



## APLICAÇÕES ISOLADAS OU ASSOCIADAS DE GLIFOSATO E SAFLUFENACIL PARA O CONTROLE DE *Ipomoea triloba* E *Ipomoea purpurea*

Fernando Piccinini<sup>1</sup>, Geovane Reimche<sup>2</sup>, Gustavo Spreckelsen Casagrande<sup>2</sup>, Cezar Coradini<sup>2</sup>, Sérgio Luiz de Oliveira Machado<sup>3</sup>

1. Aluno do Curso de Agronomia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brasil, (piccininiroca@hotmail.com)
2. Aluno do Programa de Pós Graduação em Agronomia da UFSM (PPGAGRO), Santa Maria, RS, Brasil
3. Professor do Departamento de Defesa Fitossanitária da UFSM, Santa Maria, RS, Brasil

Recebido em: 06/10/2012 – Aprovado em: 15/11/2012 – Publicado em: 30/11/2012

### RESUMO

Devido à tolerância ao Glifosato de espécies do gênero *Ipomoea*, o controle químico torna-se ineficiente dependendo do estágio de desenvolvimento e da dose do herbicida utilizado. Com o intuito de buscar alternativas eficazes no manejo *I. triloba* e *I. purpurea* foi instalado o presente trabalho. O experimento foi conduzido em casa de vegetação com o delineamento experimental inteiramente casualizado com quatro repetições. Os tratamentos foram compostos pela aplicação isolada dos herbicidas glifosato, saflufenacil e a associação dos mesmos. Foi avaliada a porcentagem de controle aos 05, 10, 15 e 20 dias após a aplicação dos tratamentos (DAT). Obteve-se controle total de *I. triloba* aos 20 (DAA) para o glifosato nas doses (2160 e 2520g e.a. ha<sup>-1</sup>). Para o saflufenacil, o controle de 100% foi para as doses (8,4, 11,2, 14, 16,8 e 19,2g e.a. ha<sup>-1</sup>). A associação do glifosato (720g e.a. ha<sup>-1</sup>) com saflufenacil propiciou incremento no controle.

**PALAVRAS-CHAVE:** planta daninha, manejo, herbicidas

### ISOLATED OR COMBINED APPLICATION OF GLIFOSATO AND SAFLUFENACIL FOR *Ipomoea triloba* AND *Ipomoea purpurea* CONTROL

#### ABSTRACT

Some species of the genus *Ipomoea* exhibit tolerance to glyphosate, so, the chemical control becomes inefficient depending on the stage of development and the herbicide rates that are used. The aim of this study was to find effective alternatives in the management of *I. triloba* and *I. purpurea*. It was conducted in a greenhouse with a completely randomized design with four replications. The treatments consisted of isolated application of the herbicides glyphosate, saflufenacil, and the association of these. The percent control was evaluated at 05, 10, 15 e 20 days after treatment application (DAT). For glyphosate, in the rates of 2160 e 2520g e.a. ha<sup>-1</sup>, the total control of *I. triloba* was observed at 20 (DAT). And for the saflufenacil, the 100% of control was observed in the rates 8,4, 11,2, 14, 16,8 e 19,2g e.a. ha<sup>-1</sup>. The association of glyphosate (720g e.a. ha<sup>-1</sup>) with saflufenacil result in an increased control.

**KEYWORDS:** Weed, handling, herbicides

## INTRODUÇÃO

As espécies do gênero *Ipomoea* popularmente conhecidas como corriola ou corda-de-viola são facilmente encontradas nas lavouras do Estado do Rio Grande do Sul, e que dependendo do nível de infestação e do período de convivência podem se tornar um problema devido à competição por nutrientes, água, luz, espaço físico com a cultura comercial (CORREIA, 2010).

