

REVISTA CERES

Novembro e Dezembro de 1974

VOL. XXI

N.º 118

Viçosa — Minas Gerais

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

COMPARAÇÃO DE MÉTODOS DE LIMPEZA NA FORMAÇÃO DE *Eucalyptus alba* (Blume) Reinw., *E. saligna* Sm. e *E. botryoides* Sm.*

Renato Mauro Brandi
Nairam Félix de Barros
José Flávio Cândido**

1. INTRODUÇÃO

As limpezas comumente usadas na formação de povoamentos florestais em regime de alto fuste são, na maioria de nossas condições, fatores limitantes na produção lenhosa por parte das essências do gênero *Eucalyptus*. ANDRADE (1) faz referência a tais espécies como plantas delicadas e sensíveis à influência da vegetação espontânea que com elas crescem e competem. Afirma o autor que é prática condenável limitar o trato nos primeiros tempos à simples limpeza ou roçado a foice, e que o ideal é manter, nos dois primeiros anos, o terreno limpo. METRO (3) recomenda limpezas feitas em toda a superfície plantada, ou pelo menos em larga extensão ao redor das plantas. Tortorelli, citado por FLINTA (2), comenta sobre a utilização, com êxito, das capinas em solos ondulados sujeitos à erosão. OSSE (4) preconiza que, ordinariamente, duas capinas são suficientes para garantir o bom desenvolvimento das mudas, exceto em áreas infestadas por gramíneas ou polipodiáceas, onde 5 capinas, às vezes, são necessárias. Conclui dizendo que no último terço do período de trinta meses de formação o eucalipto passa ainda por duas bateções.

Uma vez ultrapassada a fase crítica de formação, variável segundo as condições presentes, nenhum tratamento especial com respeito à vegetação espontânea é mais exigido.

Os métodos de limpeza aplicados aos eucaliptais variam não somente com a natureza da vegetação competitiva, mas também

* Aceito para publicação em 23-09-1974.

** Respectivamente, Professor Assistente, Auxiliar de Ensino e Professor Adjunto do Departamento de Silvicultura da Escola Superior de Florestas da U.F.V.

com a topografia do terreno. Assim, em terrenos muito inclinados e sujeitos à erosão, capinas intensivas podem constituir-se em operações prejudiciais às plantas. De maneira idêntica, as operações de roçado daquelas ervas ou gramíneas, cujo corte venha estimular o desenvolvimento de brotações mais vigorosas, pode não ser a prática recomendável.

Não há ainda, no Brasil, estudos relativos ao uso econômico de herbicidas seletivos nas práticas de condução de povoamentos florestais, durante a fase de formação. Por outro lado, a maioria dos terrenos destinados ao reflorestamento é pouco apropriada, em virtude da topografia acidentada, a práticas de revolvimento mecânico que visam, entre outros aspectos, retardar o desenvolvimento da vegetação competitiva. Em razão disto e outros motivos, as limpezas são, geralmente, executadas por meio de ferramentas manuais. Não tem havido, contudo, seleção, quer do ponto-de-vista técnico, quer do econômico, dos métodos de limpeza a serem empregados para cada uma das diferentes situações.

O objetivo deste trabalho é comparar, do ponto-de-vista técnico e econômico, diferentes métodos de limpeza aplicados em plantações de *Eucalyptus alba* (Híbrido de Rio Claro), *E. saligna* e *E. botryoides*, durante o período de formação.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O local usado para o experimento foi a meia encosta de um morro, em Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, com textura argilosa e declividade média de 25%, coberto por exuberante vegetação herbácea constituída, predominantemente, por "sapé" (*Imperata brasiliensis* Trin.) e "capim-gordura" (*Melinis minutiflora* Beauv.).

Utilizou-se o delineamento bloco ao acaso, com parcelas subdivididas. Três espécies do gênero *Eucalyptus* constituíram as parcelas e cinco métodos de limpeza, mais a testemunha - sem limpeza - constituíram as subparcelas, distribuídas ao acaso dentro de cada parcela. Usaram-se quatro repetições.

As espécies utilizadas no experimento foram: *Eucalyptus alba*, *E. saligna* e *E. botryoides*, usando-se sementes oriundas do Instituto Florestal de São Paulo. As mudas foram produzidas em "torrões paulistas" e plantadas no campo, em parcelas de 25 plantas, com intervalos de 2 m, em outubro de 1970.

Anteriormente ao plantio, fez-se a queima da vegetação existente na área e os formigueiros existentes foram combatidos.

Os subtratamentos foram os seguintes:

1. coroamento (capina feita apenas num raio de 40 cm ao redor das plantas);
2. roçado (corte da vegetação por meio de foice);
3. capina (corte de vegetação por meio de enxada, em toda a extensão plantada);
4. roçado e coroamento (aplicados simultaneamente);
5. capina + roçado (três capinas seguidas por dois roçados);
6. testemunha (sem limpeza).

