**CONTROLE DE MILHO VOLUNTÁRIO COM DIFERENTES PRINCÍPIOS ATIVOS**

VOLUNTEER CORN CONTROL WITH DIFFERENT ACTIVE PRINCIPLES

Hugo Abreu de Sousa1; Luís Carlos de Sousa Fernandes1; Claudia Fabiana Alves Rezende2

*¹Discente do curso de Agronomia, UniEvangélica, Anápolis, GO, Brasil.*

*²Docente, Doutora em Agronomia, UniEvangélica, Anápolis, GO, Brasil.*

**Info**

Recebido:

Publicado:

ISSN: 2595-6906

DOI: 10.37951/2595-6906.2021v5i1.6545

**Palavras-Chave:**

Herbicidas*;* competição*;* milho tiguera*.*

**Keywords:**

Herbicides; competition; tiguera corn.

**Resumo**

São diversos componentes do processo que afetam negativamente a produção agrícola, sendo as plantas daninhas um dos aspectos mais cruciais. O cultivo da soja RR com presença de milho RR é considerado um problema técnico. As sementes de milho que resistem sobre o solo germinam na cultura da soja, infestando-a e formando um conflito interespecífico. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de herbicidas para o controle de milho voluntário RR, em diferentes dosagens e estágios de desenvolvimento. O experimento foi conduzido na Fazenda Rio dos Bois, Silvânia, GO. O período de condução do experimento foi entre os meses de abril e maio de 2020. Foi separado uma área de 125 m² dividida em cinco canteiros com 25 m², contendo 50 cm de espaçamento entre linhas, 3,0 sementes m-1 linear-1. A cultivar utilizada foi o milho híbrido 2b433PW da Brevant®, o plantio foi realizado no dia 20/04/2020. O delineamento experimental foi de blocos inteiramente casualizados com quatro tratamentos e quatro repetições, utilizando os herbicidas para o controle do milho voluntário. Para a interpretação dos resultados, foram definidos níveis de controle (conceitos) em função de faixas de eficiência de controle, utilizando a escala proposta pela Asociación Latinoamericana de Malezas. Na terceira avaliação feita com 21 dias após as aplicações, foi observado o maior controle do tratamento com clorimuron na pré-emergência, e com haloxyfope na pós-emergência, levando um ótimo controle à todas as plantas tratadas. Todos foram bem eficazes, tanto os herbicidas pré-emergentes como o clorimurom e o diclosulan, tanto nos pós-emergentes como o haloxyfope e cletodim. O clorimurom e o haloxyfope se mostraram mais eficientes em relação a morte rápida das plantas.

**Abstract**

There are several components of the process that negatively affect agricultural production, with weeds being one of the most crucial aspects. The cultivation of RR soybeans with the presence of RR maize is considered a technical problem. The corn seeds that resist on the soil germinate in the soybean culture, infesting it and forming an interspecific conflict. The objective of this work was to evaluate the performance of herbicides for the control of voluntary RR maize, in different dosages and stages of development. The experiment was carried out at Fazenda Rio dos Bois, Silvânia, GO. The period of conduction of the experiment was between the months of april and may of 2020. An area of ​​125 m² was divided, divided into five beds with 25 m², containing 50 cm of spacing between lines, 3.0 seeds m-1 linear-1. The cultivar used was the hybrid corn 2b433PW from Brevant®, planting was carried out on 20/04/2020. The experimental design was completely randomized blocks with four treatments and four replications, using herbicides to control voluntary corn. For the interpretation of the results, control levels (concepts) were defined according to the control efficiency ranges, using the scale proposed by the Asociación Latinoamericana de Malezas. In the third evaluation made 21 days after the applications, it was observed a greater control of the treatment with clorimuron in the pre-emergence, and with haloxyfope in the post-emergence, bringing an excellent control to all the treated plants. All were very effective, both the pre-emergent herbicides such as corimurom and diclosulan, both in the post-emergents such as haloxyfope and cletodim. Clorimurom and haloxyfope proved to be more efficient in relation to the rapid death of plants.

