

Efeito da densidade de plantas de *Brachiaria decumbens*  
Stapf sobre o crescimento inicial de mudas de  
*Eucalyptus grandis* W.Hill ex Maiden

Effect of *Brachiaria decumbens* Stapf density  
on the initial growth of *Eucalyptus grandis*  
W.Hill ex Maiden plants

Roberto Estêvão Bragion de Toledo  
Weber Dinardo  
Alexandre José Bezutte  
Pedro Luís da Costa Aguiar Alves  
Robinson Antonio Pitelli

---

**RESUMO:** Este trabalho tem como objetivo avaliar o efeito da densidade de plantas de *Brachiaria decumbens* sobre o crescimento inicial de mudas de *Eucalyptus grandis*. Uma única muda de *E. grandis* foi transplantada em cada caixa de cimento amianto com capacidade para 50 litros, preenchida com terra coletada na camada arável de um Latossolo Vermelho Escuro, distrófico A moderado, previamente corrigido quanto à sua fertilidade. Os tratamentos experimentais constaram de diferentes densidades de plântulas de *B. decumbens*, a saber: 0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 60, 80, 100 e 120 plantas/ m<sup>2</sup>. O ensaio foi conduzido durante 90 dias. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com 15 tratamentos em 4 repetições. Aos 45 e 90 dias após o transplante, foram avaliados o diâmetro do caule, a altura das plantas de *E. grandis*. Aos 90 dias após o transplante avaliaram-se a biomassa seca de caule, ramos e folhas e a área foliar. Nessa ocasião foi também determinada a biomassa seca das plantas de *B. decumbens*. Observou-se que a densidade de *B. decumbens* de 4 plantas/ m<sup>2</sup> foi suficiente para reduzir a biomassa seca do caule (55,22%), dos ramos (77,29%) e das folhas (55,30%), bem como a área foliar (63,26%), o número de folhas (70,56%) e o diâmetro do caule (27,78%). A altura das plantas de *E. grandis* mostrou-se menos sensível à interferência da planta daninha (18,47%), demonstrando não ser um bom indicador para evidenciar os efeitos da interferência imposta pela *B. decumbens*.

**PALAVRAS-CHAVE:** Interferência, Densidade, Eucalipto e Capim-braquiária

**ABSTRACT:** In order to verify the effect of *Brachiaria decumbens* plant density on the initial growth of *Eucalyptus grandis* plants, one assay was conducted under semi-controlled conditions of soil fertility and humidity. Dark red Latossol, collected from the arable layer, was used as substrate in 50 liters amianthus cement boxes. One seedling of *Eucalyptus* was planted in each box. Fifteen days later, seedlings of *B. decumbens* were transplanted on the same box. The treatments consisted of 0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 60, 80, 100, and 120 plants

of *B. decumbens*. The experimental design was the complete randomized design, with 15 treatments and four replicates. The *Eucalyptus* plants that lived with *B. decumbens* were evaluated for stem diameter, plant high, leaf area, and dry weight of stem, branches and leaves. *B. decumbens* plants were evaluated for dry weight of aerial parts. *B. decumbens*, at the density level of four plants per m<sup>2</sup> and over, reduced of the initial growth of the *Eucalyptus* plants. *B. decumbens* reduced on average 27.78% stem diameter, 18.47% plant high, 70.56% leaf number, 63.26% leaf area, and 55.22%, 77.29% and 55.30% of stem, branch and leaf dry weight, respectively. Plant high was not a good parameter to evaluate the *B. decumbens* interference.

**KEYWORDS:** Interference, Density, *Eucalyptus*, *Brachiaria* grass

## INTRODUÇÃO

Atualmente o setor florestal ocupa seis milhões de hectares no Brasil, com plantio de 400 mil hectares ao ano, sendo aproximadamente 60% dessa área reflorestada com espécies do gênero *Eucalyptus* (BRACELPA, 1997). O setor florestal gera em todo o país cerca de 1,2 milhões de empregos diretos, produz 4% do PIB nacional, fatura em torno de 15 bilhões de dólares por ano e exporta anualmente dois bilhões de dólares (Brito, 1995). Apesar dessa magnitude, deve-se salientar que para garantir sua sustentabilidade e competitividade, o setor depende, dentre outros fatores, de uma base florestal que atenda a padrões cada vez mais exigentes em qualidade e produtividade, o que conduz ao efetivo investimento em pesquisas e adoção de práticas silviculturais adequadas (BRACELPA, 1997).

