

ASPECTOS FISIÓLOCOS DE SOJA TRANSGÊNICA SOB COMPETIÇÃO DE DUAS ESPÉCIES INFESTANTES

DIAMANTINA DA COSTA, S. S. (UFVJM – DIAMANTINA/MG – sarahdiamantina@yahoo.com.br), COSTA, V. A. M. (UFVJM – DIAMANTINA/MG – vitor._antunes@hotmail.com), FERREIRA E. A. (UFVJM – DIAMANTINA/MG – evanderalves@yahoo.com.br), SANTOS V. A. (UFVJM – DIAMANTINA/MG – vivianedtna2012@hotmail.com), VALADÃO SILVA, D. (UFV – VIÇOSA/MG – danielvaladaos@yahoo.com.br), MATOS, C. C. (UFV – VIÇOSA/MG – chrisconmatos@yahoo.com.br), SANTOS, J. B. (UFVJM – DIAMANTINA/MG – jbarbosasantos@yahoo.com.br).

RESUMO: Espécies daninhas como picão-preto (*Bidens pilosa*) e braquiarião (*Brachiaria brizantha*) são comumente encontradas em competição com a cultura da soja, sendo de difícil manejo com a utilização única de herbicidas. A avaliação da agressividade dessas espécies através de variáveis fisiológicas pode ser útil no estabelecimento de estratégias de controle alternativas à aplicação de herbicidas. Dessa forma, objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito da competição entre a soja (var. BRS 243 RR) e as plantas daninhas *Bidens pilosa* e *Brachiaria brizantha* nas características fisiológicas da cultura. Para isso foi montado um experimento em delineamento inteiramente casualizado, com os tratamentos dispostos em esquema fatorial 2 x 5, com quatro repetições, sendo o fator A representado pela soja em competição com as duas espécies daninhas e o fator B as diferentes densidades das plantas daninhas (0, 65, 130, 195 e 260 plantas m⁻²). De acordo com os resultados concluiu-se que a *B. brizantha* é mais competitiva com a cultura da soja quando comparada a *B. pilosa*, proporcionando maiores decréscimos da maioria das variáveis estudadas nas plantas de soja com o incremento da densidade dessas espécies.

Palavras-chave: *Bidens pilosa*, *Brachiaria brizantha*, potencial competitivo, soja transgênica

INTRODUÇÃO

A soja é menos eficiente na extração de água do solo do que algumas plantas daninhas (Procópio et al., 2005), porém apresenta maior eficiência no uso da radiação (UER), ou seja, acumulam maior quantidade de biomassa por unidade de radiação captada, que *Euphorbia heterophylla*, *Bidens pilosa* e *Desmodium tortuosum* (SANTOS et al., 2003). Esses autores afirmam ainda que apesar de as plantas daninhas avaliadas apresentarem

menor eficiência no uso da radiação fotossinteticamente ativa, elas mostram grande capacidade competitiva em campo, em razão de a população ser maior e da melhor utilização de outros recursos, como água e nutrientes.

Quando plantas de soja estão sob competição, o seu comportamento é dependente da densidade da cultura e da planta daninha, da espécie infestante e das condições ambientais supracitadas, como radiação, umidade e nível de nutrientes no solo. De acordo com Silva et al. (2009) culturas sob efeito de competição tendem a incrementar sua altura, como forma de maximizar a captação da radiação e sombrear as plantas daninhas, com isso, há redução no acúmulo de massa seca, bem como de área foliar e da relação folhas/ramos pelas plantas cultivadas. Os mesmos autores destacam ainda que alguns índices são normalmente alterados, como a razão de área foliar e a área foliar específica, que auxiliam na descrição do comportamento das plantas sob competição. Nesse contexto Lamego et al. (2005) afirmam que todo o estresse causado às plantas tende a refletir em alterações morfofisiológicas, o que reflete em sua produtividade.

