



Interação de coberturas de solo e herbicidas no manejo de *Conyza bonariensis* resistente ao glifosato

¹Juliana Maria de Paula, ²Leandro Vargas, ¹Dirceu Agostinetto, ¹Marcos André Nohatto, ¹André da Rosa Ulguim e ³Mário Antônio Bianchi

¹Centro de Herbologia (CEHERB), Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Caixa Postal 354, CEP: 96010-900, Capão do Leão, RS, depaulajm@ibest.com.br. ²Embrapa Trigo - Passo Fundo, RS.
³Fundacep - Cruz Alta, RS.

A buva (*Conyza bonariensis*), pertencente à família Asteraceae, é uma planta daninha amplamente distribuída no Brasil, apresenta ciclo anual e se reproduz por sementes que germinam no outono/inverno, com encerramento do ciclo na primavera e verão (Weaver, 2001). A espécie apresenta grande produção de sementes e fácil dispersão, caracterizando-se como agressiva (Kissmann & Groth, 1999).

Biótipos resistentes ao glifosato, principal herbicida utilizado em lavouras de soja RR, foram identificados nos Estados do Rio Grande do Sul, Paraná e São Paulo. Depois de constatada a resistência, um dos principais problemas é desenvolver estratégias de manejo dessas plantas nas lavouras e, sobretudo, evitar a dispersão desses biótipos para outras áreas (Christoffoleti & Lopez-Ovejero, 2003).

Dentre as estratégias de manejo culturais, a utilização de cobertura do solo é uma prática que apresenta efeitos positivos na supressão de plantas daninhas (Vidal & Trezzi, 2004; Rizzardi & Silva, 2006). A presença de resíduos de culturas (palha) atrasa e reduz a emergência de plântulas de *C. bonariensis* e *C. canadensis*, sendo isso comum em situações onde se pratica semeadura direta.

Diante dessa situação, o objetivo dessa pesquisa foi avaliar o efeito de diferentes manejos de inverno (trigo, aveia-preta e pousio) e de herbicidas na dessecação pré-semeadura da soja, sobre a população de plantas de *C. bonariensis* resistente ao herbicida glifosato.

O experimento foi instalado em área de produtor infestada com plantas de *C. bonariensis* resistente ao herbicida glifosato, localizada no município de Cruz Alta-RS, durante estação de crescimento 2007/08. O delineamento experimental usado foi de blocos casualizados e os tratamentos arranjados em parcelas subdivididas, com três repetições.

Os tratamentos constaram de manejos realizados durante o inverno, cultivo de trigo, aveia-preta e pousio (Fator A), arranjados nas parcelas principais, que mediam 15 x 40 m; e nas subparcelas (1,53 x 5 m) constaram os diferentes herbicidas e associações (Fator B), glifosato aplicado isoladamente (glifosato 1080 g e.a ha⁻¹) ou associado a herbicidas, (glifosato + clorimurrom-etílico - 1080 + 24 g i.a. ha⁻¹; glifosato + clorimurrom-etílico - 1080 + 32 g i.a. ha⁻¹; glifosato + 2,4-D - 1080 + 1209 g i.a. ha⁻¹; glifosato + diclosulam - 1080 + 35,28 g i.a. ha⁻¹; glifosato + sulfentrazona - 1080 + 400 g i.a. ha⁻¹; glifosato + diurom + dicloreto de paraquate - 1080 + 150 + 300 g i.a. ha⁻¹; e, glifosato + diurom + dicloreto de paraquate - 1080 + 200 + 400 g i.a. ha⁻¹), aplicados na dessecação pré-semeadura da soja.



Para manejo da vegetação pré-semeadura utilizou-se os herbicidas glifosato ($1800 \text{ g e.a. ha}^{-1}$) e 2,4-D ($1139 \text{ g i.a. ha}^{-1}$). A cultivar de trigo utilizada foi a BRS-Timbaúva, semeada em linhas espaçadas $0,17\text{m}$, com densidade de $350 \text{ sementes m}^{-2}$, que proporcionou população de $199 \text{ plantas m}^{-2}$. A adubação foi realizada na linha de semeadura utilizando-se 300 kg ha^{-1} de adubo da fórmula 5-30-15 (NPK), determinada com base em análise do solo. A aveia-preta comum foi semeada em linhas espaçadas $0,17\text{m}$, com densidade de $400 \text{ sementes m}^{-2}$, que proporcionou $130 \text{ plantas m}^{-2}$. O controle de doenças, insetos e as demais práticas de manejo foram realizados conforme indicações para cada cultura.

