

# INTERFERÊNCIA DA PALHADA DE CAPIM-BRAQUIÁRIA, SOBRE O CRESCIMENTO INICIAL DE EUCALIPTO<sup>1</sup>

WEBER DINARDO<sup>2</sup>, ROBERTO E. B. de TOLEDO<sup>3</sup>, PEDRO L. da C. A. ALVES<sup>4</sup>, ANTONIO J. B. CALLI<sup>5</sup>

## RESUMO

O presente trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar os possíveis efeitos da interferência, particularmente a alelopática, da palhada de *Brachiaria decumbens* (BRADC), resultante de controle químico com glyphosate (1440 g e.a./ha), sobre o crescimento inicial de plantas de *Eucalyptus grandis*. Os tratamentos experimentais foram os seguintes: eucalipto convivendo com a BRADC até 230 dias após o transplante (D.A.T.): eucalipto convivendo com BRADC, mas sendo essa controlada aos 106 D.A.T. com capina manual ou com uso de glyphosate: eucalipto sem convivência com BRADC, mas com simulação dos controles aos 106 D.A.T.: eucalipto sem conviver com BRADC e recebendo a palhada da planta daninha obtida em área tratada com os dois métodos de controle, adotando como testemunha a cobertura com *Sphagnum*. Ao final do período experimental (230 D.A.T.) constatou-

se que as plantas de eucalipto que cresceram em convivência com BRADC apresentaram reduções significativas na altura, diâmetro do caule, número de folhas e de ramos e área foliar quando comparadas com as plantas que cresceram nos recipientes que receberam a cobertura morta de BRADC, independente do método de controle empregado. Observou-se, que tanto o controle químico como a capina manual, não afetaram o crescimento inicial das plantas de eucalipto, independentemente da situação de convivência ou de simulação. Com base nesses resultados, pode-se concluir que o capim-braquiária, quando controlado quimicamente com glyphosate, não exerceu efeito sobre o crescimento inicial do eucalipto.

**Palavras chave:** Alelopatia, controle químico, cobertura morta, *Brachiaria decumbens*, *Eucalyptus grandis*.

## ABSTRACT

### Interference of *Brachiaria* grass mulch on initial growth of *Eucalyptus*

The aim of this work was to evaluate possible effects of *Brachiaria decumbens* (BRADC) mulching resulted from either glyphosate application (1440 g.a.e./ha) or hand weeded on *E. grandis* initial growth. The plots were 50 l containers infested or not by BRADC. The experimental treatments consisted of no control of BRADC up to 230 days after *Eucalyptus* transplanting (DAT): BRADC control (using glyphosate or hand weeded at 106 DAT): simulation of treatment BRADC control not infested by BRADC,

and BRADC mulch, resulted from glyphosate application or hand weeded, transferred from an area infested by BRADC. At the end of the experiment (230 DAT) it was observed a significant reduction on *eucalyptus* plant high, stem diameter, leaf and branch number, and leaf area, in the treatment where BRADC was not controlled, when compared to the plants growing in containers not infested by BRADC that received BRADC mulch obtained from glyphosate or manual hoeing. Chemical

<sup>1</sup> Recebido para publicação em 13/10/97 e na forma revisada em 05/04/98.

<sup>2</sup> Eng. Agr., pós-graduando no Curso de Microbiologia, Depto. de Biologia Aplicada à Agropecuária - FCAVJ/UNESP. Rod. Carlos Tonnan, km 5. CEP: 14.870-000 - Jaboticabal/SP.

<sup>3</sup> Eng. Agr., pós-graduando no Curso de Fitotecnia, Depto de Horticultura - ESALQ/USP. Av. Pádua Dias, 11. CEP: 13.418-900 - Piracicaba/SP.

<sup>4</sup> Prof. MSc. do Depto. de Biologia Aplicada à Agropecuária - FCAVJ/UNESP.

<sup>5</sup> Eng. Agr..MSc. da Monsanto do Brasil Ltda. São Paulo/SP. CEP: 05.424-904.

control and manual hoeing did not affect initial growth of eucalyptus, independent on competition or simulation conditions. Based on the results we concluded that BRADC mulch resulted from chemical

## INTRODUÇÃO

Atualmente o setor de reflorestamento ocupa seis milhões de hectares no Brasil, com plantio de 250 mil hectares ao ano. 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 termos de qualidade e produtividade, o que conduz ao efetivo investimento em pesquisa e adoção de práticas silviculturais adequadas (Brito, 1995).

Nas últimas décadas, os especialistas vêm estudando os efeitos da interferência das plantas daninhas sobre o crescimento das espécies dos gêneros *Eucalyptus* e *Pinus*. Dentre os efeitos de interferência, pode-se destacar: competição por água, luz e nutrientes; interferência de natureza alelopática: hospedeiras intermediárias de pragas e patógenos, e aumentarem riscos de incêndio. Segundo Pitelli & Marchi (1988), a interferência imposta pelas plantas daninhas é mais severa principalmente na fase inicial de crescimento, ou seja, do transplante até cerca de um ano de idade das plantas de eucalipto.

