

## CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS E SELETIVIDADE AO EUCALIPTO COM HERBICIDAS PRÉ-EMERGENTES

ANDRADE, G. P. (SCHRODER CONSULTORIA, Pelotas/RS – gustavo@schroderconsultoria.com.br), SCHRODER, E. P. (SCHRODER CONSULTORIA, Pelotas/RS – eugenio@schroderconsultoria.com.br), ARAUJO, E. F. de (CMPC-CELULOSE RIOGRANDENSE, Guaíba/ RS - efaraujo@cmpcrs.com.br), SOUZA, L. H. S (CMPC-CELULOSE RIOGRANDENSE, Guaíba/ RS - lhsouza@cmpcrs.com.br), PIMENTEL, J. R. (SCHRODER CONSULTORIA, Pelotas/RS – joao@schroderconsultoria.com.br)

**RESUMO:** A presença de plantas daninhas em áreas com eucalipto reduz seu crescimento e desenvolvimento devido à competição pelos recursos disponíveis no ambiente, além de dificultar tratos culturais e as operações de colheita. O emprego de herbicidas pré-emergentes pode apresentar fitotoxicidade às mudas de eucalipto, e este efeito varia com o herbicida, a dose e o material genético. O objetivo do ensaio, conduzido em vasos, foi avaliar o comportamento de herbicidas pré-emergentes no controle de três importantes plantas daninhas (*Digitaria sp.*, *Brachiaria sp.* e *Echinochloa sp.*) e a seletividade sobre mudas de eucalipto. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado. Avaliaram-se cinco herbicidas, oxifluorfem, flumioxazina, isoxaflutole, sulfentrazone e pendimetalina, mais duas testemunhas, uma suja e outra limpa não tratada, um material genético, constituindo oito tratamentos e quatro repetições. Todos os herbicidas avaliados são eficazes no controle das plantas daninhas presentes. A seletividade de oxifluorfem e isoxaflutole é maior que a de pendimetalina e flumioxazina, que por sua vez são mais seletivos que sulfentrazone, e as injúrias de todos os herbicidas são reversíveis aos 90 dias após plantio (DAP). Todos os herbicidas reduzem a altura de plantas aos 90 DAP, mas esta redução é menor que a causada pela competição das plantas daninhas.

**Palavras-chave:** Fitotoxicidade, pulverização, florestas

### INTRODUÇÃO

As plantas daninhas estão presentes na maioria dos plantios de eucalipto em níveis variáveis de densidade e espécies, competindo principalmente por luz, água e nutrientes, proporcionando perdas significativas de produtividade ocasionadas por espécies como *Brachiaria decumbens* e *Commelina benghalensis* (TOLEDO et al., 1999 e COSTA et al., 2004).

O emprego de herbicidas pré-emergentes pode apresentar fitotoxicidade às mudas de

eucalipto (TAKAHASHI, 2007), e este efeito varia com o herbicida, a dose e o material genético (SCHRODER & ZANELLA, 2008).

Pode-se justificar o efeito mais severo das plantas daninhas nas fases iniciais de desenvolvimento do eucalipto, especialmente sob condições de baixa disponibilidade de água e nutrientes, devido ao grande poder competitivo das invasoras, relacionado à sua grande capacidade de adaptação às condições ambientais (SILVA et al., 1997).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o comportamento de herbicidas pré-emergentes no controle de três importantes plantas daninhas (milhã - *Digitaria sp.*, papuã - *Brachiaria sp.* e capim-arroz - *Echinochloa sp.*) e a seletividade sobre mudas de eucalipto.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no viveiro da CMPC Celulose Riograndense, no município de Barra do Ribeiro, RS. Vasos com oito litros de solo provenientes do Horto Barba Negra, adubados conforme realizado nos plantios da empresa, foram mantidos em telado. Sementes de *Echinochloa sp.* foram semeadas na metade da superfície dos vasos, e sementes de *Digitaria sp.* e *Brachiaria sp.* na outra metade. O material genético utilizado foi *Eucalyptus saligna*, clone 32864.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado. Avaliaram-se cinco herbicidas, mais duas testemunhas, uma suja e outra limpa não tratada, um material genético, constituindo oito tratamentos e quatro repetições. Cada parcela experimental foi representada por um vaso com uma muda, totalizando 32 vasos, sendo que as mudas foram transplantadas uma semana após a aplicação dos herbicidas.

Os herbicidas avaliados são pré-emergentes utilizados na cultura do eucalipto, compondo os seguintes tratamentos: oxifluorfem (Goal BR CE 4,0L.ha<sup>-1</sup>), flumioxazina (Flumyzim 500 PM 0,25kg.ha<sup>-1</sup>), isoxaflutole (Fordor 750 WG 0,2kg.ha<sup>-1</sup>), sulfentrazone (Solara 500 SC 0,6 e 1,0L.ha<sup>-1</sup>) e pendimetalina (Herbadox 500 4,0L.ha<sup>-1</sup>), sendo as doses dos produtos comerciais.