Para a aplicação dos tratamentos herbicidas na pré-semeadura da soja utilizou-se pulverizador costal pressurizado a CO_2 com volume de calda de 150 Lha^{-1} , com bicos de pulverização tipo leque 110.015. Na época de aplicação as plantas de *C. bonariensis* encontravam-se em estágio vegetativo, com altura de 30 a 50 cm . Na área cultivada com trigo as plantas de *C. bonariensis* foram cortadas pela colhedora e, portanto, os herbicidas foram aplicados sobre caules de aproximadamente 10 cm .

As variáveis avaliadas foram: número de plantas e estatura de *C. bonariensis* em cada manejo de inverno e eficiência dos tratamentos herbicidas usados na dessecação pré-semeadura da soja. O número de plantas *C. bonariensis* foi avaliado, antes da aplicação dos herbicidas, por meio da contagem das plantas em quatro áreas de $0,25 \text{ m}^2$, por parcela, sendo os resultados expressos em plantas m^{-2} . A estatura das plantas foi realizada medindo-se aleatoriamente quatro plantas por parcela. As avaliações de eficiência no controle de *C. bonariensis* foram feitas aos 12 e 30 DAT, visualmente, utilizando-se escala percentual (%) onde zero (0) e cem (100) corresponderam à ausência de injúria ou morte, respectivamente.

Os dados foram avaliados quanto a sua e homocedasticidade e normalidade, e posteriormente submetidos à análise de variância ($p \leq 0,05$). As comparações de médias foram efetuadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

O número de plantas de *C. bonariensis* observado na área cultivada com trigo, aveia-preta e em pousio foi de 42, 68 e 168 plantas m^{-2} , respectivamente (Figura 1A), representando redução de 75% do número de plantas m^{-2} no cultivo com trigo e 60% com aveia-preta, quando comparado à área em pousio. Os resultados evidenciam que a cobertura de solo com cultivo de trigo ou aveia-preta reduz significativamente a população de *C. bonariensis*. Além da redução da população de plantas de *C. bonariensis*, o cultivo da área com trigo ou aveia-preta também afetou a estatura das plantas dessa planta daninha (Figura 1B).

A avaliação de controle de *C. bonariensis*, realizada aos 12 DAT, dentro do manejo do trigo, demonstrou que o melhor controle ocorreu com os tratamentos glifosato + 2,4-D e glifosato ($1080 \text{ g e.a ha}^{-1}$) + clorimuró-etílico ($32 \text{ g i.a. ha}^{-1}$) (Tabela 1). No manejo com aveia-preta observou-se que o melhor controle ocorreu com o tratamento glifosato + 2,4-D. Já, no pousio o melhor controle foi constatado nos tratamentos glifosato + 2,4-D e glifosato + diclosulam (Tabela 1).

Na avaliação realizada aos 30 DAT, na área cultivada com trigo observou-se maior controle de *C. bonariensis* nos tratamentos glifosato + 2,4-D, glifosato + diclosulam e glifosato + diuró + dicloreto de paraquate nas duas doses testadas (Tabela 1). Na área cultivada com aveia, os tratamentos com glifosato + 2,4-D e glifosato + diuró + dicloreto de paraquate na maior dose, foram os que apresentaram maior eficiência de controle. Por sua vez, na área mantida em pousio o maior controle de *C. bonariensis* foi verificado para os tratamentos com glifosato + 2,4-D e os tratamentos de glifosato associados com diuró e dicloreto de paraquate (Tabela 1).