É importante ressaltar que o setor florestal tem se expandido em áreas de cerrado anteriormente ocupadas com pastagens, especialmente de *Brachiaria decumbens*. Assim, essa planta, devido a sua elevada agressividade e difícil controle, tornou-se uma das infestantes mais problemáticas nos plantios comerciais de *Eucalyptus* sp (Toledo, 1995).

O manejo desta planta daninha em eucaliptais, nas diversas etapas de seu processo produtivo, é feito, basicamente, pelo emprego de métodos mecânicos e químicos, isolados ou combinados.

Segundo Durigan (1988), a utilização de métodos mecânicos apresenta um rendimento, por trabalhador, bastante inferior ao dos demais tipos de manejo. Comparativamente ao controle químico, o controle mecânico apresenta um rendimento sete

vezes inferior quando se utiliza o pulverizador costal e vinte e cinco vezes menor quando se compara com a aplicação tratorizada de herbicida. Essas ponderações podem justificar o fato das empresas de reflorestamento preferirem o método químico.

**Key words:** Allelopathy, chemical control, mulch, *Brachiaria decumbens*, *Eucalyptus grandis*.

vezes inferior quando se utiliza o pulverizador costal e vinte e cinco vezes menor quando se compara com a aplicação tratorizada de herbicida. Essas ponderações podem justificar o fato das empresas de reflorestamento preferirem o método químico.

Dentre os herbicidas utilizados em áreas de reflorestamento, destacam-se principalmente dois produtos: oxyfluorfen e glyphosate, sendo que esse último vem sendo empregado em grande escala, devido ao fato de ser utilizado em pós-emergência das plantas daninhas, facilitando a operação em áreas de cultivo mínimo.

O controle do capim-braquiária em pós-emergência resulta na formação de cobertura morta sobre o solo. Alguns pesquisadores e reflorestadores questionam a possibilidade dessa cobertura causar e/ou acentuar a interferência alelopática dessa planta daninha sobre as plantas de eucalipto.

Dentro desse contexto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar os possíveis efeitos da interferência, enfatizando a interferência alelopática, da palhada de *Brachiaria decumbens*, resultante de controle químico, sobre o desenvolvimento inicial de plantas de *Eucalyptus grandis*.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido sem limitações de água e nutrientes, em área experimental pertencente ao Departamento de Biologia Aplicada à Agropecuária da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP, Campus de Jaboticabal/SP.

O substrato de crescimento utilizado foi terra coletada na camada arável de um solo tipo Areia Quartzosa (94 % de areia, 5% de argila e 1% de silte). Essa terra foi seca à sombra e peneirada em tamis de 5 mm, quando foi retirada uma amostra composta para análises química e física, realizadas no Departamento de Solos e Adubos da FCAVJ/UNESP.

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

Os resultados da análise química do substrato revelaram, segundo o IAC (1985), que era um solo com baixo teor de matéria orgânica (1,4%) que se encontrava muito ácido (pH 4.0) e com teores muito baixos de P ( $11\mu\text{g}/\text{cm}^3$ ), K, Ca e Mg (0,01; 0,7 e 0,1 meq/100 ml. respectivamente). Como consequência, para elevar a saturação de bases ( $V = 18\%$ ) a valores desejáveis à cultura do eucalipto ( $V = 50\%$ ), seria necessária uma calagem de 2,5 t/ha, quantidade essa que também seria adequada ao bom desenvolvimento do capim-braquiária (IAC, 1985). Como para a cultura do eucalipto as empresas reflorestadoras normalmente não fazem calagem, o substrato recebeu apenas adubação de cobertura aos 70 e aos 90 dias após o transplante das mudas, pela a adição de 200 ml de solução de uréia a 5% (p/p).

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

As mudas foram selecionadas quanto ao tamanho e vigor e posteriormente transplantadas para as caixas. O transplante do eucalipto foi realizado

adotando-se uma proporção de 20 mudas do capim-braquiária para cada muda de eucalipto por caixa, de acordo com os tratamentos experimentais.

Os tratamentos experimentais foram os seguintes: eucalipto convivendo com a BRADC (SC) até 230 dias após o transplante (D.A.T.); eucalipto convivendo com BRADC, mas sendo essa controlada aos 106 D.A.T. com capina manual (CM) ou com uso de glyphosate (CQ); eucalipto sem conviver com BRADC (E); eucalipto sem conviver com BRADC e recebendo a palhada da planta daninha obtida em caixas tratadas com os dois métodos de controle (MCM e MCQ); eucalipto sem conviver com BRADC com a simulação do dois tipos de controle (SCM e SCQJ, conforme especificados na Tabela 1. Como testemunha para cobertura morta (palhada) depositou-se material inerte (*Sphagnum*) sobre a superfície do substrato (MMI). Esses tratamentos relacionados na Tabela 1, foram dispostos no delineamento de blocos ao acaso, em 4 repetições. Para fins de prova do efeito dos tratamentos, foi utilizado o desdobramento dos graus de liberdade de tratamentos em contrastes ortogonais de interesse, descritos na Tabela 2.

