

Henrico Luiz Bizão de Assis¹, Anne Elise Cesarin¹, Mariluce Pascoina Nepomuceno¹, Tiago Pereira Salgado², Pedro Luis da Costa Aguiar Alves¹

HALOXIFOPE-P-METÍLICO PARA CONTROLE DE *BRACHIARIA DECUMBENS* NA CULTURA DO EUCALIPTO

Palavras chave:
Urochloa decumbens
Eucalyptus urograndis
Competição
Controle.

Histórico:
Recebido 10/04/2014
Aceito 14/09/2015

Keywords:
Urochloa decumbens
Eucalyptus urograndis
Competition
Control

Correspondência:
annecesarin@gmail.com

RESUMO: A cultura do eucalipto expandiu-se para a região Centro-Oeste do País, áreas onde antes havia pastagens, sobretudo de *Brachiaria decumbens* (capim-braquiária), passando essa a se constituir a principal planta daninha. O presente trabalho objetivou avaliar a eficácia haloxifope-p-metílico no controle de *B. decumbens* infestando mudas de eucalipto (*Eucalyptus urograndis*) e sua seletividade para a cultura. Para tanto, montou-se um experimento com três situações: eucalipto plantado isoladamente, eucalipto em convivência com a espécie *B. decumbens* e *B. decumbens* plantada isoladamente. Aos 67 dias após o plantio das mudas foi feita a aplicação do haloxifope-p-metílico nas doses de 0; 48 e 96 g.i.a.ha⁻¹. A aplicação de haloxifope-p-metílico, na maior dose (96 g.i.a.ha⁻¹), proporcionou um bom controle da planta daninha. O herbicida, nas doses testadas, foi seletivo à cultura do eucalipto e a convivência entre eucalipto e *B. decumbens* resultou em interferência negativa para ambas as espécies.

HALOXYFOP-P-METHYL IN THE CONTROL OF *BRACHIARIA DECUMBENS* IN EUCALYPTUS

ABSTRACT: : Eucalyptus plantations in Brazil expanded to the Midwest region of the country in areas previously occupied by pastures, especially of *Brachiaria decumbens* (signal grass), making it the main weed in eucalyptus plantation. This work aimed to evaluate the efficiency of haloxyfop-P-methyl to control *B. decumbens* infesting eucalyptus seedlings. This experiment was set up in three situations: monoculture eucalyptus, eucalyptus in coexistence with *B. decumbens* and the weed cultivated alone. Haloxyfop-p-methyl was applied 67 days after plating the seedlings at doses of 0; 48 and 96 g.i.a.ha⁻¹. Only the highest dose (96 g.i.a.ha⁻¹) of haloxyfop-p-methyl provided good weed control. The herbicide, at the tested doses, was selective for eucalyptus and the relationship between eucalyptus and *B. decumbens* resulted in negative interference for both species.

DOI:

10.1590/01047760201521041831

¹ Universidade Estadual Paulista - Jaboticabal, São Paulo, Brasil

² Herbae Consultoria e Projetos Agrícolas Ltda - Jaboticabal, São Paulo, Brasil

INTRODUÇÃO

A presença de plantas daninhas nos sistemas silviculturais pode causar interferências negativas, principalmente nos períodos iniciais da cultura, devido à competição, fator este que é desfavorável ao pleno desenvolvimento do componente florestal (TOLEDO et al., 1999, 2000; GARAU et al., 2009; SOUZA et al., 2010).

Dentre as plantas daninhas que estabelecem competição com a cultura do eucalipto, destacam-se as do gênero *Brachiaria*, especialmente *B. decumbens* comumente encontrada nas áreas de implantação de eucalipto, que anteriormente eram ocupadas com pastagens. Assim, esta planta, devido à sua elevada agressividade e ao seu difícil controle, tornou-se uma das infestantes mais problemáticas nos plantios comerciais de *Eucalyptus* (TOLEDO et al., 1999; SOUZA et al., 2003). A convivência entre as espécies de *B. decumbens* e eucalipto pode reduzir em até 68% a altura e 71% o diâmetro do caule (TOLEDO et al., 2000).

Existem poucos herbicidas registrados para a cultura do eucalipto, especialmente em pós-emergência. Dentre os registrados destacam-se as moléculas de isoxaflutole, oxyfluorfen e glyphosate, sendo este último empregado em grande escala pelo fato de ser usado em pós-emergência das plantas daninhas, facilitando a operação em áreas de cultivo mínimo (TOLEDO et al., 1996; PEREIRA et al., 2010).

O herbicida haloxifope-p-metílico é usado para o controle de *B. decumbens* por muitos produtores. Esse herbicida pertence ao grupo químico ácido ariloxifenoxipropiônico, inibidor da síntese de lipídeos, ou inibidores de ACCase. Se os lipídeos não são produzidos dentro da planta, não há produção das membranas celulares e o crescimento da planta é paralisado. As gramíneas são particularmente sensíveis à inibição por herbicidas inibidores de ACCase. (STEPHENSON et al., 2006).

