

Rasteirinha (*Hybanthus parviflorus*) – manejo químico



ISSN 1679-0456

Setembro, 2014

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agropecuária Oeste
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 68

Rasteirinha (*Hybanthus parviflorus*) – manejo químico

Germani Concenço
Rodolpho Freire Marques
Sabrina Alves dos Santos
Wagner Gomes Palharini
Maxwell Eliézer dos Santos Alves
Thais Stradiotto Melo

*Embrapa Agropecuária Oeste
Dourados, MS
2014*

Embrapa Agropecuária Oeste

BR 163, km 253,6 - Trecho Dourados-Caarapó

79804-970 Dourados, MS

Caixa Postal 449

Fone: (67) 3416-9700

Fax: (67) 3416-9721

www.embrapa.br/agropecuaria-oeste

www.embrapa.br/fale-conosco

Comitê Local de Publicações

Presidente: *Harley Nonato de Oliveira*

Secretária-Executiva: *Silvia Mara Belloni*

Membros: *Augusto César Pereira Goulart, Auro Akio Otsubo, Clarice Zanoni*

Fontes, Crêbio José Ávila, Danilton Luiz Flumignan, Fernando Mendes Lamas,

Germani Concenço, Ivo de Sá Motta, Marciana Retore e Michely Tomazi

Supervisão editorial: *Eliete do Nascimento Ferreira*

Revisão de texto: *Eliete do Nascimento Ferreira*

Normalização bibliográfica: *Eli de Lourdes Vasconcelos*

Editoração eletrônica: *Eliete do Nascimento Ferreira*

Foto da capa: *Germani Concenço*

1ª edição

On-line (2014)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei Nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Agropecuária Oeste

Rasteirinha (*Hybanthus parviflorus*) – manejo químico / Germani Concenço ...[et al.]. – Dourados, MS : Embrapa Agropecuária Oeste, 2014.

21 p. ; 16 x 21 cm. – (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Agropecuária Oeste, ISSN 1679-0456 ; 68).

1. Erva daninha – Manejo – Controle químico. 2. *Hybanthus parviflorus* – Manejo – Controle químico. I. Concenço, Germani. II. Embrapa Agropecuária Oeste. III. Título. IV. Série.

Sumário

Resumo	5
Abstract	7
Introdução	8
Material e Métodos	9
Resultados e Discussão	12
Conclusão	16
Referências	17

Rasteirinha (*Hybanthus parviflorus*) – manejo químico

*Germani Concenço*¹
*Rodolpho Freire Marques*²
*Sabrina Alves dos Santos*³
*Waggoner Gomes Palharini*⁴
*Maxwell Eliézer dos Santos Alves*⁴
*Thais Stradiotto Melo*⁴

Resumo

A rasteirinha (*Hybanthus parviflorus* [Mutis ex L.f.] Baill) vem ganhando importância agrícola por causa de sua tolerância a herbicidas. Não existem recomendações e nem herbicidas registrados e indicados no Brasil para o controle dessa espécie. O objetivo deste estudo, portanto, foi desenvolver alternativas de manejo para essa planta daninha. O trabalho foi composto por dois experimentos idênticos, que foram instalados em duas épocas, sendo o primeiro entre junho e setembro de 2013 e o segundo entre outubro de 2013 e janeiro de 2014. As unidades experimentais foram compostas por baldes de plástico com 4 litros de capacidade, preenchidos com solo peneirado e adubado, e dez mudas foram transplantadas para cada balde, sendo mantidas sete plantas por unidade experimental após o estabelecimento. Os herbicidas foram aplicados sobre as plantas adultas, no início do período reprodutivo. Os dados foram submetidos à análise de variância e comparados por regressão, quando quantitativos, e por agrupamento de médias por

⁽¹⁾Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS.

⁽²⁾Engenheiro-agrônomo, doutorando em Fitotecnia, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS.