As limpezas foram aplicadas cinco vezes durante o período experimental (2, 5, 12, 15 e 18 meses após o plantio), sendo registrado o tempo gasto para a sua efetivação.

O crescimento em altura das plantas foi obtido no 5º, 12º, 15º, 18º e 27º meses e a sobrevivência foi registrada no final do experimento, que teve duração de 27 meses. Para a análise de variância os dados em % foram transformados em arc sen $\sqrt{\frac{x}{8}}$.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores percentuais da contagem de plantas sobreviventes encontram-se no Quadro 1. Pela análise de variância o valor de F indicou diferença significativa ao nível de 1% de probabilidade somente para o componente métodos de limpeza. Não houve diferenças nem entre as espécies, nem entre a interação espécie x métodos de limpeza.

QUADRO 1 - Porcentagem de plantas sobreviventes aos 27 meses após o plantio*

Métodos de limpeza	alba	saligna	botryoides	Média
Coroamento	94,0	95,0	87,0	92,0a
Roçado	96,0	92,0	91,0	93,0a
Capina	96,0	91,0	93,0	93,3a
Roçado e coroamento	97,0	96,0	91,0	94,6a
Capina + roçado	95,0	95,0	96,0	95,3a
Testemunha	70,0	79,0	78,0	75,6b
Média	91,3a	91,3a	89,3a	

CV = 10,6%

* As médias acompanhadas pelas mesmas letras não diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey, a 1% de probabilidade.

Pela aplicação do teste de Tukey, constatou-se que a testemunha (ausência de limpeza) diferiu estatisticamente, ao nível de 1% de probabilidade, dos demais métodos de limpeza, apresentando os mais baixos índices de sobrevivência, o que, aliás, concorda com a afirmativa de ANDRADE (1). Os demais métodos de limpeza se comportaram de maneira semelhante, embora as plantas do subtratamento capina + roçado tenham mostrado tendência de maior sobrevivência.

3.2. Altura das Plantas e Gasto de Mão-de-Obra

No Quadro 2 encontram-se os dados de medição da altura das plantas aos 27 meses após o plantio no campo. Pela análise de variância o valor de F indicou diferença significativa ao nível de 1% de probabilidade para o componente métodos de limpeza, não acentuando o mesmo com as espécies e a interação espécie x métodos de limpeza.

A capina e a combinação capina + roçado tiveram efeito semelhante sobre a altura das plantas. Por outro lado, não houve diferença entre a combinação capina + roçado, roçado e a combinação de roçado e coroamento. O pior método de limpeza

foi coroamento que, todavia, mostrou-se superior ao tratamento testemunha. Estes resultados mostram que o coroamento, no grau em que foi aplicado (40 cm de raio), não foi bastante para reduzir de modo mais acentuado a competição imposta pela vegetação expontânea, como ocorreu com os demais métodos de limpeza. Todavia, é provável que melhores resultados possam ser obtidos com esta prática de uso muito rotineiro, em razão do aumento da superfície tratada, tendo-se em vista, principalmente, o relativo baixo custo de mão-de-obra para sua aplicação.

QUADRO 2 - Altura das plantas (m), aos 27 meses após o plantio, para os diferentes métodos de limpeza*

Métodos de limpeza	Altura			Média
	alba	saligna	botryoides	
Coroamento	1,99	2,42	1,71	2,04 a
Roçado	3,06	2,62	2,64	2,78 b
Capina	4,10	3,87	3,56	3,84 c
Roçado e coroamento	3,10	2,87	2,45	2,81 b
Capina + roçado	3,54	3,57	3,06	3,39 bc
Testemunha	1,26	1,21	1,32	1,26 d
Média	2,84 a	2,76 a	2,45 a	

CV = 19,7%

* As médias acompanhadas pelas mesmas letras não diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

O gasto de mão-de-obra para os diversos métodos de limpeza, na ordem como se acham apresentados no Quadro 2, foram, respectivamente, 2,81; 8,48; 11,09; 9,47 e 10,08 homem/dia/ha. Observa-se uma relação direta entre estes valores e os das médias das alturas das plantas. Capina e coroamento forneceram, respectivamente, os mais altos e os mais baixos valores. Assim, em terrenos muito inclinados e sujeitos à erosão, poderá haver vantagem para se usar outros métodos, em face do risco de erosão e alto custo envolvidos na utilização da capina. Por outro lado, embora o coroamento demande pequeno gasto de mão-de-obra, é um método de baixa eficiência.

Encontram-se no Quadro 3 as comparações entre as médias das alturas das plantas, por espécie e por método de limpeza.

