

HABILIDADE COMPETITIVA DE SOJA COM *Conyza bonariensis* EM DIFERENTES ESTÁDIOS DE DESENVOLVIMENTO

SILVA, Diecson Ruy Orsolin¹; AGOSTINETTO, Dirceu²; VARGAS, Leandro³; LANGARO, Ana Claudia⁴; DUARTE, Thiago Vieira⁵

¹Eng. Agr^o. Dr. Professor do Instituto Federal Farroupilha – São Vicente do Sul – diecsonros@hotmail.com

²Eng. Agr^o. Dr. Professor Adjunto do Depto. Fitossanidade (FAEM/UFPeI)

³Eng. Agr^o. Dr. Pesquisador (EMBRAPA TRIGO, Passo Fundo/RS)

⁴Eng^a. Agr^a. Mestranda do PPG Fitossanidade (FAEM/UFPeI)

⁵Graduando em Agronomia (FAEM/UFPeI)

1. INTRODUÇÃO

A cultura da soja é a principal oleaginosa cultivada no Brasil e tem aumentado a produtividade nos últimos anos. Isso decorre, principalmente, da introdução de cultivares de soja resistente a herbicida, o que facilitou o manejo de plantas daninhas na lavoura. Contudo, o uso de cultivares resistente a herbicidas aumentou a pressão de seleção e selecionou espécies daninhas resistentes, dentre elas destaca-se as do gênero *Conyza*.

O gênero *Conyza* é representado por aproximadamente 100 espécies, contendo plantas herbáceas anuais e bianuais, que habitam principalmente regiões tropicais e subtropicais e se desenvolvem no inverno e verão (LORENZI, 2000). As espécies do gênero possuem grande potencial de danos a culturas e são invasivas por suas habilidades de colonizadoras (THEBAUD; ABBOTT, 1995).

No Brasil, as principais espécies do gênero *Conyza* são *C. bonariensis*, *C. canadensis* e *C. sumatrensis*, sendo resistentes ao herbicida glifosato. Como as espécies apresentam longo fluxo germinativo, o manejo da *Conyza* no período de inverno influencia o estágio que a planta estará no período de cultivo da soja. Com isso, o objetivo do trabalho foi avaliar a habilidade competitiva da cultura da soja com a buva (*Conyza bonariensis*) de diferentes estágios de desenvolvimento.

2. METODOLOGIA

Foi realizado experimento em série aditiva e dois experimentos em série de substituição, em casa de vegetação, na Embrapa Trigo de Passo Fundo-RS, no período de novembro de 2010 a fevereiro de 2011. Os experimentos foram instalados em vasos (unidades experimentais) com capacidade volumétrica de oito litros. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com quatro repetições.

No primeiro experimento, em série aditiva, foram avaliados monocultivo de buva resistente a glifosato e soja (BRS estância), 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. A MS foi obtida pela pesagem das plantas após a secagem em estufa com circulação de ar a 60 °C por 72 horas. As populações testadas foram 2, 4, 8, 16, 32 e 64 plantas vaso¹, tendo sido determinado 12 plantas por vaso como MS constante.

Os demais experimentos (II e III) foram realizados em série de substituição e, em cada série foram testados: soja x buva em estágio de roseta (Exp. II); e, soja e buva com 15 cm de estatura (Exp. III) nas proporções de 100:0 (monocultivo de soja) 75:25; 50:50; 25:75 e 0:100 (monocultivo buva). A variável

avaliada nos experimentos II e III foi a MS das plantas de soja e buva, conforme descrito anteriormente.

Para análise da MS utilizou-se o método da análise gráfica, por meio de diagramas, com base na produtividade relativa (PR) e produtividade relativa total (PRT), nas proporções de plantas testadas. As produções relativas para cada espécie foram calculadas a partir da produção de cada população e proporção, divididas pela produção média da monocultura naquela população.

A produtividade relativa da variável avaliada foi calculada da seguinte forma: $PR = \text{média da mistura} / \text{média da monocultura}$, incluindo-se 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 um (linha reta), ocorre competição pelos mesmos recursos; já, se o valor for maior que um (linha convexa), a competição é evitada; e se o valor for menor que um (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 (PASSINI, et al., 2003). O teste 't' ($p \leq 0,05$) foi utilizado para testar as diferenças nos índices estudados em relação à reta hipotética (PASSINI, et al., 2003).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que a PR para MS da buva roseta foi representada por linha côncava, tendo valores inferiores aos das retas estimadas pelo gráfico e as de soja por linha convexa (Figura 1). Analisando as proporções de PR, verificou-se aumento na MS de soja com o aumento da proporção da buva em estágio de roseta. A MS da buva roseta foi reduzida quando participou com proporção igual ou superior em relação às proporções da soja, indicando que a buva tende a sofrer competição intraespecífica mais pronunciada que a competição interespecífica.