Com a introdução nos sistemas produtivos da soja Roundup Ready® resistente ao herbicida glifosato, o manejo das plantas daninhas foi modificado. Vários relatos mencionam o surgimento de biótipos de plantas resistentes ou tolerantes a esse herbicida de amplo espectro de uso (VARGAS et al., 2005; CHRISTOFFOLETI et al., 2006; MOREIRA et al., 2006; GAZZIERO et al., 2008; LAMEGO & VIDAL, 2008; SANTOS et al., 2012). Devido ao manejo adotado com a utilização do glifosato como a principal ferramenta de controle, as plantas pertencentes ao gênero *Ipomoea* aumentaram sua ocorrência nas lavouras, pelo fato, das mesmas serem tolerantes em estágios de desenvolvimento avançados, necessitando o uso de outros herbicidas ou aumento da dose recomendada (MONQUERO & SILVA, 2007; RODRIGUES & ALMEIDA, 2005).

O saflufenacil (Heat™) é um herbicida do grupo químico pyrimidinedione que inibe a enzima protoporfirinogênio-IX-oxidase (PPO), utilizado para o controle de espécies dicotiledôneas em pré-emergência da cultura do milho e outras culturas (SOLTANI et al., 2009). O uso deste produto comercial será uma alternativa a mais, na rotação de mecanismos de ação para o controle de plantas daninhas. Estudos realizados demonstram que o saflufenacil apresenta uma boa eficácia de controle de plantas daninhas de folha larga (MONQUERO et al., 2011).

Com base nos problemas observados em campo sobre a dificuldade do controle químico de corriola, objetivou-se avaliar o controle químico de *I. triloba* e *I. purpurea* pelo herbicida, glifosato, saflufenacil e ambos em associação, por meio de curva de dose-resposta.

## METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido em casa de vegetação na Universidade Federal de Santa Maria UFSM-RS no ano de 2012.

Para a realização do experimento foram coletadas sementes de *I. triloba* e *I. purpurea* na área experimental do Departamento de Defesa Fitossanitária (DFS). As sementes foram escarificadas com lixa para a superação da dormência e semeadas em copos de 50 mL com substrato onde permaneceram por cinco dias, após a germinação foram transferidas para vasos de polietileno com capacidade de 1dm<sup>3</sup> contendo solo.

O delineamento adotado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. Quando as plantas apresentavam-se desenvolvimento vegetativo entre 06-08 folhas foram aplicados 24 tratamentos. O tratamento com glifosato (Roundup Original® 360 g e.a./L) foi testado usando com oito níveis (0; 360; 720; 1080; 1440; 1800; 2160 e 2520 g e.a./ha<sup>-1</sup>); o tratamento com saflufenacil (Heat® 700 g./kg), ( 0; 10; 20; 30; 40; 50; 60; e 70 g/ha) e também foi avaliado a associação dos mesmos níveis do saflufenacil com uma dose fixa de glifosato (720 g e.a. ha<sup>-1</sup>). Para os tratamentos com saflufenacil foi acrescentado 0,5% de óleo mineral Dash. A aplicação no horário compreendido entre 8h00min e 10h30min. A temperatura no momento da aplicação era de 25 °C e com ventos de 0,7 km/h, estando o céu sem presença de nuvens. Utilizou-se pulverizador pressurizado com CO<sub>2</sub>, equipado com uma barra contendo

04 pontas do tipo jato plano leque XR 11002, espaçados 50 cm, sob pressão de 40 lb/pol<sup>2</sup>, proporcionando um volume de 150 l/ha<sup>-1</sup> de calda. O experimento foi irrigado sempre conforme a sua capacidade de campo até a última avaliação. As avaliações de controle foram realizadas visualmente, onde foram atribuídas notas, aos 05, 10, 15, 20 dias após a aplicação (DAA) (FRANS et al.,1986). De posse dos resultados, foram ajustadas equações de regressão em função dos níveis de cada tratamento.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados referentes ao controle visual das duas espécies, *I. triloba* e *I. purpurea* em decorrência da aplicação de doses de glifosato e saflufenacil encontram-se nas Figuras 1 e 2, respectivamente.

