

EFEITOS DA FERRAMENTA DE CORTE SOBRE A REGENERAÇÃO DO EUCALIPTO

J.W. SIMÕES^{*}
R.A.G. PEREIRA^{**}
O.K. TANAKA^{**}
R.M. POMPEU^{***}

1. INTRODUÇÃO

A necessidade de mecanizar as operações de corte do eucalipto na exploração em larga escala pelas empresas que utilizam essa madeira como matéria-prima para suas indústrias, levou-as a adotar o uso da moto-serra em tais atividades.

Inicialmente, entre outros problemas relativos ao uso desse implemento, havia certo receio em adotá-lo, por se acreditar que pudesse causar prejuízos à brotação das touças remanescentes, afetando portanto a regeneração do eucalipto.

Embora as observações locais não confirmassem tais suposições, estas motivaram a instalação do presente trabalho a fim de mais bem estudar os efeitos do uso do machado e da moto-serra, no corte das árvores, em termos de sobrevivência e vigor da brotação das touças.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Foi realizado pela Organização das Pesquisas Florestais e Agrícolas da África Oriental (1959), um ensaio para testar a mortalidade das touças de **Eucalyptus saligna**, aos 6 anos de idade, provocada pelo corte ao nível do solo, por machado e por serra. Decorridos 6 meses após o abate das árvores, observou-se que as touças resultantes do corte com machado rebrotaram em média 94% e com a serra, 100% e ainda, que a conversão das árvores em lenha picada por machado em vez de serra, desperdiçou 10-20% da madeira.

Estudando os efeitos do corte com moto-serra sobre o comportamento do **Eucalyptus microtheca**, no Sudão, Khan (1965), verificou que o número de brotos por touça e a altura da brotação, com um ano após o corte, em um talhão de primeira rotação, com 8 anos de idade, era significativamente maior que quando foi usado machado e os brotos foram mais uniformemente distribuídos na touça.

Trabalhando em Dehra Dun, Asthana e colaborador (1969), fizeram uma comparação estatística da emergência da brotação de Sal (**Shorea robusta**), após a talhadia de postes com 21-22 anos em cortes feitos com machado, moto-serra ou traçador. Depois de um ano, a brotação foi significativamente melhor, no tratamento com machado, do que com moto-serra ou traçador, mas após dois anos, não havia diferença significativa entre os tratamentos.

* Departamento de Silvicultura - ESALQ - USP

** Champion Papel e Celulose S.A.

*** Bolsista no Departamento de Matemática e Estatística - ESALQ-USP

Estudando o efeito das técnicas de corte sobre a rebrota, Phillips (1971) descreve um trabalho realizado no SE da Inglaterra onde compara o corte tradicional com machado e o corte com moto-serra, de **Castanea sativa**. O corte com moto-serra causou crescimento irregular nos novos brotos em vez de crescimento homogêneo e contínuo, enquanto o corte com machado estimulou a produção de brotos iniciais. Não encontrou diferença nítida no crescimento em altura. Os brotos no tratamento com moto-serra tenderam a surgir de 2 a 5 cm abaixo da superfície do corte enquanto aqueles do tratamento com machado surgiram mais próximos ao corte.

As relações entre o tamanho das touças e o desenvolvimento da brotação de **Quercus serrata** foram estudadas, no Japão, por Sato e colaboradores (1966). Verificaram que o diâmetro das touças não teve correlação com o número de brotos porém, foi altamente correlacionado com o diâmetro destes e menos intensamente correlacionado com altura dos mesmos. Essas relações não foram afetadas pela fertilização.

Nota-se pela revisão da bibliografia especializada sobre o assunto, que os resultados obtidos pelos autores, são por vezes contraditórios entre si mas não chegam a condenar o uso da serra. Não foi encontrado qualquer trabalho realizado nas condições brasileiras que determinasse se o uso da moto-serra no abate das árvores realmente resulta em prejuízo na brotação.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Material

Para a realização do trabalho foi utilizado um talhão (nº 12) de **Eucalyptus saligna** com 10 anos de idade, ocupando área de 25 hectares, plantado mecanicamente no espaçamento de 2,5 x 1,7 m, em terreno pobre «de cerrado». A área de relevo suavemente ondulado, com declive inferior, 5%, faz parte das terras da Fazenda Santa Terezinha, pertencente à Champion Papel e Celulose S.A., e está situada no Município de Mogi Guaçu, S.P. entre as coordenadas de 22º11' Lat. Sul e 47º07' Long. Oeste.

