

## HABILIDADE COMPETITIVA DE SOJA COM BIÓTIPOS DE *CONYZA* *BONARIENSIS* RESISTENTE E SUSCETÍVEL A GLIFOSATO

SILVA, D. R. O. (FTs – UFPel, Pelotas/RS – diecsonros@hotmail.com), LANGARO, A.C. (FTs – UFPel, Pelotas/RS – namelia.langaro@hotmail.com), DUARTE, T.V. (FTs – UFPel, Pelotas/RS – thiago.vieira.duarte@hotmail.com), AGOSTINETTO, D. (FTs – UFPel, Pelotas/RS – agostinnetto@ig.com.br), VARGAS, L. (Embrapa Trigo, Passo Fundo/RS – Vargas@cnpt.embrapa.br)

**RESUMO:** Biótipos de plantas daninhas resistentes a herbicidas podem ter sua habilidade competitiva alterada comparada com biótipos suscetíveis. Com isso, o objetivo do trabalho foi avaliar a habilidade competitiva da soja com biótipos de *Conyza bonariensis* resistente e suscetível ao herbicida glifosato. Foram realizados três experimentos em casa de vegetação, sendo um em série aditiva e outros dois arranjos em série de substituição. As proporções de soja com os biótipos de *Conyza* foram: 100:0; 75:25; 50:50; 25:75 e 0:100% com população total de 12 plantas vaso<sup>-1</sup>. As variáveis avaliadas foram estatura e matéria seca e a análise de competitividade foi efetuada por meio de diagramas aplicados a experimentos substitutivos. A soja apresentou menor habilidade competitiva que os biótipos de *Conyza* e o biótipo suscetível mostrou-se mais hábil na competição com a cultura da soja.

**Palavras-chave:** série de substituição, buva, *Glycine max*.

### INTRODUÇÃO

A soja é considerada uma das principais culturas alimentícias e também participa com grande expressão no cenário econômico do Brasil. A introdução de cultivares de soja transgênica resistente ao herbicida glifosato trouxe um grande avanço no controle de plantas daninhas, no entanto, o uso constante do mesmo herbicida promoveu a seleção de biótipos de diferentes espécies, tornando-os resistentes ao herbicida glifosato.

Espécies do gênero *Conyza* tem apresentado resistência ao herbicida glifosato, onde o primeiro relato no Brasil foi ano de 2005 (HEAP, 2012). Nos últimos anos, percebe-se a importância da planta daninha na cultura da soja, pois a competição de *Conyza* nas lavouras de soja tem acarretado prejuízos significativos na produtividade da cultura.

As culturas podem responder de forma tolerante a competição com as plantas daninhas, que consiste na habilidade de manter a produtividade em competição com a

planta daninha, ou suprimindo o crescimento da planta daninha por interferência (JANNINK et al., 2000). A competição por água e nutrientes no solo e por luz na parte aérea das plantas são importantes fatores que limitam o crescimento de plantas no ambiente.

Para determinar as interações competitivas entre plantas daninhas e culturas, vários métodos desenvolvidos consideram os fatores população, proporção de espécies e arranjo espacial (RADOSEVICH, 1987), e os experimentos em série de substituição possibilitam o estudo da competição inter e intraespecífica. Com isso, o objetivo do trabalho foi avaliar a habilidade competitiva da soja com biótipos de *Conyza bonariensis* resistentes e suscetíveis ao herbicida glifosato.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um experimento em série aditiva e dois experimentos em série de substituição em casa de vegetação, na Universidade Federal de Pelotas-RS, no período de outubro a dezembro de 2011. Os experimentos foram instalados em vasos com capacidade volumétrica de oito litros, como unidades experimentais. O solo utilizado foi o Argissolo Vermelho-Amarelo. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com quatro repetições.

