



ENEPEX

ENCONTRO DE ENSINO,
PESQUISA E EXTENSÃO

8° ENEPE UFGD • 5° EPEX UEMS

SELETIVIDADE À MUDAS DE *Eucalyptus* spp AOS HERBICIDAS IMAZAPYR E GLIFOSATE

Deisy Micaelli Sousa Santos Polini¹; Cristiane Gonçalves de Mendonça²; Paula de Sousa Polini³

UEMS/UUA - Rodovia Aquidauana/UEMS - Km 12 - CEP: 79200-000, Aquidauana – MS, e-mail: micaellipolini@gmail.com; ¹ Bolsista de Iniciação Científica da UEMS; ² Orientadora, Professora UUA, Bolsista PQ CNPq; ³ Acadêmica do Curso de Engenharia Florestal da UEMS.

RESUMO

O *Eucalyptus* é um gênero arbóreo nativo da Austrália, onde suas características vem sendo constantemente melhoradas nos programas de melhoramento genético. Entretanto, a cultura não está isenta dos efeitos da interferência das plantas daninhas. Observando este fato, objetivou-se avaliar a seletividade de herbicidas em mudas de clones de *Eucalyptus grandis* x *urophylla*. O experimento foi conduzido em Casa de Vegetação, na Unidade Universitária de Aquidauana/UEMS, cujas coordenadas geográficas são 20°28' S, 55°40' W e altitude média de 174 metros. O clima da região pertence ao tipo Aw, segundo a classificação de Köppen. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso (DBC), com sete tratamentos e cinco repetições. A seletividade dos herbicidas nas mudas das espécies foram avaliadas aos 7, 14, 21, 28 e 60 dias após aplicação (DAA), por meio de uma escala percentual de notas, em que 0% corresponde a nenhuma injúria e 100%, à morte das plantas. A avaliação do controle das plantas daninhas também foi realizada 7, 14, 21, 28 e 60 dias após aplicação (DAA), através da avaliação visual de controle, onde 100% consideram-se morte da daninha e 0% nenhuma injúria à planta daninha. Para as mudas foi determinada a altura. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Scheffé a 5% de probabilidade. Os herbicidas imazapyr e glifosate causaram danos significativos de fitotoxicidade aos clones de I 144 e I224, ainda não promoveram adequado controle da comunidade infestante de plantas daninhas.

PALAVRAS-CHAVES: planta daninha, imazapyr, glifosate, clone I 144, clone I 224.

INTRODUÇÃO

As culturas florestais, como qualquer população vegetal, estão sujeitas a uma série de fatores ecológicos que, direta ou indiretamente, podem afetar o crescimento das árvores e a produção de madeira, carvão e celulose, entre outros produtos (FERREIRA et al., 2010).

Atualmente o setor florestal, atualmente vem crescendo cada vez mais entre os diferentes seguimentos industriais, e ocupando novas áreas no Brasil, como por exemplo, no setor de papel e celulose. Permitindo assim a diminuição do uso de florestas naturais (CRUZ, 2007).

Outro fator que contribui para sua expansão segundo Baena (2005) foi a resistência que o segmento madeireiro apresenta para ser superado, ficando atrás somente do complexo soja. Isto ocorre devido a agilidade nos mercados interno e externo, avançando cada vez mais na agregação de valores, na cadeia produtiva. O suprimento dessa demanda, tem se fortalecido na madeira oriunda de florestas plantadas, quase totalmente de *Pinus* spp e *Eucalyptus* spp.

Segundo a SBS (2005), de 2000 a 2005 os preços de toras de pinus e eucaliptos para serraria e laminação dobraram. Schuchovski (2005) acrescenta que a madeira de plantações de rápido crescimento tem se destacado na função de conservação ambiental, substituindo as “florestas velhas”. Tornando assim como a única solução para a preservação e conservação dos ecossistemas, onde há um aumento na intensificação das plantações florestais em áreas degradadas ou não, sendo uma alternativa mais viável para a preservação de florestas nativas (POGGIANI, 1989).