As ferramentas utilizadas para o corte do eucalipto foram o machado tradicionalmente empregado e a moto-serra individual, portátil, de corrente (chain saw).

3.2 Métodos

Utilizou-se um delineamento estatístico inteiramente casualizado, com 24 repetições da operação de corte das árvores, com machado ou com moto-serra, em parcelas de 400 m².

O ensaio foi instalado em janeiro de 1970.

Antes de iniciar o corte, todas as árvores de cada parcela foram numeradas e tiveram medidos os diâmetros à altura do peito (DAP), assim como foi feita uma contagem das falhas, com o objetivo de correlacionar, no final, o vigor inicial das árvores com a sobrevivência e o vigor das touças na regeneração, em função do corte feito com machado ou com moto-serra.

Nos dois casos a altura do corte para o abate das árvores foi a mais rente possível ao solo.

Sete meses após o corte procedeu-se à medição da altura total dos brotos, ao mesmo tempo em que foi feito um levantamento das sobrevivências da brotação.

Os dados foram analisados estatisticamente de acordo com Gomes (1966).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Falhas

A distribuição das falhas antes do corte nas parcelas dos dois tratamentos era homogênea. O teste F não foi significativo, apresentando coeficiente de variação de 9,13%. A média geral de falhas nas parcelas foi de 30,90%.

O levantamento da sobrevivência final após o primeiro corte acusou a média de 40,94% de falhas ou seja um acréscimo médio de 10,04% de falhas resultantes, portanto, de touças que não brotaram após o primeiro corte, aos 10 anos de idade.

4.2 Efeito do corte das árvores por machado ou por moto-serra na sobrevivência da brotação das touças, após o primeiro corte.

Análise da variância dos dados de % transformados em arc. Sem

$$\sqrt{\frac{P}{100}}$$

Causas de Variação	G. L.	Q. M.	F
Ferramentas de corte	1	9,32	0,4029 n.s.
Resíduo	22	23,13	
Total	23		

Coeficiente de variação = 9,18%

Média de sobrevivência para machado = 63,72%

Média de sobrevivência para moto-serra = 61,61%

Nota-se que não houve diferença significativa entre os percentagens de sobrevivência das touças resultantes de corte feito por meio de machado ou por moto-serra. Esses resultados concordam com os obtidos na África Oriental, também com **Eucalyptus saligna**, aos 6 anos de idade, onde as touças remanescentes de cortes tanto pelo machado como pela serra, apresentaram altas percentagens de brotação.

Resultado como esses demonstram que o uso da moto-serra no abate das árvores de **Eucalyptus saligna** não restringe a capacidade de brotação das touças.

4.3 Efeito do corte das árvores, por meio de machado ou de moto-serra, sobre o vigor da brotação das touças, medido pela altura (H) média.

Análise de variância

Causas de Variação	G. L.	Q. M.	F
Ferramentas de corte	1	0,0937	1,0959 n.s.
Resíduo	46	0,855	
Total	47		

Coeficiente de variação = 5,97%

Altura média para machado = 2,83 m

Altura média para moto-serra = 2,65 m

Como no caso anterior, a moto-serra não prejudicou o vigor de crescimento das brotações, na regeneração após primeiro corte do eucalipto, quando comparada ao uso do machado. Asthana e colaborador (1969), obtiveram um efeito inicial favorável do corte com machado em comparação com moto-serra e traçador, na regeneração de **Shorea robusta**, vantagem essa que desapareceu mais tarde. Após o corte de **Castanea sativa** com machado, comparativamente com moto-serra, Phillips (1971), não encontrou diferenças nítidas de crescimento em altura dos novos brotos. Porém para **Eucalyptus microtheca**. Khan (1965, registrou efeito vantajoso do trabalho realizado pela moto-serra sobre o número de brotos por touça e para a altura da brotação, quando comparado ao machado. Esses fatos realçam as possibilidades do emprego da moto-serra nas operações de corte do eucalipto e refutam a crença de que essa ferramenta pudesse prejudicar a regeneração dos eucaliptais.