Este trabalho teve por finalidade avaliar a eficácia do herbicida haloxifope-p-metílico no controle em pós-emergência da *B. decumbens* infestando mudas de *Eucalyptus urograndis*.

MATERIAL E MÉTODOS

As parcelas experimentais foram compostas por 108 vasos com capacidade para 5 litros cada, dos quais 36 vasos contendo apenas uma muda da espécie de *Eucalyptus urograndis*, clone 1144, 36 vasos com duas plantas de *B. decumbens* e 36 vasos contendo uma muda de *E. urograndis* com duas plantas de *B. decumbens*. O experimento foi instalado a céu aberto (latitude 21°

15' 22"S e longitude 48° 18' 58"O), sem restrição de água, no delineamento em blocos casualizados, com 4 repetições por tratamento.

No momento do plantio das mudas de *E. urograndis* realizou-se adubação de N-P-K na proporção 4-14-8 na dose de 300 kg·ha⁻¹. Para complementação nutricional, foi aplicada aos 58 e 90 dias após o plantio (DAP) uréia a 0,5% e aos 92 DAP mais uma dose de 300 kg·ha⁻¹ do adubo 4-14-8.

Decorridos 67 dias após o plantio, foi feita a aplicação do herbicida haloxifope-p-metílico nas doses 48 e 96 g·i·a·ha⁻¹, mantendo-se uma testemunha sem aplicação para cada condição de convivência. A aplicação do herbicida foi realizada em pós-emergência das plantas de eucalipto e *B. decumbens* com pulverizador costal à pressão constante (CO₂), equipado de barra com 4 pontas de pulverização do tipo XR 110 02. O conjunto foi regulado com 2.2 bar de pressão para distribuir o equivalente a 200 L·ha⁻¹ de calda.

No dia do plantio, antes da aplicação e aos 25 e 50 dias após a aplicação (DAA), foram avaliados a altura, diâmetro do caule, número de folhas, área foliar, massa seca de folhas, caule e ramos das plantas de eucalipto, número de perfilhos e massa seca de *B. decumbens*. Aos 12, 23, 38 e 50 DAA foram realizadas avaliações de altura, intoxicação das plantas de eucalipto e de controle de *B. decumbens*, sendo os dois últimos atribuídos seguindo escala visual (0-100%).

Por ocasião da aplicação dos herbicidas, o estágio de desenvolvimento das plantas, que cresceram isoladamente, era: eucalipto com 56,8 cm altura, 5 mm diâmetro caule, 682,2 dm² área foliar, 57,1 folhas, 4,1 g massa seca de caule e 6,5 g massa de folhas, enquanto *B. decumbens* com massa seca média de 10,7 g e 5,5 perfilhos·pl⁻¹ planta. Quanto aos que cresceram em convivência (67 dias) eram: eucalipto 51,6 cm altura, 5,6 mm diâmetro de caule, 593,5 dm² área foliar, 60,5 folhas, 4,0 g massa seca de caule e 5,7 g de folhas e a *B. decumbens*, média 6,7 g de massa seca e 2,0 perfilhos·pl⁻¹.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro e regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas avaliações de porcentagem de controle de *B. decumbens* em resposta a aplicação de haloxifope-p-metílico (Tabela 1), verificou-se que apenas a maior dose (96 g·i·a·ha⁻¹) apresentou um controle considerado como bom. Já, na primeira avaliação, aos 12 DAA, o controle foi elevado, superior a 75 %, tanto nos tratamentos em convivência (2 perfilhos·pl⁻¹) quanto onde a planta daninha cresceu isoladamente (5,5 perfilhos·pl⁻¹).

Tabela 1 Porcentagem de controle da *B. decumbens* ao longo do período experimental em resposta a aplicação de doses de haloxifope-p-metílico.**Table 1** Control percentage of *B. decumbens* during the experimental period in response to application of haloxyfop-P-methyl doses.

Tratamento	Dose (g·i·a·ha ⁻¹)	controle <i>B. decumbens</i> (%)			
		12 DAA	23 DAA	38 DAA	50 DAA
Eucalipto + <i>B. decumbens</i>	0	0,0 d	0,0 d	0,0 d	0,0 c
<i>B. decumbens</i>	0	0,0 d	0,0 d	0,0 d	0,0 c
Eucalipto + <i>B. decumbens</i>	48	46,0 b	20,0 c	10,0 c	1,0 c
<i>B. decumbens</i>	48	35,0 c	30,0 b	13,0 c	5,0 b
Eucalipto + <i>B. decumbens</i>	96	80,0 a	80,0 a	71,0 b	80,0 a
<i>B. decumbens</i>	96	75,0 a	85,0 a	81,0 a	80,0 a
CV (%)	-	11,77	8,28	10,17	2,59

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste Tukey; DAA= dias após a aplicação. Averages followed by the same letter in columns do not differ by Tukey test at 5% significance. DAA= days after application.

