

# Influência do Preparo de Solo no Crescimento de Híbridos de *Eucalyptus* na Chapada do Araripe, Pernambuco

## Influence of Soil Preparation on the Growth of *Eucalyptus* Hybrids in Chapada do Araripe, Pernambuco

Marcos Antônio Drumond<sup>1</sup>, Jorge Ribaski<sup>2</sup>, José Alves Tavares<sup>3</sup>, Visêlto Ribeiro de Oliveira<sup>1</sup>, Iêdo Bezerra Sá<sup>1</sup>, Pedro Silvino Pereira<sup>4</sup>, Clóvis Eduardo de Souza Nascimento<sup>1</sup>

### Abstract

This study aimed to evaluate the effect of two soil management approaches: plowing and harrowing (AG) and plowing and harrowing with sub-soiling (AGS) on wood productivity of two *Eucalyptus* hybrids, in the Chapada do Araripe, Pernambuco. Sub-soiling was done down to 40 cm deep in the row for two hybrids: *Eucalyptus grandis* x *E. camaldulensis* (EGC) and *E. brassiana* x *E. urophylla* (Ebu), planted in with a spacing of 3.0 x 3.0m. The experimental design was a randomized block with four treatments and eight replications. At six years old, the height, diameter at breast height, survival (number of plants in relation to the initial stand), and timber production per plant were measured. The survival of hybrids in different soil preparations varied from 95 to 99%, and provided no significant difference between treatments. The hybrid Ebu planted in soil under plowing and harrowing showed significantly lower values for height (10.6 cm), timber volume (99 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), and IMA (16.5 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.year<sup>-1</sup>), compared to the other treatments. Additional parameters were obtained: mean annual increments AG-EGC = 27.0 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.year<sup>-1</sup>, AG-Ebu = 16.5 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.year<sup>-1</sup>, AGS-EGC = 24.6 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.year<sup>-1</sup>, AGS-Ebu = 23.7 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.year<sup>-1</sup>. The hybrid EGC performed better for both treatments analyzed in relation to the hybrid Ebu.

**Keywords:** semiarid, eucalyptus, plowing, subsoiling.

### Introdução

As plantas do gênero *Eucalyptus* podem se adaptar às diferentes condições edafoclimáticas, potencializando sua capacidade de produção em função das práticas de manejo. O preparo do solo é uma dessas práticas que pode ser usada como medida para estabelecer condições ideais para o crescimento radicular, sendo utilizados, para isso, diferentes tipos de implementos. Esta atividade varia de acordo com

<sup>1</sup>Pesquisador, Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, marcos.drumond@embrapa.br.

<sup>2</sup>Pesquisador, Embrapa Florestas, Colombo, PR.

<sup>3</sup>Pesquisador, Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), Recife, PE.

<sup>4</sup>Mestrando em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Patos, PB.

as características dos solos, clima, finalidade da produção, impedimentos físicos e resíduos vegetais (DEDECEK et al., 2007).

Além do preparo de solo convencional, no meio florestal é usual a prática da subsolagem devido às suas vantagens operacionais e econômicas. É um método que aumenta a sobrevivência e o crescimento das mudas, pois propicia o alcance das raízes a maiores profundidades e reduz perdas por erosão (GONÇALVES et al., 2002; SASAKI; GONÇALVES, 2005).

A subsolagem tem a função principal de romper camadas do solo maiores que 40 cm de profundidade. Provocam o rompimento do solo para frente, para cima e para os lados, formando um corpo tridimensional triangular na linha de preparo (FESSEL, 2003). Entretanto, segundo Gonçalves et al. (2002), o efeito do preparo do solo não depende apenas do implemento empregado, mas também da forma e intensidade de seu uso, pois, às vezes, o efeito benéfico de determinado implemento é anulado pelo seu uso inadequado ou excessivo.

Segundo Suiter Filho et al. (1980), o método de preparo de solo afeta o desenvolvimento, a homogeneidade no desenvolvimento e a sobrevivência do eucalipto na fase inicial de crescimento, porém, em idades mais avançadas estas diferenças são minimizadas.