A aplicação do glyphosate nas caixas de cimento amianto foi realizada com pulverizador costal com pressão constante de CO, ( $35\text{ lb}/\text{pol}^2$ ), em jato dirigido, utilizando-se de bicos albus verde, regulado para um gasto de calda de 300 l/ha. A dosagem empregada foi de 1440 g e.a. (Roundup N.A 360 g/l e. a.).

**TABELA 1.** Descrição dos tratamentos experimentais com as respectivas designações. Jaboticabal/SP. 1993

Tratamentos	Situação do recipiente	Controle adotado	Designação
01.	Eucalipto + BRADC	Químico	CQ
02.	Eucalipto + BRADC	Manual	CM
03.	Eucalipto + BRADC	Sem Controle	SC
04.	Eucalipto	Simulação do Controle Químico	SCQ
05.	Eucalipto	Simulação do Controle Manual	SCM
06.	Eucalipto	Sem Controle	E
07.	Eucalipto	Cob. Morta obtida de C.Q.	MCQ
08.	Eucalipto	Cob. Morta obtida de C.M.	MCM
09.	Eucalipto	Cob. Morta com Material Inerte	MMI

**TABELA 2.** Descrição dos contrastes entre tratamentos utilizados. Jaboticabal, SP. 1993.

<b>Contrastes</b>	<b>Descrição</b>
$Y_1$	<i>Com cobertura morta x Sem cobertura morta.</i> <i>(7 a 9) x (1 a 6)</i>
$Y_2$	<i>Com convivência x Sem convivência.</i> <i>(1 a 3) x (4 a 9)</i>
$Y_3$	<i>Controle químico x Controle manual.</i> <i>(1) x (2)</i>
$Y_4$	<i>Controle químico + Controle manual x Sem controle</i> <i>(1 + 2) x (3)</i>
$Y_5$	<i>Simulação de controle químico x Simulação do controle manual</i> <i>(4) x (5)</i>
$Y_6$	<i>Simulação de controle químico + Simulação de controle manual x Sem controle</i> <i>(4 + 5) x (6)</i>
$Y_7$	<i>Cobertura morta controle químico x cobertura morta controle manual.</i> <i>(7) x (8)</i>
$Y_8$	<i>Cobertura morta Controle químico + Cobertura morta Controle manual x Cobertura com material inerte.</i> <i>(7 + 8) x (9)</i>

Os dados da aplicação (01/05/93), às 10:45 h. o céu estava limpo, com vento moderado. A umidade relativa do ar era de 72 % para uma testemunha de 32 °C. O solo encontrava-se, com uma temperatura de 30 °C (28 °C sob a BRADC)

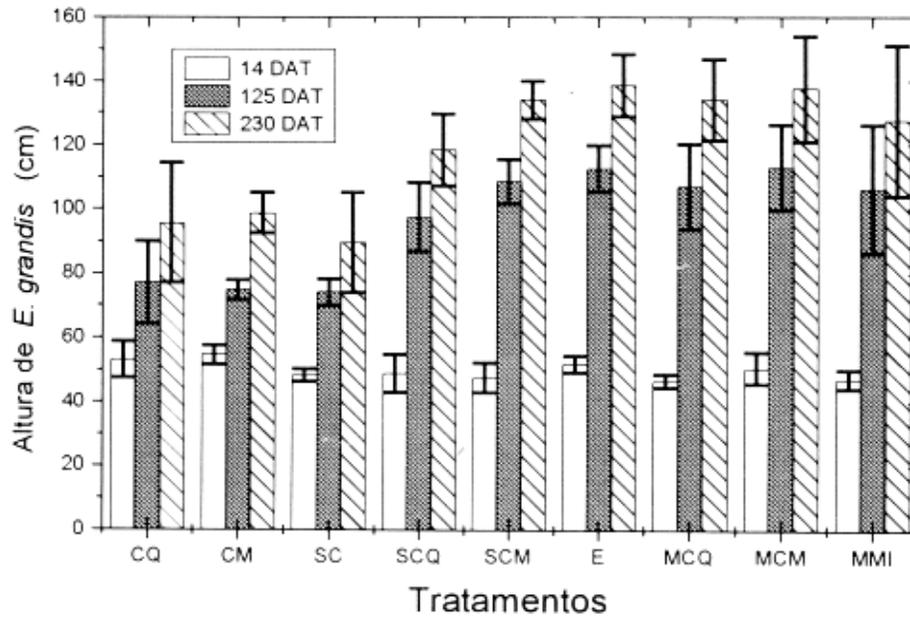
Aos 14, 125 e 230 D.A.T. foram avaliados nas plantas de eucalipto: altura, diâmetro do caule, número de folhas e de ramos e possíveis alterações morfo-fisiológicas que caracterizassem efeitos fitotóxicos do produto, segundo escala de notas da EWRC (1964).

Por ocasião da última avaliação, realizada aos 230 D.A.T., foram determinadas a área foliar do eucalipto (Li-Cor Instruments, modelo LI-3000A) e a massa seca das diferentes partes da planta de eucalipto (caule, folhas e ramos) e da parte aérea das plantas de capim-braquiária, obtida após a secagem dos materiais em estufa com circulação forçada de ar a 70°C por 96 horas.

