.a/100 kg de sementes são eficientes no controle da lagarta-elasm (*Elasmopalpus lignosellus*) até 07 dias após a infestação das larvas. Aos 14 dias após a infestação, o tratamento clorantraniprole + thiamethoxam nas doses 62,5 + 70 g.i.a/100 kg de sementes apresentou controle acima de 80%, sendo considerada uma opção agronomicamente viável para uso na cultura da soja quando aplicado via tratamento de sementes.

Por final, conclui-se que o inseticida clorantraniliprole foi seletivo a cultivar de soja Pioneer 98Y30 RR, nas condições do experimento, não apresentando fitotoxicidade na cultura.

REFERÊNCIAS

- ABBOTT, W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. **Journal of Economic Entomology**, v. 18 n. 1, p. 265-267, 1925.
- BALARADIN, R.S.; SILVA, F. D.L.; DEBONA, D.; CORET, G.D.; FAVERA, D.D.; TORMEM, N.R. Tratamento de sementes com fungicidas e inseticidas como redutores dos efeitos do estresse hídrico em plantas de soja. **Cienc. Rural**, v. 41, n.7, 2011.
- CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de grãos. **Safra 2016/17**, v. 4, n. 7 - Sétimo Levantamento, Brasília, p. 109, abril. 2017.
- DEGRANDE, P.E., VIVAN, L.M. 2012. Pragas da soja. In. CAJU, J., YUYAMA, M. M., SUZUKI, S., CAMACHO, S.A. **Boletim de Pesquisa de Soja**. Rondonópolis: Fundação MT, 14, p.418.
- EMBRAPA, 2012. Soja: manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga. Disponível em: <http://livraria.sct.embrapa.br/liv_resumos/pdf/00052680.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2017.
- EUROPEAN WEED RESEARCH COUNCIL – EWRC. Report of the 3rd, and 4th meetings of EWRC. Comittee of methods in Weed Research. **Weed Res.**, v. 4, p. 88,1 964.
- GHINI, R.; HAMADA, E. Impactos das mudanças climáticas globais sobre problemas fitossanitários. 2012. Disponível em: <https://www.macroprograma1.cnptia.embrapa.br/climapest/apresentacao>. Acesso em: 01 ago. 2016.

HOFFMANN-CAMPO, C. B.; MOSCARDI, F.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; OLIEVIRA, L. J.; SOSA-GOMEZ, R. R.; PANIZZI, A. R.; CORSO, I. C.; GAZZONI, D. L.; OLIVEIRA, E. B. **Pragas da soja no Brasil e seu manejo integrado**. Londrina: Embrapa Soja, 70p. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 30), 2000.

NUNES, J.L.S. Características da soja. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/culturas/soja/informacoes/caracteristicas_361509.html. Acesso em: 27 jul. 2017.

QUINTELA, E. D. & SILVA, J. F. A. Efeito do Orthene 750 BR em Tratamento de Sementes no Controle da Lagarta *Elasmopalpus lignosellus* no Feijoeiro e Algodoeiro. **Comunicado Técnico 146**. GO, dezembro, 2007.

VIANA, P.A. Lagarta-elasma. In: SALVADORI, J.R.; AVILA, C.J.; SILVA, M.T.B. da. **Pragas de solo no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo; Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Cruz Alta: Fundacep Fecotrigo. 2004. p. 379-408.

VIANA, P. A.; CRUZ, I.; WAQUIL, J. M. Danos da lagarta-elasma à cultura do milho e medidas para o seu controle. Sete Lagoas: **Embrapa Milho e Sorgo**, 2000. 3 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Comunicado Técnico, 20).

VIANA, P.A. Manejo da lagarta elasma em grandes culturas: gargalos da pesquisa. In: REUNIÃO SUL BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO SUL, 10. 2007, Dourados. **Anais...** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste. p. 67-72. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos 88), 2007.