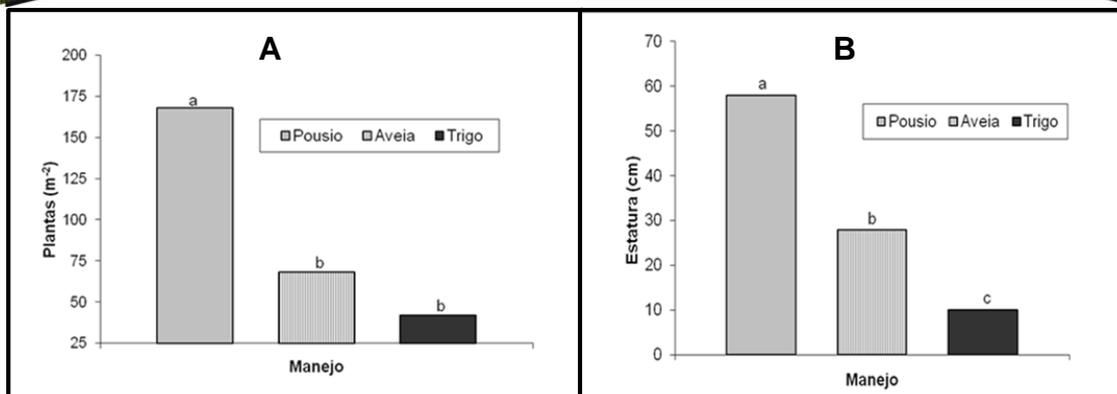


Figura 1 - Número (m^{-2}) (A) e estatura (cm) de plantas (B) de *Conyza bonariensis*, avaliadas antes da aplicação dos tratamentos herbicidas em pré-semeadura da soja. Cruz Alta-RS, 2007/08.

Tabela 1 - Controle (%) de *Conyza bonariensis* com herbicidas em pré-semeadura da cultura da soja aos 12 e 30 DAT (dias após a aplicação dos herbicidas). Cruz Alta - RS, 2007/08.

Tratamentos (g i.a. ha^{-1})	Manejo		
	Trigo	Aveia	Pousio
	Controle aos 12 DAT		
Testemunha	A 0 g ¹	A 0 e	A 0 e
Glifosato (1440g i.a ha^{-1})	A 21 f	A 19 d	A 20 d
Glifosato (1440g i.a ha^{-1}) + clorimuro - etílico (24 g.i.a. ha^{-1})	A 38 cde	A 32 bc	A 29 cd
Glifosato (1440g i.a ha^{-1}) + clorimuro - etílico (32 g.i.a. ha^{-1})	A 55 ab	B 39 b	B 32 bc
Glifosato (1440g i.a ha^{-1}) + 2,4-D (1209 g.i.a. ha^{-1})	A 60 a	A 54 a	A 51 a
Glifosato (1440g i.a ha^{-1}) + diclosulam (35,28 g.i.a. ha^{-1})	A 46 bc	A 41 b	A 41 ab
Glifosato (1440g i.a ha^{-1}) + sulfentrazona (400 g.i.a. ha^{-1})	A 39 cd	B 26 cd	B 22 cd
Glifosato (1440g i.a ha^{-1}) + diurom (150 g.i.a. ha^{-1}) + dicloreto de paraquate (300 g.i.a. ha^{-1})	A 28 def	A 24 cd	A 20 d
Glifosato (1440g i.a ha^{-1}) + diurom (200 g.i.a. ha^{-1}) + dicloreto de paraquate (400 g.i.a. ha^{-1})	A 26 ef	A 34 bc	A 26 cd
	Controle aos 30 DAT		
Testemunha	A 0 d	A 0 f	A 0 e
Glifosato (1440g i.a ha^{-1})	A 13 d	A 11 f	A 7 de
Glifosato (1440g i.a ha^{-1}) + clorimuro - etílico (24 g.i.a. ha^{-1})	A 65 c	B 25 e	B 19 d
Glifosato (1440g i.a ha^{-1}) + clorimuro - etílico (32 g.i.a. ha^{-1})	A 78 bc	B 54 D	C 41 c
Glifosato (1440g i.a ha^{-1}) + 2,4-D (1209 g.i.a. ha^{-1})	A 100 a	A 96 a	B 81 a
Glifosato (1440g i.a ha^{-1}) + diclosulam (35,28 g.i.a. ha^{-1})	A 98 a	B 79 bc	B 69 b
Glifosato (1440g i.a ha^{-1}) + sulfentrazona (400 g.i.a. ha^{-1})	A 65 c	B 27 e	B 17 d
Glifosato (1440g i.a ha^{-1}) + diurom (150 g.i.a. ha^{-1}) + dicloreto de paraquate (300 g.i.a. ha^{-1})	A 87 ab	B 71 c	B 70 ab
Glifosato (1440g i.a ha^{-1}) + diurom (200 g.i.a. ha^{-1}) + dicloreto de paraquate (400 g.i.a. ha^{-1})	A 93 a	A 89 ab	A 81 a

¹Médias antecedidas por mesma letra maiúscula nas linhas ou seguidas por mesma letra minúscula nas colunas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Trabalhos de Carvalho et al. (2000) enfatizam que a estratégia de associar herbicidas no manejo pré-semeadura das culturas, para ampliar o espectro de controle do glyphosate, é



amplamente utilizada há algum tempo, e o herbicida 2,4-D é um dos produtos possíveis de serem utilizados.