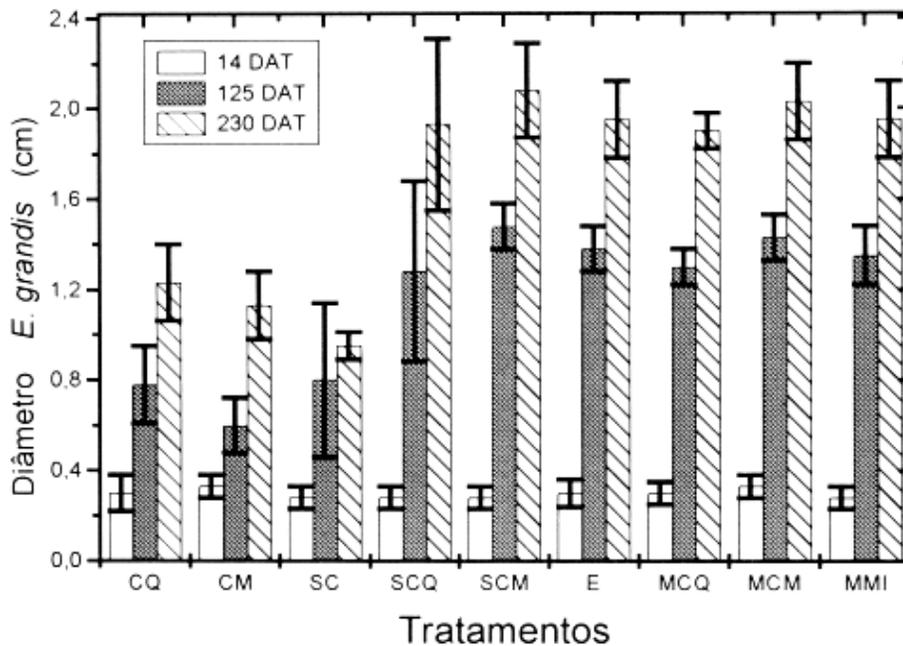
O critério utilizado para o encerramento da fase experimental aos 230 D.A.T. foi quando a planta daninha, após tratada com o herbicida, atingiu o estágio de plena decomposição.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

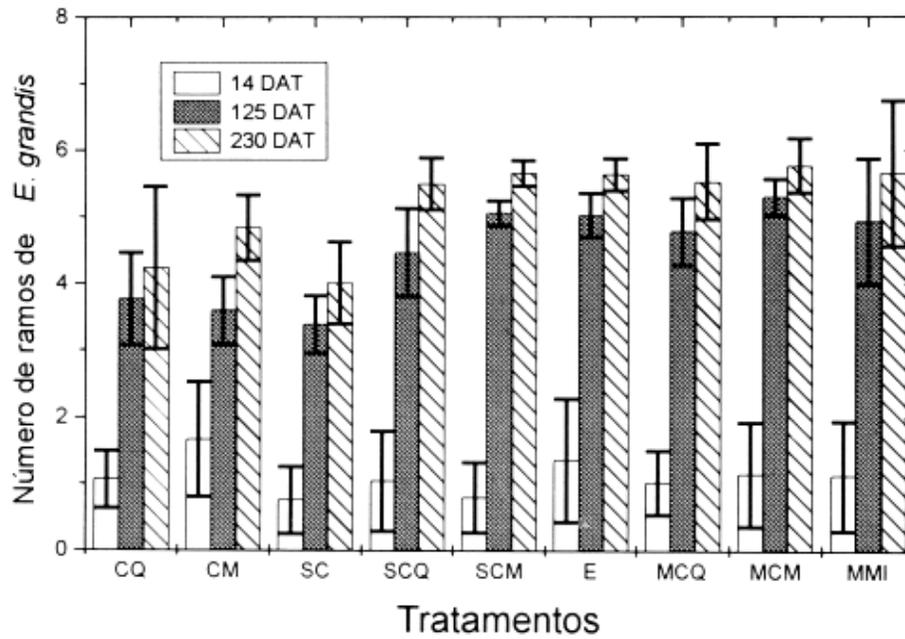
A partir dos 125 D.A.T., ou seja, dos 19 dias após a aplicação dos tratamentos até o término do período experimental (230 D.A.T.), foi observado que as plantas de eucalipto que cresceram em convivência com as de capim-braquiária (CQ, CM e SC) apresentaram menor altura (30,1%), diâmetro do caule (46,7%), número de folhas (70,7%) e de ramos (46,8%) quando comparadas com as que não conviveram com a planta daninha (SCQ, SCM, E, MCQ, MCM e MMI) (Figuras 1 a 4). Neste período, as plantas de eucalipto que cresceram nos recipientes que receberam a cobertura morta do capim-braquiária (MCQ e MCM) não apresentaram diferença significativa nas características analisadas quando comparadas com as plantas de eucalipto que não conviveram com o capim-braquiária e que não receberam a cobertura morta (SCQ, SCM e E). É interessante ressaltar que após efetuado o controle do capim-braquiária aos 106 dias de convivência com as plantas de eucalipto (CQ e CM), foi constatado recuperação parcial aos 230 D.A.T. no diâmetro do caule e no números de ramos e de folhas das plantas