⁽³⁾Graduanda em Ciências Biológicas, Centro Universitário da Grande Dourados, Dourados, MS.

⁽⁴⁾Graduando(a) em Agronomia, Faculdade Anhaguera de Dourados, Dourados, MS.

Scott-Knott, quando qualitativos. Como estratégias de controle, deve-se primeiramente evitar a introdução da espécie, mas em áreas já infestadas práticas de controle são necessárias. Em relação ao controle químico, os resultados demonstram que a aplicação de chlorimuron, 2,4-D ou imazapic + imazapyr; a associação de glyphosate + 2,4-D ou a aplicação sequencial de glyphosate apresentam efeito supressor sobre a espécie.

Termos para indexação: planta daninha, herbicidas, controle.

Rasteirinha (*Hybanthus parviflorus*) – manejo químico

Abstract

Hybanthus parviflorus is becoming important due to its tolerance to herbicides. There are no recommendations or registered products for controlling this species in Brazil, thus this study aimed to develop alternatives for control of this plant species as a weed. The same experiment was installed twice, being the first in June–September 2013 and the second in October 2013 – January 2014. Experimental units consisted of plastic vases containing 4 kg of previously fertilized soil, being 10 seedlings transplanted to each vase, being thinned to seven plants per vase after establishment. Herbicides were applied on adult plants at beginning of flowering stage. Data was submitted to analysis of variance, being explored by regression when quantitative, and by mean grouping by Scott-Knott when qualitative. The first strategy is to avoid introduction, but in areas where this species is already present, the results showed that chemical control based on application of clorimuron, 2,4-D or imazapic + imazapyr, on the association of glyphosate + 2,4-D or on sequential applications of glyphosate, may be efficient.

Index terms: weed, herbicides, control.

Introdução

Hybanthus é um gênero da família *Violaceae* composto por ervas, subarbustos, arbustos ou arvoretas (LUZ et al., 2002). Espécies de *Hybanthus* podem ser encontradas principalmente em campos rupestres, cerrados e caatingas, mas diversas espécies ocorrem em áreas florestais, sendo, ainda, encontradas como espécie daninha em áreas de cultivo (SOUZA; LORENZI, 2008). A espécie *H. communis* é a única do gênero considerada significativa pelos pesquisadores da área (LORENZI, 2008).

Hybanthus parviflorus [(Mutis ex L.f.) Baill], conhecida pelo nome comum de rasteirinha, é uma espécie praticamente sem importância como infestante no Brasil. Considerada planta ruderal, se distribui pelos estados de Goiás, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul (LUZ et al., 2002). Também está presente em Santa Catarina e no Estado de Mato Grosso do Sul, especificamente no Município de Dourados, MS, onde infesta lavouras de soja e de oleaginosas de inverno.

Embora não seja considerada uma planta daninha importante, sua ocorrência se torna relevante em razão da tolerância a diversos herbicidas, dentre eles o glyphosate (PAPA et al., 2002). Além disso, a presença da rasteirinha foi associada à ocorrência de capim-annoni-2 em margens viárias de algumas regiões (FERREIRA et al., 2008). Pelo lado positivo, extratos desta planta possuem poder inseticida, inclusive com efeito sobre certa espécie de *Helicoverpa* (BROUSSALIS et al., 2013).

Por não ser amplamente conhecida, essa planta foi confundida com espécies daninhas de outros gêneros, como *Scoparia* e *Sida*. A caracterização da espécie e dos pontos-chave para sua diferenciação de outras plantas, visualmente semelhantes, está disponível em Concenço et al. (2013).

Na Argentina, a rasteirinha está sendo selecionada e considerada problema, principalmente em lavouras de soja RoundupReady®. Experiências de campo relatam que a espécie é impactada por aplicações sequenciais de glyphosate ou glyphosate + 2,4-D, mas sem controle eficiente; glyphosate +

diclosulam tem apresentado relativo controle, enquanto glyphosate + chlorimuron praticamente não apresenta efeito sobre a rasteirinha. O herbicida atrazine, em mistura com glyphosate, atrasa o crescimento, causando sintomas de amarelecimento, mas também não controla a espécie. O fluroxypyr foi relatado como tendo algum efeito. O oxyfluorfen está sendo avaliado.