Alicerçado em um déficit, no ano de 1997, de aproximadamente 207 milhões de metros cúbicos anuais de madeira para atender à demanda interna das indústrias de celulose e papel, as plantações de eucalipto e pinus não demoraram muito para expandirem suas áreas de plantio e sua base tecnológica, sendo que nos dias atuais chegam a gerar lucro de até US\$ 928 milhões para economia brasileira (BRACELPA, 1997). Porém, essas espécies florestais, como outras culturas, estão sujeitas às interferências dos fatores ambientais que, de maneira direta ou indireta, afetam o seu crescimento e conseqüentemente a sua produtividade.

Estes fatores podem ser determinados por componentes bióticos e abióticos do ecossistema (Dajoz, 1971). Dentre os fatores bióticos, o de maior relevância é a interferência das plantas que emergem espontaneamente nas áreas cultivadas e que, de modo direto ou indireto, provocam injúrias à cultura vegetal, seja na competição por luz, nutrientes, água e “espaço” ou, ainda por hospedar pragas e doenças; liberar aleloquímicos; aumentar riscos de incêndio; interferir em práticas culturais; causar injúrias às espécies florestais, quando se realiza alguma prática de controle e, além disso, abrigar vetores de doenças e animais peçonhentos que causam danos ao homem (Pitelli, 1987; Pitelli e Karam, 1988; Pitelli e Marchi, 1991; Toledo, 1998).

Espécies da família Poaceae, importantes forrageiras, como por exemplo a *Brachiaria decumbens* Stapf e o *Panicum maximum* Jacq., vêm-se tornando problemáticas nos plantios comerciais de *Eucalyptus* sp e de *Pinus* sp., devido não somente à elevada agressividade e ao difícil controle, mas também em função da crescente utilização de antigas pastagens para plantios florestais (Toledo et al., 1996; Toledo, 1998).

Para se compreender melhor as relações de competição entre a cultura do *E. grandis* e a *B. decumbens*, este trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar o efeito da densidade dessa planta daninha, em convivência com plantas de *E. grandis*, sobre o crescimento inicial das mudas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi conduzido em condições semicontroladas, em área experimental pertencente ao Departamento de Biologia Aplicada à Agropecuária da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP, Campus de Jaboticabal, SP, durante os meses de agosto a novembro de 1994.

O substrato de crescimento utilizado foi terra coletada na camada arável de um solo tipo Vermelho Escuro, distrófico, Amoderado, de classe textural Argilo Arenosa. O solo foi seco à sombra e peneirado em tamis de 5 mm de abertura. Após o peneiramento, retirou-se uma amostra composta para análises químicas e físicas, que foram realizadas no Departamento de Solos e Adubos da FCAVJ / UNESP (Tabela 1).

O solo foi acondicionado em caixas de cimento amianto, com capacidade para 50 litros. As caixas perfuradas foram apoiadas em estruturas metálicas, que as mantiveram suspensas a 50 cm da superfície do terreno.

Embora houvesse necessidade de correção do substrato, como indicado na análise de solo (Tabela 1), esta correção não foi realizada, procurando-se assim, seguir os procedimentos normalmente adotados pelas empresas florestais.

Por ocasião do transplante, adicionaram-se macro e micronutrientes ao substrato, utilizando-se como fontes a formulação 04-14-08 e o composto FTE-Br 12 (contendo 9% de Zn; 1,8% de B; 0,8 de Cu; 3% de Fe; 2% de Mn e 0,1% de Mo), respectivamente. As concentrações destes fertilizantes foram ajustadas seguindo a recomendação de adubação adotada pela

Votorantim Celulose e Papel S.A., ou seja, 410 kg/ha do formulado + 2,5% (p/p) do FTE-Br 12.