O plantio de florestas plantadas em 2012, de clones de *Eucalyptus* e *Pinus* chegou a atingir 6,66 milhões de hectares, um crescimento de 2,2% em relação a 2011. Os plantios de *Eucalyptus* representaram 76,6% da área total e os plantios de *Pinus*, 23,4% (ABRAF, 2013). As principais espécies de eucalipto cultivadas atualmente no Brasil são *Eucalyptus grandis*, *E. citriodora*, entre outras, além dos cruzamentos entre as espécies, que derivaram espécies híbridas como *Eucalyptusurograndis* (*E. urophyllax* *E. grandis*) (ABRAF, 2006).

O *Eucalyptus* é um gênero arbóreo nativo da Austrália (GOMES et al., 2010) com mais de 700 espécies conhecidas (FERREIRA et al., 2010). As espécies de eucalipto apresentam excelente potencial para a produção de madeira em função de sua diversidade, adaptabilidade, alta produtividade e características físico-mecânicas, que permitem inúmeras utilizações como matéria prima para produção de papel e celulose, marcenaria (serraria e madeira processada), caixotaria, estruturas para construção civil, dormentes, mourões, postes, lenha e carvão vegetal, indústria química e farmacêutica, como também na apicultura e ornamentação (GONZÁLEZ, 2002).

O melhoramento genético por meio de técnicas de clonagem, permitem que as florestas sejam altamente produtivas, plantadas de Norte a Sul do país, e com características que se correlacionam positivamente com a qualidade do produto final (FERREIRA et al., 2004). Entretanto, o melhoramento das plantas de eucalipto, não isenta a cultura dos efeitos causados pela interferência das plantas daninhas, possuindo alta sensibilidade à competição com a comunidade infestante (PITELLI; MARCHI, 1991).

Sendo a interferência das plantas daninhas um fator que reduz o crescimento das plantas, faz-se necessário a utilização de herbicidas para diminuir esse efeito, razão pela qual eles são sempre usados em áreas de reflorestamento, dada a sua alta eficiência e rendimento, além da economia financeira (SILVA et al., 2000).

A seletividade de herbicidas é a base para o sucesso do controle químico de plantas daninhas na produção agrícola, sendo considerada como uma medida de resposta diferencial de diversas espécies de plantas a um determinado herbicida. Um herbicida seletivo é aquele que é muito mais tóxico para algumas plantas do que para outras, sendo que o efeito seletivo de um herbicida é portanto uma manifestação das complexas interações entre uma planta, o herbicida e o ambiente no qual a planta se desenvolve (OLIVEIRA JUNIOR et al., 2011).

As plantas daninhas são consideradas o maior problema mundial nos reflorestamentos, pois estas competem por água, luz, nutrientes, e podem, ainda, apresentar efeitos alelopáticos (TOLEDO et al., 2003). Dentre os métodos disponíveis para o controle das plantas daninhas na cultura do eucalipto se destaca na linha de cultivo o controle químico, com a utilização de herbicidas, enquanto na entrelinha o controle mecânico, com uso de roçadeira tratorizada. Devido à escassez de produtos registrados à cultura para controle seletivo em pós-emergência das plantas daninhas, o

uso do controle químico deve ser muito cauteloso, pois o mesmo pode causar injúrias à cultura (SALGADO et al., 2010).

Os herbicidas registrados para o controle de plantas daninhas mais utilizados em pré e pós-emergência na cultura do eucalipto são oxyfluorfen, isoxaflutole, carfentrazone-ethyl, sulfentrazone, trifluralin, orizalin, imazapyr, fluazifop-p-butyl e azefenidin. Já, glyphosate, glufosinate e sulfosate são utilizados no manejo da área em pré-transplante ou em jato dirigido (AGROFIT, 2008).

Verificado esse fato, objetivou-se abordar a essencial a ampliação de mercado com o desenvolvimento de novos herbicidas para o uso nesta cultura ou herbicidas registrados em outras culturas que possam ser utilizados no eucalipto. Visando maior efetividade no manejo integrado de plantas daninhas, seletividade à cultura, segurança ambiental e redução no custo de produção.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Aquidauana, no ano de 2014, cujas coordenadas geográficas são 20°28' S, 55°40' W e altitude média de 174 metros. O clima da região, segundo a classificação de Köppen pertence ao tipo Aw (tropical, com estação seca no inverno e chuvas no verão), com precipitação média anual de 1200 mm e temperaturas médias máximas e mínimas de 33,0° C e 19,6°C (SCHIAVO et al., 2010). Sendo o solo da área classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico de textura arenosa (EMBRAPA, 2006).

