

## EFICÁCIA AGRONÔMICA DO USO DE HERBICIDAS NO CONTROLE DE *Conyza bonariensis*

FERREIRA; P.R.S.<sup>1</sup>; FORNAROLLI; D.A.<sup>1</sup>; SANTOS; B.C.<sup>1</sup>; GAZZIERO; D.L.P.<sup>2</sup>; RODRIGUES; B.N.<sup>3</sup>; ALVES; A.P.F.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Faculdade Integrado de Campo Mourão

<sup>2</sup> EMBRAPA; (43) 3371-6000; gazziero@embrapa.cnpso.br

<sup>3</sup> IAPAR; (43) 3376-2000; noedi@iapar.br

<sup>4</sup> Universidade Estadual de Maringá (UEM)

### Resumo

O objetivo do presente experimento foi avaliar o efeito residual de herbicidas aplicados na primeira quinzena do mês de Setembro de 2009, logo após a colheita do milho safra de inverno. O experimento foi conduzido no município de Peabiru/PR, em solo de textura arenosa, sendo utilizados os herbicidas glifosato e 2,4-D isolados, associados e os herbicidas diclosulam, clorimuron, metsulfuron, flumioxazin, imazethapyr, imazaquin, sulfentrazone, kixor, atrazina, associados aos glifosato e ou 2,4-D, na ausência e presença de aplicações seqüenciais com herbicidas à base de glufosinato, paraquat+diuron, (imazetapir+glifosato)+Kixor+Dash em mistura pronta. A primeira aplicação foi realizada em 09 de Setembro de 2009, estando as populações de *Conyza sp* nos estádios predominantes com até 4 folhas verdadeiras e algumas com até 6 folhas. Aos 15 dias após a aplicação foi realizado a aplicação seqüencial em 50% da área de cada parcela/tratamento. As avaliações foram realizadas aos 15, 40 e 90 DAA (Dias Após Aplicação) da primeira aplicação para os tratamentos sem seqüencial, e 15, 40 e 120 DAA para os tratamentos com seqüencial, dando notas de 0 a 100, onde 0 é igual a nenhum controle e 100 é igual a morte completa, seguindo os conceitos da Escala da SBCPD, 1995. Os resultados mostraram aos 90 DAA que houve o efeito residual acima de 60% para a maioria dos herbicidas residuais, destacando-se o diclosulam com índice de 80% e o tratamento com (imazetapir+glifosato)+Kixor+Dash que atinge 98% de eficácia. A aplicação seqüencial dos herbicidas glufosinato, paraquat+diuron e (imazetapir+glifosato)+Kixor+Dash foram fundamentais para a eficácia da maioria dos tratamentos, exceto na presença de (imazetapir+glifosato)+Kixor+Dash onde não realizou-se seqüencial, o qual foi o mais eficiente para os estádios inferiores a 10cm da *Conyza spp*.

**Palavras-Chave:** buva, residual, herbicidas.

### Abstract

The objective of this experiment was to evaluate the residual effect of herbicides applied in the first fortnight of September 2009, shortly after the corn harvest season of winter. The experiment was conducted in the municipality of Peabiru / PR, on sandy soil, and used the herbicides glyphosate and 2,4-D isolates, and the associated herbicide diclosulam, clorimuron, metsulfuron, flumioxazin, imazethapyr, imazaquin, sulfentrazone, kixor, atrazine associated with glyphosate and 2,4-D or in the absence and presence of sequential applications of herbicides based on glufosinate, paraquat + diuron (imazethapyr + glyphosate)+Kixor+Dash in ready-mix. The first application was held on September 9, 2009, with populations of *Conyza sp* predominant at stages with up to four true leaves and some with up to 6 sheets. At 15 days after application was accomplished in 50% sequential application area of each plot / treatment. Evaluations were performed at 15, 40 and 90 DAA (Days After Application) the first application for treatments without sequential, and 15, 40 and 120 DAA in the treatment with sequential, giving scores from 0 to 100, where 0 is equal to no control and 100 equals complete death, following the concepts of Scale SBCPD, 1995. The results showed that at 90 DAA was the residual effect over 60% for most of the herbicides, especially the diclosulam index of 80% and treatment (imazethapyr+glyphosate)+Kixor+Dash which had reached 98% efficiency. The sequential application of the herbicide glufosinate, and paraquat + diuron (imazethapyr+glyphosate)+Kixor+Dash were fundamental to the effectiveness of most

treatments, except in the presence of (imazethapyr+glyphosate)+Kixor+Dash where they took place sequentially, which was the more efficient for stages less than 10cm of *Conyza* spp.