Aos 50 dias após o transplante foi realizada uma adubação em cobertura com uréia na concentração de 5% (p/v), sendo que em cada recipiente foi adicionado 200 ml da solução.

As mudas de *Eucalyptus grandis* foram adquiridas junto a Votorantim Celulose e Papel S.A. (VCP), no município de Guataporá, SP e as mudas de capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) foram obtidas semeando-se diásporos da planta em caixas plásticas contendo areia.

As mudas de *E. grandis* foram selecionadas quanto ao tamanho e vigor aos 120 dias de idade e foram transplantadas para a caixa. Nesta época apresentavam em média 12 folhas e 25 cm de altura. Cada caixa recebeu uma única muda de *Eucalyptus grandis*.

As plântulas de *B. decumbens*, ao atingirem o estágio de duas folhas, foram transplantadas para as caixas de cimento amianto. Esse transplante foi realizado 15 dias após o transplante do eucalipto, excedendo-se em 30% o número de indivíduos em cada tratamento, para evitar que a morte de plântulas pudesse prejudicar as densidades desejadas. Sempre que necessário foram realizados desbastes para ajustar às densidades de *B. decumbens* propostas inicialmente.

Os tratamentos experimentais constaram de diferentes densidades de capim-braquiária, convivendo com a muda de eucalipto, a saber: 0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 60, 80, 100 e 120 plântulas/m<sup>2</sup>.

**Tabela 1.** Características químicas do solo utilizado como substrato.

(Chemistry characteristics of the soil utilized with substrate)

M.O. %	PH CaCl <sup>2</sup>	P res mg/ml	meq/100ml					v %	
			K	Ca	Mg	H+Al	SB		T
0,8	5,1	4	0,05	1,2	0,3	1,6	1,55	3,15	49

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado com 15 tratamentos em 4 repetições cada.

Aos 45 e 90 dias após o transplante das mudas, foram medidos a altura e o diâmetro do caule das plantas de *E. grandis*. O diâmetro do caule foi obtido por medições na região do colo e a altura das plantas pelo comprimento do caule principal. Ao término do período experimental, foram avaliados o número de folhas, a área foliar e biomassa seca das folhas, ramos e caule de todas as plantas.

A escolha dessas épocas de avaliação foi baseada no período anterior à interferência dessas espécies de plantas daninhas para com a cultura do eucalipto, estimado por Bezutte et al. (1993), como sendo 56 dias após o transplante.

Aos 90 dias após o transplante também avaliou-se a biomassa seca da parte aérea das plantas de *B. decumbens*.

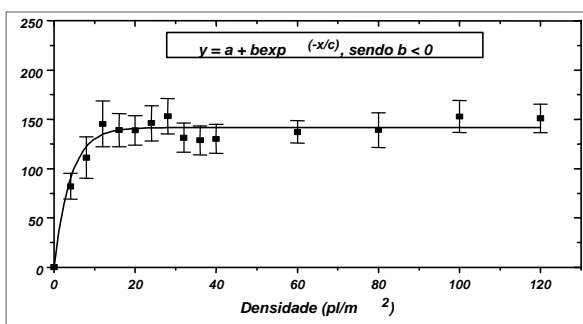
A área foliar foi obtida por meio de um medidor de área foliar (Li-Cor Instruments, modelo LI-3000A) e a biomassa seca das diferentes partes das plantas foi obtida após a secagem dos materiais em estufa com circulação forçada de ar, a 70°C por 96 horas, sendo estes, posteriormente pesados em balança com precisão de 0,01 g.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e à análise de regressão, em função das densidades estudadas. Para melhor compreender o efeito da competição do capim-braquiária em diferentes densidades sobre o crescimento inicial da cultura do eucalipto foram calculadas ainda, a porcentagem de redução em diâmetro do caule, altura das plantas, biomassa seca do caule, de ramos e de folhas e área foliar, considerando a média obtida nos tratamentos de densidade de 4 a 120 plantas/m<sup>2</sup> em relação à testemunha na ausência do capim-braquiária (0 plantas/m<sup>2</sup>).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas densidades de 4 a 40 plantas por m<sup>2</sup> de *B. decumbens*, os pesos da biomassa seca da parte aérea apresentados eram semelhantes aos 90 dias. Porém, quando foram transplantadas nas densidades de 60 a 120 plantas/m<sup>2</sup> os pesos foram maiores quando comparados aos das plantas transplantadas na densidade de 4 plantas/m<sup>2</sup>, considerando o desvio padrão (Figura 1). O ajuste matemático dos dados por meio de análise de regressão demonstrou que a biomassa seca da parte aérea das plantas de capim-braquiária manteve-se constante a partir da densidade de 12 plantas/m<sup>2</sup>. A curva que melhor representou o acúmulo de biomassa seca do capim-braquiária aos 90 dias após o transplante foi dada pela equação  $Y = a + b \exp(-x/c)$  sendo  $b < 0$  (Figura 1).