**INTRODUÇÃO**

O plantio do milho como uma nova safra, após a safra da soja, também conhecido como milho "safrinha", é uma veracidade no Brasil e domina grandes campos de produção. Nesses processos produtivos, os restos de grãos e de partes de espigas com grãos são comuns, durante o sistema de safra do milho, e dão origem a plantas alternativas na cultura posterior e conhecida como tigueras. Os grãos desamparados ou espigas perdidas na colheita de milho safrinha continua no solo, com perspectiva de desenvolvimento durante toda a estação seca. Depois de o início da estação pluviosa e a semeação da cultura posterior, ou seja, primeira cultura da safra seguinte, essas sementes dão origem a planas voluntárias (LOPEZ-OVEJERO *et al*., 2016).

A convivência de plantas voluntárias com a cultura em sucessão pode resultar em perdas diretas ou indiretas, inclusive dificuldade de colheita, competição por recursos de crescimento e a possibilidade de hospedagem de insetos e patógenos (DEEN *et al*., 2006). A ocorrência de milho voluntário, na soja, foi constatada bem antes do surgimento dos eventos de transgenia que conferem às culturas tolerantes a herbicidas (BECKETT e STOLLER, 1988).

O cultivo da soja RR em consórcio como milho RR é considerado um problema técnico. As sementes de milho que resistem sobre o solo germinam na cultura da soja, infestando-a e formando um conflito interespecífico. O milho presente torna-se planta daninha e de complexo manejo, com capacidade de diminuir em até 69,9% o rendimento da cultura da soja (LOPEZ-OVEJERO *et al*., 2016).

São diversos componentes do processo que afetam negativamente a produção agrícola, sendo as plantas daninhas um dos aspectos mais cruciais os quais estão associados a aspectos diretos, como conflito com as culturas por nutrientes, luz, água e espaço físico, além do impacto alopático promovido. Como efeito indireto, são hospedeiras de pragas, doenças e nematoides, além de dificultar práticas culturais, na colheita e em tubulação de irrigação. Estima-se para uma perda de 10% na produção da cultura da soja, são essenciais três plantas daninhas por m² (VOLL *et al*., 2002).

No entanto, as práticas de manejo tiveram de ser alteradas com a liberação de híbridos de milho tolerantes ao glifosato, principalmente, quando a cultura em sucessão também é tolerante ao produto. A infestação de milho voluntário é tolerante a herbicidas, nas culturas plantadas em sucessão ou rotação também tolerantes aos mesmos herbicidas (PETTER *et al*., 2015).

O uso de herbicidas pré-emergentes na cultura da soja é uma ferramenta para reduzir o grau de infestação das plantas daninhas de complexo controle ou com histórico de resistência ao glifosato. Destaca-se herbicidas como: chlorimuronethyl e diclosulan, inibidores da enzima acetolactato sintase (ALS) (HEAP, 2016).

O chlorimuron-ethyl é um herbicida inibidor da ALS referente ao grupo químico das sulfonilureias, com meia-vida (t1/2) em torno de 42 a 61 dias, dependendo do teor de argila e matéria orgânica do solo. Em solos com grandes teores desses elementos o chlorimuron-ethyl sofre maior sorção (SUYAL *et al*., 2013).

O diclosulam é um herbicida do grupo químico triazolo pirimidina sulfonanilidas, indicado para controle de dicotiledôneas em pré-semeadura incorporada ou em pré-emergência na cultura da soja. Esse composto atua inibindo a enzima acetolactato sintase (ALS), a qual é essencial para a síntese dos aminoácidos valina, leucina e isoleucina (RODRIGUES e ALMEIDA, 1998).

O herbicida haloxifope-p-metílico é usado para o controle de *B. decumbens* por muitos produtores. Esse herbicida pertence ao grupo químico ácido ariloxifenoxipropiônico, inibidor da síntese de lipídeos, ou inibidores de ACCase. Se os lipídeos não são produzidos dentro da planta, não há produção das membranas celulares e o crescimento da planta é paralisado. As gramíneas são particularmente sensíveis à inibição por herbicidas inibidores de ACCase. (STEPHENSON *et al*., 2006).

Cletodim é um herbicida de ação graminicida pós-emergente, sistêmico, altamente seletivo para as culturas, é absorvido essencialmente via foliar, com translocação sistêmica, apossimplastica atingindo desta forma as raízes e rizomas das plantas daninhas. Sua ação herbicida se dá pela inibição da enzima ACCase responsável pela biossíntese dos ácidos graxos, constituintes básicos da membrana celular, causando a inibição da divisão celular, formação de cloroplastos e diminuição da respiração (RODRIGUES e ALMEIDA, 1998).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de herbicidas para o controle de milho voluntário RR, em diferentes dosagens e estágios de desenvolvimento.