Para as duas espécies, aos cinco DAT, a curva formada apenas por doses de glifosato apresentou baixos níveis de controle, com no máximo de 38,3 e 70% na maior dose deste herbicida (2520 g e.a. ha<sup>-1</sup>), respectivamente para *I. triloba* e *I. purpurea*. Esta tolerância pode estar relacionada ao estágio de desenvolvimento e/ou a características morfofisiológicas das espécies. Nesta mesma avaliação (5 DAT), já para a curva formada pelo saflufenacil isolado, os resultados obtidos para *I. triloba*, demonstraram que a maior dose (19,6 g i.a. ha<sup>-1</sup>) apresentou controle igual a 100% diferindo das demais doses. Para *I. purpurea*, mostrou um controle total das plantas na dose intermediária (11,2 g i.a. ha<sup>-1</sup>). Esta ação rápida do saflufenacil, é característica de herbicidas inibidores da enzima protoporfirinogênio oxidase (PPO).

Pode-se observar também que a adição de 720 g e.a. ha<sup>-1</sup> de glifosato principalmente junto as menores doses de saflufenacil para as duas espécies, tende a proporcionar um pequeno incremento no controle, quando comparado a mesma dose do saflufenacil isolado.

Aos 10 (Figuras 3 e 4) e 15 DAT houve um controle satisfatório (97,5%) apenas na maior dose testada do glifosato (2520 g e.a. ha<sup>-1</sup>) aos 15 DAT para *I. triloba*, porém *I. purpurea* nesta data, apresentou 100% de controle com (1080 g e.a. ha<sup>-1</sup>). Já saflufenacil, quando aplicado sobre *I. triloba* atingiu controle de 100% na dose de (8,4 g i.a. ha<sup>-1</sup>) aos 15 DAT, para *I. purpurea*, o controle foi total apenas com a metade da dose (5,6 g i.a. ha<sup>-1</sup>) 10 DAA.

Entretanto, para as curvas formadas pelas menores doses dos herbicidas isoladamente (360 e 720 g e.a. ha<sup>-1</sup> de glifosato e 2,8 e 5,6 g i.a. ha<sup>-1</sup> de saflufenacil) os melhores resultados foram obtidas aos 15 DAT, já que a partir desta data, as espécies começaram a manifestar sintomas de rebrote, diminuindo o seu controle em relação às avaliações anterior, principalmente a *I. triloba*.