Na avaliação dentro de manejos, considerando-se as duas épocas de avaliação, observou-se maior eficiência dos tratamentos glyphosate + 2,4-D e glyphosate + diuron (200 g i.a. ha⁻¹) + dicloreto de paraquat (400 g i.a. ha⁻¹), nos três manejos de inverno. Quando a cultura antecessora foi o trigo, em geral, ocorreu maior eficiência de controle de *C. bonariensis*, para todos os herbicidas aplicados na dessecação pré-semeadura da soja (Tabela 1). Este resultado pode decorrer dos efeitos físicos ou alelopáticos da cultura sobre a planta daninha. Ainda, cabe ressaltar que em áreas cultivadas com trigo ou aveia-preta o número e a estatura das plantas de *C. bonariensis* foram menores, em decorrência do efeito supressor da cultura sobre a planta daninha, o que pode ter auxiliado no controle pelos herbicidas.

A presença da palha pode interferir na emergência de plântulas de *C. bonariensis* e, conseqüentemente, no banco de sementes dessa espécie. Considerando que as sementes de *Conyza* spp. necessitam de luz para germinar, é provável que a presença de plantas possa impedir a germinação das sementes de *C. bonariensis*.

A análise evidencia que o tratamento glyphosate (1.080 g e.a. ha⁻¹) + diuron (200 g i.a. ha⁻¹) + dicloreto de paraquat (400 g i.a. ha⁻¹) controla *C. bonariensis* de forma semelhante nos três sistemas de manejo avaliados aos 30 DAT, indicando que a ação desse tratamento não foi beneficiada pelo sistema de manejo da área, ou seja, esse tratamento superou a adversidade evidenciada no manejo pousio. O tratamento glyphosate + 2,4-D apresenta maior controle nos manejos de trigo e aveia-preta, comparativamente às áreas manejadas com pousio (Tabela 1).

Os resultados permitiram concluir que a população de *C. bonariensis* é maior em áreas mantidas em pousio do que em áreas cultivadas com trigo ou aveia-preta durante o inverno. As culturas de trigo e aveia-preta exercem efeito supressor sobre a população de *C. bonariensis* e proporcionam maior facilidade aos herbicidas para controlar as plantas dessa espécie na pré-semeadura das culturas sucessivas, por proporcionarem plantas daninhas em menor número e estatura, e assim, mais sensíveis aos herbicidas. As associações dos herbicidas glifosato + 2,4 D ou glifosato + diurom + dicloreto de paraquate, proporcionaram controle satisfatório *C. bonariensis* resistente ao herbicida glifosato.

Referências

CARVALHO, A. M.; SODRÉ FILHO, J. **Uso de adubos verdes como cobertura do solo**. Planaltina: Embrapa/CPAC, 2000. 20 p. (Boletim de Pesquisa, 11)

CHRISTOFFOLETI, P. J.; LOPEZ-OVEJERO, R. Principais aspectos da resistência de plantas daninhas ao herbicida glyphosate. **Planta Daninha**, v. 21, n. 3, p. 507-515, 2003.

KISSMANN, K. G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. São Paulo: Basf Brasileira, 1999. 789 p.

RIZZARDI, M. A.; SILVA, L. F. Influência de coberturas vegetais antecessoras de aveia-preta e nabo forrageiro na época de controle de plantas daninhas em milho. **Planta Daninha**, v. 24, n. 4, p. 621-628, 2006.



VIDAL, R. A.; TREZZI, M. M. Potencial da utilização de coberturas vegetais de sorgo e milho na supressão de plantas daninhas em condição de campo: I - Plantas em desenvolvimento vegetativo. **Planta Daninha**, v. 22, n. 2, p. 217-223, 2004.

WEAVER, S. E. The biology of Canadian weeds. 115. *Conyza canadensis*. **Canadian J. Plant Sci.**, v. 81, n. 1, p. 867-875, 2001.