Foram utilizadas mudas de dois híbridos da espécie de Eucalipto (*Eucalyptus grandis x urophylla*) sendo um I 224 e I 144, onde foram conduzidas em copos plásticos com capacidade de 400 mL, provenientes de produtores idôneos.

A parcela experimental foi constituída por uma planta transplantada em substrato da marca Bioplant, com composição de fibra e pó de coco, apresentando um pH: 6,0-6,5. Onde coletou-se solo infestado com espécies daninhas, provenientes de áreas com histórico de infestação para a germinação destas em recipientes separados das mudas transplantadas.

O experimento foi dividido em 2 grupos, de acordo com as espécies de Eucalipto, assim foram avaliadas as mudas de cada grupo de espécie (Grupo I clones

de *Eucalyptusgrandis x urophylla*, I 144eGrupo II clones de *Eucalyptusgrandis x urophylla*,I 224).

Para cada grupo, o delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizado com sete tratamentos e cinco repetições descritos na Tabela 1.

Tabela 1 – Tratamentos utilizados, doses e época de aplicação. Aquidauana - MS, 2014.

Herbicida (ingrediente ativo)	Doses (L p.c./ha)	Forma de Aplicação
Imazapyr	1,0	PÓS
Imazapyr	2,0	PÓS
Imazapyr	4,0	PÓS
Glifosate	2,0	PÓSdirigida
Glifosate	4,0	PÓSdirigida
Glifosate	6,0	PÓSdirigida
Testemunha	---	---

Para a aplicação dos herbicidas nos tratamentos com controle químico utilizou-se o pulverizador costal pressurizado com CO², equipado com pontas de pulverização TEEJET 110.02, com capacidade de 5 L, calibrado para aplicar 200 L ha⁻¹ de calda de pulverização em área total para o herbicida imazapyr e em jato dirigido para o herbicida glifosate. As condições climáticas durante a aplicação estavam propícias para o procedimento. Pois o clima predominante na área era de médias máximas e mínimas de 28,1°C e 27,8°C, com velocidade do vento de 6,4 km/h e umidade de 35%.

A seletividade dos herbicidas nas mudas de eucalipto foram avaliadas pela porcentagem de fitotoxicidade aos 7, 14, 21, 28 e 60 dias após aplicação (DAA), por meio de uma escala percentual de notas, em que 0% corresponde a nenhuma injúria e 100% à morte das plantas. A avaliação do controle das plantas daninhas também foi realizado aos 7, 14, 21, 28 e 60 dias após aplicação (DAA), através da avaliação visual de controle, onde 100% consideram as plantas daninhas mortas e 0% nenhuma injúria à planta daninha (ALAM, 1974).

No final do experimento (80 DAA) foi determinada a altura das plantas de eucalipto.

As variáveis foram submetidas à análise de variância pelo teste F. Para comparação de médias se utilizou o teste de Scheffé a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 estão apresentadas as médias de altura e fitotoxicidade aos 7, 14, 21, 28 e 60 DAA de plantas de eucalipto do clone I 144, pelo teste F, onde verificou-se diferenças significativas entre os tratamentos, com exceção à avaliação de fitotoxicidade aos 7 DAA. No entanto, quando analisadas a comparação de médias pelo Teste de Scheffé foram observadas diferenças significativas apenas aos 21, 28 e 60 DAA. Segundo Pimentel-Gomes (2000), o Teste de Scheffé poderá ser aplicado quando o Teste F for significativo e ainda pode acontecer que nenhum dos contrastes entre duas médias apenas seja significativo, caso ocorrido para altura e 14 DAA.

Isso ocorre devido queo teste de Scheffé pode ser empregado para testar qualquer tipo de contraste não sendo, no entanto, recomendado para testar contraste de duas médias, por não ser muito conservativo (rejeita igualdades entre as médias menos do que deveria).