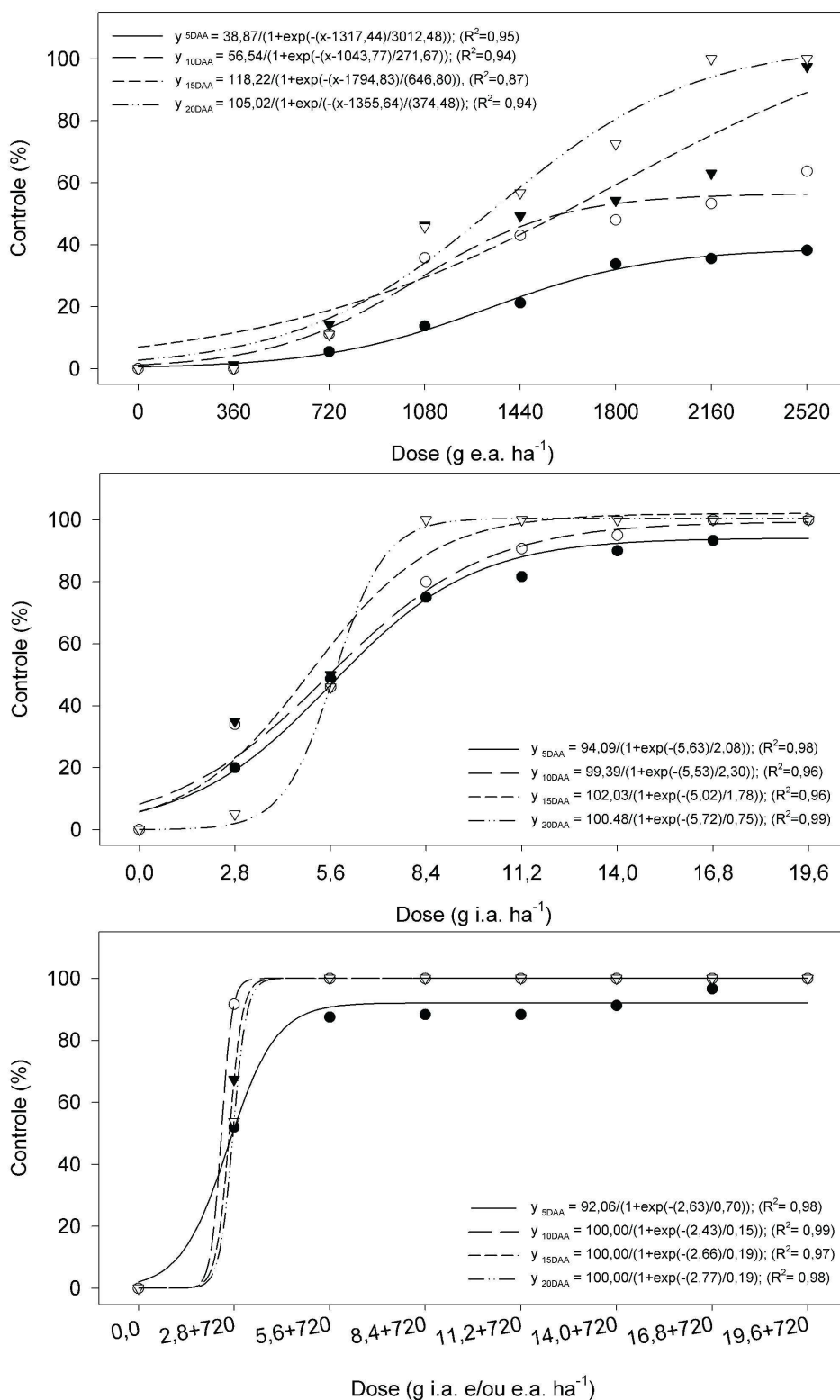
Para a combinação das doses de saflufenacil com glifosato, houve incremento no controle para as doses mais baixas de saflufenacil (2,8 e 5,6 g i.a. ha<sup>-1</sup>). Entretanto o uso de 2,8 g i.a. ha<sup>-1</sup> de saflufenacil, a partir dos 10 DAT, proporcionou rebrotamento das plantas de *I. triloba*, porém, nas curvas em que se procedeu a mistura com glifosato, o rebrote ocorreu de maneira menos acentuada, quando comparado ao tratamento com saflufenacil isolado. Para *I. purpurea*, a mistura do saflufenacil com glifosato preveniu o rebrotamento destas plantas. De acordo com Dalazen et al. (2012) aponta que existe uma relação sinérgica entre os herbicidas glifosato e saflufenacil, além disso a mistura também melhorou o controle e preveniu a ocorrência de rebrote em *Conyza bonariensis*.

