

José Geraldo Araujo Carneiro *
Fernando Rocha

SUMMARY

Three commercial products, "Karmex", "Lorox" and "Varsol" were used to control weeds in PINUS TAEDA, L. seedling nurseries. From those, only "Varsol" presented the desirable results with no harm to the forest seedlings. "Karmex" and "Lorox" resulted in the death of PINUS TAEDA seedlings when used at the concentration described in this study. "Varsol" is a sub-product of petroleum and it is not considered as a commercial herbicid.

1 — INTRODUÇÃO

O País atravessa intensa fase de plantios de essências florestais, com motivação das empresas tradicionais ligadas ao setor florestal e, ainda, a criação de centenas de outras, explorando reflorestamento, através dos Incentivos Fiscais concedidos pelo Governo Federal. No Sul do Brasil notadamente no Paraná, as espécies mais plantadas são do gênero Pinus, a saber: **Pinus taeda, L.** e **Pinus eliottii var. eliottii**. Uma das operações que trazem dificuldade e ônus à produção de mudas em viveiro é a **monda manual** das ervas daninhas, pois raras são as empresas florestais que processam a prática de fumigação de solo. Descobrir um produto químico que tenha poder herbicida, sem causar absolutamente danos às mudas, é tarefa difícil, mas se reveste de alta importância, visto que pode introduzir práticas que trazem enorme economia ao processo de produção de mudas, principalmente em viveiros de médias e grandes proporções.

Evidente que a experimentação relatada neste trabalho deverá ser exaustivamente repetida, com variações principalmente de: época do ano, relação entre altura das mudas e ervas daninhas, assim como efeitos dos produtos em diferentes espécies destas últimas e dosagens de produtos empregados, até que, através do tempo, possa determinar-se normas que

sejam viáveis economicamente e eficientes, sob ponto de vista silvicultural.

Os autores conhecem vagas indicações do uso de "Varsol" (produto derivado de petróleo) em canteiros de mudas de Pinus sp (DEICHMANN — Vollrat Von — "Noções sobre Sementes e Viveiros Florestais" e WAKELEY, Phillip C. — "Planting the Southern Pines"), desconhecendo maiores pormenores do assunto, e um dos precípuos objetivos deste estudo é compará-lo a alguns herbicidas comerciais, assim como verificar a ação destes produtos no controle de certas ervas e a influência dos mesmos no desenvolvimento das mudas florestais. Wakeley menciona ainda que, sob circunstâncias ainda não completamente compreendidas, podem injuriar ou até matar mudas de Pinus, tal tipo de produtos.

2 — MATERIAL E MÉTODOS

2.1 — Material empregado: Mudanças de **Pinus taeda, L.** em embalagens de laminado de pinho. Sementes importadas e estratificadas por idêntico processo, que consistiu em mantê-las úmidas, pelo prazo de 18 (dezoito) dias em câmara frigorífica, a uma temperatura de até 5°C e não inferior a 0°C.

Tratos silviculturais idênticos para todos os tratamentos, no decurso dos trabalhos de produção das mudas.

* Prof. de Silvicultura da Faculdade de Florestas da U.F.P., e Chefe do Parque Estadual do Monge e Campinhos, ambos da Secretaria da Agricultura do Estado do Paraná, respectivamente.

2.2. — Delineamento experimental:

- 2.2.1 Blocos ao acaso com quatro (4) repetições.
- 2.2.2 Cada bloco foi constituído de oito (8) parcelas, entre as quais foram sorteados os tratamentos.
- 2.2.3 Cada parcela constou de hum (1) metro quadrado contendo aproximadamente 400 indivíduos.
- 2.2.4 Foi respeitada uma distância de hum (1) metro, tanto entre os blocos como entre as parcelas, separação esta que serviu para evitar que o vento, eventualmente, pudesse transportar o produto pulverizado de uma parcela para outra.
- 2.2.5 Por ocasião da medição das alturas das mudas, foi respeitada uma faixa de 10 (dez) centímetros, em cada parcela, que serviu de bordadura.

2.3 — Tratamentos:

Foram utilizados dois herbicidas: "karmex" e "Lorox" e mais outro produto que, não sendo comercialmente classificado como herbicida, mas possuindo esta propriedade: "Varsol".

