

FISIOLOGIA DE EUCALIPTO SOB INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS

MONTES, W. G. (ICA - UFMG, Montes Claros/MG - william.gmontes@bol.com.br); CRUZ, L. R. (ICA - UFMG, Montes Claros/MG - leandrocruz2001@yahoo.com.br), BARROS, R.E. (ICA - UFMG, Montes Claros/MG - rodrigoeduardobarros@hotmail.com); SOUZA, P.D. (ICA - UFMG, Montes Claros/MG - pabulodiogo@hotmail.com); SANTOS, I.T. (ICA - UFMG, Montes Claros/MG - iza_agro@yahoo.com.br); NASCIMENTO, J. M. (ICA - UFMG, Montes Claros/MG - jaquelinemaria92@hotmail.com); TUFFI SANTOS, L.D. (ICA - UFMG, Montes Claros/MG - ltuffi@ufmg.br)

RESUMO – A interferência de plantas daninhas com espécies florestais compromete seu desenvolvimento inicial. Objetivou-se avaliar a fisiologia de *Eucalyptus camaldulensis* e de *Corymbia citriodora* mantidos em convívio inicial com plantas daninhas. O experimento foi conduzido por 90 dias, em delineamento em blocos casualizados com cinco repetições, no esquema fatorial 2 x 4. O fator 01 foi representado pela espécie convivente, em dois níveis *Brachiaria brizantha* e *Commelina benghalensis* e, o fator 02, pela densidade de plantas daninhas sendo 0, 14, 42, ou 70 plantas/m² em convivência com uma muda de *E. camaldulensis* (ensaio 1) ou *C. citriodora* (ensaio 2). Avaliou-se a taxa líquida de fotossíntese (A), condutância estomática (GS), transpiração (E) e eficiência do uso da água (EUA) aos 90 dias após convivência. A convivência do *C. citriodora* com plantas de *B. brizantha* afetou sua A. A convivência de *E. camaldulensis* com plantas de *B. brizantha* causou menor A, GS e EUA em relação a plantas de *E. camaldulensis* em convivência com plantas de *C. benghalensis*. Houve menor E e EUA na maior densidade de plantas daninhas independente da espécie convivente. A *B. brizantha* é mais competitiva em relação à trapoeira, causando variações fisiológicas negativas, influenciadas pela densidade da infestante, para ambas as espécies florestais.

Palavras-chave: *Corymbia citriodora*, *Eucalyptus camaldulensis*, competição, *Commelina benghalensis* e *Brachiaria brizantha*.

INTRODUÇÃO

Em 2012 a área brasileira de plantios de Eucalipto e Pinus atingiu 6,66 milhões de hectares, sendo 76,6% da área total plantios do gênero *Eucalyptus* (ABRAF, 2013). Esse gênero possui rápido desenvolvimento e apresenta boa competitividade quanto a seu estabelecimento no campo, mas mesmo assim é prejudicado pelas plantas daninhas, que ocasionam perda quantitativa e qualitativa da sua produção (TUFFI SANTOS et al., 2005).

Os processos de interferência entre plantas são altamente dependentes das espécies envolvidas (PITELLI e MARCHI, 1991; SILVA e SILVA, 2007), não havendo na literatura informações sobre essas interações envolvendo o *E. camaldulensis* e o *C. citriodora*, espécies de importância para o setor florestal do país.

A interferência de plantas daninhas leva a variações associadas à fotossíntese, como a deficiência nutricional (MELO et al., 2009), hídrica (FLOSS, 2008) e na luminosidade (MEROTTO et al., 2009). A competição por espaços, água, luz e nutrientes gera um comportamento produtivo diferenciado de acordo com a densidade de plantas em uma determinada área (ZANINE; SANTOS, 2004).

Objetivou-se avaliar a fisiologia de *E. camaldulensis* e *C. citriodora*, em crescimento inicial, quando em convivência com a trapoeraba ou capim-braquiarião em diferentes densidades.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na área experimental do Instituto de Ciências Agrárias (ICA) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) situado no município de Montes Claros – MG, latitude: 16° 43' 41", longitude: 43° 51' 54" e altitude de 638 metros. Foram realizados dois ensaios, um para cada espécie florestal. As mudas foram transplantadas para vasos com capacidade de 12 litros, preenchidas com substrato preparado na formulação 3:1:1 de terra:areia:esterco bovino, e a adubação de acordo com a recomendação para o eucalipto.