Aos 20 DAT observou-se que apenas as duas maiores doses de glifosato

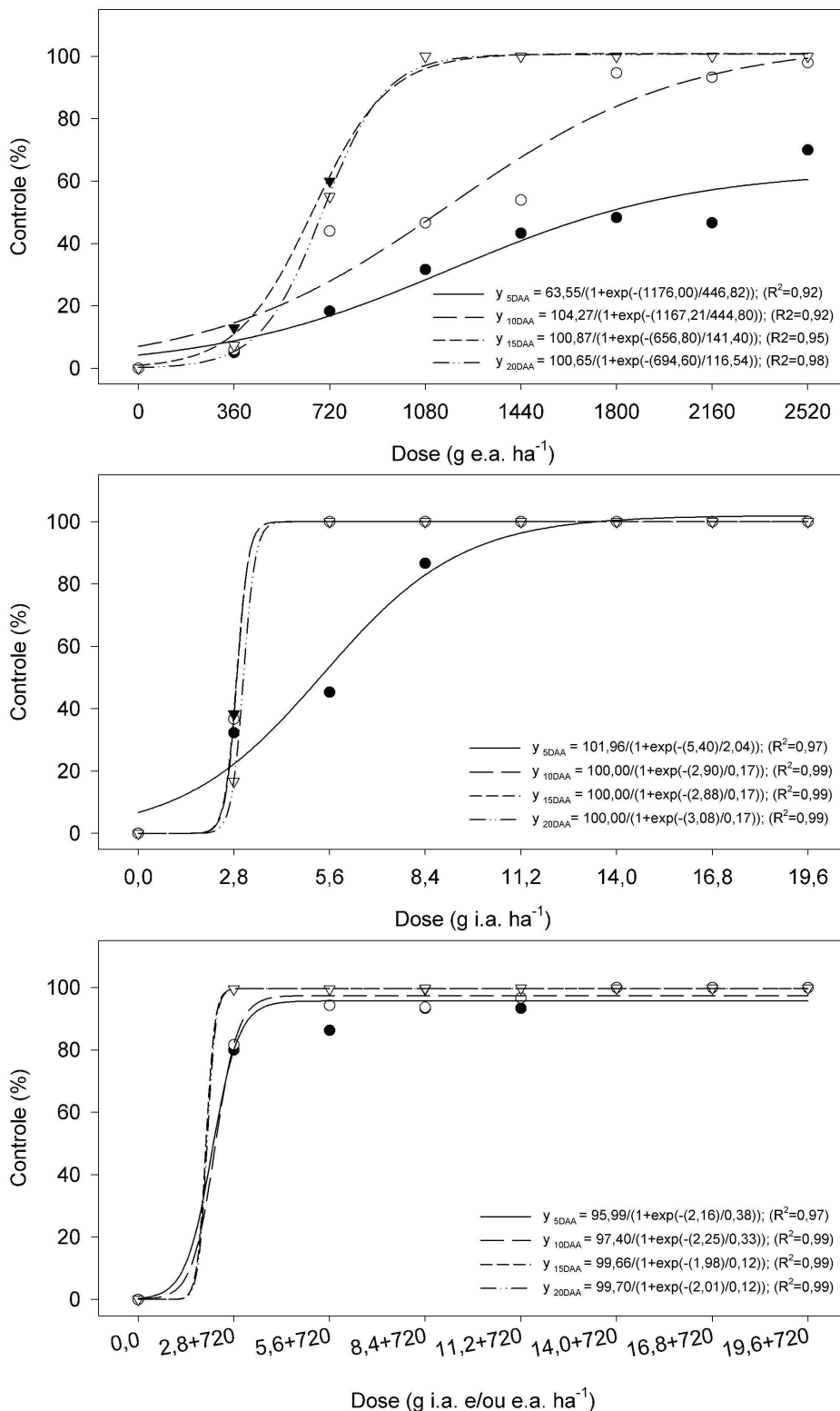
proporcionaram controle de 100% da *I. triloba*, diferindo estatisticamente das demais doses que se mostraram com baixo controle. *I. purpurea* foi bem controlada a partir da dose de (1080 g e.a. ha<sup>-1</sup>), mostrando uma menor tolerância desta última espécie sobre *I. triloba*. Justificando assim em parte, sua maior infestação em lavouras comerciais, pela maior tolerância ao herbicida glifosato, usando no controle destas, em lavouras de soja Roundup Ready<sup>®</sup>. Entretanto, cabe ressaltar que essa maior dose (2520 g e.a. ha<sup>-1</sup>) são de certa forma muito altas para significar aplicação agrônômica prática, pois correspondem ao uso de 7 L ha<sup>-1</sup> do produto comercial.

