

# EFEITO DO ESPAÇAMENTO SOBRE O DESENVOLVIMENTO INICIAL DE HÍBRIDOS DE *EUCALYPTUS* NA CHAPADA DO ARARIPE, PERNAMBUCO

## EFFECT OF PLANT SPACING ON THE INITIAL PLANT GROWTH OF *EUCALYPTUS* HYBRIDS IN THE CHAPADA DO ARARIPE, PERNAMBUCO STATE

Marcos Antonio Drumond<sup>1</sup>, Visêlido Ribeiro de Oliveira<sup>1</sup>, José Alves Tavares<sup>2</sup>, Iêdo Bezerra Sá<sup>1</sup>, Antonio Libério de Mesquita Filho<sup>3</sup>, Jorge Ribaski<sup>4</sup>  
<sup>1</sup>Eng<sup>o</sup> Florestal da Embrapa Semi-Árido [drumond@cpatsa.embrapa.br](mailto:drumond@cpatsa.embrapa.br), <sup>2</sup>Eng<sup>o</sup> Agrônomo do IPA, <sup>3</sup>Técnico da Suzano Papel e Celulose, <sup>4</sup>Eng<sup>o</sup> Florestal da Embrapa Florestas

### Resumo

O presente trabalho teve por objetivo avaliar os efeitos de diferentes espaçamentos de plantio na produtividade de madeira dos híbridos *Eucalyptus brassiana* x *E. urophylla* e *Eucalyptus grandis* x *E. camaldulensis*, na Chapada do Araripe. O ensaio foi instalado na Estação Experimental do IPA no município de Araripina-PE (Latitude: 7°27'50"S, Longitude: 40°24'38"W, Altitude: 828m) em fevereiro de 2006. Foram usados cinco espaçamentos: 3,0 x 4,0m; 3,0 x 3,5m; 3,0 x 3,0m; 3,0 x 2,5m e 3,0 x 2m. O delineamento experimental adotado foi blocos ao acaso com quatro repetições. Cada parcela foi constituída de 64 plantas, com áreas úteis variáveis de 216 a 432m<sup>2</sup>, totalizando 11.520m<sup>2</sup> de ensaio. O híbrido *Eucalyptus brassiana* x *E. urophylla* apresentou sobrevivência superior a 91% nos diferentes espaçamentos. O espaçamento 3,0 x 4,0m proporcionou maior crescimento em diâmetro (6,50cm), com altura de 6,60m, não sendo estatisticamente diferente dos demais espaçamentos que apresentaram altura média de 6,30m. A produção volumétrica de madeira no espaçamento 3,0 x 2,0m, 26,8 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup> foi significativamente superior aos demais, que tenderam a decrescer com o aumento do espaçamento, evidenciando não existir, ainda, competição entre as plantas nesta fase inicial de desenvolvimento. O híbrido *Eucalyptus grandis* x *E. camaldulensis* apresentou uma sobrevivência média de 85,7% entre os diferentes espaçamentos. O crescimento médio em altura foi 6,40m, não havendo diferença significativa entre os tratamentos, sendo o crescimento médio em diâmetro igual a 5,60cm. A produção volumétrica média de madeira foi 23,0m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>, variando de 20,9 a 25,8m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>, evidenciando não existir competição entre as plantas nesta fase inicial de desenvolvimento.

### Abstract

The objective of the research work was to evaluate the effects of different plant spacing in the productivity of wood of the hybrids *Eucalyptus brassiana* x *E. urophylla* and *Eucalyptus grandis* x *E. camaldulensis*, in the Chapada do Araripe. The trial was established in the Experimental Station of IPA, in the municipality of Araripina-PE, Brazil, (Latitude: 7°27'50"S, Longitude: 40°24'38"W, Altitude: 828m) in February, 2006. Five plant spacing were used: 3.0 x 4.0m; 3.0 x 3.5m; 3.0 x 3.0m; 3.0 x 2.5m; 3.0 x 2.0m. The experimental design was a randomized blocks (to the) with four repetitions. Each plot comprised 64 plants, and measuring areas varied from 216 to 432m<sup>2</sup>. The hybrid *Eucalyptus brassiana* x *E. urophylla* showed survival superior to 91% in all plant spacing. The spacing 3.0 x 4.0m provided larger growth in diameter (6,5cm) with height of 6,60m, but it was not statistically different from the other spacing that showed mean height of 6,30m. Volumetric wood production in the spacing 3.0 x 2.0m was 26.8 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>, being significantly superior to the others, that tended to decrease with the increase in plant spacing. This is evidence that there was not competition among plants in the initial phase of development. The hybrid *Eucalyptus grandis* x *E. camaldulensis* showed an average survival of 85.7% among the different plant spacing. The average growth height was 6,40m, without significant difference among the treatments, with mean growth diameter corresponding to 5,60cm. Volumetric wood production was 23,0m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>, varying from 20.9 to 25,8m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>, evidencing, again, that there was not competition among plants in the initial phase of development.