4.4 Análise de correlação entre o diâmetro (DAP) médio das árvores da parcela e a sobrevivência (%) das touças, após o primeiro corte feito por machado.

Obs.: - Dados de % transformados para arc sem $\sqrt{\frac{P}{100}}$

Análise de variância:

Causas de Variação	G. L.	Q. M.	F
Regressão linear	1	0,4108	0,0273
Desvio de regressão	17	15,0186	
Total	18		

Teste T = -0,165 (não significativo)

Coefficiente R = 0,040

Coefficiente de variação = 7,42%

O resultado do teste T indica que não houve correlação entre o DAP das árvores abatidas pelo machado e a % de sobrevivência das touças.

4.5 Análise de correlação entre o diâmetro (DAP) médio ds árvores da parcela e a sobrevivência (%) das touças após o primeiro corte feito por moto-serra.

Análise de variância:

Causas de Variação	G. L.	Q. M.	F
Regressão linear	1	26,6881	0,9800
Desvio de regressão	10	27,2304	
Total	11		

Coefficiente R = -0,298

Coefficiente de variação = 10,08%

Teste T = -0,989 (não significativo)

Igualmente, o teste T indica que não houve correlação entre o DAP das árvores abatidas pela moto-serra e a % de sobrevivência das touças.

A análise revelou:

$r = -0,0008$

$t = -0,0043$ (não significativo)

Fica assim confirmado que não houve correlação entre o diâmetro (DAP) médio das árvores e a altura (H) média da brotação das touças de regeneração do eucalipto após o primeiro corte. Tal resultado concorda, em parte, com a observação de Sato e colaboradores (1966) ao estudarem a regeneração de **Quercus serrata**, onde o diâmetro das touças foi pouco correlacionado com a altura das respectivas brotações.

5. RESUMO E CONCLUSÕES

Um experimento visando estudar os efeitos do corte das árvores por machado ou por moto-serra, em regime de talhadia simples regular, sobre o vigor de crescimento e a sobrevivência da brotação na regeneração, foi conduzida em um talhão de **Eucalyptus saligna**, em alto fuste, com 10 anos de idade, na Fazenda Santa Terezinha pertencente à Champion Papel e Celulose S.A., em Mogi-Guaçu, S.P.

Os resultados da análise estatística permitem tirar as seguintes conclusões principais:

- 1 - O uso de moto-serra no abate das árvores não afetou a sobrevivência das touças na regeneração do eucalipto após o primeiro corte.
- 2 - Não houve diferença significativa no vigor da brotação das touças resultantes do corte por machado ou por moto-serra.
- 3 - O emprego da moto-serra nas operações de corte não prejudicou a regeneração do eucalipto.
- 4 - Não houve correlação entre o diâmetro (DAP) médio das árvores e a sobrevivência (%) da brotação das touças.
- 5 - Não houve correlação entre o diâmetro (DAP) médio das árvores e a altura (H) média da brotação das touças.

6. SUMMARY

An assay to study the effects of felling trees by axe or chain saw, on survival and vigor of coppicing shoots for regeneration, was carried out on a stand of **Eucalyptus saligna**, at 10 years old, belonging to Champion Papel e Celulose S.A., at Mogi Guaçu, S.P.

Through statistical analysis the following conclusions can be drawn:

- 1 - Felling trees by chain saw did not affect survival of coppicing shoots on first rotation of eucalypts.
- 2 - Vigor of coppice re-growth did not differ statistically by axe or chain saw.
- 3 - The use of chain saw on cutting operations did not damage eucalypts regeneration.
- 4 - The mean (DAP) diameter of trees had no correlation either survival (%) or mean (H) height of stump sprouts.