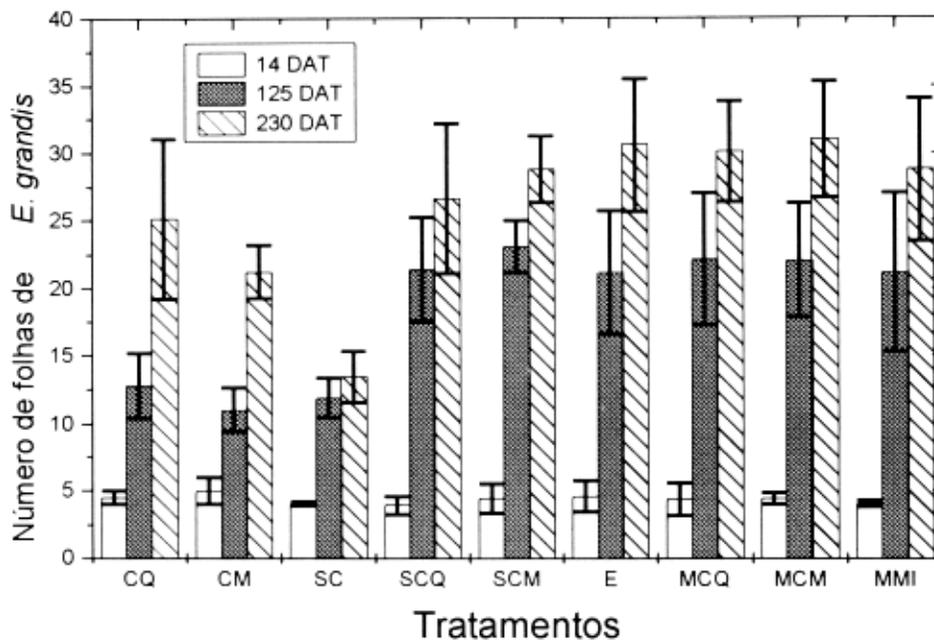
**FIGURA 1.** Efeito das diferentes condições de convivência, simulação de controle e da cobertura morta de *B. decumbens* sobre a altura de *E. grandis*.



**FIGURA 2.** Efeito das diferentes condições de convivência, simulação de controle e da cobertura morta de *B. decumbens* sobre o diâmetro do caule de *E. grandis*.



**FIGURA 3.** Efeito das diferentes condições de convivência, simulação de controle e da cobertura morta, de *B. decumbens* sobre o número de ramos de *E. grandis*.



**FIGURA 4.** Efeito das diferentes condições de convivência, simulação de controle e da cobertura morta, de *B. decumbens* sobre o número de folhas de *E. grandis*.

de eucálio, principalmente naquelas onde foi empregado o controle com glyphosate, cujos resultados se igualaram aos das plantas que não conviveram com o capim-braquiária. Para a altura não foi constatada essa recuperação.

Segundo Bezutte *et al.* (1993), em estudo de efeitos de períodos de interferência das plantas daninhas sobre o crescimento de eucálio realizado em solo arenoso no qual predominava o capim-braquiária, a cultura pode conviver por 56 dias com a comunidade infestante sem redução significativa na altura. Por outro lado, foi observado a necessidade de manter a cultura no limpo de 56 a 168 dias para que não houvesse redução significativa da altura.

Ao término do período experimental, aos 230 D.A.T., foi possível aferir pelo contraste Y (1) que as plantas de eucálio que cresceram nas parcelas com cobertura morta da planta daninha e do *Sphagnum* (MCQ, MCM e MMI) apresentaram maior área foliar e mais massa seca que as plantas que conviveram com o capim-braquiária (CQ, CM e SC) e aquelas submetidas a simulação de controle (SCQ, SCM e E) (Tabela 3 e Figuras 5 a 8). Pelo contraste Y(2) foi observado que as plantas de eucálio que conviveram com a planta daninha (CQ, CM e SC) apresentaram redução nessas características quando comparadas com as plantas dos demais tratamentos.

TABELA 3. Valores de F para o efeito dos diferentes tipos de manejos empregados sobre a área foliar e a massa seca de plantas de *E. grandis* aos 230 dias após o transplante. Jaboticabal, SP. 1993.

Contrastes	Área Foliar (cm <sup>2</sup> )	Parâmetros analisados		
		Caule	Folhas	Ramos
Y (1)	51,15**	49,14**	72,66 **	60,49 **
Y (2)	83,27 **	135,36**	98,65 **	124,34 **
Y (3)	0,12 ns	0,42 ns	0,38 ns	1,10 ns
Y (4)	28,73 **	3,72 ns	13,00 **	8,98 **
Y (5)	0,58 ns	0,64 ns	0,68 ns	0,20 ns
Y (6)	0,30 ns	0,02 ns	0,01 ns	0,01 ns
Y (7)	0,13 ns	1,06 ns	0,52 ns	0,01 ns
Y (8)	7,76 **	1,01 ns	5,94 *	2,57 ns

O contraste Y (3) demonstrou que as plantas de eucálio que conviveram com o capim-braquiária, sendo esse controlado com glyphosate aos 106 D.A.T. (CQ), não diferenciaram nas características analisadas, das plantas de eucálio cujo controle do capim-braquiária foi manual (CM). Mas, quando não foi feito o controle do capim-braquiária (SC), ou seja, a planta de eucálio conviveu com a planta daninha por 230 dias, a área foliar e a massa seca de folhas e de ramos dessas plantas foi menor do que a das plantas de eucálio onde o capim-braquiária foi controlado tanto química quanto manualmente aos 106 D.A.T. (contraste Y (4)).