**Key Words:** horseweed, residual herbicides.

## Introdução

Na obtenção de altos rendimentos em qualquer exploração agrícola o controle de plantas infestantes daninhas é uma prática de elevada importância, e conforme a espécie, as perdas poderão ser significativas, dependendo claro da densidade e distribuição da invasora. A invasora prejudica na produtividade da cultura, porque junto a ela compete por luz solar, pela água, e pelos nutrientes, prejudicando também na operação de colheita e na qualidade do grão (EMBRAPA, 2009;2010).

As espécies de destaque, pelo caráter negativo, são *Conyza bonariensis* e *Conyza canadensis*. A *C. bonariensis* é nativa da América do Sul com ocorrência na Argentina, no Uruguai, no Paraguai e no Brasil. Sendo que no Brasil sua presença é mais intensa nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Estando presente também na Colômbia e na Venezuela, no caso infestando lavouras de café (KISSMANN e GROTH, 1999). Já a *C. canadensis*, que se difere da *C. bonariensis* apresentando folhas com margens finamente dentadas sendo que na parte superior do caule forma uma panícula sem que os ramos excedam ao topo (EMBRAPA, 2006).

No controle de plantas daninhas os métodos mais utilizados são o mecânico, o químico e o cultural. Se possível a combinação de dois ou mais controles são aconselhados. O controle químico é o método mais utilizado no caso de plantas invasoras, isto é, uso de herbicidas. Estes são classificados perante sua época de aplicação, ou seja, em pré-plantio, pré-emergentes e pós-emergentes (EMBRAPA, 2009;2010).

O glifosato é um herbicida não-seletivo utilizado há mais de 20 anos no manejo da vegetação, para formar a palhada no sistema plantio direto. Com a introdução comercial da soja transgênica resistente a glifosato, o uso desse herbicida aumentou, e atualmente são realizadas de duas a três aplicações por ciclo de soja. O uso indiscriminado de herbicidas provocou a evolução de muitos casos de resistência a eles por diversas espécies daninhas (BURNSIDE, 1992).

Nos ciclos agrícolas de soja (2004/2005 e 2005/2006) observou-se controle insatisfatório de buva em diversas lavouras no Rio Grande do Sul com uso do glifosato. Nessas áreas, o glifosato estava sendo usado com sucesso na dessecação pré-semeadura, com controle eficiente de plantas de buva mesmo em estádios avançados de desenvolvimento vegetativo. O controle insatisfatório da buva com uso do glifosato provocou a suspeita de que essa espécie adquiriu resistência a essa molécula herbicida (VARGAS, 2007).

Conduziu-se o presente experimento com o objetivo de verificar a eficácia de herbicidas em dessecação com e sem residuais e seqüenciais como alternativas que possam promover o controle de *Conyza* spp. resistente a glifosato.

## Material e Métodos

O presente experimento foi conduzido no Município de Peabiru, PR, na safra 2009/2010, que está situada com latitude 23°89'857" Sul e longitude 52°44'740" Oeste e altitude média de 480 metros, e clima do tipo Cfa, caracterizado como subtropical, sem estação seca e temperatura do mês mais quente maior que 22°C na classificação de Koppen (PEREIRA, 2002), em solo do tipo argiloso, composto por 82% de argila, 12% de areia e 6 % de silte, pH de 5,95 classificado como LVd (LATOSSOLO VERMELHO Distroférico) (EMBRAPA, 1999); (BHERING e SANTOS, 2008).

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso com 15 tratamentos e 4 repetições, e os tratamentos com as respectivas doses dos ingredientes ativos em g.ha<sup>-1</sup>, formulação comercial e doses do produto comercial em L.g.ha<sup>-1</sup>, encontram-se na Tabela 1.