**MATERIAL E METÓDOS**

O experimento foi conduzido na Fazenda Rio dos Bois, Silvânia, GO. O solo e classificado como Latossolo Vermelho distrófico localizado em relevo suave-ondulado, tendo as coordenadas geográficas, latitude 48°36’09’’ W, longitude 16°54’20’’ S, altitude 1.017m. O clima da região segundo o modelo de Köppen; Geiger é Aw, com precipitação anual média de 1.421 mm. A temperatura variando entre 15°C a 31°C.

O período de condução do experimento foi entre os meses de abril e maio de 2020. Foi separado uma área de 125 m² dividida em cinco canteiros com 25 m², contendo 50 cm de espaçamento entre linhas, com 3,0 sementes m-1 linear-1. A cultivar utilizada foi o milho híbrido 2b433PW da Brevant®, o plantio foi realizado no dia 20/04/2020.

O delineamento experimental foi o blocos inteiramente casualizados com quatro tratamentos e quatro repetições, utilizando os herbicidas para o controle do milho voluntário, sendo: T1: Chlorimuron (0,175mg 25 m-²), pertence ao grupo químico sulfonilureia, produto comercial Clorim®; T2: Diclosulam (0,1mg 25m-²), pertence ao grupo químico das triazolopirimidima sulfonanilidas, produto comercial Spider®; T3: Haloxifope (1,5ml 25m-²), pertence ao grupo químico ácido ariloxifenoxipropionico, produto comercial Verdict®; T4: Cletodim (1,5ml 25m-²) pertence ao grupo químico oxima ciclohexanodiona, produto comercial Select®: T5: Testemunha sem aplicação de herbicida (25m²). A dosagem dos herbicidas por ha são: Chlorimuron (70 g ha-1), Diclosulam (40 g ha-1), Haloxifope (600 ml ha-1) e Cletodim (600 ml ha-1).

No momento da aplicação a temperatura ambiental foi de 22°C e umidade relativa de 80%. Os herbicidas pré-emergentes, chlorimuron e diclosulam, foram aplicados três dias após o plantio com a função de atuar diretamente nas sementes e não permitir a germinação. Os pós-emergentes, haloxyfope e cletodim, foram aplicados no estádio vegetativo V6, atuando na enzima ACCase. Os tratamentos foram aplicados com pulverizador costal manual de 20 L, bico leque com vazão de 0,33 a 0,46 l min-1 e com um volume de calda de 250ml para todos os herbicidas, a altura de aplicação foi de 30 cm do alvo.

Para os efeitos dos tratamentos sobre o milho voluntário RR®, as análises seguiram o método de atribuição de notas percentuais de controle em relação à testemunha que não há aplicação. A escala de notas foi de zero (0%) à cem (100%) onde 0% representa a ausência da fitotoxicidade e 100% representa a morte das plantas (BIANCHI, 2009), tomando-se como base a escala EWRC, modificada por Frans (1972) (Tabela 1). Assumiu-se controle satisfatório com médias percentuais acima de 80%.

**Tabela 1.** Escala visual de fitotoxicidade utilizada para avaliação do efeito do herbicida glifosato associado a adjuvante no controle de plantas daninhas

Escala Toxidade Característica da toxidade

1 0 Nula (Testemunha)

2 1,0 – 3,5 Muito leve

3 3,5 – 7,0 Leve

4 7,0 – 12,5 Nenhum reflexo da produção

5 12,5 – 20,0 Média

6 20,0 – 30,0 Quase forte

7 30,0 – 50,0 Forte

8 50,0 – 99 Muito forte

9 100 Morte

Fonte: EWRC (EuropeanWeed Reserach e Council), modificado por Frans (1972).

Para melhor interpretação dos resultados, foram definidos níveis de controle (conceitos) em função de faixas de eficiência de controle, utilizando a escala proposta pela Asociación Latinoamericana de Malezas - ALAM (1974), com algumas modificações: de 91 a 100%, controle excelente; de 81 a 90%, controle bom; de 71 a 80%, controle razoável; de 51 a 70%, controle insuficiente; e, quando inferior a 50%, controle ruim.