Quando se confrontou a simulação do controle químico (SCQ) com a do controle manual (SCM) não foi verificada diferença nas características

analisadas (contraste Y(5)), sendo que as plantas submetidas aos dois tipos de simulação de controle não diferenciaram das plantas onde não foi realizada a simulação (contraste Y(6)).

As plantas de eucálio que receberam a cobertura morta do capim-braquiária oriunda de controle químico (MCQ) não diferenciaram daquelas que receberam a cobertura morta oriunda de controle manual (MCM) (contraste Y(7)). Contudo, quando essas plantas (MCQ e MCM) foram comparadas às que receberam cobertura morta de *Sphagnum* (MMI) (contraste Y(8)), foi verificado que elas apresentaram maior área foliar e mais massa seca de folhas, não diferenciando quanto à massa seca de caule e de ramos.

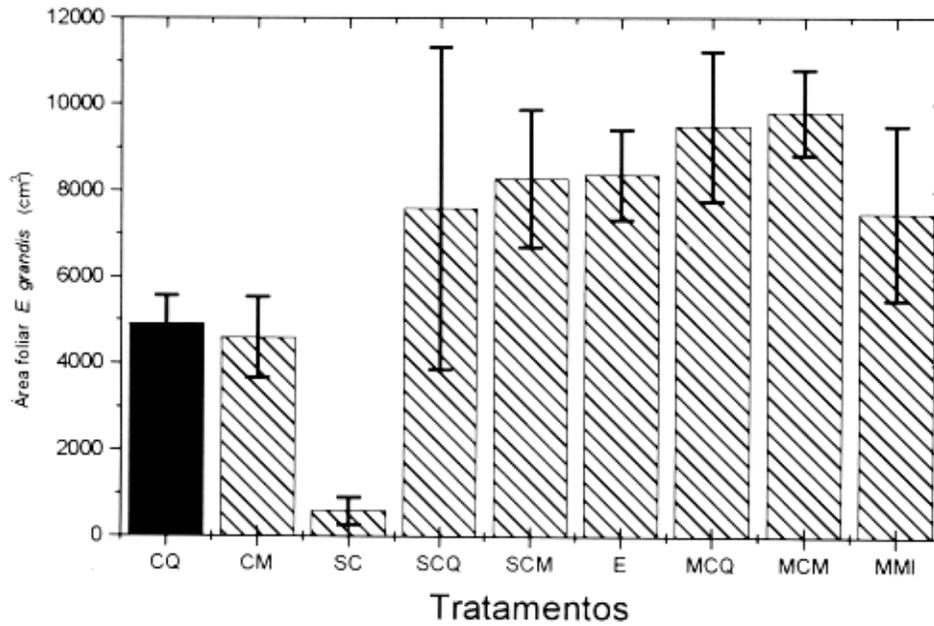


FIGURA 5. Efeito das diferentes condições de convivência, simulação de controle e da cobertura morta de *B. decumbens* sobre a área foliar (cm<sup>2</sup>) de *E. grandis* aos 230 D.A.T.

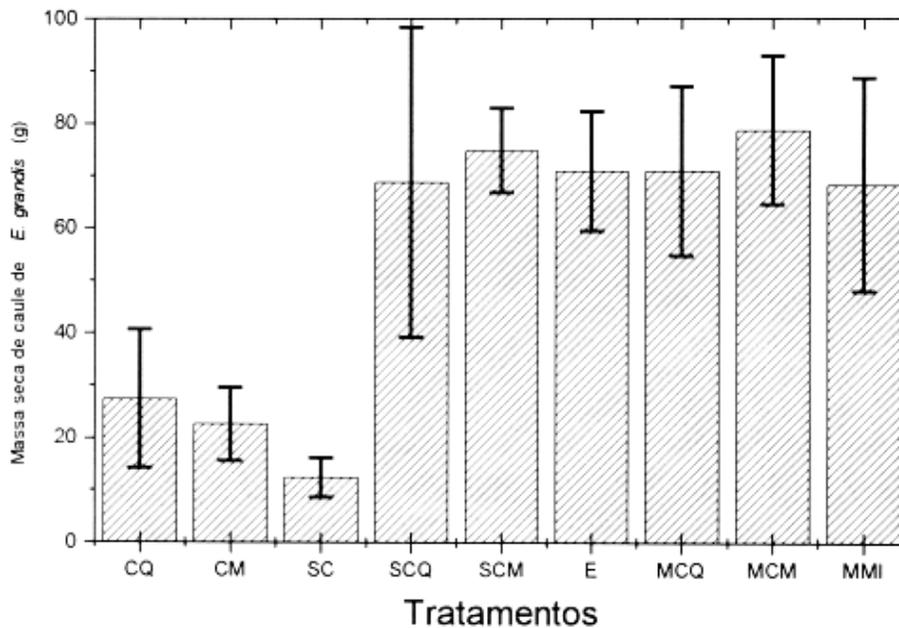


FIGURA 6. Efeito das diferentes condições de convivência, simulação de controle e da cobertura morta de *B. decumbens* sobre a massa seca de caule (g) de *E. grandis* aos 230 D.A.T.