## Introdução

A Chapada do Araripe está inserida no bioma caatinga e é formada por um mosaico vegetacional onde predominam manchas de floresta ombrófila e estacional, cerrado, caatinga e carrasco, resultantes da heterogeneidade ambiental, modelada no decorrer de diversos períodos geológicos (Giulietti et. al., 2004).

Esta região se constitui em um importante planalto na divisa dos estados de Pernambuco, Piauí e Ceará. No lado pernambucano, vários municípios e dezenas de fábricas, fabriquetas e olarias exploram um mineral bruto, a gipsita, que representa a principal atividade econômica da região.

Considerando a necessidade energética e madeireira para a exploração e a queima da gipsita e o efetivo consumo da gipsita (90%) realizado por fábricas que atuam na região, estudos devem ser direcionados visando minimizar os impactos sobre a vegetação nativa cujos números indicam que pelo menos 70% dessa vegetação já foi devastada por desmatamento.

As espécies do gênero *Eucalyptus* têm sido as mais plantadas no Brasil, devido ao seu rápido crescimento e fácil manejo e adaptação às diferentes condições edafoclimáticas existentes no país (Berger et al., 2002).

Uma das alternativas para atenuar a pressão sobre a vegetação nativa na Chapada do Araripe é a utilização de híbridos de *Eucalyptus* de alta produtividade, associando diferentes espaçamentos para a avaliação da produtividade. Nesse sentido, a escolha do espaçamento de plantio ideal para uma determinada espécie ou clone, do ponto de vista silvicultural, é de alta relevância por condicionar a quantidade de recursos naturais disponíveis ao crescimento de cada árvore o que influencia as taxas de crescimento, a sobrevivência das plantas e a produtividade de madeira por hectare, afetando as práticas de manejo e colheita e os custos de produção florestal (Silva, 2005). Este trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos de diferentes espaçamentos na produtividade e na uniformidade de dois híbridos de *Eucalyptus* na região da Chapada do Araripe, Estado de Pernambuco.

## Metodologia

O ensaio foi instalado na Estação Experimental do IPA, localizada no município de Araripina-PE (Latitude: 7°27'50"S, Longitude: 40°24'38"W, Altitude: 828m), em fevereiro de 2006. A precipitação média anual da região é 752,5mm, concentrada nos meses de fevereiro, março e abril, com temperatura média de 24°C, evaporação de 1.127mm/ano e umidade relativa do ar média anual de 55,2%. Foram usados cinco espaçamentos: 1) 3,0 x 4,0m; 2) 3,0 x 3,5m; 3) 3,0 x 3,0m; 4) 3,0 x 2,5m e 5) 3,0 x 2m, para os híbridos *Eucalyptus brassiana* x *E. urophylla* e *Eucalyptus grandis* x *E. camaldulensis*. As mudas foram produzidas pela Suzano. O delineamento experimental adotado foi blocos ao acaso, com quatro repetições. A área experimental foi

submetida previamente à aração e gradagem e subsolagem a 40 cm de profundidade na linha de plantio, sendo incorporadas, ao solo, 2,0t.ha<sup>-1</sup> de calcário dolomítico. Foi feita uma adubação de fundação com 150g/cova de NPK (06:24:12). Cada parcela foi constituída de 64 plantas, com áreas úteis variáveis de 216 a 432m<sup>2</sup>, totalizando 11.520m<sup>2</sup> de ensaio. Aos dezoito meses de idade foram avaliadas a altura (m), o diâmetro (cm) e a sobrevivência (%). Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao de 5% de probabilidade.