A curva formada pelo saflufenacil isolado proporcionou controle das plantas a partir dos (8,4 e 5,6 g i.a. ha<sup>-1</sup>), respectivamente para *I. triloba* e *purpurea*, diferindo das demais doses menores, pois nesta data, estas plantas já apresentavam rebrotos. No mesmo sentido, quando se observa estas mesmas doses quando adicionadas com 720 g e.a. ha<sup>-1</sup>, houve um incremento no controle, assim como também um efeito de prevenção ao rebrote das plantas de *I. triloba*, proporcionando um controle de 100% já na dose de 5,6 e 2,8 g i.a. ha<sup>-1</sup>, para *I. triloba* e *purpurea*, respectivamente. Este resultado corrobora com Constantini et al. (2011), no qual o saflufenacil foi eficiente no controle de *Euphorbia heterophylla*, *Commelina benghalensis* e *Ipomoea grandifolia*.

Desta forma, cabe aqui ressaltar que as neste estudo, as doses de glifosato isolado testadas, variaram de três vezes acima e abaixo da dose recomendada atualmente para as espécies no Brasil (1440 g e.a. ha<sup>-1</sup>), e que nesta dose houve controle total de *I. purpurea*, porém, de apenas 56,8% das plantas de *I. triloba*. Já o saflufenacil, embora ainda não tenha sido lançado no mercado, estima-se que a dose recomendada para a espécie alvo, será igual ou superior a dose que proporcionou um controle de 100% das duas espécies de corriolas aqui estudadas, mesmo aplicado isoladamente.



**FIGURA 1** – Porcentagem de controle *Ipomoea triloba* aos 5,10, 15 e 20 dias após a aplicação (DAA), em função das doses de glifosato e saflufenacil aplicados isoladamente e a mistura de saflufenacil com a dose de 720 g e.a. ha<sup>-1</sup> de glifosato.



**FIGURA 2** - Porcentagem de controle *Ipomoea purpurea* aos 5,10, 15 e 20 dias após a aplicação (DAA), em função das doses de glifosato e saflufenacil aplicados isoladamente e a mistura de saflufenacil com a dose de 720 g e.a. ha<sup>-1</sup> de glifosato.



**FIGURA 3** - Vista lateral da primeira repetição de cada curva de dose-resposta de glifosato (A), saflufenacil (B) e glifosato + saflufenacil (C) sobre corriola (*I. triloba*), aos 10 DAT (dias após a aplicação dos tratamentos). UFSM, Santa Maria, RS, 2012.



**FIGURA 4** - Vista lateral da primeira repetição de cada curva de dose-resposta de glifosato (A), saflufenacil (B) e glifosato + saflufenacil (C) sobre coriolla (*I. purpurea*), aos 10 DAT (dias após a aplicação dos tratamentos). UFSM, Santa Maria, RS, 2012.



No mesmo sentido, quando se observa estas mesmas doses de saflufenacil adicionadas ao glifosato (720 g e.a. ha<sup>-1</sup>), houve um incremento no controle, assim como também um efeito de prevenção ao rebrote das plantas de *I. triloba*, proporcionando um controle de 100% já na dose de (5,6 e 2,8 g i.a. ha<sup>-1</sup>), para *I. triloba* e *I. purpurea*, respectivamente. Segundo Oliveira et al. (2011) quando se optar pela utilização de mistura de herbicidas, ela deve proporcionar controle total no mínimo igual (aditivo) ou maior (sinergismo) em relação aos produtos quando aplicados isoladamente, para ser de interesse agrônomo.

### CONCLUSÃO

Para *I. purpurea* houve controle eficiente na dose de registro do glifosato, já *I. triloba* apenas foi controlada usando-se o dobro da dose de registro.

O Saflufenacil apresentou controle mais rápido e eficiente em relação ao Glifosato. A utilização de 720 g e.a. ha<sup>-1</sup> de glifosato + saflufenacil proporcionou um incremento no controle, assim como também um efeito de prevenção ao rebrote das plantas.