Os herbicidas foram aplicados com pulverizador costal de precisão propelido a CO<sub>2</sub>. Na barra foram utilizados dois bicos, espaçados de 50 centímetros, com pontas TTI 110.015, pressão de 2,0 bar, volume de calda de 150L.ha<sup>-1</sup>. No momento da pulverização, os recipientes foram transportados para piso cimentado, ao ar livre, sob temperatura de 28°C, umidade relativa de 60% e vento de 7km.h<sup>-1</sup>. As avaliações de controle das plantas daninhas e fitotoxicidade ao eucalipto foram realizadas aos 15, 30, 45, 60, 75 e 90 dias após o plantio (DAP). Foram mensuradas a altura de plantas, peso úmido e peso seco da parte aérea, peso úmido e peso seco de raízes, peso seco da parte aérea das plantas daninhas aos 90 DAP. Os dados foram submetidos à análise estatística, teste de variância e comparação de médias pelo teste de Duncan (5%).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os herbicidas mostraram controle superior a 95% de todas as plantas daninhas ao longo dos 90 DAP das mudas, indicando que são eficazes no manejo destas ervas (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1. Controle de *Digitaria sp.* e *Brachiaria sp.* aos 15, 30, 45, 60, 75 e 90 DAP. Barra do Ribeiro, RS, 2013

Tratamento	Dias após o plantio					
	15	30	45	60	75	90
oxifluorfem	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a
flumioxazina	100,0 a	100,0 a	100,0 a	99,5 a	100,0 a	100,0 a
isoxaflutole	98,8 a	98,8 a	97,5 a	99,5 a	99,0 a	99,0 a
sulfentrazone 0,6	100,0 a	100,0 a	97,5 a	99,3 a	99,0 a	99,5 a
pendimetalina	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a
sulfentrazone 1,0	100,0 a	100,0 a	97,5 a	100,0 a	99,0 a	99,3 a
C.V. (%)	1,0	1,0	2,7	0,5	0,8	0,7

Tabela 2. Controle de *Echinochloa sp.* aos 15, 30, 45, 60, 75 e 90 DAP. Barra do Ribeiro, RS, 2013

Tratamento	Dias após o plantio					
	15	30	45	60	75	90
oxifluorfem	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a
flumioxazina	100,0 a	100,0 a	99,0 a	99,5 a	99,5 a	99,5 a
isoxaflutole	97,5 a	98,8 a	96,3 a	95,0 b	95,0 b	97,5 a
sulfentrazone 0,6	100,0 a	100,0 a	98,8 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a
pendimetalina	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a
sulfentrazone 1,0	100,0 a	100,0 a	97,5 a	99,5 a	99,0 a	99,0 a
C.V. (%)	2,1	1,0	2,6	2,4	2,5	2,2

Oxifluorfem e isoxaflutole foram mais seletivos ao eucalipto. Pendimetalina e flumioxazina tiveram comportamento intermediário, enquanto sulfentrazone foi o herbicida mais fitotóxico nas duas doses avaliadas, sendo que as injúrias aumentaram proporcionalmente com a dose. Aos 90 DAP todas as mudas estavam livres das injúrias, o que confirma que os danos são reversíveis (Tabela 3).

Tabela 3. Fitotoxicidade média de cada tratamento as mudas de eucalipto, aos 15, 30, 45, 60, 75 e 90 DAP. Barra do Ribeiro, RS, 2013

Tratamento	Dias após o plantio					
	15	30	45	60	75	90
oxifluorfem	0,0 d	0,0 d	0,0 c	0,0 b	0,0 b	0,0 a
flumioxazina	10,0 c	5,0 c	2,5 b	0,0 b	0,0 b	0,0 a
isoxaflutole	0,0 d	5,0 c	0,0 c	0,0 b	0,0 b	0,0 a
sulfentrazona 0,6	25,0 b	23,8 b	20,0 a	10,0 a	1,3 b	0,0 a
pendimetalina	5,0 cd	2,5 cd	0,0 c	0,0 b	0,0 b	0,0 a
sulfentrazona 1,0	32,5 a	30,0 a	20,0 a	10,0 a	6,3 a	0,0 a
C.V.(%)	29,3	20,7	16,6	70,7	115,5	0,0

As mudas da testemunha limpa mostraram maiores alturas, enquanto todos os tratamentos herbicidas reduziram em 8% a altura (média de 61,2cm), não apresentando diferenças entre si. As mudas da testemunha suja resultaram com apenas 51,8 cm, redução de 22%, o que demonstra que os danos pela competição das plantas daninhas são mais severos que as injúrias dos herbicidas, aos 90 DAP (Tabela 4).