Assim, o presente trabalho teve por objetivo avaliar os efeitos dos seguintes preparos de solo: arado e gradeado com e sem subsolagem sobre a produtividade de madeira dos híbridos *Eucalyptus brassiana* x *E. urophylla* e *Eucalyptus grandis* x *E. camaldulensis*, na Chapada do Araripe, Pernambuco.

## Material e Métodos

O experimento foi instalado, em fevereiro de 2006, na Estação Experimental do Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), no município de Araripina, PE (Latitude: 7°27'50"S, Longitude: 40°24'38"W, Altitude: 828 m). O município de Araripina, PE foi escolhido por dispor de uma área aproximada de 152.000 ha aptos à prática do reflorestamento ou formação de florestas energéticas. Nesta região, estão as maiores jazidas de Gipsita do Brasil, minério responsável pela instalação do maior polo gesso do País, e que consome da ordem de 2.5 milhões de metros estéreos de lenha por ano na fabricação do gesso e pré-moldados. A precipitação média anual da região é 752,5 mm, concentrada nos meses de fevereiro a abril, com temperatura média anual de 24°C, evaporação de 1.127 mm/ano e umidade relativa do ar média anual de 55,2%.

Durante os seis anos de duração do trabalho, foram medidas a precipitação pluviométrica e a evaporação. Foram testados dois tipos de preparo de solo: 1) aração e gradagem (Figura 1) e 2) aração e gradagem e subsolagem a 40 cm de profundidade na linha de plantio (Figura 2), sendo, anteriormente, incorporadas ao solo, 2,0 t.ha<sup>-1</sup> de calcário dolomítico em toda área experimental e, no ato do plantio, feita uma adubação de fundação com 150 g/cova de NPK (06-24-12) e dois híbridos de *Eucalyptus* (*E. grandis* x *E. camaldulensis* e *E. brassiana* x *E. urophylla*), plantados em espaçamento de 3,0 x 3,0m. O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso com quatro tratamentos e oito repetições. Cada parcela foi constituída de 16 plantas, com áreas úteis de 144 m<sup>2</sup>. Aos seis anos de idade, procedeu-se a mensuração da altura, do diâmetro à altura do peito (DAP), da sobrevivência (número de plantas em relação ao stand inicial) e

calculou-se a produção volumétrica de madeira das plantas. Os dados foram tabulados e analisados, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.



**Figura 1.** Plantio dos híbridos de *Eucalyptus* em áreas com aração e gradagem.



**Figura 2.** Plantio dos híbridos de *Eucalyptus* em áreas com aração, gradagem e subsolagem.

## Resultados e Discussão

Na Tabela 1, são apresentados os dados de sobrevivência, crescimento em altura (m) e diâmetro (cm), produção madeireira ( $\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ ) e incremento médio anual ( $\text{m}^3/\text{ha} \cdot \text{ano}^{-1}$ ) de madeira de híbridos de *Eucalyptus* em diferentes preparos de solo na Chapada do Araripe, Pernambuco, aos seis anos de idade. Nota-se que a sobrevivência dos híbridos nos diferentes preparos de solo variou de 95 a 99%, não apresentado qualquer diferença significativa entre os tratamentos. Entretanto, o híbrido *E. brassiana* x *E. urophylla*, plantado em solo apenas arado e gradeado apresentou valores significativamente menores para altura (10,6 cm), volume ( $99 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ ) e IMA ( $16,5 \text{ m}^3/\text{ha} \cdot \text{ano}^{-1}$ ) em relação aos demais tratamentos.

**Tabela 1.** Sobrevivência (%), crescimento em altura (m) e diâmetro à altura do peito (cm), volume (m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>) e incremento médio anual (m<sup>3</sup>/ha.ano<sup>-1</sup>) de híbridos de *Eucalyptus* em diferentes preparos de solo na Chapada do Araripe, Pernambuco, aos seis anos de idade. Araripina-PE, 2013.