### REFERÊNCIAS

CHRISTOFFOLETI, P. J. et al. Herbicidas alternativos para o controle de biótipos de buva (*C. bonariensis* e *C. canadensis*) supostamente resistentes ao herbicida glifosato. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 25., 2006, Brasília. **Resumos...** Londrina: Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas, 2006. p. 553.

CONSTANTIN, J. et al. Desempenho de Heat aplicado em dessecação antecedendo a semeadura da cultura do algodoeiro para controle de corda-de-violão, trapoeraba e leiteiro. In: Congresso Brasileiro de Algodão, 8., 2011, Paraíba. **Anais...** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2011. p.869-874. (CD-ROM).

CORREIA, N.M.; KRONKA JR., B. Controle químico de plantas dos gêneros *Ipomoea* e *Merremia* em cana-soca. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 28, p. 1143-1152, 2010. Número Especial.

DALAZEN, G; KRUSE, N.D; MACHADO, S. L.O.; SOUTO, K. M.; BALBINOT, A. Associação de glifosato e saflufenacil no controle de buva. In Congresso brasileiro da Ciência de Plantas Daninhas, 28.,2012, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande:SBCPD, 2012. P.177.

FRANS, R. et al. Experimental design and techniques for measuring and analyzing plant responses to weed control practices. In: CAMPER, D. (Ed.). **Research methods in weed science**. 3.ed. Champaign: Southern Weed Science Society, 1986. 37 p.

GAZZIERO, D.L.P. et al. Glifosato e a soja transgênica. Londrina: Embrapa-CNPSo, 2008. 4 p. (**Circular técnica**, 60).

LAMEGO, F.P.; VIDAL, R.A. Resistência a glyphosate em biótipos de *Conyza bonariensis* e *Conyza canadensis* no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Planta Daninha**, Viçosa, v.26, n.2, p.467-471, 2008.

MONQUERO, P.A.; SILVA, A.C. Efeito do período de chuva no controle de *Euphorbia heterophylla* e *Ipomoea purpurea* pelos herbicidas glyphosate e sulfosate. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 25, n. 2, p. 399-404, 2007.

MONQUERO, P.A.; COSTA, V.D.; KROLIKOWSKI, V. Saflufenacil no controle de *Luffa aegyptiana*, *Merremia cissoides*, *Mucuna aterrima* e *Ricinus communis*. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v.10, n.3, p.176-182, 2011.

MOREIRA, M. S. et al. Resistência de buva (*Conyza canadensis*) ao herbicida glifosato em pomares de citros no Estado de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 25., 2006, Brasília. **Anais...** Londrina: Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas, 2006. p. 554-555.

OLIVEIRA JR, R.S et al . Aplicações isoladas ou associadas de diuron, oxyfluorfen e prometryne para o controle de *Euphorbia heterophylla*. **Planta daninha**, Viçosa, v. 29, n. 3, set. 2011 . Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-83582011000300018&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-83582011000300018&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 25 set. 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-83582011000300018>.

RODRIGUES, B. N.; ALMEIDA, F. S. **Guia de herbicidas**. 5. ed. Londrina: Grafmarke, 2005. 591 p.

SANTOS, G.; OLIVEIRA JUNIOR, R.S.; CONSTANTIN, J.; MACHADO, M.F.P.S. **Buva com resistência múltipla a herbicidas é identificada como *Conyza sumatrensis* no Paraná**. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2012. (UEM. Informe Técnico, v. 1, n.1) 3p.

SOLTANI, N; SHROPSHIRE, C; SIKKEMA, P.H. Response of Corn to Preemergence and Postemergence Applications of Saflufenacil. **Weed Technology**, v. 23, n. 3, p. 331-334, 2009.

VARGAS, L. et al. Alteração das características biológicas dos biótipos de azevém (*Lolium multiflorum*) ocasionada pela resistência ao herbicida glifosato. **Planta Daninha**, v. 23, n. 1, p. 153-160, 2005.