**Tabela 1.** Descrição dos tratamentos aplicados em experimento com herbicidas para o controle de *Coryza bonariensis* resistente ao glifosato, em solo arenoso, no município na safra 2009/2010.

N	Tratamento	Dose p.c. (L/g//ha)
1	Glifosato	2,0
2	Glifosato+2,4-D	2,0+1,0
3	Glifosato+Clorimuron	2,0+80
4	Glifosato+Metsulfuron	2,0+4,0
5	Glifosato+Diclosulam	2,0+30
6	Glifosato+2,4-D+Diclosulam	2,0+1,0+30
7	Glifosato+Imazetapir	2,0+1,0
8	Glifosato+Imazaquim	2,0+1,0
9	Glifosato+2,4-D+Imazetapir	2,0+0,50+1,0
10	Glifosato+2,4-D+Imazaquim	2,0+0,50+1,0
11	Glifosato+Sulfentrazone+2,4-D	2,0+0,6+1,0
12	Glifosato+2,4-D+Diclosulam+Sulfentrazone	2,0+1,0+30+0,5
13	Glifosato+2,4-D+Flumioxazina	2,0+1,0+200
14	Glifosato+Atrazina	2,0+6,0
15	(Imazetapir+Glifosato)+Kixor+Dash	2,0+50+0,5%

p.c.= Produto Comercial

A primeira aplicação dos tratamentos foi realizada em 09 de Setembro de 2009, iniciando às 09h00 e finalizando às 11h00, estando o solo com média umidade, temperatura do ar em 27°C, umidade relativa do ar em 60%, ventos a 2,5 km.h<sup>-1</sup>, céu aberto, pontas XR 11002, pressão de 30 Lb.pol<sup>-2</sup> e volume de calda de 200 L.ha<sup>-1</sup>. A aplicação seqüencial foi realizada aos 15 dias após a primeira aplicação, sendo realizada no dia 24 de Setembro de 2009, iniciando as 13h30 e finalizando as 14h15, com temperatura do ar em 30°C, umidade relativa do ar em 53%, ventos de 3,5 Km/h, céu encoberto, pontas XR 110 02, pressão de 30 Lb.pol<sup>-2</sup> e volume de calda de 200 L.ha<sup>-1</sup>, em parcelas nas dimensões de 3,0m de largura e 6,0m de comprimento, tendo como área útil 2,0m de largura e 5,0m de comprimento.

Durante o preparo das caldas, instalação e em todas as aplicações foi utilizado pelos pesquisadores os EPIs (Equipamentos de Proteção Individual), de acordo com as recomendações para os tipos de formulações utilizadas.

As avaliações foram realizadas aos 15 dias após a aplicação (DAA) 15, 35 e 80 dias após seqüencial (DAS). O parâmetro avaliado foi a porcentagem de controle de plantas para a espécie *C. bonariensis* utilizando a escala conceitual da SBCPD (1995), Tabela 2.

**Tabela 2** Descrição dos valores conceituais aplicado para avaliações visuais de controle aplicados na escala da Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas, Londrina – PR, 1995.

<b>a</b>	Controle excelente. Sem efeito sobre a cultura
<b>b</b>	Controle bom, aceitável para a infestação da área.
<b>c</b>	Controle moderado, insuficiente para a infestação da área.
<b>d</b>	Controle deficiente ou inexpressivo
<b>e</b>	Ausência de controle.

Fonte: SBCPD, 1995

## Resultados e Discussão

Verifica-se na Tabela 3 a porcentagem média para o controle de *C. bonariensis*, o tratamento onde se encontra somente glifosato aos 15 DAA mostrou um resultado de 30% quando não se utilizou aplicação seqüencial, após 15 DAA da aplicação da seqüencial com glufosinato a eficiência passou de 30% para 98% de controle, já aos 40 e 90 DAA no mesmo tratamento onde se aplicou glifosato sem seqüencial se tem uma diminuição no controle da *C. bonariensis*, isto se deve pelo fato em que produto em questão não obter residual, e por existir grande porcentagem de plantas tolerantes e resistentes a molécula, já o tratamento em questão mais o auxílio da seqüencial com o glufosinato os percentuais passam de 25% e 20% para 100% aos 40 DAA e 120DAA nas duas etapas de avaliações seguintes.

