

### 3 C.63 - SELETIVIDADE DE HERBICIDAS EM REBENTOS DE QUATRO ESPÉCIES FLORESTAIS NATIVAS DE FLORESTAS ESTACIONAIS SEMIDECIDUAIS DE SÃO PAULO

P.A. Monquero<sup>1</sup>, Daniel Tablas<sup>2</sup>, Izabela Orzari<sup>2</sup>, Paulo V. Da Silva<sup>2</sup>, Gabriel F. Ortiz<sup>2</sup>, Fabricia C. dos Reis<sup>2</sup> e Thiago Oliveira<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Recursos Naturais e Proteção Ambiental, Centro de Ciências Agrárias/UFSCar. E-mail: pamonque@cca.ufscar.br

<sup>2</sup> Alunos de graduação do curso de Engenharia agromômica do CCA/UFSCar

**Resumo:** O conhecimento escasso sobre o comportamento de rebentos de espécies florestais sob a ação de herbicidas, no que diz respeito à seletividade justifica este ensaio, que tem como objectivo pesquisar protocolos de utilização adequada de herbicidas em áreas de reflorestamento. Foi conduzido um ensaio a campo no Centro de Ciências Agrárias/UFSCar, Araras-SP. Os herbicidas utilizados foram: diuron + hexazinone (1097 + 27,77 g s.a. ha<sup>-1</sup>), clomazone + ametrina (1,5 + 1,0 g s.a. ha<sup>-1</sup>), imazapyr (750 g s.a. ha<sup>-1</sup>) e sulfentrazone (1200 g s.a. ha<sup>-1</sup>) aplicados sobre rebentos de *Acacia polyphylla*, *Ceiba speciosa*, *Enterolobium contortisiliquum* e *Luehea divaricata*, com aproximadamente de 20 a 25 cm de altura. Foram realizadas avaliações visuais 60 dias após aplicação (DAA), altura, diâmetro do caule e biomassa das plantas aos 80 DAA. O sulfentrazone e imazapyr não provocaram fitotoxicidade significativa em nenhuma das espécies estudadas, podendo ser utilizados no controle de plantas infestantes em áreas de reflorestamento. O herbicida clomazone + ametrina provocou fitotoxicidade acentuada (90-100%) nas espécies *A. polyphylla* e *L. divaricata*. O diuron + hexazinone causou 100% de fitotoxicidade nas espécies *L. divaricata* e na dose superior provoca fitotoxicidade acima de 70% em *E. contortisiliquum* e em *A. polyphylla*, não alterando a altura e diâmetro de caule destas últimas espécies citadas.

**Palavras chave:** espécies arbóreas, restauração ecológica, floresta tropical.

## INTRODUÇÃO

Os efeitos da degradação ambiental têm motivado ensaios sobre a adequação de práticas e protocolos de restauração de ecossistemas naturais (BARBOSA & SANTOS, 2006), além de sua avaliação temporal (AIDE *et al.*, 2000; FARAH 2003). Tais ensaios apresentam relação direta com os princípios de restauração ecológica de florestas, na medida em que práticas de adequação e gestão podem ser estabelecidas, de modo a garantir o restabelecimento e continuidade dos diversos processos ecológicos da comunidade até a retomada da fisionomia, estrutura e função da floresta, o mais próximo possível da condição original. Logo, a acumulação de informações sobre a dinâmica de florestas tropicais tem gerado mudanças nas orientações dos programas de gestão e restauração de

florestas, deixando de ser mera aplicação de práticas agronômicas ou silviculturais (FARAH, 2003). Nesse sentido, há necessidade e extrema urgência em pesquisar e desenvolver protocolos de plantio de rebentos, sementeira direta e, principalmente, sobre a utilização adequada de herbicidas que diminuam o impacto da competição de espécies nativas com espécies ruderais ou daninhas para garantir a recomposição e manutenção em médio e longo prazo de áreas de reflorestamento, capazes de gerar menos gastos e maior eficiência na recuperação, de acordo com pré-requisitos ecológicos já estabelecidos.

## MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi desenvolvido nas dependências do Centro de Ciências Agrárias (CCA), da Universidade Federal de São Carlos, *campus* de Araras, São Paulo. O Centro encontra-se entre as coordenadas geográficas aproximadas de 22°21'25" S e 47°23'03" , numa altitude de 629 m. O delineamento experimental foi de blocos casualizados contando com oito tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos pela aplicação de herbicidas com as seguintes substâncias activas e respectivas doses: (1170 + 27,77 g s.a. ha<sup>-1</sup>) de diuron + hexazinone, (1170 + 330 g s.a. ha<sup>-1</sup>) de diuron + hexazinone, (1500 + 1000 g s.a. ha<sup>-1</sup>) de clomazone + ametrina, (900 + 600 g s.a. ha<sup>-1</sup>) de clomazone + ametrina, 600 g s.a. ha<sup>-1</sup> de sulfentrazone, 800 g s.a. ha<sup>-1</sup> sulfentrazone, 125 g s.a. ha<sup>-1</sup> de imazapyr e 200 g s.a. ha<sup>-1</sup> de imazapyr. As aplicações foram realizadas com pulverizador costal pressurizado por CO<sub>2</sub>, e pressão constante de 245 Kpa, barra de aplicação provida de bicos com pontas de pulverização do tipo leque 110.03 e volume de calda de 200 L ha<sup>-1</sup>. As plantas de *Acacia polyphylla* DC. (Leguminosae/Mimosoidae), apresentavam no momento da aplicação, aproximadamente 15 cm de altura, as de *Ceiba speciosa* (A. St.-Hil.) Ravenna, (Malvaceae) 10 cm de altura, as de *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong. (Leguminosae/Mimosoidae) 10 cm de altura e as de *Luehea divaricata* Mart. (Tiliaceae) 15 cm de altura. A seletividade dos herbicidas às plantas de interesse foi avaliada visualmente aos 7, 15, 30 e 60 dias após aplicação (DAA), tomando-se por base as plantas testemunhas, e sendo atribuídas notas percentuais de controle, utilizando-se uma escala variando de 0 a 100%, sendo: 0% - nenhum sintoma; e 100% - morte total das plantas (ALAM, 1974). Os dados foram submetidos à análise de variância para obtenção dos valores de F dos tratamentos. A comparação das médias dos herbicidas foi feita pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A espécie *L. divaricata* foi bastante sensível a ação do diuron + hexazinone, sendo que nas duas doses utilizadas o controle foi completo (100%) aos 60 DAA (Quadro 1). Este é um herbicida bastante utilizado em pré-emergência das plantas daninhas em culturas importantes como a cana-de-açúcar. Além disto, este herbicida se mostra estável ao longo do tempo, podendo causar fitotoxicidade em bioindicador até 90 DAA (MONQUERO *et al.* 2008). O herbicida clomazone + ametrina causou fitotoxicidade de 76 e 53%, na maior e menor dose respectivamente, observou-se folhas novas albinas o que corresponde aos sintomas clássicos de clomazone. Os demais tratamentos não apresentaram fitotoxicidade que podem comprometer o desenvolvimento desta espécie. A *C. speciosa* foi tolerante a todos os herbicidas utilizados, não havendo diferenças estatísticas entre os tratamentos. A espécie *E. contortisiliquum*, por sua vez, apresentou toxicidade quando se utilizou a formulação de diuron + hexazinone apresentando controle de 76,25% de controle aos 60 DAA. A espécie *A. polyphylla* mostrou-se bastante sensível ao herbicida clomazone + ametrina, independente da dose utilizada e a maior dose de diuron + hexazinone, para os demais tratamentos não houve efeito acentuado sobre o desenvolvimento das plantas.

**Quadro 1.** Efeito do herbicidas sobre as rebentos de espécies nativas.

<b>Porcentagem de fitotoxicidade aos 60 DAA</b>			
<b>Tratamentos</b>	<b>Doses s.a. (g ou mL ha<sup>-1</sup>)</b>	<b><i>L. divaricata</i></b>	<b><i>C. speciosa</i></b>
Diuron + hexazinone	1097 + 27,77	100,00 a	1,25 a
Diuron + hexazinone	1170 + 330	100,00 a	32,50 a
Clomazone + ametrina	1500 + 1000	76,25 ab	23,75 a
Clomazone + ametrina	900 + 600	53,75 abc	38,75 a
Sulfentrazone	600	25,00 bc	0,00 a
Sulfentrazone	800	6,25 c	8,75 a
Imazapyr	125	2,50 c	8,75 a
Imazapyr	200	0,00 c	30,00 a
Testemunha	0	0,00 c	0,00 a
C.V%		67,21	129,74
<b>Tratamentos</b>	<b>Doses g ou mL i.a ha<sup>1</sup></b>	<b><i>E. contortisiliquum</i></b>	<b><i>A. polyphylla</i></b>
Diuron + hexazinone	1097 + 27,77	76,25 a	23,75 b
Diuron + hexazinone	1170 + 330	25,00 ab	77,50 a
Clomazone + ametrina	1500 + 1000	6,25 b	100,00 a
Clomazone + ametrina	900 + 600	2,50 b	100,00 a
Sulfentrazone	600	0,00 b	0,00 b
Sulfentrazone	800	0,00 b	0,00 b
Imazapyr	125	0,00 b	8,75 b
Imazapyr	200	0,00 b	10,00 b
Testemunha	0	0,00 b	0,00b
C.V%		43,22	153,24