Espécies daninhas como picão-preto (*Bidens pilosa*) e braquiarião (*B. brizantha*) são comumente encontradas em competição com a cultura da soja, sendo de difícil manejo com a utilização única de herbicidas (WINKLER et al., 2002; TIMOSSI et al., 2006; VIDAL et al., 2006). A avaliação da agressividade dessas espécies através de variáveis fisiológicas pode ser útil no estabelecimento de estratégias de controle alternativas à aplicação de herbicidas.

Assim objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito da competição entre a soja (var. BRS 243 RR) e as plantas daninhas *Bidens pilosa* e *Brachiaria brizantha* nas características fisiológicas da cultura.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado nas dependências da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - Diamantina/MG, em ambiente protegido, mantido sob temperatura entre 22 e 27 °C e iluminação natural. As unidades experimentais constaram de vasos plásticos com volume de 8 dm³, perfurados no fundo, contendo Latossolo Vermelho, corrigido e adubado de acordo com a análise (Tabela 1), com incorporação do calcário e adubado um mês antes da implantação do experimento. Os tratamentos constaram de plantas de soja em competição com as espécies daninhas *Bidens pilosae* *Brachiaria brizantha*. No centro da unidade experimental foram semeadas três sementes de soja. Na parte externa da unidade experimental, próximo à borda, foram semeadas dez sementes das espécies de plantas daninhas.

Dez dias após a emergência (DAE) das plantas daninhas foi efetuado o desbaste, deixando-se apenas uma planta de soja no centro da unidade experimental e um número variável de plantas daninhas na periferia do vaso (0, 1, 2, 3 e 4 plantas vaso⁻¹).

O delineamento experimental utilizado foi o completamente casualizado, com os tratamentos dispostos em esquema fatorial 2 x 5, com quatro repetições, sendo o fator A representado pela soja em competição com as duas espécies daninhas e o fator B as diferentes densidades das plantas daninhas (0, 65, 130, 195 e 260 plantas m⁻²). As unidades experimentais foram mantidas equidistantes, de forma que a área de superfície disponível para o desenvolvimento das plantas correspondesse à área da unidade experimental. Aos 50 DAE foram realizadas as avaliações, no terço médio da primeira folha completamente expandida das plantas de soja. Foi utilizado um analisador de gases no infravermelho (IRGA), marca ADC, modelo LCA 4 (Analytical Development Co. Ltd, Hoddesdon, UK), em casa de vegetação aberta, permitindo livre circulação do ar. As parcelas foram avaliadas entre 8 e 10 horas da manhã, em um único dia, afim de manter as condições ambientais homogêneas durante a avaliação.

As variáveis avaliadas foram condutância estomática de vapores de água (Gs – mol m⁻¹s⁻¹), pressão de vapor na câmara subestomática, taxa fotossintética (A - μmol m⁻² s⁻¹) e a relação Ci/Ca, sendo calculada ainda, a eficiência do uso da água (EUA – mol CO₂ mol H₂O⁻¹) pela relação entre quantidade de CO₂ fixado pela fotossíntese e quantidade de água transpirada. Os dados foram submetidos à análise de variância e interpretados utilizando-se a análise de regressão com significância de 5% pelo teste F.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Plantas de soja (*Glycine max*) submetidas à competição com *B. pilosa* e *B. brizantha* apresentaram decréscimo na taxa fotossintética (A) com o incremento da densidade das duas espécies avaliadas. Entretanto a competição com *B. brizantha* apresentou maior efeito negativo sobre a cultura (Figura 1A).

Com relação à condutância estomática (Gs), constatou-se que plantas de soja competindo com *B. brizantha* mostraram maior tendência de decréscimo na Gs comparada a *B. pilosa* com o aumento da densidade das duas espécies. Assim, nas duas situações avaliadas, o aumento da densidade de plantas daninhas promoveu maior fechamento dos estômatos das plantas de soja (Figura 1B).

Ambas as espécies avaliadas promoveram incremento no CO₂ interno (Ci) das plantas de soja com o incremento da densidade das mesmas (Figura 1C). O Ci é considerada variável fisiológica influenciada por fatores ambientais, como disponibilidade hídrica, de luz e energia, entre outros. O incremento no Ci observado da cultura, quando em competição com plantas daninhas, pode indicar uma tentativa da planta de escapar do estresse gerado pela competição pelos recursos do ambiente.