Herbicidas sistêmicos, como os inibidores da ACCase, paralisam o crescimento das plantas sensíveis logo após aplicação, provocando a morte das plantas entre uma a três semanas após o tratamento (OLIVEIRA Jr., 2011), o que explica os resultados obtidos pela aplicação de haloxifope-p-metílico no início das avaliações. Quanto ao controle proporcionado pelo herbicida, alguns trabalhos mostram que o haloxifope-p-metílico aplicado na espécie *B. decumbens* com estágio de desenvolvimento de 1,5 perfilhos·pl⁻¹ (BARROSO et al., 2010) e 3 a 4 perfilhos·pl⁻¹ (MARQUES et al., 2011) o controle foi superior a 90%.

Com relação à tolerância das plantas de eucalipto tratadas com haloxifope-p-metílico, nota-se que apresentaram leves sintomas de intoxicação, como manchas roxas e necrose foliar (Tabela 2) até os 23 DAA, com a aplicação das duas doses e nas duas situações de convivência com a *B. decumbens*. Nas demais avaliações, esses sintomas reduziram e, aos 50 DAA, o único tratamento que mostrou fitointoxicação (3%) foi com a situação de convivência do eucalipto com *B. decumbens*, na dose de 96 g·i·a·ha⁻¹. Os demais dados obtidos mostram que o crescimento e o desenvolvimento dessas plantas durante o ciclo da cultura não foi comprometido.

Tabela 2 Porcentagem de intoxicação de eucalipto ao longo do período experimental em resposta a aplicação de doses de haloxifope-p-metílico.**Table 2** Phytotoxicity percentage of eucalyptus during the experimental period in response to application of haloxyfop-P-methyl doses.

Tratamento	Dose (g·i·a·ha ⁻¹)	% de intoxicação da planta de eucalipto			
		12 DAA	23 DAA	38 DAA	50 DAA
Eucalipto + <i>B. decumbens</i>	0	0,00 d	0,00d	0,00 a	0,00 b
Eucalipto	0	0,00 d	0,00 d	0,00 a	0,00 b
Eucalipto + <i>B. decumbens</i>	48	8,00 c	6,00c	1,0 0a	0,00 b
Eucalipto	48	11,0 ab	11,0 0ab	0,00 a	0,00 b
Eucalipto + <i>B. decumbens</i>	96	9,00 bc	13,00 a	1,00 a	3,00 a
Eucalipto	96	12,00 a	10,00 b	0,00 a	0,00 b
CV (%)		19,08	24,70	236,30	172,56

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste Tukey; DAA= dias após a aplicação. Averages followed by the same letter in columns do not differ by Tukey test at 5% significance; DAA= days after application

Avaliando o desenvolvimento das plantas de eucalipto em competição com 2 plantas de *B. decumbens*, antes da aplicação do herbicida (-67 aos 0 DAA), foi observado que a altura, após 67 dias de convivência (Figura 1B), apresentou redução de 9% quando comparado ao eucalipto crescendo isoladamente (Figura 1A), em todas as doses testadas.

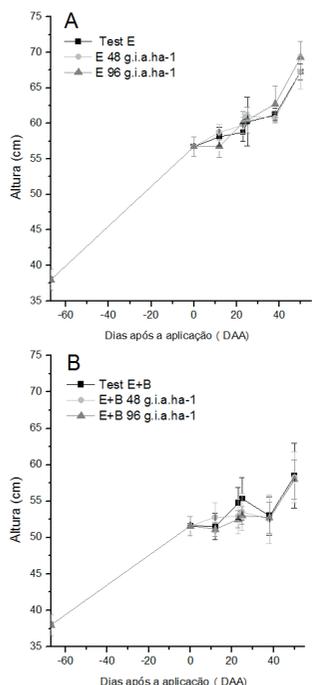


Figura 1 Altura das plantas de eucalipto em resposta a aplicação de doses de haloxifope-p-metílico (0,0; 48 e 96 g.i.a.ha⁻¹) desenvolvendo-se isoladamente (A) ou em convivência com *B. decumbens* (B).

Figure 1 Eucalyptus height in response to application of haloxyfop-p-methyl doses (0,0; 48 e 96 g.i.a.ha⁻¹) maintained without (A) or with *B. decumbens* (B).