Não existem recomendações nem herbicidas registrados ou indicados no Brasil para o controle dessa espécie. Portanto, alternativas precisam ser desenvolvidas para seu manejo químico, que constituiu-se no foco deste estudo.

Material e Métodos

Os experimentos foram conduzidos na Embrapa Agropecuária Oeste, em Dourados, MS, entre abril de 2013 e fevereiro de 2014. As mudas de rasteirinha (*H. parviflorus*) foram oriundas da própria área experimental da Embrapa Agropecuária Oeste. Dez mudas com tamanho entre 3 cm e 6 cm foram coletadas no campo e transplantadas para cada unidade experimental. Após o estabelecimento das mudas, sete plantas foram mantidas por vaso.

O trabalho foi composto por dois experimentos com os mesmos tratamentos, instalados em duas épocas, sendo o primeiro entre junho e setembro de 2013 e o segundo entre outubro de 2013 e janeiro de 2014, visando diluir o efeito ambiental (temperatura e luminosidade) na sensibilidade da espécie aos herbicidas. Os experimentos foram instalados em casa de vegetação, em delineamento experimental completamente casualizado, com quatro repetições.

As unidades experimentais foram compostas por baldes de plástico com 4 litros de capacidade, preenchidos com solo peneirado e adubado conforme recomendações para a cultura da soja. O solo da unidade experimental foi irrigado previamente ao transplante das mudas. Quinze dias após o

transplante (DAT) foi realizado o desbaste, mantendo-se sete plantas por vaso, que foram mantidos úmidos durante toda a duração do experimento, sendo irrigados duas vezes ao dia, quando foi aplicada a dose de 100 kg ha⁻¹ de nitrogênio como forma de estimular o crescimento das plantas. Os tratamentos herbicidas foram aplicados quando as plantas atingiram o início do período reprodutivo, sendo idênticos para ambos os experimentos (Tabela 1).

Tabela 1. Tratamentos utilizados no controle de *Hybanthus parviflorus*. Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, 2014.

Dose (i.a. ou e.a.) ⁽¹⁾	Concentração (produto comercial) ⁽²⁾
1. Testemunha	-
2. Glyphosate 1.080 g ha ⁻¹	360 g L ⁻¹ e.a.
3. 2,4-D 1.005 g ha ⁻¹	670 g L ⁻¹ e.a.
4. Glyphosate 1.080 g ha ⁻¹ + 2,4-D 1.005 g ha ⁻¹	360 / 670 g L ⁻¹ e.a.
5. Atrazine 2 kg ha ⁻¹	500 g L ⁻¹ i.a.
6. Chlorimuron 15 g ha ⁻¹	250 g kg ⁻¹ i.a.
7. Diclosulam 25,2 g ha ⁻¹	840 g kg ⁻¹ i.a.
8. Bentazon 600 g ha ⁻¹ + imazamox 28 g ha ⁻¹	600 / 28 g L ⁻¹ i.a.
9. Glyphosate + glyphosate 1.080 g ha ⁻¹⁽²⁾	360 g L ⁻¹ e.a.
10. Sulfentrazone 600 g ha ⁻¹	500 g L ⁻¹ i.a.
11. Imazapic 17,5 g ha ⁻¹ + imazapyr 52,5 g ha ⁻¹	175 / 525 g kg ⁻¹ i.a.

⁽¹⁾ i.a. = ingrediente ativo; e.a. = equivalente ácido; ⁽²⁾ aplicação sequencial com 7 dias de intervalo.