Nas proporções 50:50 e 25:75 ocorrem desvios significativos na PR com relação a reta estimada, tanto para soja como para buva roseta (Tabela 1). Estes resultados indicam que existe interação das espécies pelos mesmos recursos do ambiente, e sugerem que as plantas de soja são mais hábeis na captação de recursos do meio. A PRT foi menor que 1 para a competição entre soja e buva roseta, indicando neste que na soma de produção de MS as espécies apresentam prejuízos em seu desenvolvimento, e nas proporções 75:25 e 50:50 foram verificados os desvios significativos em relação às retas.

A competição entre buva de 15 cm e soja, a análise gráfica da PR demonstrou efeito muito semelhante ao que ocorrera com a competição de buva roseta e soja, ou seja, buva de 15 cm apresentou linha côncava e a soja linha convexa (Figura 1), contudo os desvios foram significativos apenas para a PR da soja, na proporção maior ou igual ao da planta daninha, indicando que a buva não tenha perdido MS em função da competição, o que decorre provavelmente pelo

avançado estágio de desenvolvimento por ocasião da instalação do experimento (Tabela 1).

O desenvolvimento das plantas daninhas possui relação direta com os efeitos negativos em competição com culturas. Verificou-se que plantas de *Brachiaria brizantha* emergidas anteriormente à soja, causam atraso no desenvolvimento da cultura (SILVA et al., 2005). A emergência antecipada das plantas daninhas picão-preto e guanxuma em relação à soja aumentam os efeitos negativos sobre a cultura, provocando decréscimo nas características morfológicas e na produtividade da cultura (FLECK et al., 2004).

A PRT na competição entre buva de 15 cm e soja foi igual a 1, indicando que o somatório da MS as plantas não tiveram efeito negativo da competição e as plantas competem pelos mesmos recursos (Figura 1 e Tabela 1).

Os índices CR, K e A apontam a espécie mais competitiva e a interpretação conjunta desses valores indica com maior segurança a competitividade das espécies envolvidas. A espécie soja é mais competitiva que os biótipos de buva quando $CR > 1$, $K_{soja} > K_{buva}$ e $A > 0$, e os biótipos de buva são mais competitivos que a soja quando $CR < 1$, $K_{soja} < K_{buva}$, e $A < 0$. O crescimento da soja em competição com as plantas de buva, indicado pelo índice CR, foi superior a 1, sugerindo dominância da cultura em relação às plantas de buva, independente do estágio de crescimento das mesmas (Tabela 2). O índice K, para a competição de soja x buva roseta, demonstrou que a cultura foi mais competitiva, enquanto que para soja x buva de 15 cm não apresentaram diferença, indicando que as plantas se equivalem quanto à habilidade competitiva, lembrando que neste caso a planta daninha possuiu vantagem em função de que na emergência da cultura já estava em estágio avançado de desenvolvimento. Já, o índice de agressividade (A) indicou superioridade para a cultura em relação às duas condições de competição.