Valores seguidos pela mesma letra indicam que não há diferença significativa entres as respectivas médias, ao nível de 5%.

### CONCLUSÕES

O herbicida diuron+hexazinone pode causar fitotoxicidade nas espécies *L. divaricata*, *E. contortisiliquum* e *A. polyphylla*. O herbicida clomazone + ametrina causou fitotoxicidade nas espécies *L. divaricata* e *A. polyphylla*. Os herbicidas imazapyr e sulfentrazone não apresentaram fitotoxicidade em nenhuma das espécies estudadas, podendo ser utilizados no controle de plantas daninhas em áreas de reflorestamento.

### AGRADECIMENTOS

Agradeço ao CNPq pela bolsa de iniciação científica, ao grupo de Matologia e a minha família que vem me apoiando e incentivando a sempre crescer e ampliar meus conhecimentos.

## BIBLIOGRAFIA

- AIDE, T.M.; ZIMMERMAN, J.K.; PASCARELLA, J.B.; RIVERS, L. & MARCANO-VEGA, L. (2000). Forest regeneration in a chronosequence of tropical abandoned pastures: implications for restoration ecology. *Restoration Ecology*, 8, 328-338.
- ASOCIACIÓN LATINO AMERICANA DE MALEZAS. (1974). Recomendaciones sobre unificación de los sistemas de evolución em ensayus de control de maleza. *ALAM*, 1, 35-38.
- BARBOSA, J.M.; SANTOS-JR., N. A. (2006). Produção e tecnologia de sementes aplicadas à recuperação de áreas degradadas. No: Manual para recuperação de áreas degradadas em matas ciliares do Estado de São Paulo, com ênfase em matas ciliares do interior paulista. L.M. Barbosa (Ed.). Instituto de Botânica, São Paulo, 52 – 58.
- FARAH, F.T.(2003). Favorecimento da regeneração de um trecho degradado de Floresta Estacional Semidecidual. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas.
- MONQUERO, P.A.; AMARAL, L.R.; BINHA, D.P. SILVA, P.V. (2008). Eficiência de herbicidas pré-emergentes após períodos de seca. *Planta Daninha*, 26, 1, 185-193.

### Summary: Selectivity of herbicides on seedlings of four seasonal forest tree species

Lack of knowledge about answers of forest tree species seedlings to herbicides at restored sites, such as selectivity, justifies this project. The experiment was carried out in field, at Centro de Ciências Agrárias/UFSCar, Araras, SP. The treatments consisted of herbicides diuron + hexazinone (1097 + 27,77 g a.i. ha<sup>-1</sup>), clomazone + ametryn (1,5 + 1,0 g a.i. ha<sup>-1</sup>), imazapyr (750 g a.i. ha<sup>-1</sup>) and sulfentrazone (1200 g a.i. ha<sup>-1</sup>) applied on seedlings of *Acacia polyphylla*, *Ceiba speciosa*, *Enterolobium contortisiliquum* and *Luehea divaricata*, with approximately from 20 to 25 cm of height. Visual evaluations of phytotoxicity were accomplished to the 15, 30, 45 and 60 days after application (DAA), height, diameter of the stem and biomass of the plants to 80 DAA. The sulfentrazone and imazapyr didn't provoke significant phytotoxic effect in none of the studied species. The herbicide clomazone + ametryn provoked accentuated phytotoxic effect (90-100%) in *A. polyphylla*, *L. divaricata* and *E. contortisiliquum*. Diuron + hexazinone caused 100% of phytotoxic effect in *L. divaricata* and *E. contortisiliquum* and 10% in *A. polyphylla* and *C. speciosa*, not altering the height and diameter of stem of these last mentioned species.

Key words: arboreal species, ecological restoration, tropical forest