Cada ensaio foi instalado em blocos casualizados, com cinco repetições, em esquema fatorial 2 x 4. O fator 01 foi representado pela espécie convivente, *C. benghalensis* e *B. brizantha* e o fator 02 pela densidade de plantas daninhas correspondentes a 0, 14, 42 ou 70 plantas/m² em convivência com uma muda de *E. camaldulensis* ou *C. citriodora*. As mudas de eucalipto permaneceram sozinhas no vaso por 30 dias após o plantio, e posteriormente houve a inserção das mudas de plantas daninhas.

Foi feita avaliação fisiológica nas espécies arbóreas aos 90 dias após o início da convivência (DAC) com as plantas daninhas, em folhas maduras no terço médio da planta. Determinou-se a transpiração (E), a taxa fotossintética (A), a eficiência no uso da água (EUA) e a condutância estomática (gs) das espécies florestais através de determinações de trocas gasosas foliares realizadas com IRGA LI-6400 (Li-Cor Inc., Nebraska, USA).

Os dados foram submetidos à análise de variância e nos casos em que houve interação, foi feito o desdobramento com as comparações entre as médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As plantas de *C. citriodora* não apresentaram variações significativas nas variáveis GS, *E* e *EUA* independente da espécie convivente e da densidade. A convivência de plantas de *C. citriodora* com plantas de *C. benghalensis* resultou em variação somente na densidade de 14 plantas/m² na *A* (Tabela 1). As plantas de *C. citriodora* em convivência com plantas de *B. brizantha* apresentaram menor *A* em relação à testemunha (Tabela 1), também foi observado menor *A* em plantas de *E. camaldulensis* em convivência com essa planta daninha (Tabela 2). Resultados semelhantes foram obtidos por SILVA et. al. (2001) ao verificar a influência da competição de *B. brizantha* na *A* de duas espécies de eucalipto cultivadas em diferentes níveis de água no solo. A redução da *A* pode ser explicada pelo sombreamento imposto pelas infestantes, ou pela competição por água e nutrientes que pode afetar diretamente a fotossíntese (TAIZ e ZIEGER, 2004).

Tabela 1 - Taxa de fotossíntese líquida (*A*) em plantas de *C. citriodora* com diferentes densidades de convivência com 2 espécies de plantas daninhas

Espécie convivente	<i>A</i> ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$)			
	Densidades (plantas/m ²)			
	0	14	42	70
<i>B. brizantha</i>	34,65 Aa	21,53 Ab	24,76 Ab	23,75 Ab
<i>C. benghalensis</i>	30,50 Aa	16,22 Ab	24,69 Aa	25,26 Aa
CV= 26,62%				

Médias seguidas da mesma letra maiúscula nas colunas e minúsculas nas linhas não diferenciam estatisticamente pelo teste Tukey a 5% de significância ($P < 0,05$).

As plantas de *E. camaldulensis* em convivência com plantas de *B. brizantha* apresentaram menor *A*, GS e *EUA* em relação a convivência com *C. benghalensis* (Tabela 2). A redução da GS está relacionada com a menor disponibilidade de água, pois com as plantas de *B. brizantha* há uma menor disponibilidade hídrica para o *C. citriodora*. Com a menor disponibilidade hídrica no solo ocorre o fechamento estomático para que ocorra menor perda de água pelas plantas, reduzindo a GS (TAIZ e ZEIGER, 2004). A GS também está relacionada à *A*, pois a redução da condutância estomática diminui a perda de água das folhas e restringe a entrada de CO₂ nestes órgãos, o que diminui a assimilação fotossintética de carbono (ARAÚJO & DEMINICIS, 2009). A *B. brizantha* em convivência com plantas de *E. camaldulensis* ocasionou menor *EUA* em relação à *C. benghalensis* (Tabela 2), também foi observado menor *EUA* em *E. camaldulensis* na maior densidade de plantas daninhas independente da espécie (Tabela 3). Esses resultados podem ser atribuídos a competição por água e a menor *A*, o que geralmente desencadeia redução na *EUA* (TAIZ e ZIEGER, 2004).

Tabela 2 - Taxa de fotossíntese líquida (A), condutância estomática (GS) e eficiência do uso da água (EUA) em plantas de *E. camaldulensis* em convivência com 2 espécies de plantas daninhas

Espécie convivente	Variáveis		
	A ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$)	GS ($\text{mol m}^{-1} \text{s}^{-1}$)	EUA ($\text{mol CO}_2 \text{ mol H}_2\text{O}^{-1}$)
<i>B. brizantha</i>	27,00 B	0,39 B	5,32 B
<i>C. benghalensis</i>	34,37 A	0,61 A	6,28 A
CV%	18,73	50,40	20,6

Médias seguidas da mesma letra maiúscula nas colunas não diferenciam estatisticamente pelo teste Tukey a 5% de significância ($P < 0,05$).