Após a aplicação do herbicida (período compreendido entre 0 e 50 DAA), a competição se manteve até o final do período experimental, onde a redução observada para o eucalipto em convivência foi em média 14%, tanto nos tratamentos com ou sem aplicação do herbicida. Toledo et al. (2000) relata que as plantas daninhas em convivência com o eucalipto (*Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla*) passam a reduzir significativamente o crescimento da cultura a partir de 14-28 dias de convivência.

Vale ressaltar que no dia da aplicação (0 DAA) e na última avaliação (50 DAA), comparando a altura das plantas de eucalipto entre as doses testadas (0,0; 48 e 96 g.i.a.ha⁻¹), tanto para o eucalipto plantado isoladamente (Figura 1A) e na situação de convivência (Figura 1B) não houve diferença para o parâmetro estudado.

Quando avaliado o diâmetro das plantas de eucalipto, no período anterior a aplicação (-67 ao 0 DAA), comparando o eucalipto isolado (testemunha) e em convivência e, entre todas as doses (0,0; 48 e 96 g.i.a.ha⁻¹), nota-se que o crescimento dos diâmetros

nesses períodos não mostraram diferença significativa (Figura 2A-B). No entanto, a partir do dia da aplicação do herbicida (0 DAA) pode ser observado interferência das plantas daninhas a cultura e redução do diâmetro. Na última avaliação, nos tratamentos onde o eucalipto permaneceu em convivência com a *B. decumbens* o diâmetro apresentou diferença entre as doses, sendo a redução de 2 mm, 1 mm e 4 para as doses de 0,0; 48 e 96 g.i.a.ha⁻¹, respectivamente.

Aparício et al. (2010) avaliando a interferência de plantas daninhas em dois clones de *Eucalyptus* x *urograndis* observaram resultados semelhantes quanto a altura e diâmetro das plantas, mostrando que os valores do diâmetro foram menores que os da altura, assim como os encontrados nesse trabalho.

O resultado da competição permitiu que a planta ganhasse altura rapidamente e reduzisse o espessamento do caule. Pitelli e Marchi (1991) sugerem que sob alta infestação o eucalipto deixa de emitir ramos e tendem a perder folhas da base do caule, o que é resultado do seu estiolamento. O estiolamento é prejudicial ao posterior desenvolvimento da árvore, até mesmo após o controle das plantas daninhas.

Quanto aos resultados do número de folhas no período anterior a aplicação (-67 ao 0 DAA), comparando o eucalipto isolado (testemunha) com em convivência, nas doses testadas, assim como para o diâmetro, o número de folhas também não mostrou diferença significativa (Figura 2A-B).

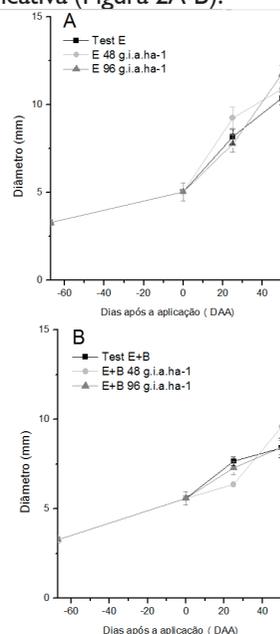


Figura 2 Diâmetro do caule das plantas de eucalipto em resposta a aplicação de doses de haloxifope-p-metílico (0,0; 48 e 96 g.i.a.ha⁻¹) desenvolvendo-se isoladamente (A) ou em convivência com *B. decumbens* (B).

Figure 2 Eucalyptus diameter in response to application of haloxyfop-p-methyl doses (0,0; 48 e 96 g.i.a.ha⁻¹) maintained without (A) or with *B. decumbens* (B).

No entanto, pode ser observado que, aos 50 DAA, a interferência da planta daninha reduziu o número de folhas das plantas de eucalipto em todas as doses (Figura 3B). A redução na condição eucalipto + *B. decumbens*, aos 117 dias de convivência, foi de 33,4, 26,2 e 30,5% para as doses de 0,0; 48 e 96 g.i.a.ha⁻¹, respectivamente, quando comparado ao eucalipto plantado isoladamente (Figura 3A). Nota-se que mesmo com o controle de 80% da *B. decumbens*, aos 12 DAA, na dose de 96 g.i.a.ha⁻¹, as plantas de eucalipto não conseguiram se recuperar e produzir maior quantidade de folhas, visto que a competição foi reduzida.

Toledo et al. (2000) também constataram efeitos mais prejudiciais quanto ao número de folhas nas plantas de eucalipto que conviveram por 90 dias com *B. decumbens*, sendo a redução média igual a 71 %, em densidades superiores a 4 plantas.m⁻².

Quanto à área foliar, nos tratamentos em que o eucalipto foi plantado isoladamente e onde ficou em convivência com a planta daninha, houve diferença para a competição e o eucalipto isolado, no entanto dentro de cada situação, comparando as doses testadas, não houve diferença significativa, o que demonstra seletividade do produto para o eucalipto.