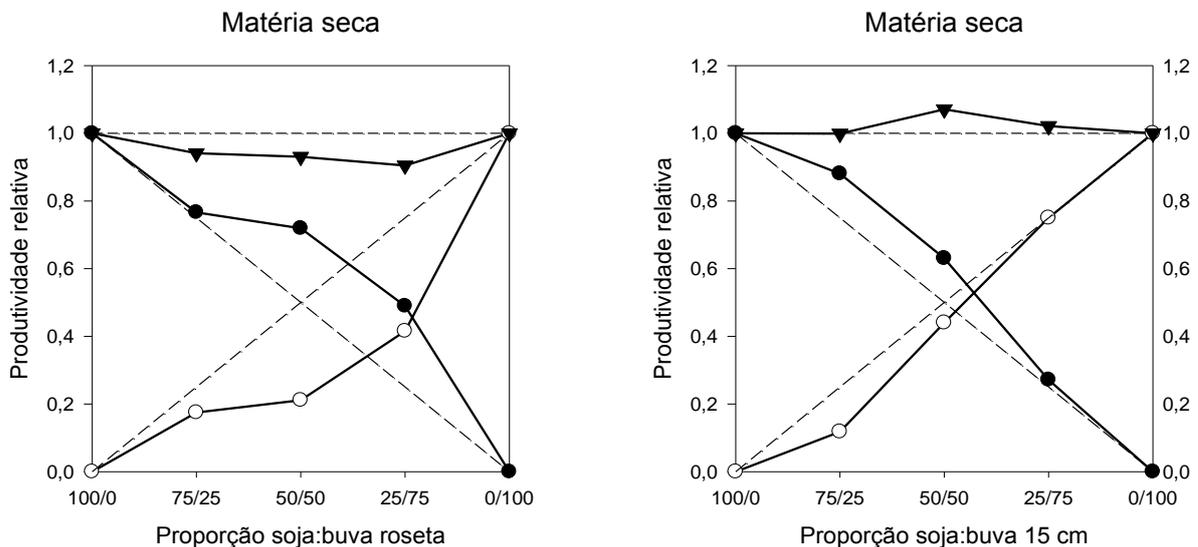


Figura 1. Produtividade relativa (PR) e total (PRT) para matéria seca (MS) de soja e buva de diferentes estágios de desenvolvimento. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2010. Círculos cheio e vazio representam a PR da soja e da buva, respectivamente, e triângulo indica a PRT. As linhas tracejadas referem-se às produtividades relativas hipotéticas, quando não ocorre interferência de uma espécie sobre a outra.

Tabela 1. Diferenças na produtividade relativas (DPR) e produtividade relativa total (PRT) para a variável matéria seca (MS) da soja e buva de diferentes estádios de desenvolvimento. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2010

	Proporção de plantas associadas (soja:buva)		
	75:25	50:50	25:75
Ensaio I			
PR Soja	0,02 ($\pm 0,03$) ^{ns}	0,22 ($\pm 0,04$) [*]	0,24 ($\pm 0,03$) [*]
PR buva roseta	-0,08 ($\pm 0,03$) ^{ns}	-0,29 ($\pm 0,03$) [*]	-0,33 ($\pm 0,06$) [*]
PRT	0,94 ($\pm 0,01$) [*]	0,93 ($\pm 0,02$) [*]	0,90 ($\pm 0,09$) ^{ns}
Ensaio II			
PR Soja	0,13 ($\pm 0,03$) [*]	0,13 ($\pm 0,03$) [*]	0,02 ($\pm 0,05$) ^{ns}
PR buva 15 cm	-0,13 ($\pm 0,02$) [*]	-0,06 ($\pm 0,04$) ^{ns}	0,00 ($\pm 0,13$) ^{ns}
PRT	1,00 ($\pm 0,02$) ^{ns}	1,07 ($\pm 0,09$) ^{ns}	1,02 ($\pm 0,15$) ^{ns}

* Diferença significativa pelo teste "t" ($p < 0,05$). Valores entre parênteses representam o erro-padrão da média.

Tabela 2. Índices de competitividade da cultivar de soja BRS Estância RR e buva, expressos em competitividade relativa, coeficientes de agrupamento e de agressividade obtidos pela matéria seca. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2010

Condição de competição	Competitividade relativa (CR)	Coeficientes de agrupamento (k)		Agressividade (A)
		K (soja)	K (buva)	
Soja vs buva roseta	2,77 (0,10) [*]	3,34 (0,04) [*]	0,27(0,06)	0,51 (0,08) [*]
Soja vs buva de 15 cm	1,45 (0,15) [*]	1,99 (0,08) ^{ns}	0,81(0,02)	0,19 (0,06) [*]

* ou ^{ns} diferenças significativas ou não significativas, respectivamente, pelo teste "t" ($p \leq 0,05$). Valores entre parênteses representam o erro-padrão da média.

4. CONCLUSÕES

A cultivar de soja BRS Estância RR possui maior habilidade competitiva que as plantas de buva independente do estágio de desenvolvimento da planta daninha.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FLECK, N.G.; RIZZARDI, M.A.; AGOSTINETTO, D.; BALBINOT Jr. A.A. Interferência de picão-preto e guanxuma com a soja: efeitos da densidade de plantas e épocas relativa de emergência. **Ciência Rural**, v.34, p.41-48, 2004.
- LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 3. Ed.
- PASSINI, T.; CHRISTOFFOLETI, P.J.; YADA, I.F.U. Competitivity of the common-bean plant relative to the weed alexandergrass [*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch.]. **Scientia Agricola**, v.60, p.259-268, 2003.
- SILVA, A.C.; FERREIRA, L.R.; SILVA, A.A.; FREITAS, R.S.; MAURO, A. Épocas de emergência de *Brachiaria brizantha* no desenvolvimento da cultura da soja. **Ciência Rural**, v.35, p.769-775, 2005.
- THEBAUD, C.; ABBOTT, R.J. Characterization of invasive *Conyza* species (Asteraceae) in Europe: Quantitative trait and isozyme analysis. **American Journal of Botany**, v.82, p.360-368, 1995.