Os tratamentos empregados são os seguintes:

- A — Testemunha.
- B — Monda manual.
- C — Varsol: 800 ml puro em 4 m². (200 ml por parcela)
- D — Varsol: 500 ml em 1,5 litros água em 4 m². (125 ml em 0,375 litros de água por parcela)
- E — Karmex: 2 gr. em 2 litros água em 4 m². (0,5 gr. em 0,5 litro de água por parcela)
- F — Karmex: 4 gr. em 2 litros água em 4 m². (1 gr. em 0,5 litro de água por parcela)
- G — Lorox: 4 gr. em 2 litros água em 4 m². (1 gr. em 0,5 litro de água por parcela)

H — Lorox: 8 gr. em 2 litros água em 4 m². (2 gr. em 0,5 litro de água por parcela).

3 — DADOS TÉCNICOS

3.1 — Dados técnicos elementares:

A sementeira foi efetuada em 15-1-72 com 2 sementes por laminado e a pulverização com os produtos mencionados ocorreu em 26-4-72. Em seguida, as mudas atravessaram os meses de inverno, que foi relativamente rigoroso, portanto, apresentando lento desenvolvimento durante estes meses.

As medições e contagens que apresentaremos foram feitas em 2-10-72. As mudas apresentaram por ocasião da pulverização, uma altura média de 12 (doze) centímetros e as ervas daninhas, alturas inferiores a esta média. Onde germinaram as duas sementes, uma das mudas foi cortada. Onde nada germinou, para este laminado foi repicada uma muda, de modo a não se permitir falhas na parcela.

3.2 — Ervas controladas:

A identificação das ervas encontradas nos canteiros foi feita pelos técnicos do Instituto de Defesa do Patrimônio Natural (I.D.P.N.) da Secretaria da Agricultura deste Estado.

3.2.1 Espécies identificadas:

Richardia brasiliensis, Gomez — Rubiaceae (Poaia branca)
Digitaria sanguinalis (L) Scop. — gramineae (capim colchão)
Galinsesa parviflora, Cav — Compositae (Picão branco)

3.2.2 Indivíduos classificados até gênero ou família:

Cyperaceae — *Cyperus* sp.
Solanaceae — *Solanum sisymbri-
folium*
Oxalidaceae — *Oxalis* sp.
Euphorbiaceae.
Umbelliferae — *Centela* sp.
Amarantaceae.
Compositae.

4 — RESULTADOS

4.1 — Medições e contagens:

As medições e contagens acusaram os seguintes resultados, na data já mencionada anteriormente:

Tratamentos	A	B	C	D	E	F	G	H
Média índice mortalidade de mudas (%)	0	0	0	0	86	93	65	74
Média índice sobrevivência de mudas (%)	100	100	100	100	14	7	35	26
Média altura mudas (cm)	16,28	16,51	16,82	15,57	14,32	10,69	16,20	15,19

4.2 — Análise estatística:

4.2.1 — Análise de variância para o índice de mortalidade de mudas:

FONTES DE VARIAÇÃO	G1	SQ	MQ	F
Bloco	3	37,74	12,58	
Tratamento	7	52.422,00	7.488,86	590,60 **
Erro	21	266,26	12,68	
Total	31	52.726,00		

4.2.1.1 — Teste de Tukey:

	A	B	C	D	G	H	E	F
A		NS	NS	NS	**	**	**	**
B			NS	NS	**	**	**	**
C				NS	**	**	**	**
D					**	**	**	**
G						**	**	**
H							**	**
E								**
F								

4.2.2 — Análise de Variância para altura das mudas:

FONTES DE VARIÇÃO	GI	SQ	MQ	F
Bloco	3	5,46	1,82	
Tratamento	7	110,94	15,85	4,98 **
Erro	21	66,76	3,18	
Total	31	183,16		

4.2.2.1 — Teste de Tukey:

	F	E	H	D	G	A	B	C
F		**	**	**	**	**	**	**
E			NS	NS	NS	NS	NS	NS
H				NS	NS	NS	NS	NS
D					NS	NS	NS	NS
G						NS	NS	NS
A							NS	NS
B								NS
C								

5 — DISCUSSÃO

5.1 — Tratamento A e B:

Demonstraram pequena diferença entre alturas médias das mudas destes tratamentos. Evidente que o aspecto das mudas da testemunha não é o recomendável, quer técnica ou comercialmente. Demonstraram também, muito pequena variação no tocante às alturas das mudas nas parcelas.