As variáveis *E* e *EUA* apresentaram alterações significativas para as densidades independente das plantas conviventes. A *E* foi maior com o aumento da densidade de plantas daninhas em convivência com *E. camaldulensis* (Tabela 3) o que pode ser atribuído a competição interespecífica com o aumento da densidade de plantas de *B. brizantha*, reduzindo o crescimento da planta daninha e conseqüentemente a interferência com *E. camaldulensis*.

Tabela 3 - Transpiração (E) e eficiência do uso da água (EUA) em plantas de *E. camaldulensis* em convivência com 2 espécies de plantas daninhas

Variáveis	Densidades (plantas/m ²)				CV%
	0	14	42	70	
E ($\text{mol H}_2\text{O m}^{-2} \text{s}^{-1}$)	5,23 B	4,65 B	5,19 B	6,29 A	13,7
EUA ($\text{mol CO}_2 \text{ mol H}_2\text{O}^{-1}$)	6,68 A	5,99 AB	5,59 AB	5,04 B	20,34

Médias seguidas da mesma letra maiúscula nas colunas não diferenciam estatisticamente pelo teste Tukey a 5% de significância ($P < 0,05$).

CONCLUSÕES

Conclui-se que a *B. brizantha* é mais competitiva em relação a *C. benghalensis* para as duas espécies de eucalipto estudadas. As variáveis fisiológicas são reduzidas com o aumento da densidade de plantas de braquiarião. A convivência de plantas de *C. citriodora* com plantas de *B. brizantha* afeta sua *A*. A convivência de plantas de *E. camaldulensis* com plantas de *B. brizantha* afeta sua *A*, *GS* e *EUA*.

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES pela bolsa ao segundo autor, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, pela concessão de bolsa ao último autor. A Fundação de Amparo à Pesquisa do estado de Minas Gerais – FAPEMIG pela bolsa ao terceiro autor,

pelo apoio financeiro na realização das pesquisas e na participação coletiva ao XXIX CBCPD.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anuário Estatístico da ABRAF. Disponível na Internet: <<http://www.abraflor.org.br>>. Acessado em 14 de abril 2014.

ARAUJO, S. A. C.; DEMINICIS, B. B.; Fotoinibição da Fotossíntese. Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 7, n. 4, p. 463-472, out./dez. 2009

FLOSS, E. Fisiologia das plantas cultivadas: o estudo que está por trás do que se vê. 4 ed. Passo Fundo: UPF, 2008. 733p.

MELO, A. S. et al. Alterações das características fisiológicas da bananeira sob condições de fertirrigação. Ciência Rural, v.39, p.733-741, 2009.

MEROTTO JR.; A.; FISCHER, A.J.; VIDAL, R.A. Perspectivas da Utilização da Qualidade da Luz Como uma Avançada Ferramenta Ecofisiológica para o Manejo de Plantas Daninhas Planta Daninha, v. 27, n. 2, p. 407-419, 2009.

PITELLI, R.A.; MARCHI, S.R. Interferência das plantas invasoras nas áreas de reflorestamento. In: Seminário técnico sobre plantas daninhas e o uso de herbicidas em reflorestamento, 3, 1991, Belo Horizonte. Anais. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1991. p.110-123.

SILVA et. al. taxa fotossintética líquida de *Eucalyptus citriodora* Hook e *E. grandis* W. Hill em resposta à diferentes níveis de água no solo e associação com *Brachiaria brizantha* Stapf. Acta Scientiarum, Maringá, v. 23, n. 5, p. 1205-1209, 2001

SILVA, A.A., SILVA, F.J. Tópicos em manejo de plantas daninhas Ed. UFV 2007 17 a 58 p.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia vegetal. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719p.

TUFFI SANTOS, L. D. et al. Crescimento e morfoanatomia foliar de eucalipto sob efeito de deriva do glyphosate. Planta Daninha, v. 23, n. 1, p. 133-142, 2005.

ZANINE, A. M.; SANTOS, E. M.; Competição entre espécies de plantas – uma revisão. Revista da FZVA. Uruguaiana, v. 11, n. 1, p. 10-30. 2004.