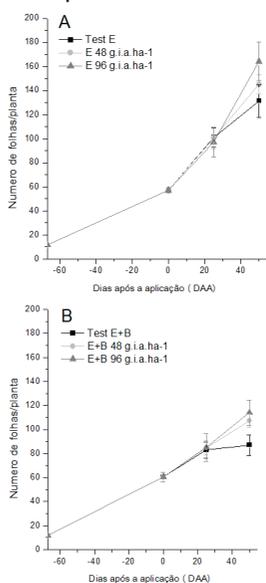


Figura 3 Número de folhas das plantas de eucalipto em resposta a aplicação de doses de haloxifop-p-metilico (0,0; 48 e 96 g.i.a.ha⁻¹) desenvolvendo-se isoladamente (A) ou em convivência com *B. decumbens* (B).

Figure 3 *Eucalyptus* leaves number in response to application of haloxifop-p-methyl doses (0,0; 48 e 96 g.i.a.ha⁻¹) maintained without (A) or with *B. decumbens* (B).

A área foliar das plantas de eucalipto, quando em convivência com a espécie de *B. decumbens*, ao final dos 67 dias da convivência (antes da aplicação do herbicida), apresentou redução média de 13%, em relação ao eucalipto plantado isoladamente. Esta interferência da planta daninha se manteve até o final do período experimental e, aos 50 DAA, a redução observada na área foliar das plantas foi em média de 48%, 31% e 38%, nas doses de 0,0; 48 e 96 g.i.a.ha⁻¹ (Figura 4A-B).

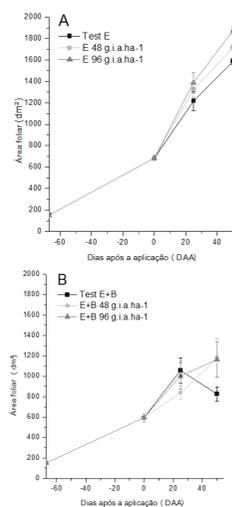


Figura 4 Área foliar total das plantas de eucalipto em resposta a aplicação de doses de haloxifop-p-metilico (0,0; 48 e 96 g.i.a.ha⁻¹) desenvolvendo-se isoladamente (A) ou em convivência com *B. decumbens* (B).

Figure 4 *Eucalyptus* leaf area in response to application of haloxifop-p-methyl doses (0,0; 48 e 96 g.i.a.ha⁻¹) maintained without (A) or with *B. decumbens* (B).

Costa et al. (2004) estudando a competição de *E. grandis* com *Commelina benghalensis*, ressaltam que a redução acentuada na área foliar do eucalipto que conviveu durante 90 dias com a planta daninha, foi atribuída, principalmente, em função da redução no número de folhas e ramos.

Quando se analisa a massa seca das folhas de eucalipto no período anterior a aplicação (-67 aos 0 DAA), pode ser observado que não houve diferença entre as duas situações estudadas, bem como para as doses testadas (Figura 5).

A interferência das plantas daninhas na produção de massa seca foi evidente nos tratamentos com e sem aplicação do herbicida, quando comparado os tratamentos de convivência e onde o eucalipto permaneceu isolado. Ao final do período experimental, aos 50 DAA, a redução provocada pela interferência foi de 40, 24 e 36 % nas doses de 0,0; 48 e 96 g.i.a.ha⁻¹, respectivamente (Figura 5B). Quando se analisa

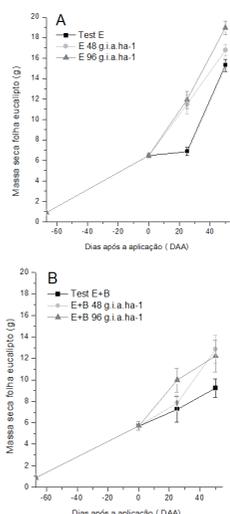


Figura 5 Massa seca das folhas das plantas de eucalipto em resposta a aplicação de doses de haloxifope-p-metilico (0,0; 48 e 96 g.i.a.ha⁻¹) desenvolvendo-se isoladamente (A) ou em convivência com *B. decumbens* (B).

Figure 5 *Eucalyptus* leaves dry matter in response to application of haloxyfop-p-methyl doses (0,0; 48 e 96 g.i.a.ha⁻¹) maintained without (A) or with *B. decumbens* (B).

somente os tratamentos em convivência, nas diferentes doses, pode ser observado que não houve diferença. O mesmo ocorreu na situação onde o eucalipto cresceu isoladamente, nas diferentes doses.