Nota: todos os tratamentos foram aplicados com 0,5% v v⁻¹ de óleo mineral (Assist[®]), exceto os tratamentos 10, que não recebeu o adjuvante, e 11, em que o adjuvante foi adicionado na dose de 1,0% v v⁻¹.

A aplicação foi realizada com pulverizador costal propelido a CO₂, munido de barra com um bico cerâmico KGF® LBD 110.015, com pressão constante de 35 PSI e volume de calda de 140 L ha⁻¹. No momento das aplicações, as condições ambientais eram propícias (velocidade do vento entre 2 e 8 km h⁻¹; temperatura entre 22 °C e 27 °C; umidade relativa do ar acima de 65%), assim como o solo estava com teor adequado de umidade e as plantas livres de estresses ambientais. Após a aplicação, as plantas permaneceram fora da casa de vegetação por 20 minutos para secagem completa da calda.

As avaliações de eficiência de controle foram realizadas visualmente aos 3, 7, 14, 21, 28 e 42 dias após a aplicação dos herbicidas (DAA), através da escala da European Weed Research Council (1964), com valores variando entre zero e 100, onde zero representa ausência total de sintomas nas plantas, e 100 a morte total das plantas na parcela.

Os dados dos experimentos foram combinados e submetidos à análise de homogeneidade de variâncias e adequação à distribuição normal, transformados quando necessário, e submetidos à análise de variância pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade. Quando significativas, as avaliações de controle em função de dias após aplicação dos tratamentos foram descritas por equação linear de primeiro e segundo grau, sendo as regressões agrupadas conforme comparação pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. A percentagem de controle aos 28 DAA foi analisada pelo teste F a 5% de probabilidade, sendo as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Os herbicidas se comportaram de forma diferenciada tanto em relação à percentagem final de controle das plantas, como na evolução desse nível de controle (Figura 1). Quanto à percentagem final de controle, aos 42 DAA, a comparação entre conjuntos de dados permitiu dividir os tratamentos em dois grupos: o primeiro incluiu o 2,4-D isolado (T3) ou em mistura com glyphosate (T4), o atrazine (T5), o chlorimuron (T6), a aplicação sequencial de glyphosate espaçada em 7 dias (T9), e o imazapic + imazapyr (T11). Este grupo apresentou a melhor percentagem final de controle, alcançando em torno de 95% de eficiência 42 DAA (Figura 1). O segundo grupo, que incluiu os tratamentos ineficientes, foi composto pelo glyphosate isolado (T2), o diclosulam (T7), o bentazon + imazamox (T8) e o sulfentrazone (T10), que obtiveram a eficiência máxima de controle de *H. parviflorus* de 45% aos 42 DAA (Figura 1).

Quanto à evolução da percentagem de controle, os tratamentos foram divididos em três grupos: o primeiro incluiu os que atingiram altos níveis de controle cerca de 14 dias após a aplicação, que foi composto pelo 2,4-D isolado (T3) ou em mistura com glyphosate (T4), o chlorimuron (T6) e a aplicação sequencial de glyphosate (T9); o segundo grupo englobou o atrazine (T5) e o imazapic + imazapyr (T11), que embora tenham alcançado altos níveis de controle apresentaram evolução mais lenta dos sintomas (Figura 1). O terceiro grupo foi formado pelos tratamentos ineficientes, composto pelos herbicidas glyphosate, diclosulam, bentazon + imazamox e sulfentrazone. A tolerância da rasteirinha ao glyphosate foi observada por produtores de soja na Argentina, que também observaram que chlorimuron e diclosulam, ambos associados ao glyphosate, apresentavam eficiência limitada quando em aplicações isoladas. O sulfentrazone, que é um herbicida indicado para uso em pré-emergência das plantas daninhas e da cultura, ocasionou necrose nas folhas atingidas, mas também não foi eficiente em aplicação em estágio de pré-floração da rasteirinha. Nesse estudo, o chlorimuron obteve melhor desempenho que o diclosulam em aplicação única e isolada (sem glyphosate).