Analisando os efeitos da competição do capim-braquiária sobre o crescimento das mudas de eucalipto, não se observou efeito das densi-



**Figura 1.** Modelo matemático representativo da biomassa seca da parte aérea de plantas de capim-braquiária aos 90 dias após o transplante em densidades crescentes. Valores médios com os respectivos erros padrões.

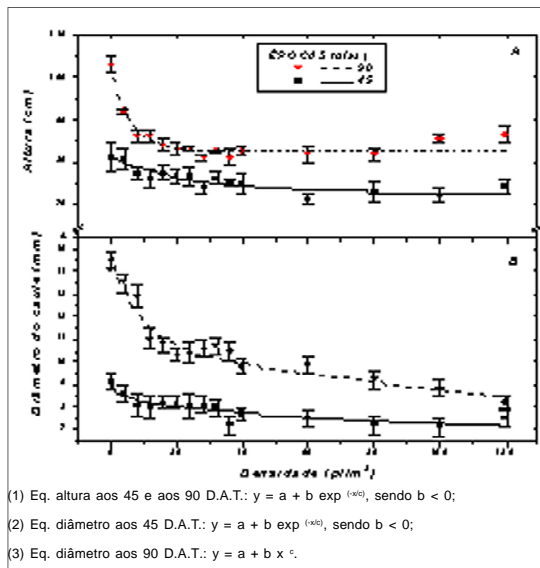
(Mathematic model representative of the dry weight of Brachiaria grass on 90 days after the transplant on growth density. Average values with his respectively standard error)

dades da planta daninha sobre a altura e o diâmetro do caule das plantas de eucalipto aos 45 dias após o transplante, embora tendo sido ob-

servada tendência de redução nos valores destes parâmetros (7,15 e 14,20%, respectivamente) com o aumento da densidade (Figura 2A e 2B). Entretanto, aos 90 dias após o transplante, foi observado que a altura das plantas de eucalipto foi reduzida significativamente a partir da densidade de 4 plantas/m<sup>2</sup> (18,47%), não havendo diferença significativa entre os efeitos da densidade de 8 a 120 plantas/m<sup>2</sup> (Figura 2A). O diâmetro do caule foi menos sensível à interferência imposta pelo capim-braquiária do que a altura, pois, reduções significativas (27,78%) ocorreram somente a partir da densidade de 12 plantas/m<sup>2</sup>. Não foi observada diferença significativa entre os efeitos das densidades de 12 a 80 plantas/m<sup>2</sup>. As maiores reduções no diâmetro ocorreram nas densidades de 80 e 120 plantas/m<sup>2</sup> que diferiram significativamente das demais densidades. Na densidade de 120 plantas/m<sup>2</sup>, não foi observada diferença significativa no diâmetro das plantas de eucalipto quando avaliados nas épocas de 45 e 90 dias após o transplante (Figura 2B), demonstrando que neste intervalo de tempo o caule das plantas de eucalipto que foram submetidas a esta condição praticamente não cresceu em diâmetro.

Plantas de eucalipto que conviveram com o capim-braquiária em densidades superiores a 4 plantas/m<sup>2</sup> por 90 dias após o transplante, apresentaram reduções médias no número de folhas, biomassa seca de folhas, caule e ramos e na área foliar de 70,65%, 55,30%, 55,22%, 77,29% e 63,26%, respectivamente (Figuras 3 e 4).