Ao avaliar a eficiência no uso da água (EUA), constatou-se que *B. pilosa* provocou menor tendência de decréscimo desta variável na cultura da soja, sendo que, *B. brizantha* mostrou-se mais agressiva com relação a esta variável, reduzindo drasticamente a EUA das plantas de soja (Figura 1D). Plantas de *B. pilosa* são capazes de sobreviver em ambientes onde a retenção de água no solo é três vezes mais negativa do que aquela que causaria a murcha permanente de outras plantas, inclusive a soja. Desta forma, percebe-se porque essa espécie tem sido relatada entre as mais agressivas nas principais culturas do Brasil (RONCHI e SILVA, 2006; Vidal et al., 2006). Concenço et. al (2008) verificaram que plantas do biótipo suscetível ao glyphosate não mostraram alteração na EUA em função do incremento da densidade de plantas, sendo que os autores observaram o mesmo comportamento para o biótipo resistente quando em competição com outras plantas do mesmo biótipo e contra uma única planta do biótipo oposto.

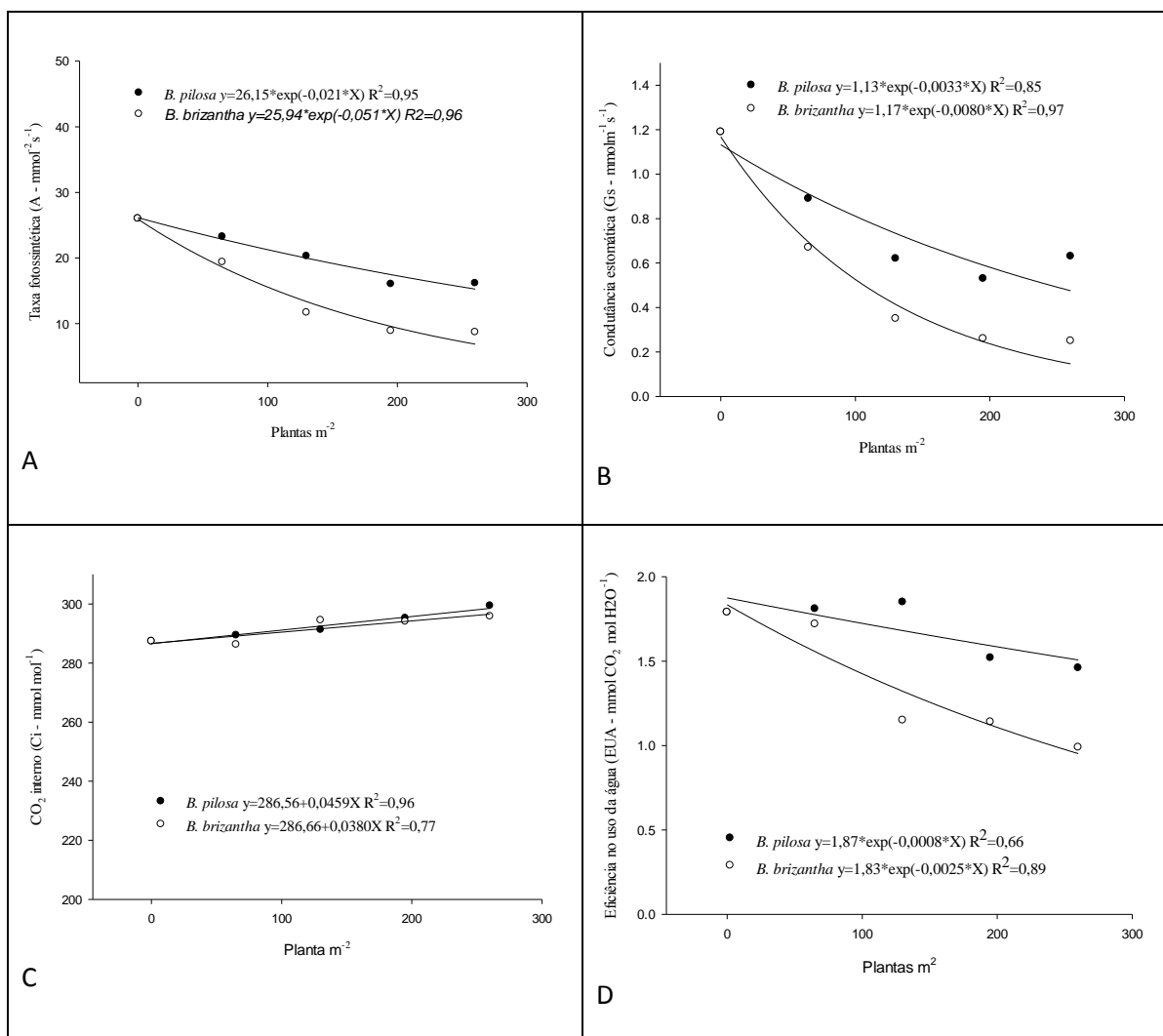


Figura 2. A) taxa fotossintética (A), B) condutância estomática (Gs), C) CO_2 interno (C_i) e D) eficiência no uso da água (EUA) de plantas de soja submetidas à competição com *B. pilosa* e *B. brizantha* em densidades crescentes (0; 65; 130; 195 e 260 plantas m^{-2}).

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados pode-se concluir que *B. brizantha* apresenta-se mais competitiva com a cultura da soja, quando comparada a *B. pilosa* levando a maior decréscimo da maioria das variáveis fisiológicas estudadas nas plantas de soja com o incremento da densidade dessas espécies.

AGRADECIMENTO