Analisando a massa seca do caule do eucalipto no período anterior a aplicação (-67 aos 0 DAA), pode ser observado também, assim como para a massa seca das folhas, que não houve diferença entre as duas situações estudadas, bem como para as doses testadas (Figura 5). Para à interferência de *B. decumbens* na produção de massa seca de caule e ramos de eucaliptos, a competição promoveu uma redução média de 42, 43 e 35%, nas doses de 0,0; 48 e 96 g.i.a.ha⁻¹, respectivamente (Figura 6B). Quando analisamos somente os tratamentos em convivência, nas diferentes doses, pode ser observado que não houve diferença. O mesmo ocorreu na situação onde o eucalipto cresceu isoladamente, nas diferentes doses.

Os dados de massa seca tanto de folhas quanto de caule acompanham a redução dos valores apresentados anteriormente para o diâmetro, número de folhas e área foliar, demonstrando assim que as plantas de eucalipto não conseguiram se recuperar da interferência inicial mesmo após o efeito supressor do herbicida sobre a planta daninha. Resultados semelhantes também foram encontrados por Costa et al. (2004) avaliando a competição de *C. benghalensis* (4 plantas.m⁻²) com plantas de *E. grandis*; Silva et al. (2004) com a convivência de *Urochloa brizantha* com *C. citriodora* ou

E. grandis. Londero et al. (2012) com diferentes períodos de convivência de plantas daninhas em eucalipto.

Nos três primeiros meses de crescimento das mudas de eucalipto, no campo, as taxas de absorção de nutrientes são pequenas. Este é o período em que as mudas de eucalipto alocam grande quantidade de fotoassimilados e nutrientes para a síntese de raízes, com o intuito de assegurar o suprimento de água e nutrientes. Essa é uma das razões que elas são mais sensíveis à interferência das plantas daninhas (GONÇALVES et al., 2000).

Com relação ao desenvolvimento da espécie de *B. decumbens* pode ser observado que durante o período de 67 dias de convivência (antes da aplicação do herbicida), o número de perfilhos na situação em que a planta daninha conviveu com a cultura foi de 7, enquanto na situação em que foi plantada isolada foi de 11 (Figura 7A-B). Este resultado evidencia que houve interferência entre a planta daninha e a cultura, o que proporcionou uma redução de 37 % no número de perfilhos, em todas as doses testadas.

Após a aplicação do herbicida, aos 50 DAA, comparando, primeiramente, o número de perfilhos entre o tratamento com eucalipto + *B. decumbens* e o tratamento onde a *B. decumbens* foi plantada isoladamente (testemunha), na dose 0, nota-se que a redução foi de 33%, onde houve competição. Já no tratamento onde foi aplicada a dose de 48 e 96 g.i.a.ha⁻¹, a redução foi de 17% e 38%, respectivamente.

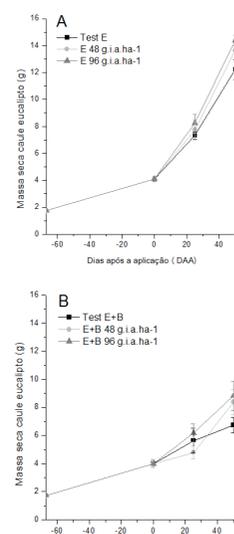


Figura 6 Massa seca de caule e ramos das plantas de eucalipto em resposta a aplicação de doses de haloxifope-p-metilico (0,0; 48 e 96 g.i.a.ha⁻¹) desenvolvendo-se isoladamente (A) ou em convivência com *B. decumbens* (B).

Figure 6 Stem and branches dry matter of *Eucalyptus* in response to application of haloxyfop-p-methyl doses (0,0; 48 e 96 g.i.a.ha⁻¹) maintained without (A) or with *B. decumbens* (B).

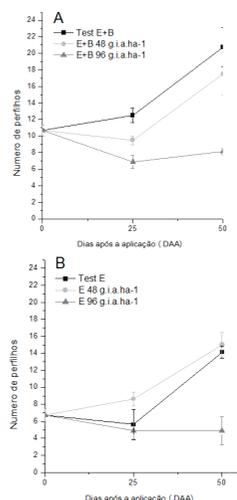


Figura 7 Número de perfilhos por planta de *B. decumbens* em resposta a aplicação de doses de haloxifop-p-metilico (0,0; 48 e 96 g.i.a.ha⁻¹) desenvolvendo-se isoladamente (A) ou em convivência com eucalipto (B).

Figure 7 Tillers per plant number of *B. decumbens* in response to application of haloxifop-p-methyl doses (0,0; 48 e 96 g.i.a.ha⁻¹) maintained without (A) or with eucalyptus (B).

Quando analisamos a produção de perfilhos nos tratamentos em que a *B. decumbens* foi plantada isoladamente, comparando as doses 48 e 96 g.i.a.ha⁻¹ com a testemunha (dose 0 g.i.a.ha⁻¹), a redução foi de 14 e 62%, respectivamente.