**RESULTADOS**

A 1º avaliação aconteceu no dia 30 de abril de 2020, com os herbicidas pré-emergentes chlorimuron e diclosulam, após sete dias de aplicação dos produtos. Já a avaliação dos pós-emergentes haloxyfope e cletodim, foi feita no dia 18 de maio de 2020, também com sete dias de aplicação dos produtos.

A área com aplicação de chlorimuron apresentou uma grande desidratação nas bordas das folhas, com uma avaliação de dano leve na escala visual de fitotoxicidade como 3. A área com aplicação de diclosulam apresentou um sintoma leve, expresso por desidratação na borda das folhas, onde foi avaliada com dano muito leve na escala visual de fitotoxicidade como 2.

A área com aplicação de haloxyfope apresentou uma grande clorose no colmo e também na lâmina e limbo foliar, seguido por uma grande desidratação do seu meristema apical, onde foi avaliado em dano médio na escala visual de fitotoxicidade como 5. Já a área com aplicação de cletodim apresentou uma grande clorose das folhas e também do colmo, com necroses e desidratação em algumas folhas, onde foi avaliada com dano leve na escala visual de fitotoxicidade como 3.

O padrão de controle registrado é bastante semelhante para os herbicidas chlorimurom diclosulam e cletodim na avaliação aos sete dias. Observa-se que o menor desempenho foi observado quando se aplicou o diclosulam e o melhor com o uso do haloxyfope.

Esses resultados podem ser explicados, visto que haloxyfope é um herbicida específico para o controle de gramíneas. Seu mecanismo de ação é a inibição da ACCase, sendo as gramíneas sensíveis à estes herbicidas e em espécies monocotiledôneas não gramíneas e dicotiledôneas parece não ser afetada (SILVA *et al*., 2010).

A 2º avaliação ocorreu no dia 7 de maio de 2020 dos herbicidas pré-emergentes e no dia 25 de maio de 2020 dos herbicidas pós-emergentes, todos com 14 dias após a aplicação dos produtos. A área com aplicação de chlorimuron apresentou uma grande desidratação nas folhas, onde a maioria delas estavam necrosadas e caíram, com uma avaliação de dano forte na escala visual de fitotoxicidade como 7. Já a área com aplicação de diclosulam apresentou desidratação e necrose de algumas folhas, mas elas ainda permaneciam nas plantas, onde foi avaliada com dano quase forte na escala visual de fitotoxicidade como 6.

A área com aplicação de haloxyfope apresentou uma grande clorose em todas as folhas, seguida por um grande murchamento das plantas, onde foi avaliado com dano forte na escala visual de fitotoxicidade como 7. A área com aplicação de cletodim apresentou plantas com grande clorose em algumas folhas e em seu meristema apical, mas sem murchamento das plantas, e foi avaliado com dano quase forte na escala visual de fitotoxicidade como 6.

Novamente observa-se que o padrão de controle registrado é bastante semelhante para os herbicidas utilizados aos 14 dias. Observa-se que o menor desempenho foi observado quando se aplicou o diclosulam e o cletodim e o melhor com o uso do chlorimuron e haloxyfope.

Maciel *et al*. (2013) também observaram que o haloxyfope apresenta alta eficiência no controle do milho RR® voluntário, sendo observado que o controle eficiente e precoce de híbridos de milho a partir dos sete dias no estádio V5, e com eficiência mais lenta, observada a partir dos 14 e 21 dias para o estádio V7. Pode se observa-se o efeito do haloxyfope e cletodim.

Segundo Silva *et al*. (2018), no sistema de rotação de culturas em que o milho RR® germina como planta voluntária, a combinação da ação de glifosato com graminicidas inibidores da ACCase pode ser uma prática para o controle antecedendo a semeadura como no controle em pós-emergência após a instalação da cultura de soja RR®. Maciel *et al*. (2013), destaca que é imprescindível verificar a eficiência dos herbicidas que serão usados no controle do milho RR® voluntário.