5.2 — Tratamentos C e D:

Pequena diferença entre alturas médias das mudas com relação a tratamentos anteriores.

As aplicações com Varsol foram as que melhores resultados apresentaram, pois exterminaram com as ervas daninhas, não prejudicando o desenvolvimento das mudas de *Pinus taeda*. A eficiência do tratamento C fez-se sentir primeiramente.

5.3 — Tratamentos E e F:

As aplicações com Karmex exterminaram com as ervas daninhas, primeiramente, e, posteriormente, com as mudas da espécie florestal em questão. As médias de mortalidade das mudas foram, respectivamente, 86% e 93%.

As mudas do tratamento F apresentaram-se prejudicadas em seu desenvolvimento. Há, relativamente, grande variância em relação às alturas de mudas, dentro das parcelas.

5.4 — Tratamentos G e H:

As aplicações com Lorox também apresentaram efeitos negativos, embora não tão acentuadamente como os tratamentos com Karmex. Exterminaram com as ervas daninhas e as médias de mortalidade foram, respectivamente, 65% e 74%.

Não houve, estatisticamente, diferença significativa entre as alturas médias das mudas destes tratamentos, quando comparadas à testemunha, e nem quando comparadas entre si.

Este produto causou a morte das mudas da espécie florestal de forma mais

lenta que o Karmex, principalmente sua dosagem mais fraca.

6 — CONCLUSÕES

6.1 — Somos de parecer que o presente ensaio deva ser repetido algumas vezes, pois os resultados poderão ser diferentes, levando-se em consideração os fatores mencionados na Introdução deste trabalho: época, altura das mudas e das ervas, efeito de produtos diversos em diferentes espécies de ervas, dosagens, etc.

6.2 — Não houve diferenciação significativa ao nível de 99% de probabilidade entre o seguinte grupo de tratamentos: A, B, C e D, no aspecto analisado e evidenciado pelo Teste de Tukey: índice de mortalidade das mudas.

6.3 — Para o grupo de tratamentos G, H, E e F existe diferença significativa entre estes tratamentos, pelo Teste de Tukey, no que se refere aos índices de mortalidade, a este mesmo nível de probabilidade.

6.4 — Existe, pelo mesmo teste mencionado, diferença significativa, ao nível em consideração, entre qualquer um dos tratamentos A, B, C e D, quando comparado com qualquer dos tratamentos G, H, E e F, em relação aos índices de mortalidade.

6.5 — Com referência à média de altura das mudas, o Teste de Tukey revelou que só houve diferença significativa entre as médias de qualquer tratamento, quando comparada com a média de F, ao nível de 99% de probabilidade.

As médias dos demais tratamentos (E, H, D, G, A, B e C) não apresentaram diferença entre si.

A média de F, portanto, difere dos demais.

6.6 — “Karmex” e “Lorox” são herbicidas já conhecidos. Não apresentaram, nas dosagens aqui empregadas, os efeitos desejados, apresentando resultados negativos, exterminando com ervas daninhas e mudas de *Pinus taeda*, nas condições aqui já vistas.

“Varsol” é um produto à base de resíduos de petróleo, não classificado como herbicida comercial, apresentou os efeitos desejáveis, exterminando com as ervas, sem evidente prejuízo às mudas de *Pinus taeda*, nas condições analisadas neste trabalho.

8. RESUMO

Dos três produtos empregados, "Karmex", "Lorox" e "Varsol", na tentativa de controle de ervas daninhas em canteiros de mudas de *Pinus taeda*, L. apenas o último mencionado apresentou os efeitos desejáveis, sem danos a estas mudas florestais.

"Karmex" e "Lorox" causaram também a morte das mudas de *Pinus taeda* nas dosagens empregadas neste estudo. "Varsol" é um sub-produto de petróleo e não é considerado herbicida comercial.

7. AGRADECIMENTOS

Queremos expressar nossos agradecimentos aos técnicos do Instituto de Defesa do Patrimônio Natural da Secretaria da Agricultura do Paraná pelo valioso auxílio com a identificação das espécies de ervas daninhas.