Já, a produção de perfilhos nos tratamentos em que a *B. decumbens* foi mantida em convivência com o eucalipto, comparando as doses do herbicida com a testemunha (dose 0), somente na dose de 96 g.i.a.ha⁻¹, houve diferença, sendo a redução de 64%. Nota-se que a redução foi maior na dose superior, tanto nos tratamentos com convivência quanto isoladamente, onde os resultados anteriormente citados sobre o controle de *B. decumbens* demonstram que já, aos 25 DAA, o haloxifop-p-metilico proporcionou um controle de 80 %.

Com relação à produção de massa seca, no período anterior a aplicação (-67 aos 0 DAA) pode ser observado diferença para o tratamento em competição (*B. decumbens* + eucalipto) e o isolado (*B. decumbens*), no entanto, essa diferença não ocorreu entre as doses testadas. A redução proporcionada pela competição foi em média 67%, em todas as doses.

Aos 50 DAA, ao comparar a massa seca produzida entre o tratamento em convivência e o tratamento onde a *B. decumbens* foi plantada isoladamente (testemunha), na dose 0, nota-se que a redução foi de 44%, enquanto nas doses de 48 e 96 g.i.a.ha⁻¹, a redução foi de 19% e 70%, respectivamente, onde houve competição.

Quando analisamos a massa seca nos tratamentos em que a *B. decumbens* foi plantada isoladamente, comparando as doses 48 e 96 g.i.a.ha⁻¹ (Figura 8) com a testemunha (dose 0 g.i.a.ha⁻¹), a redução foi de 21 e 71%, respectivamente. Já, nos tratamentos onde as espécies conviveram, comparando as doses entre si, somente houve diferença da testemunha (dose 0) quando foi aplicado a dose de 96 g.i.a.ha⁻¹, onde a redução foi de 84%.

Pode ser observado que o número de perfilhos e a massa seca total da espécie *B. decumbens*, nos tratamentos onde conviveu com o eucalipto, apresentou redução elevada, principalmente, na maior dose aplicada. Brendolan et al. (2000) verificaram que plantas de *B. decumbens* sob condições de competição interespecíficas com o eucalipto apresentam menos matéria seca na parte aérea do que em condições de competição intraespecíficas. Em consequência da redução na produção de matéria seca, há uma redução drástica do sistema radicular, perfilhamento, expansão de folhas novas e reservas de carboidratos nas raízes (CORSI e NASCIMENTO JÚNIOR, 1994).

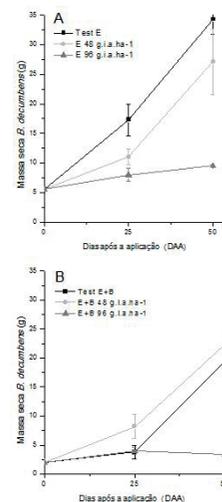


Figura 8 Massa seca de *B. decumbens* em resposta a aplicação de doses de haloxifop-p-metilico (0,0; 48 e 96 g.i.a.ha⁻¹) desenvolvendo-se isoladamente (A) ou em convivência com eucalipto (B).

Figure 8 *B. decumbens* dry matter in response to application of haloxifop-p-methyl doses (0,0; 48 e 96 g.i.a.ha⁻¹) maintained without (A) or with eucalyptus (B).

CONCLUSÃO

O haloxifop-p-metilico, nas doses testadas, é seletivo à cultura do eucalipto quando aplicado aos 67 dias após o plantio.

A aplicação de haloxifop-p-metilico, na maior dose (96 g.i.a.ha⁻¹), proporcionou um bom controle de *Brachiaria decumbens*.

A convivência entre as plantas de eucalipto e de *B. decumbens* resultou em interferência negativa sobre o crescimento das duas espécies.