CNPq, CAPES, FAPEMIG e UFVJM.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONCENCO, G.; FERREIRA, E. A.; SILVA, A. A.; FERREIRA, F.; GALON, L.; REIS, M.R.; D'ANTONINO, L.; VARGAS, L.; SILVA, L. V. B. D. Fotossíntese de biótipos de azevém sob condição de competição. *Planta daninha*, v.26, n.3, p.595-600, 2008.

LAMEGO, F. P.; FLECK, N. G.; BIANCHI, M. A.; VIDAL, R. A. Tolerância a interferência de plantas competidoras e habilidade de supressão por cultivares de soja – I. Resposta de variáveis de crescimento. *Planta Daninha*, v. 23, n. 3, p. 405-414, 2005.

PROCÓPIO, S. O.; SANTOS, J. B.; PIRES, F. R.; SILVA, A. A.; MENDONÇA, E. S. Absorção e utilização do fósforo pelas culturas da soja e do feijão e por plantas daninhas. **R. Bras. Ci. Solo**, v. 29, n. 3, p. 911-921, 2005.

RONCHI, C. P.; SILVA, A. A. Effects of weed species competition on the growth of young coffee plants. **Planta Daninha**, v. 24, n. 2, p. 451-423, 2006.

SANTOS, J. B.; SÉRGIO DE OLIVEIRA PROCÓPIO, S. O.; SILVA, A. A.; COSTA, L. C. Captação e aproveitamento da radiação solar pelas culturas da soja e do feijão e por plantas daninhas. **Bragantia**, v. 62, n. 1, p. 147-153, 2003.

SILVA, A. F.; CONCENÇO, G.; ASPIAZÚ, I.; FERREIRA, E.A.; GALON, L.; COELHO, A. T. C. P.; SILVA, A. A. FERREIRA, F. A. INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS EM DIFERENTES DENSIDADES NO CRESCIMENTO DA SOJA. *Planta Daninha*. v. 27, n. 1, p. 75-84, 2009.

VIDAL, R. A.; HERNANDES, G.C.; WINKLER, L.M.; FEDERIZZI, L.C.; DA SILVA, P.R. Relação entre distância geográfica e variabilidade genética de uma população de *Bidens* spp. com resistência aos herbicidas inibidores de ALS. **Planta Daninha**, v. 24, n. 1, p. 149-155, 2006.