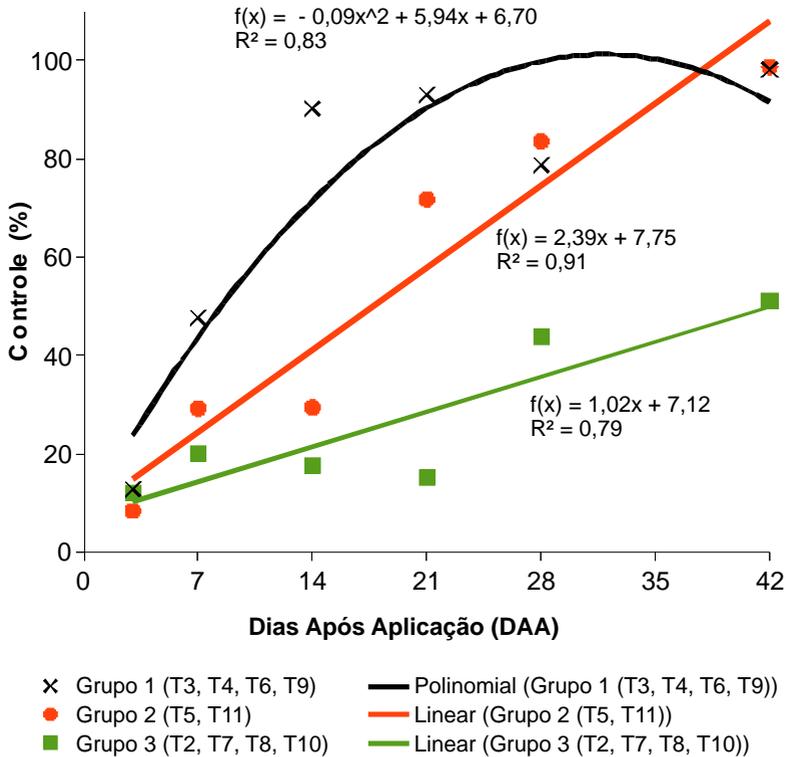


Figura 1. Controle de *Hybanthus parviflorus* em estágio de pré-floração, em função de dias após aplicação de diferentes tratamentos herbicidas. Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, 2014.

Nota: os tratamentos foram agrupados pelo teste de Kolmogorov-Smirnov ao nível de 5% de probabilidade.

A comparação de médias de controle aos 28 DAA (Figura 2) ocasionou a formação de quatro grupos de herbicidas quanto à eficiência de controle da rasteirinha. Os melhores resultados foram alcançados com a aplicação de atrazine (T5) e com a sequencial de glyphosate espaçada em 7 dias (T9), que formaram o grupo “a”, indicando que mesmo herbicidas menos eficientes podem apresentar níveis satisfatórios de controle quando houver possibilidade de utilizar a técnica de aplicação sequencial. Na Argentina, produtores relatam que o herbicida atrazine, em mistura com glyphosate, atrasa o crescimento da rasteirinha, causando sintomas de amarelecimento, mas também não controla a espécie em aplicação única.

O segundo grupo (“b”), com níveis de controle entre 65% e 80% (Figura 2), incluiu o 2,4-D isolado (T3) ou em mistura com glyphosate (T4), o chlorimuron (T6) e a mistura comercial de imazapic + imazapyr (T11), produto que será disponibilizado para a tecnologia Cultivance®. Esses produtos, se sistematicamente aplicados à área, promoverão níveis significativos de supressão da rasteirinha; no entanto, os inibidores da enzima acetolactato sintase são de alto risco para a seleção de espécies resistentes, não devendo ser utilizados de maneira repetitiva fora de um contexto de manejo integrado.