Para os demais tratamentos, quando associado glifosato a outros produtos, os índices de controle variaram entre 40% a 95% sem seqüencial, destacando o tratamento com (Imazetapir+Glifosato)+Kixor+Dash, que foi o qual recebeu o percentual de 95% de controle, já com a seqüencial com glufosinato os controles atingiram percentuais entre 98% a 100%, os níveis de controle ficaram acima do mínimo aceitável, que é de 80% segundo a SBCPD (1995).

**Tabela 3.** Porcentagens médias de controle da espécie *Conyza bonariensis* aos 15, 35, e 80 DAA sem e com seqüencial, do experimento com herbicidas, em solo arenoso, no município de Peabiru/PR, 2009/10.

Nº	Tratamentos	Dose P.C. (L/g/ha)	Sem seqüencial			Após aplicação Seqüencial Glufosinato		
			15daa	40daa	90daa	15daa	40daa	120daa
1	Glifosato	2,0	30d	25d	20d	98a	100a	100a
2	Glifosato+2,4-D	2,0+1,0	60c	75c	75c	100a	100a	100a
3	Glifosato+Clorimuron	2,0+80	40c	65c	60c	100a	100a	100a
4	Glifosato+Metsulfuron	2,0+4,0	40c	60c	60c	100a	100a	100a
5	Glifosato+Diclosulam	2,0+30	40c	75c	75c	100a	100a	100a
6	Glifosato+2,4-D+Diclosulam	2,0+1,0+30	55c	75c	80b	100a	100a	100a
7	Glifosato+Imazetapir	2,0+1,0	40c	55c	60c	100a	95a	100a
8	Glifosato+Imazaquim	2,0+1,0	30d	50c	55c	98a	100a	100a
9	Glifosato+2,4-D+Imazetapir	2,0+0,50+1,0	60c	75c	75c	100a	100a	100a
10	Glifosato+2,4-D+Imazaquim	2,0+0,50+1,0	55c	70c	55c	98a	90a	98a
11	Glifosato+Sulfentrazone+2,4-D	2,0+0,6+1,0	55c	75c	70c	100a	100a	100a
12	Glifosato+2,4-D+Diclosulam+Sulfentrazone	2,0+1,0+30+0,5	85b	75c	80b	100a	100a	100a
13	Glifosato+2,4-D+Flumioxazina	2,0+1,0+200	65c	70c	65c	100a	100a	100a
14	Glifosato+Atrazina	2,0+6,0	85b	80b	85b	100a	100a	100a
15	(Imazetapir+Glifosato)+Kixor+Dash	2,0+50+0,5%	95a	98a	98a			

Na Tabela 4 encontra-se as médias para o controle de *C. bonariensis* aos 15, 40 e 120DAA com aplicação seqüencial. Onde observa-se que o todos os tratamentos onde se utilizou a seqüencial tanto com paraquat+diuron como também (Imazetapir+Glifosato)+Kixor+Dash os índices de controle atingiram percentuais acima do mínimo aceitável de 80% percentuais que variaram de 85 à 100%, menos para os tratamentos com Imazetapir e Imazaquim que com a seqüencial com (Imazetapir+Glifosato)+Kixor+Dash obteve percentuais abaixo de 70%. Contudo destaca-se que aos 120 DAA aplicação da seqüencial (Imazetapir+Glifosato)+Kixor+Dash para todos os tratamentos os índices atingiram 100% de controle, apresentando-se como um controle excelente para esta ultima etapa de avaliação.

**Tabela 4.** Porcentagens médias de controle da espécie *Conyza bonariensis* aos 15, 35, e 80 DAA sem e com seqüencial, do experimento com herbicidas, em solo arenoso, no município de Peabiru/PR, 2009/10.