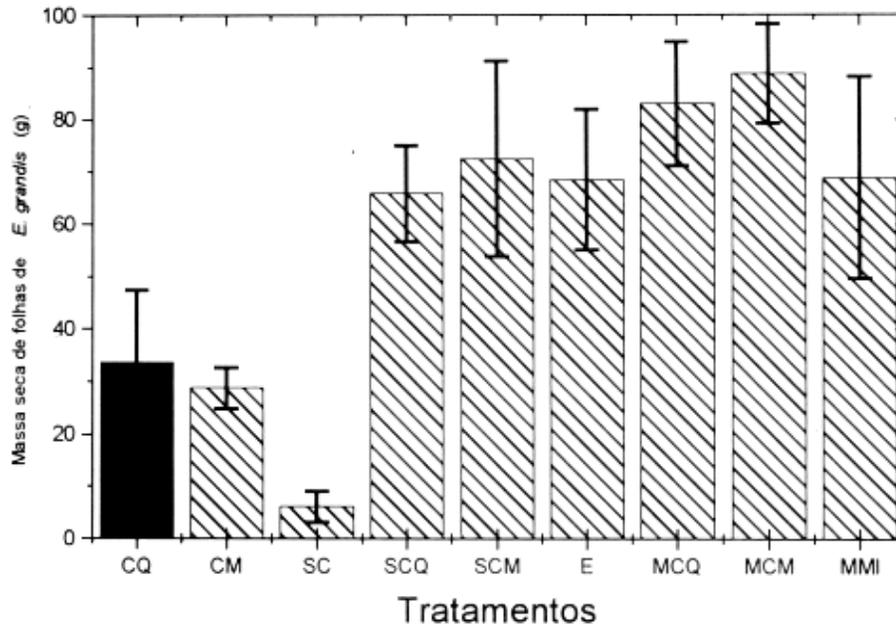


FIGURA 7. Efeito das diferentes condições de convivência, simulação de controle e da cobertura morta de *B. decumbens* sobre a massa de folhas (g) de *E. grandis* aos 230 D.A.T.

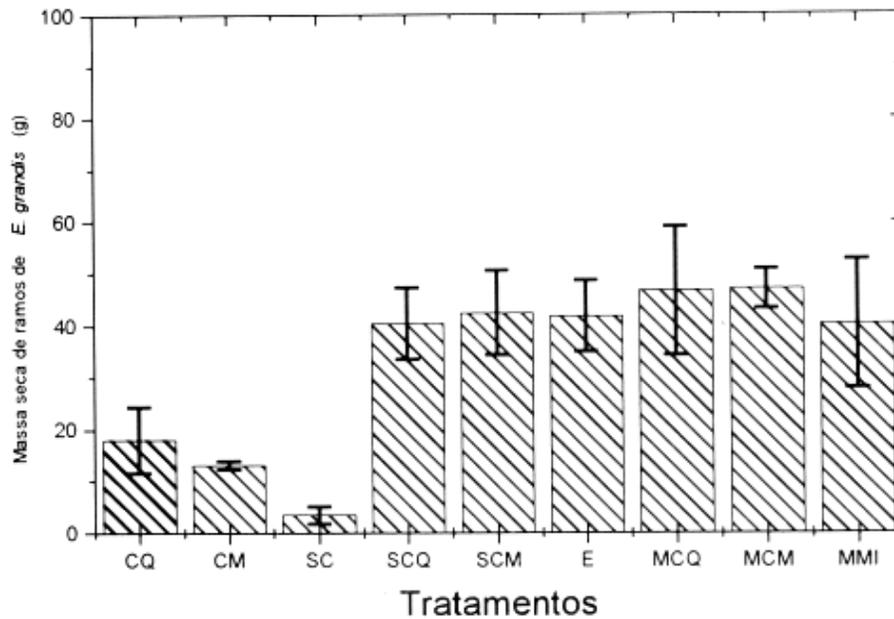


FIGURA 8. Efeito das diferentes condições de convivência, simulação de controle e da cobertura morta de *B. decumbens* sobre a massa de ramos (g) de *E. grandis* aos 230 D.A.T.