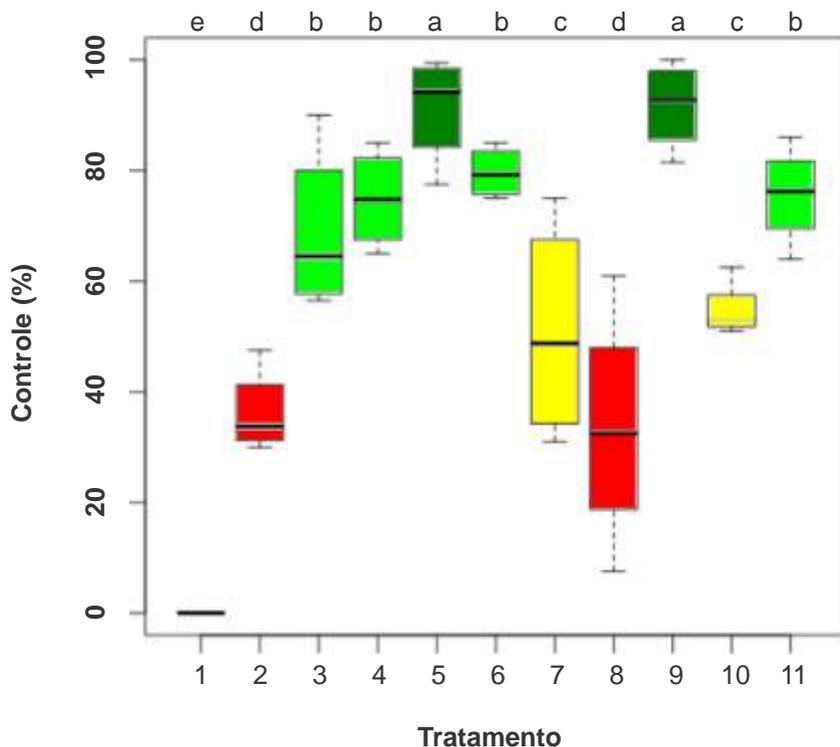


Figura 2. Controle de *Hybanthus parviflorus* aos 28 dias após aplicação de herbicidas, pela análise conjunta dos dois experimentos. Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, 2014.

Nota: médias seguidas pela mesma letra não diferem pelo teste de agrupamento de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Os herbicidas diclosulam (T7) e sulfentrazone (T10), no grupo “c”, e o glyphosate isolado (T2) e a mistura comercial de bentazon com imazamox (T8), no grupo “d”, foram considerados ineficientes para o controle da espécie (Figura 2); por isso, se aplicados isoladamente, provavelmente demandarão prática adicional de controle.

O sulfentrazone, embora com certo efeito sobre a rasteirinha, só pode ser usado em pré-emergência da cultura da soja. Após o estágio de início da emergência da soja (estádio conhecido como “cracking”), sua aplicação não é recomendada. Esse herbicida é mais utilizado em lavouras instaladas em solos pesados (alto teor de argila). A sua utilização em solos arenosos e francos deve ser feita com muita cautela, em virtude da toxicidade às plantas da cultura. Além disso, antes de sua aplicação na cultura da soja, deve-se observar as restrições descritas na bula do produto quanto à cultura a ser semeada em sucessão, pois o sulfentrazone pode apresentar meia-vida superior a 200 dias e permanecer no solo em concentrações fitotóxicas a determinadas culturas, por período superior a um ano (BLANCO; VELINI, 2005).

Para maior eficiência dos herbicidas sobre a espécie, são necessários estudos complementares para compreender melhor a biologia da espécie, bem como a composição da cera epicuticular das folhas, que dentre outros aspectos determina a suscetibilidade da planta a determinados princípios ativos (GUIMARÃES et al., 2009).

Nos sistemas de produção de Mato Grosso do Sul, um dos fatores que pode estar limitando a maior expansão da rasteirinha é o cultivo do milho na segunda safra, onde a utilização do herbicida atrazine proporciona controle da espécie. Em áreas com cultivo de oleaginosas de inverno, após a cultura da soja, pode ser necessária a rotação de culturas na segunda safra, sendo o milho uma boa opção para a supressão da rasteirinha onde o nível de infestação seja significativo.