O ajuste matemático dos resultados mostrou tendência de maiores reduções no número de folhas, na biomassa seca de folhas e de ramos com o aumento da densidade do capim-braquiária, principalmente em densidades superiores a 80 plantas/m<sup>2</sup> (Figuras 3A, 3B e 4B, respectivamente). No entanto, a área foliar e a biomassa seca do caule sofreram maiores reduções quando as plantas de eucalipto conviveram com densidades do capim-braquiária de 60



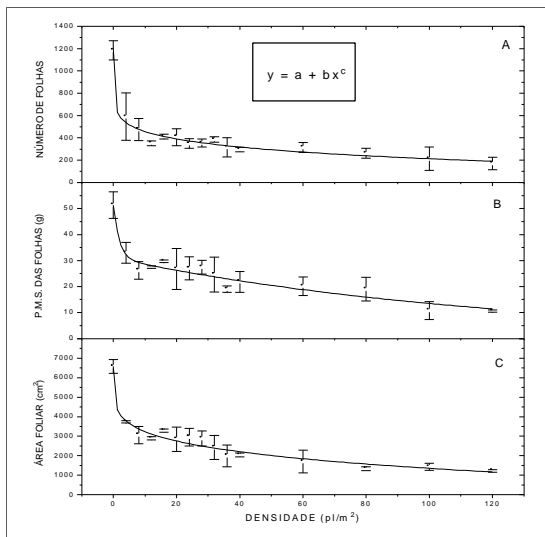
**Figura 2.** Modelo matemático representativo dos efeitos da densidade de capim-braquiária sobre a altura (A) e diâmetro do caule (B) das plantas de eucalipto aos 45 e 90 dias após o transplante. Valores médios com os respectivos erros padrões.

(Mathematic model representative of the effects of Brachiaria grass density on the plant high (A) and stem diameter (B) on 45 and 90 days after the transplant of *Eucalyptus*. Average values with his respectively standard error)

a 120 e 36 plantas/m<sup>2</sup>, respectivamente (Figuras 3C e 4A).

Para a biomassa seca de folhas, não foi observada diferença significativa entre os efeitos das densidades de 4 a 32 plantas/m<sup>2</sup>, assim como para as densidades de 8 a 80 plantas/m<sup>2</sup> (Figura 3B). Já para a área foliar não foi observada diferença significativa entre as densidades de 8 a 32 plantas/m<sup>2</sup>, o mesmo ocorrendo entre as densidades de 20 a 60 plantas/m<sup>2</sup> e as de 36 a 100 plantas/m<sup>2</sup> (Figura 3C).

Quanto à biomassa seca do caule e dos ramos, não foram observadas diferenças significativas do efeito da densidade de 4 a 100 plantas/m<sup>2</sup>, entre as densidades de 4 a 8 plantas/m<sup>2</sup> e as de 8 a 100 plantas/m<sup>2</sup>, respectivamente (Figuras 4A e 4B).

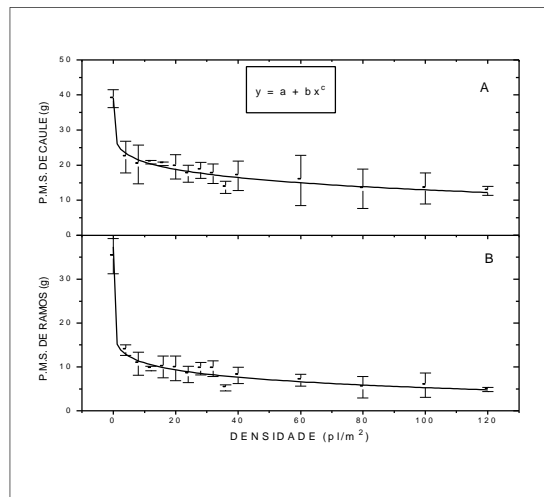


**Figura 3.** Modelo matemático representativo dos efeitos da densidade de capim-braquiária sobre o número de folhas (A), biomassa seca das folhas (B) e área foliar (C) das plantas de eucalipto aos 90 dias após o transplante. Valores médios com os respectivos erros padrões.