O herbicida imazapyr na dose de 4 L ha⁻¹ causou maiores danos visuais em plantas de eucalipto do clone I144 aos 21, 28 e 60 DAA diferenciando da testemunha sem herbicida (Tabela 2). Nas intoxicações de 21-30, 31-40 e 41-50% Tuffi-Santos et al. (2007) indicam que podem apresentar redução no volume de madeira de 18, 26 e 48%, respectivamente. Desta forma, todas as doses aplicadas dos herbicidas imazapyr e glifosate poderão causar redução de volume de madeira para o eucalipto clone I 144.

Tabela 2– Médias e valores de F da análise de variância dos parâmetros: altura de plantas de eucalipto do clone I 144 (cm) e avaliações de fitotoxicidade aos 7,14, 21, 28 e 60 DAA (%). Aquidauana-MS, 2014.

Tratamento	Altura	7 DAA	14 DAA	21 DAA	28 DAA	60 DAA
Imazapyr 1	42,80	27,00	50,00	56,00 ab	66,00 ab	68,00 ab
Imazapyr 2	41,50	10,00	18,00	45,00 ab	56,00 ab	58,00 ab
Imazapyr 4	44,00	18,00	54,00	68,00 a	78,00 a	84,00 a
Glifosate 2	46,60	10,00	13,00	16,00 ab	28,00 ab	36,00 abc
Glifosate 4	39,90	12,00	18,00	22,00 ab	26,00 ab	18,00 bc
Glifosate 6	48,20	40,00	42,00	50,00 ab	58,00 ab	59,00 abc
Testemunha	44,80	0,00	0,00	0,00 b	0,00 b	0,00 c
F_{Trat}	3,17 *	1,95 ^{ns}	3,81**	4,42**	4,98**	6,93 **
CV (%)	8,21	126,36	84,98	70,86	61,51	54,41
DMS	8,74	51,16	57,35	63,02	66,42	60,82

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste F; ** Altamente significativo ao nível de 1% de probabilidade Pelo teste F; ^{ns} Não significativo pelo Teste F.

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente pelo teste de Scheffé a 5% de probabilidade.

Para o clone de eucalipto I224, não foram observadas diferenças significativas pelo Teste F para altura de plantas e fitotoxicidade aos 7, 14 e 21 DAA. As avaliações de fitotoxicidade aos 28 e 60 DAA foram significativas (Tabela 3). Aos 28 DAA a menor dose de imazapyr causou maior dano, quando comparada a testemunha, mas não diferindo dos demais tratamentos. Já aos 60 DAA a menor dose de imazapyr e a maior dose de glifosate causaram danos visuais significativos em relação à testemunha pelo teste de Scheffé a 5 % de probabilidade, Silva et al. (1999), também constataram danos ao dossel de plantas de *Pinus* quando utilizaram o herbicida imazapyr, e Christoffoleti et al. (1997), observou que o imazapyr é totalmente seletivo para *Pinus*, que tolera aplicações antes e após o transplante das mudas, cujas doses, proporcionam um residual mais prolongado de controle das plantas daninhas.

Tabela 3– Médias e valores de F da análise de variância dos parâmetros: altura de plantas de eucalipto do clone I 224 (cm) e avaliações de fitotoxicidade aos 7, 14, 21, 28 e 60 DAA (%). Aquidauana-MS, 2014.

Tratamento	Altura	7 DAA	14 DAA	21 DAA	28 DAA	60 DAA
Imazapyr 1	40,00	30,60	51,00	59,00	72,00 a	67,00 a
Imazapyr 2	41,20	11,20	8,00	21,00	32,00 ab	38,00 ab
Imazapyr 4	44,20	17,00	32,00	38,00	48,00 ab	54,00 ab
Glifosate 2	41,40	18,00	16,00	26,00	31,00 ab	33,00 ab
Glifosate 4	43,80	19,00	20,00	23,40	30,00 ab	48,00 ab
Glifosate 6	44,80	18,00	23,00	37,00	58,00 ab	66,00 a
Testemunha	44,00	0,00	0,00	0,00	0,00 b	0,00 b
F_{Trat}	0,79 ^{ns}	1,09 ^{ns}	2,50 ^{ns}	2,30 ^{ns}	3,80**	4,15 **
CV (%)	10,95	121,26	109,73	91,90	68,93	58,18
DMS	11,35	47,76	56,96	65,01	64,65	61,61

** Altamente significativo ao nível de 1% de probabilidade Pelo teste F; ^{ns} Não significativo pelo Teste F. Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente pelo teste de Scheffé a 5% de probabilidade.

