

# EFEITO DO ESPAÇAMENTO NA CAPACIDADE DE BROTAÇÃO DE *Eucalyptus viminalis*.

Rosana Clara Victoria Higa<sup>1</sup>

José Alfredo Sturion<sup>2</sup>

## RESUMO

O trabalho analisa a capacidade de brotação de *Eucalyptus viminalis* Labill. plantado em 6 diferentes espaçamentos, variando de 1 a 6 m<sup>2</sup> por planta, em Rio Branco do Sul, PR. Foram analisadas sobrevivência, porcentagem de brotação, altura e número de brotos e diâmetro das cepas. O espaçamento não afetou a capacidade de brotação de *E. viminalis*, mas os diâmetros das cepas foram estatisticamente diferentes. Essa espécie pode ser manejada no regime de talhadia, principalmente para a produção de biomassa.

**PALAVRAS CHAVE:** espaçamento, *E. viminalis*, talhadia.

## SPACING EFFECT ON THE COPPICE ABILITY OF *Eucalyptus viminalis*.

### ABSTRACT

Coppice ability of *Eucalyptus viminalis* planted at 6 different spacing from 1 to 6 m<sup>2</sup> in Rio Branco do Sul, PR is analyzed. Survival, coppice height, number of sprouts and stump diameter were analyzed. Spacing did not affected coppice ability of *E. viminalis*, but stump diameter was significantly different. The species can be used for coppice forest, mainly for biomass production.

**KEY WORDS:** spacing, *E. viminalis*, coppice.

---

<sup>1</sup> Eng.-Agrônomo, Doutor, CREA nº 93017, Pesquisadora da *Embrapa Florestas*.

<sup>2</sup> Eng.-Florestal, Doutor, CREA nº 47263/D, Pesquisador da *Embrapa Florestas*.

# 1 INTRODUÇÃO

*O Eucalyptus viminalis* foi introduzido em vários países, especialmente pela sua resistência a geadas, retidão do fuste e bom desenvolvimento. A espécie apresenta características da madeira apropriadas para papel, celulose, contraplacado e como fonte de energia. Alguns países como a Argentina, Brasil (região sul), Itália e Rússia (e a costa do mar Negro), tiveram áreas significativas plantadas com esta espécie, que também é considerada promissora em países como o Chile, Portugal, Espanha, Turquia e Estados Unidos (Hillis & Brown, 1978). No entanto, ela apresenta grande variabilidade em relação às características citadas acima e uma das razões é a extensa área de distribuição natural onde são encontradas diferentes condições ambientais. Esta extensa área de distribuição natural, em uma variedade de condições edafoclimáticas forma o chamado “complexo viminalis” (Pryor & Johnson, 1971).

No Brasil, estima-se que a área plantada com *E. viminalis* seja por volta de 50.000 ha, principalmente nos locais onde ocorrem geadas. É uma das espécies mais importantes para essa região. No entanto, a única fonte de semente disponível no Brasil, localizada em Canela (RS), tem dado origem a plantios que vêm se comportando de forma insatisfatória (Embrapa, ..., 1988). O comportamento da procedência Canela (RS) tem sido controvertido em diferentes plantios, provavelmente em função da coleta de sementes, que tem sido feita em diferentes grupos de árvores, nos diferentes anos em que foram realizadas. Também têm sido observados sintomas de seca, atribuídos ao desbalanço de ferro/manganês (Silva et al., 1993).

O *E. viminalis* tem sido citado como uma espécie com boa capacidade de rebrota (Poyton 1979; Turnbull & Pryor, 1978); no Chile, apresentou 100% de rebrota aos 14 meses de idade, na região de Mulchen (Prado et al., 1990). No entanto, não se conhece a influência de fatores externos, como espaçamento na capacidade de brotação dessa espécie. Ressalta-se que outras espécies do gênero são afetadas pelo espaçamento (Pereira et al., 1980).

A talhadia simples é um sistema silvicultural de grande importância para o setor florestal, especialmente para a produção de madeira de eucalipto em ciclos curtos. A capacidade de brotação é variável, mas segundo Stape (1997) os fatores que influenciam a brotação das cepas são em grande parte conhecidos na eucaliptocultura, destacando-se, entre outros: espécie/procedência ou clone, sobrevivência, altura do corte, sombreamento,

formigas cortadeiras, cupins, tipo do solo, época de corte, nível de matocompetição, época e forma de desbrota, danos às cepas e ao solo durante a colheita, déficit hídrico, precipitação e interplântio.

Esse trabalho tem como objetivo analisar o efeito de espaçamento na capacidade de rebrota de *E. viminalis* em Rio Branco do Sul, PR.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado em março de 1980, em Rio Branco do Sul, PR (latitude 25 ° 20 'S, longitude 49 ° 14 'W e altitude de 920 m). O clima da região é sempre úmido, do tipo Cfb, pela classificação de Koeppen. A temperatura média do mês mais quente é inferior a 22 ° C e a do mês mais frio, superior a 10 ° C, com mais de cinco geadas por ano.