(Mathematic model representative of the effects of Brachiaria grass density on the leaf number (A), dry weight of leaves (B) and leaf area (C) on 45 and 90 days after the transplant of eucalypts. Average values with his respectively standard error)

Para as plantas de eucalipto, as curvas que melhor representaram o efeito da densidade do capim-braquiária sobre o crescimento em altura, aos 45 e 90 dias após o transplante, foram dadas pela equação  $Y=a+b\exp(-x/c)$  e, para o diâmetro do caule foram  $Y=a+b\exp(-x/c)$  e  $Y=a+bx^c$ , respectivamente (Figura 2). Para os demais parâmetros (número de folhas, biomassa seca de folhas, ramos e caule e área foliar), as curvas que melhor representaram o efeito da competição do capim-braquiária aos 90 dias após o transplante, foram dadas pela equação  $Y=a+bx^c$  (Figuras 3 e 4).

No entanto, para se estabelecer uma correspondência entre essas equações é necessário que se desenvolvam novas pesquisas para estudar o efeito da densidade de outras plantas daninhas presentes na cultura do eucalipto como o capim-colônio (Dinardo, 1996), a erva-quente



**Figura 4.** Modelo matemático representativo dos efeitos da densidade de capim-braquiária sobre a biomassa seca de caule (A) e de ramos (B) das plantas de eucalipto aos 90 dias após o transplante. Valores médios com os respectivos erros padrões.

(Mathematic model representative of the effects of Brachiaria grass density on the dry weight of stem (A) and branches (B) on 90 days after the transplant of eucalypts. Average values with his respectively standard error)

e a trapoeraba (Costa, 1999), importante linha de pesquisa da FCAVJ / UNESP, pois o efeito da competição depende de vários fatores que alteram o grau de interferência entre a cultura do eucalipto e as plantas daninhas (Pitelli, 1987; Alves, 1999 e Toledo, 1999).

Em resumo, o capim-braquiária quando transplantado em densidades crescentes de 4 a 120 plantas/m<sup>2</sup> apresentou crescimento exponencial da biomassa seca da parte aérea, sendo que aos 90 dias após o transplante este se manteve praticamente constante a partir da densidade de 12 plantas/m<sup>2</sup> (Figura 1).

As densidades crescentes do capim-braquiária não afetaram a altura e o diâmetro do caule das plantas de eucalipto aos 45 dias após o transplante. Contudo, aos 90 dias após o transplante, o capim-braquiária a partir da densidade de 4 plantas/m<sup>2</sup> reduziu, além destes

parâmetros, o número de folhas, a área foliar e as biomassas secas das raízes, caule e folhas. As biomassas secas dos ramos e das folhas, o número de folhas e a área foliar foram os parâmetros que se mostraram mais sensíveis à interferência do capim-braquiária, enquanto a altura da planta e o diâmetro do caule foram os menos sensíveis.

Pelos resultados obtidos, pode-se afirmar que as plantas de eucalipto na fase inicial de desenvolvimento são bastante afetadas pela interferência imposta pelas plantas de capim-braquiária, corroborando com os resultados obtidos por Brandi et al. (1974), Ferreira (1977), Marchi (1989) e Toledo (1998).

De modo geral pode-se observar, pelos resultados obtidos, que as reduções ocorridas no desenvolvimento das plantas de eucalipto aumentaram à medida que se elevou a densidade de plantas de capim-braquiária. O aumento da densidade da população infestante fez com que aumentasse a quantidade de indivíduos que disputariam os mesmos recursos do meio e, portanto, mais intensa foi a competição sofrida pela cultura. Este fato vem corroborar com os resultados obtidos por Zakharenk (1969). Segundo esse autor, a produção de uma cultura aumenta inversamente com o grau de infestação das espécies de plantas daninhas.

Os resultados obtidos indicaram que, das características da planta de eucalipto avaliadas, as que sofreram maiores reduções foram os pesos das biomassas secas de ramos e de folhas. Segundo Pitelli e Marchi (1991), as plantas de eucalipto que estão sob intensa infestação de plantas daninhas deixam de emitir ramos e tendem a perder folhas da base do caule. Com isso, as plantas apresentam pequena quantidade de folhas concentradas no topo, o que é resultado do seu estiolamento.