Nas avaliações de controle de plantas daninhas foram observadas na Tabela 5 diferenças significativas em todas as épocas (7, 14, 21, 28 e 60 DAA). Dentre os tratamentos a maior dose de glifosate apresentou controle satisfatório com 84% aos 60 DAA, diferindo da testemunha e do imazapyr doses 1 e 2.

Os níveis de controle não estão satisfatórios para redução da interferência de plantas daninhas na cultura de eucalipto, segundo ALAM (1974) (Tabela 4), onde o nível com eficácia considerado excelente seria em torno de 91 a 100%.

Tabela 4 – Escala de notas da ALAM para avaliação da eficácia do controle de plantas daninhas

Porcentagem (%)	Grau de Controle
0-40	Nenhum a pobre
41-60	Regular
61-70	Suficiente
71-80	Bom
81-90	Muito Bom
91-100	Excelente

Tabela 5– Médias e valores de F da análise de variância dos parâmetros: avaliações de controle de plantas daninhas aos 7, 14, 21, 28 e 60 DAA (%). Aquidauana-MS, 2014.

Tratamento	7 DAA	14 DAA	21 DAA	28 DAA	60 DAA
Imazapyr 1	3,20 bc	18,20 bc	24,00 bc	27,00 bc	32,00 bc
Imazapyr 2	18,20 abc	27,00 bc	33,00 bc	34,00 bc	36,00 bc
Imazapyr 4	34,00 ab	47,00 ab	45,00 ab	56,00 ab	58,00 ab
Glifosate 2	33,00 ab	37,00 abc	48,00 ab	52,00 ab	58,00 ab
Glifosate 4	30,00 abc	40,00 abc	46,00 ab	56,00 ab	62,00 ab
Glifosate 6	50,00 a	70,00 a	78,00 a	88,00 a	84,00 a
Testemunha	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c
F_{Trat}	8,82 **	8,89**	9,72**	13,12**	11,43**
CV (%)	56,20	48,79	44,06	38,27	37,95
DMS	32,76	40,39	41,78	41,46	43,33

** Altamente significativo ao nível de 1% de probabilidade Pelo teste F.

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativa pelo teste de Scheffé a 5%de probabilidade.

CONCLUSÕES

Os herbicidas imazapyr e glifosate causaram danos significativos de fitotoxicidade aos clones de I 144 e I224, ainda não promoveram adequado controle da comunidade infestante.

AGRADECIMENTOS

À FUNDECT-MS pela bolsa concedida e pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAF- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS. **Anuário estatístico ABRAF 2013 ano base 2012 / ABRAF.** – Brasília: 2013, p. 148. Acesso em: 26 de maio de 2014.

ABRAF - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS. **Anuário estatístico ABRAF 2006 ano base 2005 / ABRAF.** – Brasília: 2006, p. 81. Acesso em: 24 de maio de 2014.

AGROFIT. **Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários.** Disponível em: <<http://www.extranet.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 28 de abril de 2014.

ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE MALEZAS –ALAM. Recomendaciones sobre unificación de los sistemas de evaluación em ensayos de control de malezas. **ALAM**, v. 1, n. 1, p. 35-38, 1974.

BAENA, E. S. **A rentabilidade econômica da cultura do eucalipto e sua contribuição ao agronegócio brasileiro.** Revista: Conhecimento interativo sobre cultura florestais, São José dos Pinhais, PR, v. 1, n. 1, p. 3-9, jul./dez. 2005. Disponível em: http://www.florestalouroverde.com.br/florestalouroverde.com.br_rentabilidade_eucalipto.pdf>. Acesso em: 25/06/2014.

CRUZ, M. B. **Efeitos do capim-colonião sobre o crescimento inicial de clones de eucalipto.** Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal - SP, 2007.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2ed. Rio de Janeiro: Embrapa/CNPS, 2006. 306 p.