O solo caracteriza-se como Cambissolo A proeminente, de textura argilosa, com acidez média (pH = 5,1), altos teores de alumínio (3,8 m.e. %), teores médios de cálcio + magnésio (2,9 m.e. %) e baixos de fósforo (1 p.p.m.), potássio (16 p.p.m.) e matéria orgânica (1,8%).

As mudas foram produzidas com sementes obtidas de uma área de produção localizada em Canela, RS.

O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, com seis repetições dos seguintes tratamentos (espaçamentos): T1 = 1m<sup>2</sup>/planta (1m x 1m); T2 = 2m<sup>2</sup>/planta (2m x 1m); T3 = 3m<sup>2</sup>/planta (2m x 1,5m); T4 = 4m<sup>2</sup>/planta (2,5m x 1,6m); T5 = 5m<sup>2</sup>/planta (2m x 2,5m) e T6 = 6m<sup>2</sup>/planta (3m x 2m). O corte raso das árvores foi efetuado aos quatro anos, em três blocos. As parcelas eram de 20m x 24m (480 m<sup>2</sup>), com duas linhas periféricas como bordadura. Aplicou-se a análise de variância para todas as variáveis conforme Steel & Torrie (1980). As variáveis também foram analisadas por regressão polinomial.

Este trabalho analisa a rebrota do corte raso feito em março de 1984, quando as plantas estavam com 4 anos de idade. As avaliações da brotação, medição de altura e contagem do número de brotos, foram feitas 15 meses após o corte.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com exceção da variável diâmetro das cepas, nenhuma outra apresentou diferença significativa pelo teste F (Tabela 1). No entanto, é possível observar que tanto a sobrevivência das plantas, como a

porcentagem de brotação das cepas foram inferiores no espaçamento de 1 m<sup>2</sup>. Por outro lado, o espaçamento afetou o diâmetro das cepas, com diâmetros maiores em espaçamentos maiores (Tabela 1).

**Tabela 1 ANOVA para as variáveis sobrevivência (Sobr.), cepas brotadas (Brot.), altura total (H), diâmetro da cepas (Diam.) e número de brotos (N.B.) por cepa de *E. viminalis*, 15 meses após o corte em Rio branco do Sul, PR.**

TRAT.	SOBR. (%)	BROT. (%)	H (M)	DIAM. (CM)	N.B.
T1	46,3	59,8	3,1	11,0	3,3
T2	62,6	75,5	3,0	13,2	3,8
T3	70,1	73,5	3,2	14,5	3,8
T4	60,0	73,5	3,0	14,2	4,3
T5	67,7	73,8	3,2	16,2	3,8
T6	65,6	78,8	3,3	15,7	4,3
Média	62,0	72,5	3,1	14,1	3,8
C.V. (%)	18,3	20,7	9,1	8,1	25,9
F	1,16 <sup>n.s.</sup>	0,6 <sup>n.s.</sup>	0,6 <sup>n.s.</sup>	11,0**	0,6 <sup>n.s.</sup>

\*\* significativa ao nível de  $P < 0,01$ .

<sup>n.s.</sup> não significativo.

Embora os diâmetros tenham sido afetados pelo espaçamento, este não afetou a capacidade de brotação das touças e tanto a altura como o número de brotos não diferiram estatisticamente. Os resultados da análise de regressão são apresentados na Tabela 2.

**Tabela 2** Resultado da análise de regressão para as variáveis sobrevivência (Sobr.), cepas brotadas (Brot.), altura total (H), diâmetro da cepas (Diam.) e número de brotos (N.B.) por cepa de *E. viminalis* 15 meses após o corte em Rio branco do Sul, PR.

CARACTERÍSTICA	EQUAÇÃO	R <sup>2</sup>
Sobr. (%)	$Y = 36,66 + 14,28x - 1,62x^2$	0,68 <sup>n.s.</sup>
Brot. (%)	$Y = 56,03 + 8,16x - 0,80x^2$	0,65 <sup>n.s.</sup>
H	$Y = 3,10 - 0,06x + 0,01x^2$	0,64 <sup>n.s.</sup>
Diam. (cm)	$Y = 9,05 + 2,31x - 0,20x^2$	0,91 <sup>**</sup>
N.B.	$Y = 2,95 + 0,41 - 0,04x^2$	0,68 <sup>n.s.</sup>

\*\*significativa ao nível de  $P < 0,01$ .