A 3º e última avaliação ocorreu no dia 14 de maio de 2020 dos herbicidas pré-emergentes e no dia 01 de junho dos herbicidas pós-emergentes, todos com 21 dias após a aplicação dos produtos. A área com aplicação de chlorimuron observou-se uma grande desidratação das plantas e todas necrosadas, com apenas o seu colmo sem grande interferência, onde foi avaliada com dano muito forte na escala visual de fitotoxicidade como 8. A área com aplicação de diclosulam apresentou grande necrose das folhas, com o meristema apical bastante afetado, onde foi avaliado com dano forte na escala visual de fitotoxicidade como 7.

A área com aplicação de haloxyfope apresentou todas as plantas necrosadas e mortas, onde foi avaliada em morte na escala visual de fitotoxicidade como 9. A área com aplicação de cletodim um grande murchamento das plantas, onde foi avaliado com dano muito forte na escala visual de fitotoxicidade como 8.

O padrão de controle registrado é bastante semelhante para os herbicidas utilizados aos 21 dias. Observa-se que o menor desempenho foi observado quando se aplicou o diclosulam e o melhor com o uso do haloxyfope. Bianchi (2009) e Schneider *et al*., (2011) constataram controle de milho voluntário RR® aos 28 dias utilizando chlethodim (84,0 g ha-1) em estádio V4, haloxyfope (62,4 a 155,9 g ha-1), clethodim (108,0 g ha ha-1), em estádio V6.

O herbicida diclosulam é registrado como um herbicida seletivo para o controle das plantas daninhas de folha larga na cultura da soja, com indicações de aplicações em pré-plantio e incorporado ou pré-emergência, com meia-vida no solo, nas doses recomendadas, entre 33 a 65 dias. Mesmo não sendo recomendado para o controle de folhas estreitas não se recomenda a rotação deste herbicida com a cultura do milho. Segundo Cruz e Karam (2004), o diclosulam prejudica o desenvolvimento inicial de plantas de milho.

Foi observado em todos os tratamentos, e já esperado, o eficaz controle das plantas com todos os herbicidas utilizados, apesar de que alguns foram mais eficientes do que outros. O herbicida chlorimuron apresentou um controle excelente, com 100% de eficácia com todas as plantas desidratadas e a morte de todas até os 25 dias após as aplicações.

 O herbicida diclosulam apresentou bom controle, com 85% de eficácia com as plantas bem afetadas pelo produto, mas com um controle mais demorado levando as plantas a morte em até 30 dias após as aplicações. Já os herbicidas pós-emergentes como o haloxyfope obtiveram um controle excelente, com 100% de eficácia levando todas as plantas a morte em até 21 dias depois de aplicado. O herbicida cletodim também obteve um controle excelente, com 98% de eficácia onde todas as plantas já estavam murchas e conseqüentemente mortas em até 23 dias após as aplicações.

Os herbicidas devem apresentar um grande poder residual, suficiente para manter o milho voluntário controlado até o final do período crítico de competição. O aumento do residual favorece o controle de plantas daninhas e evita a reentrada na área para o controle de plantas após o estabelecimento da cultura implantada. Tendo o melhor aproveitamento da aplicação, de máquinas, mão de obra, obtendo assim, um melhor controle e aproveitamento operacional e financeiro.

**CONCLUSÃO**

Pode se concluir que ocorre excelente controle de milho voluntário (tiguera) em todos os tratamentos com herbicidas, se aplicados no momento certo de desenvolvimento da planta.

Todos foram eficazes, tanto os herbicidas pré-emergentes como o chlorimurom e o diclosulam, tanto nos pós-emergentes como o haloxyfope e cletodim.

O chlorimurom e o haloxyfope foram mais eficientes em relação a rápida morte das plantas, controlando todas as plantas em até 23 dias após as aplicações.

**REFERÊNCIAS**

ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE MALEZAS - ALAM. **Recomendaciones sobre unificación de los sistemas de evaluacion en ensyos de control de malezas.** ALAM, v. 1, n. 1, p. 35-38, 1974.

BIANCHI, M. A. Avaliação da eficiência e seletividade de clethodin sobre milho voluntário *(Zea mays L.)* na cultura da soja. **In: Resultados de pesquisa: controle de plantas daninhas 1993 a 2008**. Cruz Alta: Fundacep Fecotrigo, 2009.

BECKETT, T.H.; STOLLER, E.W. Volunteer corn (*Zea mays*) interference in soybeans (*Glycine max*). **Weed Science**, v.36, p.159-166, 1988.