FERREIRA, E. M.; ALFENAS, A. C.; MAFIA, R.G.; LEITE, H. G.; SARTORIO, R. C.; PENCHEL Filho, R. M. Determinação do tempo ótimo do enraizamento de miniestacas de clones de *Eucalyptus*spp. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 28, n. 2, p. 183-187, fev./mar 2004.

FERREIRA, R. L.; MACHADO, L. F. F.A.; FERREIRA, A. F.; SANTOS, T. L. **Manejo Integrado de Plantas Daninhas na Cultura de Eucalipto**. Viçosa, Editora: UFV, p. 12-15, 2010.

GONZÁLEZ, E.R. **Transformação genética de *Eucalyptusgrandise* do híbrido *E.grandis*x *E. urophyllavia* *Agrobacterium***. Tese (doutorado) –Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, ESALQ - USP, Piracicaba - SP, 2002.

GOMES, G. L. G. C.; VELINI, E. D.; CARBONARI, C. A.; TAKAHASHI, E. N.; ARALDI, R.; TRINDADE, M. L. B. 2010. **Avaliação da tolerância de diferentes clones de eucalipto ao herbicida Sulfentrazone**. In: XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS - CBCPD, 2010, Ribeirão Preto – SP, p. 2697-2701.

OLIVEIRA JÚNIOR, R. S de.;CONSTANTIN, J.; INOUE, M. H. 2011. **Biologia e Manejo de Plantas Daninhas**. Curitiba, PR: Omnipax, 348p.

PIMENTEL GOMES, F.**Curso de estatística experimental**. 14 ed. São Paulo: Nobel, 2000. 477p.

PITELLI, R A.; MARCHI, S. R. 1991. 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...** Belo Horizonte, p.1-11.

POGGIANI, F. Estrutura, funcionamento e classificação das florestas. Implicações ecológicas das florestas plantadas. **Documentos Florestais**, n.3, p.1-14, 1989.

SALGADO, T. P.; TOFFOLI, C. R.; MORAES, L. F.; NASCIMENTO, A. S. 2010. **Eficiência e seletividade dos herbicidas truper, garlon 480br e gf-2141 em plantas daninhas de difícil controle no eucalipto**. 2012. In: XXVIII CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS - CBCPD, setembro de 2012, Campo Grande - MS, p. 130-135.

SBS – SOCIEDADE BRASILEIRA DE SILVICULTURA. 2005 **Brasil: nação mais competitiva do mundo em florestas plantadas**. In: Anuário Brasileiro da Silvicultura – Gazeta, São Paulo.

_____. 2005. **Silviculture-se**. In: Rede SBS dia a dia (26/06/2014), São Paulo.

SILVA, W.; FERREIRA, L. R.; MELO, H. B. Tolerância de cinco espécies de *Pinus* a herbicidas. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 24, n. 1, p. 21-25, 2000.

SILVA, W.; FERREIRA, F. A.; SILVA, J. F.; FIRMINO, L. E. Eficiência dos herbicidas oxadiazil, oxadiazon, oxyfluorfen e imazapyr sobre a cultura de *Pinus*. **Planta Daninha**, v. 17, n. 2, p. 281-287, 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pd/v17n2/12.pdf>>. Acesso em: 15/07/2014.

SCHIAVO, J. A.; PEREIRA, M. G.; MIRANDA, L. P. M.; DIAS NETO, A. H. & FONTANA, A. Caracterização e classificação de solos desenvolvidos de arenitos da formação Aquidauana – MS. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 34, n.3, p. 881-889, 2010.

TOLEDO, R. E. B.; VICTORIA FILHO, R.; ALVES, P. L. C. A.; PITELLI, R. A.; LOPES, M. A. F. Faixas de controle de plantas daninhas e seus reflexos no crescimento de plantas de eucalipto. **ScientiaForestalis**, Piracicaba, v. 26, n. 64, p. 78-92, 2003.

TUFFI SANTOS, L.D.; MEIRA, R. M. S. A.; SANTOS, I. C.; FERREIRA, F. A. Crescimento do eucalipto sobre efeito da deriva de glyphosate. **Planta Daninha**, v. 25, p. 133-137, 2007.