Conclusões

Embora a rasteirinha ainda não seja uma planta daninha importante nos sistemas produtivos de Mato Grosso do Sul, a área infestada tem aumentado gradativamente e a espécie tem se mostrado de difícil controle. Como estratégias de manejo, deve-se primeiramente evitar a introdução da espécie, mas em áreas já infestadas os resultados demonstram que a aplicação de chlorimuron, 2,4-D ou imazapic + imazapyr; a associação de glyphosate + 2,4-D ou a aplicação sequencial de glyphosate apresentam efeito supressivo sobre a espécie.

Salienta-se que nenhum desses produtos é registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para controle da rasteirinha (*H. parviflorus*), mas quando aplicados à lavoura conforme condições de registro, seja para dessecação da área ou em pós-emergência da cultura, proporcionarão nível variável de controle da rasteirinha.

Deve-se consultar um engenheiro-agrônomo para que os produtos possam ser utilizados segundo as condições para as quais foram registrados e recomendados.

Referências

BLANCO, F. M. G.; VELINI, E. D. Persistência do herbicida sulfentrazone em solo cultivado com soja e seu efeito em culturas sucedâneas. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 23, n. 4, p. 693-700, out./dez. 2005.

BROUSSALIS, A. M.; CLEMENTE, S.; FERRARO, G. E. Insecticidal activity of a South American plant: *Hybanthus parviflorus* (Violaceae). In: CÉSPEDES, C. L.; SAMPIETRO, D. A.; SEIGLER, D. S.; RAI, M. (Ed.). **Natural antioxidants and biocides from wild medicinal plants**. Wallingford: CABI, 2013. p. 188-206.

CONCENÇO, G.; SANTOS, S. A.; CORREIA, I. V. T.; NUNES, T. C.; FROTA, F. **Ocorrência de *Hybanthus parviflorus* como planta daninha no Estado de Mato Grosso do Sul**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2013. 5 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado técnico, 185). Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/953316>>. Acesso em: 10 abr. 2014.

EUROPEAN WEED RESEARCH COUNCIL. Report of 3rd and 4th meetings of EWRC: cites of methods in weed research. **Weed Research**, Oxford, v. 4, n. 1, p. 88, 1964.

FERREIRA, N. R.; MEDEIROS, R. B.; FAVRETO, R. Banco de sementes do solo de margem viária dominada por capim-annoni-2 sujeito ao controle com distúrbios no solo e introdução de gramíneas. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 30, n. 3, p. 54-63, 2008.

GUIMARÃES, A. A.; FERREIRA, E. A.; VARGAS, L.; SILVA, A. A.; VIANA, R. G.; DEMUNER, A. J.; CONCENÇO, G.; ASPIAZU, I.; GALON, L.; REIS, M. R.; SILVA, A. F. Composição química da cera epicuticular de biótipos de azevém resistente e suscetível ao glyphosate. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 27, n. 1, p. 149-154, jan./mar. 2009.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 672 p.

LUZ, M. C. M.; GUIMARÃES, O. A.; SANTOS, E. P. As espécies de *Violaceae* Batsch nativas no Estado do Paraná, Brasil. **Acta Biologica Paranaense**, Curitiba, v. 31, n. 1/4, p. 1-41, jan./dez. 2002.

PAPA, J. C. M.; FELIZIA, J. C.; ESTEBÁN, A. J. Cambios en la flora de malezas como consecuencia del cambio tecnologico en Argentina: malezas novedosas que pueden afectar el cultivo de la soya. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA E MERCOSOJA, 2., 2002, Foz de Iguaçu. **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 2002. p. 346-354.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 704 p.

Embrapa

Agropecuária Oeste