No experimento I, em série aditiva, foram avaliados monocultivos de *Conyza* resistente a glifosato e soja (CD 226 RR) para a determinação da população de plantas por área a partir da qual a matéria seca (MS) por unidade de área se torna independente da população. As populações testadas foram 2, 4, 8, 16, 32 e 64 plantas vaso<sup>-1</sup>, o qual se determinaram 12 plantas por vaso como MS constante. Os experimentos II e III foram realizados em série de substituição e em cada série foram testadas soja e *Conyza* resistente (Exp. II); e soja e *Conyza* suscetível (Exp. II) nas proporções de 100:0 (monocultivo de soja) 75:25; 50:50; 25:75 e 0:100 (monocultivo *Conyza*).

As variáveis avaliadas para o primeiro e segundo experimentos foram estatura (EST) de plantas e MS das plantas de soja e *Conyza*. A estatura de plantas foi obtida pela mensuração entre a distância da base da planta até a extremidade da última folha totalmente desenvolvida e a MS foi obtida pela pesagem das plantas após a secagem em estufa com circulação de ar a 60 °C por 72 horas.

A produtividade relativa das variáveis avaliadas foi calculada da seguinte forma: PR = média da mistura/média da monocultura, incluindo no cálculo a média por planta em cada unidade experimental. A PRT será representada pela soma das produtividades relativas dos competidores. Nesses diagramas, os resultados obtidos são comparados com os valores da hipotética, a qual une os pontos em estande zero (0:100) e estande puro (100:0) do diagrama, que representa a ausência de interferência entre plantas. Quando a PR resultar

em linha côncava, significa que ocorre prejuízo no crescimento de uma ou de ambas as plantas e se a linha apresentada pela PR for convexa, há benefício no crescimento de uma ou de ambas as espécies. Para a PRT, se o valor for igual a 1 (linha reta), ocorre competição pelos mesmos recursos; já se o valor for maior que 1 (linha convexa), a competição é evitada; e se o valor for menor que 1 (linha côncava) ocorre competição.

Para a análise estatística da produtividade relativa, foram calculadas as diferenças para os valores de PR obtidos nas proporções de 25, 50 e 75 de plantas em relação aos valores pertencentes às retas hipotéticas obtidas nas respectivas proporções. O teste 't' ( $p \leq 0,05$ ) foi utilizado para testar as diferenças nos índices estudados em relação à reta hipotética.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise gráfica para a PR da variável EST da soja foi representada por linhas côncavas, tanto em competição com *Conyza* resistente quanto suscetível, indicando que a cultura teve sua estatura prejudicada quando em associação com os biótipos de *Conyza* (Figura 1). A linha que indica a PR para EST para os biótipos de *Conyza* não se desviaram significativamente da reta hipotética e em ambos os casos da soja competindo com os dois biótipos a PRT apresentou linhas côncavas, contudo, somente a *Conyza* resistente apresentou pelo menos duas proporções com diferenças significativas. A linha côncava indica que ocorreu prejuízo mútuo ao crescimento, o qual significa que a competição entre as duas espécies (soja e *Conyza*) foi pelos mesmos recursos do meio (Figura 1 e Tabela 1).

A PR para MS dos biótipos de *Conyza* foram representadas por linhas convexas, indicando benefício da presença das plantas de soja para seu crescimento e a PR da soja por linhas côncavas, indicando um prejuízo no crescimento (Figura 1). Em ambas as situações, a PRT foi superior ao esperado e um incremento máximo ocorreu quando as plantas estavam em proporções iguais. Na combinação de soja com os dois biótipos de *Conyza* obteve-se maior incremento na PRT quando as proporções de plantas foram iguais (Figura 1).

Experimentos substitutivos demonstram que a cultura geralmente é mais competitiva do que a espécie daninha, sob níveis adequados de recursos, porque o efeito das infestantes não se deve somente à maior habilidade competitiva individual delas, mas ao seu grau de infestação (Vilà et al., 2004). No entanto, nas situações deste experimento verificou-se que a planta daninha teve mais habilidade em competição com a cultura da soja. Resultados semelhantes foram encontrados por Juan et al. (2003) e Rizzardi et al. (2004), em que quando a cultura da soja está em competição com plantas daninhas dicotiledôneas a cultura é mais prejudicada.