As coberturas morta ou viva levam a obstrução da passagem de luz até o solo, ao impedimento mecânico da germinação, a modificações nos gradientes de temperaturas do solo, entre outros. Tais fatores atuam, sobremaneira, na germinação, crescimento e desenvolvimento das plantas daninhas. A cobertura morta proporciona, ainda, os efeitos benéficos como proteção e conservação dos solos, maior capacidade de retenção, maior capacidade de infiltração e armazenamento de água, mobilização, liberação e absorção de nutrientes, controle de nematóides e outros (Toledo, 1995).

Segundo Pitelli (1987), a utilização da cobertura morta pode ser inserida no manejo integrado de plantas daninhas de forma bastante eficiente, principalmente na prevenção do crescimento inicial de plântulas de espécies anuais, prejudicando a fotossíntese nesta fase jovem, levando, na maioria das vezes, à morte da planta. A aplicação dessa medida de controle contra espécies perenes que possuem grande quantidade de reservas no sistema radicular ou órgão de armazenamento, torna-se menos eficiente, pois apenas provoca uma redução nas reservas da planta, que logo se recupera.

De acordo com Toledo *et al.* (1996), a aplicação do herbicida glyphosate na dose de 1440 g e.a./ha proporcionou excelente controle do capim-braquiária, chegando, em algumas ocasiões, a se igualar, em eficiência, à capina manual. Esse método químico mostrou ser o mais barato, quando comparado a grade, roçadeira e capina manual.

Toledo (1995) observou que as plantas de eucalipto que cresceram nas parcelas capinadas, das quais foi retirado o material vegetal cortado, apresentaram menor velocidade de crescimento, ficaram mais baixas, com o caule mais estreito, com menor área foliar e menor massa seca em suas diferentes partes constatando inclusive, redução nos teores de macronutrientes. Enquanto as plantas de eucalipto que cresceram nas parcelas que receberam a aplicação de glyphosate na dose de 1440 g. e.a./ha apresentaram maior velocidade de crescimento, maior altura, com diâmetro de caule maior, com maior área foliar e maior massa seca em suas diferentes partes. A presença do capim-braquiária nas entrelinhas de plantio do eucalipto trouxe benefícios à cultura e este

efeito aumentou quando se empregou o herbicida como forma de manejo da planta daninha.

No decorrer de todo o período experimental não se observou, na planta de eucalipto, qualquer sintoma que pudesse ser caracterizado como fitotoxicidade decorrente dos tratamentos, nem mesmo nas parcelas tratadas com herbicida (CQ e SCQ), o que, segundo a escala da EWRC (1964), corresponde a nota 1, ou seja, fitotoxicidade nula.

Apesar dos questionamentos sobre a possibilidade da cobertura morta do capim-braquiária resultante de controle com glyphosate acentuar a interferência alelopática desta planta daninha sobre as plantas de eucalipto, e de Souza *et al.* (1993) observarem a possível ocorrência de efeito alelopático desta planta daninha convivendo com o eucalipto, Harper (1977) considera a existência de muitas dificuldades na demonstração de efeitos isolados de aleloquímicos.

O uso de glyphosate (1440 g.e.a/ha) para o controle do capim-braquiária não causou qualquer efeito negativo sobre o crescimento inicial das plantas de eucalipto, ou seja, a palhada resultante desse controle não exerceu efeito inibitório/alelopático.

## LITERATURA CITADA

- BEZUTE, 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/PR, 1993. **Resumos**. p.51.
- 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.51.
- DURIGAN, J.C. **Controle químico de plantas daninhas na citricultura**. Jaboticabal, Ed. FUNEP/FCAV-UNESP, 1988. 32 p.

- EWRC. (EUROPEAN WEED RESEARCH COUNCIL). Report of the 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> meetings of EWRC. Committee of Methods in Weed Research. **Weed Res.**, v. 4, n. 88, 1964.
- HARPER, J.L. **Population Biology of Plants**. New York: Academic Press, 1977. p 371-2.
- IAC (Instituto Agronômico de Campinas). Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo, Campinas: IAC, 1985. 107 p. (Boletim Técnico n° 100).
- PITELLI, R.A. Competição e controle de plantas daninhas em áreas agrícolas. Piracicaba, SP., 1986. **Série Técnica**. IPEF, v.4, n.12, p.1-24, 1987.
- PITELLI, R.A. & MARCHI, S.R. Interferência das plantas daninhas nas áreas de reflorestamento. In: SEMINÁRIO TÉCNICO SOBRE PLANTAS DANINHAS E O USO DE HERBICIDAS EM REFLORESTAMENTO, 1, Rio de Janeiro, 1988. **Anais**, p.44-64.
- OUZA, L.S.; VELINI, E.D.; MAIMONI-RODELLA, R.C.S. Avaliação do efeito alelopático de 18 espécies de plantas daninhas sobre o crescimento inicial de *Eucalyptus grandis*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS, 19 Londrina, 1993. **Resumos** p.25.
- OLEDO, R.E.B. Manejo de *Brachiaria decumbens* Stapf. em área reflorestada com *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden e seu reflexo no crescimento e nutrição mineral da cultura Jaboticabal, SP, 1995. 162 p. (Trabalho apresentado à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias UNESP, para a graduação em Agronomia).
- OLEDO, 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 reflorestada com *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden. **Árvore** v.20, n.3, p. 319-330, 1996.