Simões et al. (1972) também observaram que touças resultantes tanto de árvores com diâmetros pequenos como grandes, de mesma idade, apresentaram semelhante capacidade de brotação. No entanto, Pereira et al. (1980) observaram, em *Eucalyptus spp.*, que o número de brotos por cepa aumentou com o aumento do diâmetro das cepas até 17,9 cm em três idades diferentes; houve um decréscimo a partir desse diâmetro. Também foi observado que cepas com maiores diâmetros apresentaram brotos mais vigorosos, com maiores diâmetros e alturas. Segundo observações de Gomes (1994) e Leles (1995), citados por Reis & Reis (1997), em espaçamentos densos, a competição pelos fatores ambientais e por espaço gera raiz pivotante de pequeno diâmetro e com poucas ramificações laterais, causando redução na quantidade de reservas disponíveis para brotação. Também Blake (1983) revisando o assunto, comenta que, em espaçamentos menores, as árvores estão sujeitas a maior competição, ocorrendo maior mortalidade de touças do que em espaçamentos maiores. Possivelmente, esses efeitos poderiam ser sentidos em idades mais avançadas. Entretanto, aos 4 anos de idade a sobrevivência ainda não tinha sido afetada significativamente. Porém, pode ser observado que no espaçamento de 1m<sup>2</sup> por planta, houve uma queda tanto na sobrevivência (46,3%), como na quantidade de touças brotadas (59,8%).

## 5 CONCLUSÕES

O *E. viminalis* é uma espécie que apresenta boa capacidade de rebrota, comum em espécies com lignotubérculos. O espaçamento não afetou a capacidade de brotação, nem a altura e o número de brotos, de *E. viminalis* em Rio Branco do Sul, PR, aos quatro anos de idade. O diâmetro das cepas foi influenciado pelos espaçamentos. A sobrevivência e a porcentagem de touças brotadas, também não foram afetadas pelo espaçamento. Considerando a brotação, a espécie pode ser manejada em regime de talhadia.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BLAKE, T.J. Coppice systems for short-rotation intensive forestry: the influence of cultural, seasonal and plant factors. **Australian Forest Research**. v.3, n 3/4, 1983. p.279-291.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Florestas. (Curitiba, PR). **Zoneamento ecológico para plantios florestais no estado de Santa Catarina**. Colombo, 1988. 113p. (EMBRAPA- CNPF. Documentos, 21).
- HIGA, A.R.; CARVALHO, P.E.R. de. Sobrevivência e crescimento de doze espécies de eucalipto em Dois Vizinhos, Paraná. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO 6., 1990, Campos do Jordão. **Anais...** São Paulo: SBS, 1990. p.459-461. Publicado em *Silvicultura*, v.3, n.42, 1990.
- HILLIS, W.E.; BROWN, A.G. The need for improved wood production from eucalypts. In: HILLIS, W.E; BROWN, A.G., ed. **Eucalyptus for wood production**. Sidney: CSIRO / Academic Press. 1978. p.393-402.
- PEREIRA, A.R.; REGAZZI, A.J.; RIBEIRO, J.C.; RAMALHO, L.R. Efeito do diâmetro das cepas no desenvolvimento de brotações de *Eucalyptus* spp. **Revista Árvore**. Viçosa, v.4, n.2, p. 215-220, 1980.
- POYTON, R.J. **Tree planting in Southern Africa**: vol.2 The *Eucalyptus*. Pretoria: Republic of South Africa. Department of Forestry, 1979.
- PRADO, D.J.A.; BANADOS, J.C.; BELLO, D.A. Antecedentes sobre la capacidad de retonacion de algunas espécies del genero *Eucalyptus* en Chile. **Ciencia y Investigacion Forestal**, Santiago, v.4, n. 2, p.183-190, 1990.
- PRYOR, L.D.; JOHNSON, L.A.S. **A classification of the *Eucalyptus***. Canberra: Australian National University Press, 1971. 102p.

- REIS, G.G.; REIS, M.G.F. Fisiologia da brotação de eucalipto com ênfase nas suas relações hídricas. **Série Técnica IPEF**, Piracicaba, v.11, n.30, p.9-22, 1997.
- SILVA, H.D.; BELLOTE, A.F.J.; FERREIRA, C.A.; TREVISAN, R. Nutrientes minerais e a seca do *Eucalyptus viminalis*. In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1; CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 7., 1993, Curitiba. **Anais**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1993. v. 1, p.259-261.
- SIMÕES, J.W.; KROGH, H.J.O.; CIERO NETO, A.D.; POMPEU, R.M. Influência do vigor das árvores sobre a brotação das touças de eucalipto. **IPEF**, Piracicaba, n.5, p.51-56, 1972.
- STAPE, J.L. Planejamento global e normatização de procedimentos operacionais da talhadia simples em *Eucalyptus*. **Série Técnica IPEF**. Piracicaba, v.11, n.30, p.51-62, 1997.
- STEEL, R.G.D.; TORRIE, J.H. **Principles and Procedures of Statistics: a biometrical approach**. New York: McGraw-Hill, 1980.
- TURNBULL, J.W.; PRYOR, L.D. Choice of species and seed sources. In: HILLIS, W.E.; BROWN, A.G., ed. **Eucalyptus for wood production**. Sidney: CSIRO / Academic Press, 1978. p.6-65.