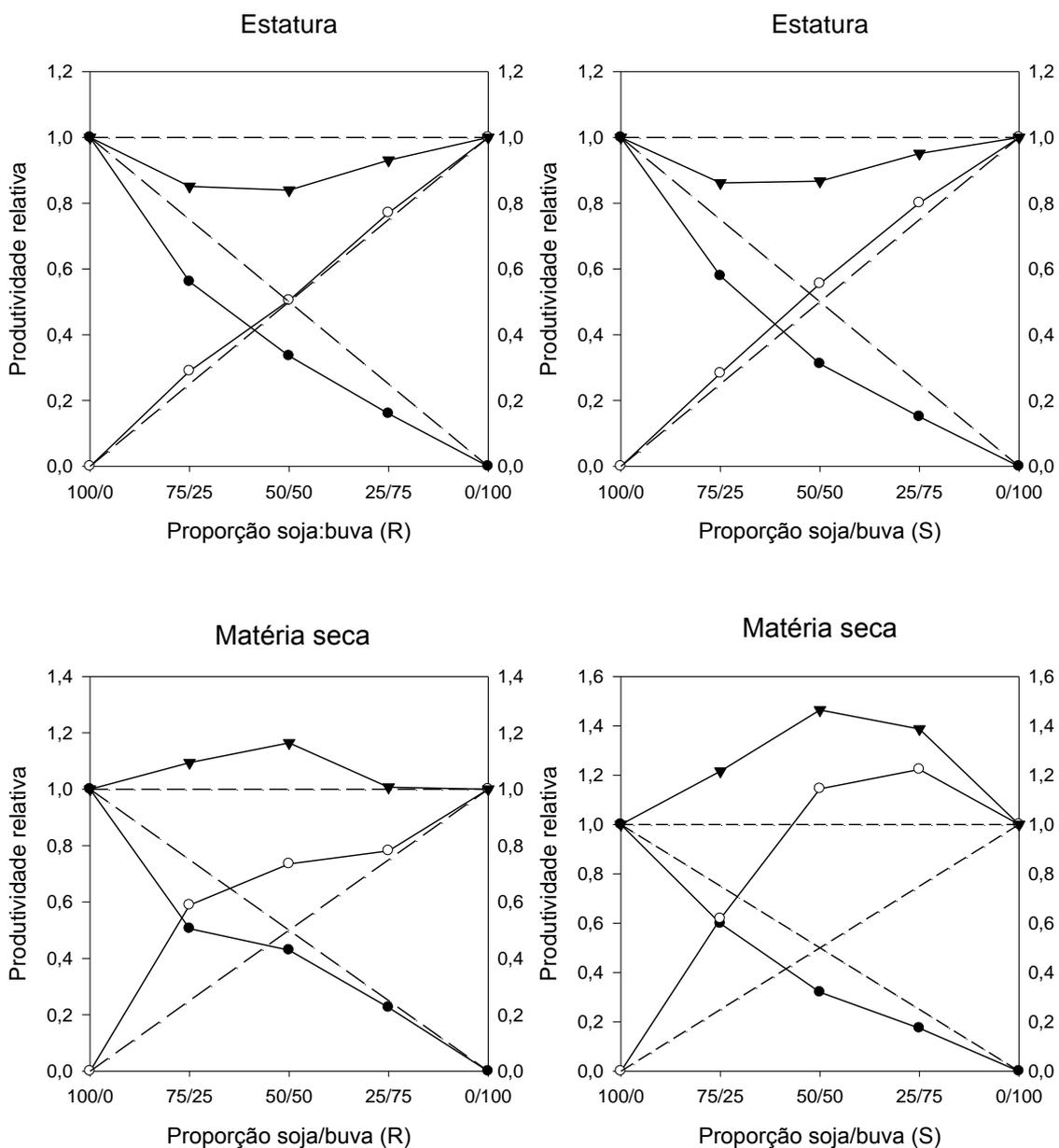


Figura 1. Produtividade relativa (PR) e total (PRT) para estatura e matéria seca (MS) de soja e *Conyza* resistente (R) e suscetível (S) ao herbicida glifosato. Círculos cheios e vazios representam a PR da soja e da *Conyza*, respectivamente, e triângulo indica a PRT. As linhas tracejadas referem-se às produtividades relativas hipotéticas, quando não ocorre interferência de uma espécie sobre a outra.

## CONCLUSÕES

Ambos os biótipos de *Conyza bonariensis* foram mais competitivos que a cultura da soja e dentre esses, o biótipo suscetível ao glifosato apresentou promover maiores danos à cultura.

Tabela 1. Diferenças de produtividade relativa (DPR) e de produtividade relativa total (PRT) para as variáveis matéria seca (MS) e estatura de soja e *Conyza* resistente e suscetível a glifosato, aos 42 DAE da soja. FAEM/UFPeI, Capão do Leão, 2011

Variável	Proporção de plantas (soja: <i>Conyza</i> )		
	Estatura		
	75:25	50:50	25:75
DPR Soja	-0,19 (0,04)*	-0,16 (0,05)*	-0,09 (0,01)*
DPR Resistente	0,04 (0,01)*	0,00(0,06)	0,02 (0,06)
PRT	0,85 (0,04)*	0,84 (0,05)*	0,93 (0,05)
	Estatura		
DPR Soja	-0,17 (0,03)*	-0,19 (0,03)*	-0,10 (0,02)*
DPR Suscetível	0,03 (0,02)	0,06 (0,05)	0,05 (0,06)
PRT	0,86 (0,04)*	0,87 (0,07)	0,95 (0,06)
	Matéria seca		
DPR Soja	-0,24 (0,06)*	-0,07 (0,07)	-0,02 (0,02)