7. BIBLIOGRAFIA CITADA

- ASTHANA, M.N. and D.N. BHATIA. - 1969 - «The influence of felling implements on coppicing power of Sal (**Shorea robusta**)» The Indian Forester 95(1), (21-3).
- EASTERN AFRICA AGRICULTURE AND FOREST RESEARCH ORGANIZATION - 1959- «Short term cropping» Repport 1960 (74). [in F.A. 22 n° 345].
- GOMES, F.P. 1966 -«Curso de Estatística Experimental» ESALQ-USP. 3.ed. 404 pp. Piracicaba -SP.
- KHAN, M.A.W. - 1965 - Effects of felling with a power saw on the coppicing behaviour of Eucalyptus microtheca. For. Res. Educ. Proj. For. Dep. Sudan n° 9. [in F. A. 28 n° 3615].
- PHILLIPS, J.B. - 1971 - «Effect of cutting techniques on coppice regrowth». Quart. J. For. 65 (3) (220-3) [in F.A. 33 n° 489].
- SATO, K.; S. ORGAWA and M. HIWATASHI 1966 -«On the relation between the sizes of stumpes and sprouts in manured Kunugi (**Quercus serrata**) stand». Bull. For. Exp. Sta., Meguro, Tokyo n.° 188 (59-77). [in F.A. 28 n.° 3616].
- WICK, H.L. and C.D. WHITESELL - 1969 - «Stump diameter affects sprout development of tropical Ash». U.S. For. Serv. Res. Note Pacif. Sthwest For. Range Exp. Sta. Mo. PSW -196 pp.3 [in F.A. 31 n.° 4274].

**Indústria de Papel LEON FEFFER S/A.
Companhia SUZANO de Papel e Celulose.
Indústrias de Papel RIO VERDE S/A.**



**PAPÉIS E CARTÕES PARA
EMBALAGENS E IMPRESSÕES**

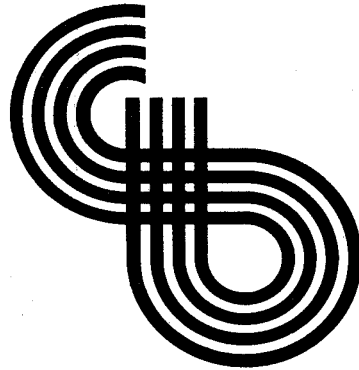
- OFFSET
- MIMÉOGRAFO RAPID
- CARTÃO BRANCO «ALEF9»
- CARTÃO BRANCO MULTIPLEX
- CARTÃO BRANCO «T.P. ALEF9»
- CARTÃO BRANCO L.F.
- CARTÃO BRISTOL
- ACETINADO
- SUPER WHITE (*)
- COUCHÉ
- SULFITE
- BUFFON
- KRAFT
- MONOLÚCIDO
- SUPERBOND
- ILUSTRAÇÃO
- PLASTKRAFT
- RIO BRANCO (*)

(*) Marcas Registradas

**Av. Presidente Wilson, 4. 100 — Tels.: 63-9161 — 273-9497 — 273-9757
Caixa Postal 42.319 — Telegrama: «FERFFERMIL» — São Paulo**

— REPRESENTANTES —

- | | | | | | |
|------------------|-----------------|------------|------------|----------------|----------------|
| * Rio de Janeiro | — Tel. 243-7967 | — 221-3179 | — 221-1819 | | |
| * Fortaleza | — Tel. 402-54 | | | * Pôto Alegre | — Tel. 22-5132 |
| * Salvador | — Tel. 2-2412 | | | * Blumenau | — Tel. 22-1034 |
| * Curitiba | — Tel. 22-0273 | | | * B. Horizonte | — Tel. 22-4174 |
| * Goiânia | — Tel. 6-3486 | | | * Recife | — Tel. 4-4036 |



O Grupo Battistella já colocou a sua marca em mais de 10.000.000 de pinheiros, na bacia do rio Canoas, no Estado de Santa Catarina.

É um trabalho que envolve planejamento, plantação, preservação e industrialização.

Em 72, milhares de novas árvores receberão a marca da tradição e experiência do Grupo Battistella.

Agora você já sabe que pinheiro também tem marca.

Indústria e Comércio de Madeiras Battistella S.A.

Florestal Battistella S.A. — FLOBASA

Av. Marechal Floriano, 947, tel.: 226 - Lages - SC

Av. São Luís, 50, 18.º, tel.: 257-2054 - São Paulo - SP

Av. Rio Branco, 156, 19.º, tel.: 252-6832

Rio de Janeiro - GB

- Rio de Janeiro - GB