Nº	Tratamentos	Dose P.C.	Após aplicação Seqüencial					
			paraquat+diuron			(imazethapyr+glifosato) + Kixor		
			15daa	40daa	120daa	15daa	40daa	120daa
1	Glifosato	2,0	100a	90a	100a	98a	85b	100a
2	Glifosato+2,4-D	2,0+1,0	100a	100a	100a	98a	100a	100a
3	Glifosato+Clorimuron	2,0+80	100a	100a	98a	98a	95a	100a
4	Glifosato+Metsulfuron	2,0+4,0	90a	70c	90a	100a	100a	100a
5	Glifosato+Diclosulam	2,0+30	100a	100a	100a	100a	100a	100a
6	Glifosato+2,4-D+Diclosulam	2,0+1,0+30	100a	100a	100a	100a	100a	100a
7	Glifosato+Imazetapir	2,0+1,0	100a	95a	100a	100a	50c	100a
8	Glifosato+Imazaquim	2,0+1,0	95a	80b	100a	98a	60c	100a
9	Glifosato+2,4-D+Imazetapir	2,0+0,50+1,0	100a	100a	98a	100a	95a	100a
10	Glifosato+2,4-D+Imazaquim	2,0+0,50+1,0	98a	100a	100a	100a	90a	100a
11	Glifosato+Sulfentrazone+2,4-D	2,0+0,6+1,0	100a	100a	100a	100a	100a	100a
12	Glifosato+2,4-D+Diclosulam+Sulfentrazone	2,0+1,0+30+0,5	100a	100a	100a	100a	100a	100a
13	Glifosato+2,4-D+Flumioxazina	2,0+1,0+200	100a	100a	100a	100a	85b	100a
14	Glifosato+Atrazina	2,0+6,0	100a	100a	100a	100a	100a	100a

Para o controle da espécie *C. bonariensis*, somente o tratamento com glifosato não foi eficaz, matando seu percentual de controle abaixo dos 30% sem sequencial e atingindo 98 a 100% com aplicação sequencial ou seja, acima do mínimo aceitável de 80% segundo a SBCPD (1995). Aos 14, 40 e 90 DAA sem sequencial somente o (Imazetapir+Glifosato)+Kixor+Dash atingiu índices de controle acima dos 80%, que variaram de 95 a 98%.

Todos os tratamentos onde se utilizou a sequencial tanto com paraquat+diuron como também (Imazetapir+Glifosato)+Kixor+Dash os índices de controle atingiram percentuais acima do mínimo aceitável de 80% percentuais que variaram de 85 à 100%, menos para os tratamentos com Imazetapir e Imazaquim que com a sequencial com (Imazetapir+Glifosato)+Kixor+Dash obteve percentuais abaixo de 70%.

Aos 120 DAA aplicação da sequencial (Imazetapir+Glifosato)+Kixor+Dash para todos os tratamentos os índices atingiram 100% de controle, apresentando-se como um controle excelente para esta última etapa de avaliação.

### Literatura Citada

BHERING, S.B.; SANTOS, H.G. **Mapa de Solos do Estado do Paraná. Legenda atualizada.** Rio de Janeiro: Embrapa Florestas: Embrapa Solos: Instituto Agrônomo do Paraná, 2008. 74p.

BURNSIDE, O. C. **Rationale for developing herbicideresistant crops.** Weed Technol., v. 6, n. 3, p. 621-625, 1992.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** Brasília. Embrapa-SP, 1999.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Embrapa soja. Sistema de Produção de soja no Brasil, Manejo de Plantas Daninhas.** 2009-2010

KISSMANN, K.G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas.** 2.ed. São Bernardo do Campo: Basf., 1999. p.152-156, 278-284.

PEREIRA, A. R; ANGELOCCI, L. R; SENTELHAS, P. C. Agrometeorologia – Fundamentos e Aplicações Práticas. Ed. **Agropecuária Guaíba**, RS. 2002, 478p.

SOCIEDADE BRASILEIRA DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS. **Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas.** Londrina: SBCPD, 1995.

VARGAS, L., BIANCHI, M.A., RIZZARDI, M.A., AGOSTINETTO, D. e DAL MAGRO, T. **Buva (*Conyza bonariensis*) Resistente ao Glyphosate na Região Sul do Brasil.** Planta Daninha, Viçosa-MG, v. 25, n. 3, p. 573-578, 2007