Nota-se que os efeitos das limpezas, na altura das plantas, tendem a tornar-se progressivamente mais distintos. Isto parece indicar que os métodos aplicados poderão apresentar diferenças maiores num período experimental mais longo do que o do presente trabalho.

Com relação às diferenças observadas na altura das plantas, por espécie, nota-se que no primeiro ano de experimento o *Eucalyptus alba* destacou-se significativamente das demais espécies. Isto, todavia, não mais ocorreu 27 meses após o plantio, quando as espécies produziram resultados semelhantes. Parece, assim, que as diferenças iniciais foram devidas tão somente às características de crescimento de cada espécie.

QUADRO 3 - Comparação entre as médias das alturas, em diferentes estádios de desenvolvimento das plantas, por espécie e por método de limpeza.*

Espécies	Métodos de limpeza					
	capina + roçado	roçado e coroamento	roçado	coroamento	teste-	munha
épocas de medição (meses)	saligna botryoides	capina				
alba						
5	0,66 a	0,57 b	0,56 b	0,61 a	0,60 a	0,60 a
12	0,91 a	0,78 b	0,71 b	0,86 a	0,84 a	0,81 ab
15	1,25 a	1,08 ab	0,93 b	1,27 a	1,28 a	1,12 ab
18	1,76 a	1,51 ab	1,41 b	1,99 a	1,85 ab	1,60 b
27	2,84 a	2,76 a	2,45 a	3,84 a	3,39 ab	2,81 b

* Numa mesma linha, as médias, seguidas da mesma letra, não diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

4. RESUMO E CONCLUSÕES

Com o objetivo de verificar o comportamento de diferentes métodos de limpeza aplicados em plantações de *Eucalyptus alba*, *E. saligna* e *E. botryoides*, o presente experimento foi conduzido em Viçosa, Minas Gerais, em Latossolo Vermelho-Amarelo com declividade média de 25%, textura argilosa com cobertura vegetal, predominantemente, de *Imperata brasiliensis* Trin. e *Melinis minutiflora* Béaup.

As limpezas foram aplicadas cinco vezes durante o período experimental (2, 5, 12, 15 e 18 meses após o plantio), que teve a duração de 27 meses, durante os quais se determinou o tempo gasto para a efetivação das mesmas.

A contagem de plantas sobreviventes foi determinada no final do experimento e a altura das plantas medida no 5º, 12º, 15º, 18º e 27º meses.

Os resultados obtidos mostram que embora os métodos de limpeza não tenham sido críticos para as condições de sobrevivência das plantas, seus efeitos o foram no seu estabelecimento. Não houve interação espécie x métodos de limpeza. A capina proporcionou maior crescimento das plantas, não diferindo, contudo, do crescimento obtido com capina + bateção. Coroamento foi o método de limpeza que trouxe menor benefício em termos de crescimento das plantas. Houve relação direta entre as médias de crescimento e o gasto de mão-de-obra.

Este trabalho enfatiza a necessidade de serem observados os efeitos dos métodos de limpeza sobre as produções lenhosas caracterizadas por curtas rotarões e de que novos modelos de aplicação dos métodos sejam testados.

5. SUMMARY

A study to measure the effect of five weeding procedures on performance of *Eucalyptus* seedlings of three species (*E. alba*, *E. saligna* and *E. botryoides*) was conducted over a 27 month period in Viçosa, Minas Gerais. The land used was a latossol type with 25 percent slope and covered by *Imperata brasiliensis* and *Melinis minutiflora* the predominate vegetation. Weedings were performed five times at which time the terminal growth and labor-cost measurements were also made.

Results indicated a higher survival rate in weeded methods than in unweeded controls. Although "capina" (complete de-vegetation slightly below ground level) resulted in the greatest terminal growth rates, these rates were not significantly different from growth rates of "capina + roçado" (capina used three times followed by two roçado, a cutting of vegetation at the ground level). "Coroamento" (capina applied with a radius of 40 cm from each seedling) resulted in significantly less terminal growth than the other procedures.

This paper emphasizes the need to look at the effects of weeding procedures over longer periods.

6. LITERATURA CITADA

1. ANDRADE, Edmundo N. *O eucalipto*. 2. ed. Jundiaí, São Paulo, Cia. Paulista de Estradas de Ferro, 1961. 665 p.

2. FLINTA, Carlos M. *Prácticas de plantación forestal en América Latina.* Roma, FAO, 1960. 498 p.
3. METRO, André. *El eucalipto en la repoblación forestal.* 2. ed. Roma, FAO. 1956. 432 p.
4. OSSE, Laércio. As culturas de eucaliptos da Companhia Siderúrgica Belgo Mineira. *Anuário Brasileiro de Economia Florestal.* 13:102-12. 1961.