Tabela 4. Altura de mudas (cm), peso úmido e peso seco da parte aérea e raízes de eucalipto, e peso seco da parte aérea das plantas daninhas (g), aos 90 DAP. Barra do Ribeiro, RS, 2013

Tratamentos	Altura de plantas	Peso úmido parte aérea	Peso seco parte aérea	Peso úmido raízes	Peso seco raízes	Peso seco parte aérea plantas daninhas
oxifluorfem	61,5 ab	118,0 ab	64,4 ab	143,1 ab	60,0 a	0,0
flumioxazina	62,5 ab	129,5 ab	61,1 ab	148,4 ab	56,1 ab	16,0
isoxaflutole	60,0 ab	109,4 bc	60,2 ab	98,2 cd	47,6 bc	19,2
Sulfentraz.0,6	59,0 b	116,5 ab	62,6	121,8 bc	48,6 b	7,9
pendimetalina	64,0 ab	126,7 ab	68,3 a	142,8 ab	59,3 a	0,0
Sulfentraz.1,0	60,0 ab	128,8 ab	68,0 a	163,6 a	58,4 a	8,5
Test. Suja	51,8 c	85,1 c	52,2 b	65,1 d	39,2 c	57,3
Test. Limpa	66,5 a	139,9 a	71,8 a	136,9 abc	51,4 ab	0,0
CV (%)	7,5	14,5	12,5	19,9	11,1	136,1

Os tratamentos herbicidas não apresentaram diferenças significativas entre si, nem com a testemunha limpa, para as variáveis peso úmido e peso seco da parte aérea. As mudas da testemunha suja mostraram redução de 39 e 27% no peso seco em relação à testemunha limpa.

Embora com um pouco mais de variabilidade, comportamento similar foi observado para peso de raízes. De uma maneira geral, os tratamentos herbicidas não apresentaram diferenças significativas entre si nem com a testemunha limpa, para as variáveis peso úmido

e peso seco de raízes. As mudas da testemunha suja mostraram redução de 52 e 24% em relação à testemunha limpa.

As amostras de peso seco de parte aérea das plantas daninhas mostraram muita variabilidade experimental, o que é esperado quando as plantas permanecem por um período prolongado em vasos, podendo ocorrer enrolamento radicular e competição por luz entre as próprias ervas de cada vaso. Nos vasos da testemunha suja, o peso seco da parte aérea das plantas daninhas foi similar ao das mudas de eucalipto (57,3 e 52,2 g), confirmando que a energia despendida para o desenvolvimento das ervas comprometeu o crescimento do eucalipto.

### CONCLUSÕES

Todos os herbicidas avaliados são eficazes no controle de *Digitaria sp.*, *Brachiaria sp.* e *Echinochloa sp.*

A seletividade de oxifluorfem e isoxaflutole é maior que a de pendimetalina e flumioxazina, que por sua vez são mais seletivos que sulfentrazone, e as injúrias de todos os herbicidas são reversíveis aos 90 DAP.

Todos os herbicidas reduzem a altura de plantas aos 90 DAP, mas esta redução é menor que a causada pela competição das plantas daninhas.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, A. G. F. et al. Períodos de interferência de trapoeraba (*Commelina benghalensis* Hort.) no crescimento inicial de eucalipto (*E. grandis* W. Hill ex Maiden). **Revista Árvores**, Viçosa, MG, v.28, n. 4, p. 471-478, 2004.

SILVA, C.R.; GONÇALVES, J.L.M.; FOLEGATTI, B.S.; STAPE, J.L.; GAVA, J.L. Infestação de plantas invasoras em povoamentos de eucalipto estabelecidos nos sistemas de cultivo mínimo e intensivo do solo. In: CONFERÊNCIA DA IUFRO SOBRE SILVICULTURA E MELHORAMENTO DE EUCALIPTOS, Salvador, 1997. **Anais**. Salvador: 1997. v.3, p.234-241.

SCHRODER, E.P., ZANELLA, J.C. Avaliação de herbicidas em florestas de eucaliptos da Votorantim Celulose e Papel - Unidade Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 26, Ouro Preto 2008. **Anais**. p. 402-411.

TAKAHASHI, E. N. **Doses críticas dos herbicidas clomazone e sulfentrazone em clones de *Eucaliptus grandis* x *E. urophylla***. 51p. Diss.: Mestrado - UNESP, Botucatu, 2007.

TOLEDO, R. et al. Manejo de *Brachiaria decumbens* e seu reflexo no desenvolvimento de *E. grandis*. **Scientia Florestalis**, Piracicaba, SP, n. 55, p. 129-41, 1999.