DPR Resistente	0,34 (0,07)*	0,24 (0,02)*	0,08 (0,10)
PRT	1,09 (0,09)	1,16 (0,05)*	1,01 (0,08)
	Matéria seca		
DPR Soja	-0,15 (0,03)*	-0,18 (0,02)*	-0,08 (0,02)*
DPR Suscetível	0,37 (0,07)*	0,64 (0,03)*	0,47 (0,01)*
PRT	1,22 (0,05)*	1,46 (0,02)*	1,39 (0,04)*

\* Diferença significativa pelo teste "t" a  $p \leq 0,05$ . Valores entre parênteses representam erro padrão.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- HEAP, I. The international survey of herbicide resistant weeds. 2012. Disponível em: <<http://www.weedscience.org>>.
- JANNINK, J.L.; ORF, J.A.; JORDAN, N.R.; SHAW, R.G. Index selection for weed suppressive ability in soybean. **Crop Science**, v.40, p.1087-1094, 2000.
- RADOSEVICH, S. R. Methods to study interactions among crops and weeds. **Weed Technology**, v.1, p. 190-198, 1987.
- VILÀ, M.; WILLIAMSON, M.; LONSDALE, M. Competition experiments on alien weeds with crops: lessons for measuring plant invasion impact? **Biological Invasions**, v. 6, p. 59-69, 2004.
- RIZZARDI, M. A. et al. Interferência de populações de *Euphorbia heterophylla* e *Ipomoea ramosissima* isoladas ou em misturas sobre a cultura de soja. **Planta Daninha**, v. 22, p. 29-34, 2004.
- JUAN, V. F.; SAINT-ANDRE, H.; FERNANDEZ, R. R. Competência de lecheron (*Euphorbia dentata*) em soja. **Planta Daninha**, v. 21, p. 175-180, 2003.