Esses autores sugerem que o estiolamento das mudas é muito prejudicial ao posterior desenvolvimento da árvore, mesmo que as plantas daninhas sejam controladas. Argumentam que a pequena área foliar localizada no topo de um caule longo e fino, não promove déficits hídricos suficientes para que a planta apresente um fluxo de biomassa substancial para facilitar a absorção de nutrientes. Além disso, a produção de fotossintatos não é suficiente para serem translocados em quantidades para promover um vigoroso crescimento radicular e fornecer energia aos processos de absorção ativa de nutrientes do solo. O estiolamento da muda pode elevar o seu centro de gravidade, tornando-a mais susceptível ao tombamento.

De acordo com Davies (1987), as plantas de bordo (*Ascer* sp.) quando submetidas a estresses hídricos severos, reduzem drasticamente a área foliar, pela desfolha basal precoce. No presente experimento, pode ter ocorrido estresse hídrico, provavelmente por ser insuficiente a quantidade de água retida pelo volume de substrato para a demanda exigida pelas plantas. Porém, a competição por água foi transitória e nunca severa, pois os recipientes receberam irrigações periódicas.

Zen (1987), afirmou que a altura das plantas de eucalipto foi uma das características que mostrou menor sensibilidade aos efeitos da competição das plantas daninhas. Trabalhando com *Eucalyptus urophylla*, Pitelli et al. (1988) observaram que as plantas daninhas causaram severas reduções na biomassa seca da parte aérea das plantas de eucalipto, enquanto reduções na altura das plantas não foram significativas. A exemplo do que os autores acima citados observaram, no presente experimento a altura das plantas foi um dos parâmetros que apresentou menor porcentagem de redução, em função da competição imposta pelo capim-braquiária.

## CONCLUSÕES

Pelos resultados obtidos, pode-se concluir que o capim-braquiária, a partir da densidade de 4 plantas/m<sup>2</sup>, interfere negativamente sobre o crescimento inicial das mudas de eucalipto, sen-

do os pesos da biomassa seca de ramos e de folhas os parâmetros mais sensíveis a essa interferência.

## AUTORES

ROBERTO ESTÊVÃO BRAGION DE TOLEDO é Engenheiro Agrônomo, Mestre em Fitotecnia, doutorando do curso de Fitotecnia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ/USP). Pesquisador em Herbicidas da Hokko do Brasil Indústria Química Agropecuária LTDA. Caixa Postal 21 - Pereiras, SP. E-mail: rbtoledo@fasternet.com.br

WEBER DINARDO é Engenheiro Agrônomo. Ribeirão Preto, SP. 14001-970.

ALEXANDRE JOSÉ BEZUTTE é Engenheiro Agrônomo, Mestre em Produção Vegetal da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias

de Jaboticabal – UNESP. Jaboticabal, SP. 14870-000. E-mail: bezutte@netsite.com.br

PEDRO LUÍS DA COSTA AGUIAR ALVES é Engenheiro Agrônomo, Prof. Assistente Doutor do Departamento de Biologia Aplicada à Agropecuária da FCAVJ/UNESP. Jaboticabal, SP. 14870-000. E-mail: plalves@fcav.unesp.br

ROBINSON ANTONIO PITELLI é Engenheiro Agrônomo, Prof. Titular do Departamento de Biologia Aplicada à Agropecuária da FCAVJ/UNESP. Jaboticabal, SP. 14870-000. E-mail: pitelli@fcav.unesp.br