## Resultados

Pela Tabela 1, observa-se que o híbrido *Eucalyptus brassiana* x *E. urophylla* apresentou sobrevivência superior a 91% nos diferentes espaçamentos. O espaçamento 3,0 x 4,0m proporcionou maior crescimento em diâmetro (6,5cm) com altura de 6,60m, não sendo, estatisticamente, diferente dos demais espaçamentos que apresentaram altura média de 6,30m. A produção volumétrica de madeira no espaçamento 3,0 x 2,0m foi de 26,8 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>, sendo significativamente superior aos demais, que tenderam a decrescer com o aumento do espaçamento, evidenciando não existir, ainda, competição entre as plantas nesta fase inicial de desenvolvimento.

**Tabela 1.** Dados silviculturais do híbrido *Eucalyptus brassiana* x *E. urophylla*, sob diferentes espaçamentos na Chapada do Araripe, Pernambuco, 2008\*.

Espaçamento	Altura (m)	DAP (cm)	Sobrevivência (%)	Volume (m <sup>3</sup> .ha <sup>-1</sup> )
3, x 2,0m	6,4 a	5,9 a	91,0 a	26,8 a
3, x 2,5m	6,5 a	6,0 a	94,4 a	23,4.b
3, x 3,0m	6,0 a	5,8 a	93,8 a	18,2.b
3, x 3,5m	6,2 a	6,2 a	97,9 a	17,7.b
3, x 4,0m	6,7 a	6,5 a	95,8 a	17,8.b
Média	6,3	6,1	94,6	20,3
CV	5,5	10,2	5,1	17,0

\*Valores seguidos pela mesma letra na vertical não diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Na Tabela 2, observa-se que o híbrido *Eucalyptus grandis* x *E. camaldulensis* apresentou sobrevivência média de 85,7% entre os diferentes espaçamentos, onde o tratamento com espaçamento de 3,0 x 3,5m, com 75,7%, foi prejudicado pelo ataque severo de formigas cortadeiras. O crescimento médio em altura foi 6,40m, não havendo diferença significativa entre os espaçamentos, sendo o crescimento médio em diâmetro igual a 5,60cm. A produção volumétrica média de madeira foi 23,0m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>, variando de 20,9 a 25,8m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>, evidenciando, mais uma vez, não existir competição entre as plantas nesta fase inicial de desenvolvimento.

**Tabela 2.** Dados silviculturais do híbrido *Eucalyptus grandis* x *E. camaldulensis*, sob diferentes espaçamentos na Chapada do Araripe, Pernambuco, 2008 .

Espaçamento	Altura (m)	DAP (cm)	Sobrevivência (%)	Volume (m <sup>3</sup> .ha <sup>-1</sup> )
3, x 2,0m	6,4 a	5,4 a	87,4 a	21,2 a
3, x 2,5m	6,4 a	5,4 a	93,1 a	23,1 a
3, x 3,0m	6,3 a	5,7 a	88,0 a	23,9 a
3, x 3,5m	6,6 a	6,3 a	75,7 a	25,8 a
3, x 4,0m	6,5 a	5,3 a	84,2 a	20,9 a
Média	6,4	5,6	85,7	23,0
CV	2,4	13,0	13,2	24,8

Valores seguidos pela mesma letra na vertical não diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

## Conclusões

- Para o híbrido *Eucalyptus brassiana* x *E. urophylla* aos 18 meses, a produção volumétrica de 27m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup> madeira decresceu com o aumento do espaçamento, evidenciando não existir, ainda, competição entre as plantas na fase inicial de desenvolvimento.
- Para o híbrido *Eucalyptus grandis* x *E. camaldulensis* a produção volumétrica média de madeira variou de 20,9 a 25,8m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>, evidenciando não existir competição entre as plantas nesta fase inicial de desenvolvimento.

## Referências

BERGER, R.; SCHNEIDER, P.R.; FINGER, C.A.G.; HASELEIN, C.R. Efeito do espaçamento e da adubação no crescimento de um clone de *Eucalyptus saligna* Smith. **Ciência Florestal**, Santa Maria. V.12, n.2, p.75-87, 2002.

GIULIETTI, A.M., et al. **Diagnóstico da vegetação nativa do bioma Caatinga**. In: J.M.C. Silva, M. Tabarelli, M.T. Fonseca & L.V. Lins (orgs.). Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. p. 48-90. 2004.

SILVA, C. R. da **Efeito do espaçamento e arranjo de plantio na produtividade e uniformidade de clones de *Eucalyptus* na região nordeste do Estado de São Paulo**. 2005. 51p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Universidade de São Paulo, Piracicaba. 2005.