CRUZ, M., KARAM, D. (2004). Desenvolvimento inicial de plantas de milho em solo com concentrações de diclosulam, semeadas em diferentes épocas. In Embrapa Milho e Sorgo-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: **Congresso nacional de milho e sorgo, 25.; simposio brasileiro sobre a lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda*,** 1., 2004, Cuiabá, MT. Da agricultura familiar ao agronegócio: tecnologia, competitividade e sustentabilidade: [resumos expandidos]. Sete Lagoas: ABMS: Embrapa Milho e Sorgo; Cuiabá: Empaer, 2004.

DEEN, W., HAMILL, A., SHROPSHIRE, C., SOLTANI, N., SIKKEMA, P. H. Control of volunteer glyphosate-resistant corn (*Zea mays*) in glyphosate-resistant soybean (*Glycine max*). **Weed Technology**, v. 20, n. 1, p. 261-266, 2006.

FRANS, R.E. **Research methods in weed science**. Southern Weed Science Society, 1972.

HEAP, I. **The International Survey of Herbicide Resistant Weeds**. Disponível em: www.weedscience.com. Acesso em: 08 de Abril de 2020.

LÓPEZ-OVEJERO, R. F., SOARES, D. J., OLIVEIRA, N. C., KAWAGUCHI, I. T., BERGER, G. U., CARVALHO, S. J. P. D., & CHRISTOFFOLETI, P. J. Interferência e controle de milho voluntário tolerante ao glifosato na cultura da soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 51, n. 4, p. 340-347, 2016.

MACIEL, C. G. D.; ZOBIOLE, L. H. S.; SOUZA, J. I. Eficácia do Herbicida Haloxyfop R (GR-142) Isolado e Associado ao 2,4-D no Controle de Híbridos de Milho RR® Voluntário. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v.12, n.2, mai./ago. 2013, P.112-123.

PETTER, F.A.; SIMA, V.M.; FRAPORTI, M.B.; PEREIRA, C.S.; PROCÓPIO, S.O.; SILVA, A.F. Volunteer RR(r) corn management in roundup ready(r) soybean-corn succession system. **Planta Daninha**, v.33, p.119-128, 2015. DOI: 10.1590/S0100-83582015000100014.

RODRIGUES, B. N.; ALMEIDA, F. S. **Guia de herbicidas**. 5.ed. Londrina: 1998. 592 p.

SCHNEIDER, T.; ROCKENBACH, A. P.; BIANCHI, A. M. **Controle de milhoresistente ao glifosato com herbicidas inibidores daenzima acetil coenzima a carboxilase.** 2011.Seminário, Universidade de Cruz Alta, Cruz Alta,2011.

SILVA, J., ALBERTINO, S., BUENO, C., SOUZA, A., SOUZA, L. (2010). Efeito de herbicidas no controle de plantas daninhas e nas características fisiológicas do cupuaçuzeiro. In Embrapa Amazônia Ocidental-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 27., 2010, Ribeirão Preto. Responsabilidade social e ambiental no manejo de plantas daninhas. Ribeirão Pr**eto: SBCPD, 2010. p. 2726-2729.**

SILVA, V. L., RODRIGUES, L. M., LIMA, V. M. M., FERREIRA, J. O. Herbicides ACCase interaction and ALS with glyphosate on corn tiguera control RR. **Scientific Electronic Archives**, 2018, 11(4), 24-30.

STEPHENSON, G. R.; FERRIS, I. G.; HOLLAND, P. T.; NORDBERG, M. Glossary of terms relating to pesticides (IUPAC Recommendations 2006). **Pure and Applied Chemistry**, v. 78, n. 11, p. 2075-2154, 2006.

SUYAL, A.; CHAUHAN, S.S.; SRIVASTAVA, A.; SRIVASTAVA, P.C. Adsorption-desorption behavior of chlorimuron-ethyl herbicide on homoionic clays. **Eurasian Journal of Soil Science**, v.2, p.28-24, 2013.

VOLL, E., GAZZIERO, D. L. P., BRIGHENTI, A. A. M., ADEGAS, F. S. Competição relativa de espécies de plantas daninhas com dois cultivares de soja. **Planta Daninha**, v. 20, n. 1, p. 17-24, 2002.