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, P.L.C.A. Interferência de plantas em áreas florestais. In: SEMINÁRIO DE CONTROLE DE PLANTAS INFESTANTES EM ÁREAS FLORESTAIS, 1, Piracicaba, 1999. **Anais**. Piracicaba: IPEF / ESALQ / USP, 1999.
- BEZUTTE, A.J.; NEMOTO, L.R.; ALVARENGA, S.F.; CORRADINE, L.; ALVES, P.L.C.A.; PITELLI, R.A. Efeito de períodos de convivência das plantas daninhas sobre o crescimento inicial da cultura do eucalipto. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS, 19, Londrina, 1993. **Resumos**. p.51
- BRACELPA-ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL. **Relatório estatístico**. São Paulo, 1997.
- BRANDI, R.M.; BARROS, N.F.; CANDIDO, J.F. Comparação de métodos de limpeza na formação de *Eucalyptus alba* (Blume) Reinw e *Eucalyptus botrioides* Sm. **Revista ceres**, v.21, n.118, p.427-433, 1974.
- BRITO, M.A.R. Manejo de plantas daninhas em áreas de reflorestamento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 20, Florianópolis, 1995. **Resumos**. p.92-95.
- COSTA, A.G.F. **Efeito da densidade de plantas de *Spermacoce latifolia* Aubl. e de *Commelina benghalensis* L. sobre o crescimento inicial de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden**. Jaboticabal, 1999. 56p. Monografia (Graduação) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
- DAJOZ, R. **Ecologia geral**. Belo Horizonte: Vozes, 1971. 437p.
- DAVIES, R.J. **Tree and weeds: control for successful tree establishment**. London: HMSO, 1987. 36p.
- DINARDO, W. **Efeito da densidade de plantas de *Brachiaria decumbens* Stapf e de *Panicum maximum* Jacq. sobre o crescimento inicial de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden**. Jaboticabal, 1996. 92p. Monografia (Graduação) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
- FERREIRA, J.E.F. Herbicidas em florestas. **Boletim informativo IPEF**, n.5, p.262-341, 1977.



- MARCHI, S.R. **Estudos básicos das relações de interferência entre plantas daninhas e plantas de eucalipto.** Jaboticabal, 1989. 57p. Monografia (Graduação) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
- PITELLI, R.A. Competição e controle de plantas daninhas em áreas agrícolas. **Série técnica IPEF**, v.4, n.12, p.1-24, 1987.
- PITELLI, R.A.; KARAM, D. Ecologia de plantas daninhas e a sua interferência em culturas florestais. In: SEMINÁRIO TÉCNICO SOBRE PLANTAS DANINHAS E O USO DE HERBICIDAS EM REFLORESTAMENTO, 1, 1988. **Anais.** Rio de Janeiro, 1988. p.44-64.
- 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, Belo Horizonte, 1991. **Anais.** p.01-11.
- PITELLI, R.A.; RODRIGUES, J.J.V.; KARAM, D.; ZANUNCIO, C.C.; ZANUNCIO, I. Efeitos de períodos de convivência e de controle de plantas daninhas na cultura do *Eucalyptus*. In: SEMINÁRIO TÉCNICO SOBRE PLANTAS DANINHAS E O USO DE HERBICIDAS EM REFLORESTAMENTO, 1, Rio de Janeiro, 1988. **Anais.** p.110-123.
- TOLEDO, R.E.B. **Efeitos da faixa de controle e dos períodos de controle e de convivência de *Brachiaria decumbens* Stapf no desenvolvimento inicial de plantas de *Eucalyptus urograndis*.** Piracicaba, 1998. 71p. Tese (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Universidade de São Paulo
- TOLEDO, R.E.B. Faixas e períodos de controle de plantas daninhas em áreas florestais. In: SEMINÁRIO DE CONTROLE DE PLANTAS INFESTANTES EM ÁREAS FLORESTAIS, 1, 1999. **Anais.** Piracicaba: IPEF / ESALQ / USP, 1999.
- TOLEDO, R.E.B.; ALVES, P.L.C.A.; VALLE, C.; ALVARENGA, S.F. Comparação dos custos de quatro métodos de manejo de *Brachiaria decumbens* Stapf. em área de implantação de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden. **Revista árvore**, v.20, n.3, p.319-330, 1996.
- ZAKHARENK, V.A. Investigating the competitive ability of weeds and crop plants in relation to herbicide application. **Weeds abstract**, v.18, n.3, ref.1271, 1969.
- ZEN, S. Influência da matocompetição em plantas de *Eucalyptus grandis*. **Série técnica IPEF**, v.4, n.12, p.25-35, 1987.