REFERÊNCIAS

- APARÍCIO, P. S.; FERREIRA, R. L. C.; SILVA, J. A. A.; ROSA, A. C.; APARÍCIO, W. C. S. Controle da matocompetição em plantios de dois clones de *Eucalyptus* × *Urograndis* no Amapá. **Ciência Florestal**, v. 20, n. 3, p. 381-390, 2010.
- BARROSO, A. L. L.; DAN, H. A.; PROCÓPIO, S.O.; TOLEDO, R. E. B.; SANDANIEL, C. R.; BRAZ, G. B. P.; CRUVINEL, K.L. Eficácia de herbicidas inibidores da ACCase no controle de gramíneas em lavouras de soja. **Planta daninha**, Jaboticabal, v. 28, n. 1, p. 149-157, 2010.
- BRENDOLAN, R. A.; PELLEGRINI, M. T.; ALVES, P.L.C.A. Efeitos da nutrição mineral na competição inter e intraespecífica de *Eucalyptus grandis* e *Brachiaria decumbens*: I – crescimento. **Scientia Forestalis**, n. 58, p. 49 – 57, 2000.
- CORSI, M.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. Princípios de fisiologia e morfologia de plantas forrageiras aplicados no manejo de pastagens. In: PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C.; FARIA, V. P. **Pastagens, fundamentos da exploração racional**. 2. ed. Piracicaba: FEALQ, 1994. p. 25-47.
- COSTA, A.G.F.; ALVES, P.L.C.A.; PAVANI, M.C.M.D. Períodos de interferência de trapoeraba (*Commelina benghalensis* Hort.) no crescimento inicial de eucalipto (*Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden). **Revista Árvore**, v. 28, n. 4, p. 471-478, 2004.
- GARAU, A. M.; GHERSA, C. M.; LEMCOFF, J. H.; BARAÑAO, J. J. Weeds in *Eucalyptus globulus* subsp. *maidenii* (F. Muell) establishment: effects of competition on sapling growth and survivorship. **New Forests**, v. 37, n. 3, p. 251-264, 2009.
- GONÇALVES, J.L.M.; STAPE, J.L.; BENEDETTI, V.; FESSEL, V.A.G.; GAVA, J.L. Reflexos do cultivo mínimo e intensivo do solo em sua fertilidade e na nutrição das árvores. In: GONÇALVES, J.L.; BENEDETTI, V., ed. **Nutrição e fertilização florestal**. Piracicaba: IPEF, 2000. 427p.
- LONDERO, E.K.; SCHUMACHER, M.V.; RAMOS, L.O.O.; RAMIRO, G.A.; SZYMCZAK, D.A. Influência de diferentes períodos de controle e convivência de plantas daninhas em eucalipto. **Cerne**, v.18, n.3, p. 441-447, 2012.
- MARQUES, R.P.; RODELLA, R.A.; MARTINS, D. Controle químico em pós-emergência de espécies de brachiaria em três estádios vegetativos. **Arquivos do Instituto Biológicos**, v.78, n.3, p.409-416, 2011.
- OLIVEIRA JR., R.S. Mecanismo de ação de herbicidas. In: OLIVEIRA JR., R.S.; CONSTANTIN, J.; INOUE, M.H. (Eds.). **Biologia e Manejo de Plantas Daninhas**. Curitiba: Ompipax Editora, 2011. p.141-192.
- PEREIRA, F. C. M.; NEPOMUCENO, M. P.; PIRES, R. N.; PARREIRA, M. C.; ALVES, P. L. C. A. Response of eucalyptus (*Eucalyptus urograndis*) plants at different doses of glyphosate. **Journal of Agricultural Science**, v. 5, n. 1, p. 66-74, 2010.
- 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, 1991, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: 1991. p.1-11.
- SILVA, W.; SEDIYAMA, T.; SILVA, A. A.; CARDOSO, A. A. Índice de consumo e eficiência do uso da água em eucalipto, submetido a diferentes teores de água em convivência com braquiária. **Revista Floresta**, Curitiba, v. 34, n. 3, p. 325-335, 2004.
- SOUZA, M. C.; ALVES, P. L. C. A.; SALGADO, T. P. Interference of weed community on *Eucalyptus grandis* second coppice plants. **Scientia Forestalis**, v. 38, n. 85, p. 63-71, 2010.
- SOUZA, L. S.; VELINI, E. D.; MAIOMONIRODELLA, R. C. S. Allelopathic effect of weeds and concentrations of *Brachiaria decumbens* on the initial development of eucalyptus (*Eucalyptus grandis*). **Planta Daninha**, Viçosa, v. 21, n. 3, p. 343-354, 2003.
- STEPHENSON, G. R.; FERRIS, I. G.; HOLLAND, P. T.; NORDBERG, M. Glossary of terms relating to pesticides (IUPAC Recommendations 2006). **Pure and Applied Chemistry**, v. 78, n. 11, p. 2075-2154, 2006.
- TOLEDO, R. E. B., VICTÓRIA FILHO, R., ALVES, P. L. C. A., PITELLI, R. A. e CADINI, M. T. D., 2000. Efeitos da faixa de controle do capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) no desenvolvimento inicial de plantas de eucalipto. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 18, n. 3, p. 383-393, 2000.
- TOLEDO, R. E. B.; ALVES, P. L. C. A.; VALLE, C. F.; ALVARENGA, S. F. Comparação dos custos de quatro métodos de manejo de *Brachiaria decumbens* em área de implantação de *Eucalyptus grandis*. **Revista Árvore**, v. 20, n. 3, p. 129-141, 1996.
- TOLEDO, R. E. B.; ALVES, P. L. C. A.; VALLE, C. F.; ALVARENGA, S. F. *Brachiaria decumbens* management and effects on the crop development of *Eucalyptus grandis*. **Scientia Forestalis**, v. 55, n. 3, p. 129-144, 1999.