Preparo de solo	Híbrido de <i>Eucalyptus</i>	Sobr. (%)	Altura(m)	DAP (cm)	Vol. (m <sup>3</sup> .ha <sup>-1</sup> )	IMA (m <sup>3</sup> /ha.ano <sup>-1</sup> )
Aração + Gradagem	<i>E. grandis</i> x <i>E. camaldulensis</i>	95a	13,9b	11,8b	162b	27,0b
	<i>E. brassiana</i> x <i>E. urophylla</i>	95a	10,6a	10,6 <sup>a</sup>	99a	16,5a
Aração+Gradagem+Subsolagem	<i>E. grandis</i> x <i>E. camaldulensis</i>	99a	13,2b	11,2ab	147b	24,6b
	<i>E. brassiana</i> x <i>E. urophylla</i>	97a	13,3b	11,3ab	142b	23,7b

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Sobr.= Sobrevivência, DAP = Diâmetro à altura do peito, Vol. = Volume, IMA = Incremento Médio Anual.

Observa-se que o híbrido *E. grandis* x *E. camaldulensis* obteve melhor rendimento no sistema de preparo de solo com aração + gradagem quando comparado ao híbrido *E. brassiana* x *E. urophylla*. No entanto, observa-se que o híbrido *E. brassiana* x *E. urophylla* teve melhor desempenho quando o preparo de solo foi executado com aração, gradagem e subsolagem. Entretanto Corrêa et al. (2014), num ensaio de preparo de solo com *E. grandis*, aos 38 meses de idade, constataram que o tratamento subsolagem na linha de plantio foi o que apresentou os maiores valores para as variáveis altura total, diâmetro à altura do peito e produção volumétrica de madeira.

Vale salientar que, embora não tenham sido mensurados na presente pesquisa, os custos de implantação do povoamento e o de compactação do solo são aspectos importantes para a implantação de áreas com espécies florestais. Quanto menor o trânsito de máquinas na área, melhor será a aeração do solo e sua consequente atividade biológica, infiltração de água e facilidade de penetração do sistema radicular das plantas.

## Conclusões

O tipo de preparo de solo não afeta a sobrevivência dos híbridos;

A aração e gradagem afetam negativamente o desempenho silvicultural do híbrido *E. brassiana* x *E. urophylla*;

O híbrido *E. grandis* x *E. camaldulensis* obtém melhor rendimento no sistema de preparo de solo com aração + gradagem quando comparado ao híbrido *E. brassiana* x *E. urophylla*;

Sugere-se a adoção da aração e gradagem sem a subsolagem, em face da redução de custos de implantação do reflorestamento.

## Agradecimentos

Ao BNB, pelo apoio financeiro, e ao Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), pela parceria no desenvolvimento deste trabalho.

## Referências

CORRÊA, R. S.; SHUMACHER, M. V.; VOGEL, H. L. M.; HOPPE, J. M. **Influência do tipo de preparo de solo no crescimento de plantas de *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden**. Disponível em: <[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/17\\_Preparo%20do%20solo%20em%20eucalipto.Pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/17_Preparo%20do%20solo%20em%20eucalipto.Pdf)>. Acesso em: 20 out. 2014.

DEDECEK, R. A.; CURCIO, G. R.; RACHWAL, M. F. G.; SIMON, A. A. Efeitos de sistemas de preparo do solo na erosão e na produtividade da acácia-negra (*Acacia mearnsii* De Wild.). **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 17, n. 3, p. 205-215, jul-set, 2007.

FESSEL, V. A. G. **Qualidade, desempenho operacional e custo de plantios, manual e mecanizado, de *Eucalyptus grandis*, implantados com cultivo mínimo de solo**. 2003. 88 f. Dissertação (Mestrado em Recurso Florestais) - Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba.

GONÇALVES, J. L. M.; STAPE, J. L.; WICHERT, M. C. P.; GAVA, J. L. Manejo de resíduos vegetais e preparo do solo. In: GONÇALVES, J. L. M.; STAPE, J. L. **Conservação e cultivo de solos para plantações florestais**. Piracicaba: IPEF, 2002. p. 131-204.

SASAKI, C. M.; GONÇALVES, J. L. M. Desempenho operacional de um subsolador em função da estrutura, do teor de argila e de água em três latossolos. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n. 69, p.115-124, dez. 2005.

SUITER FILHO, W.; REZENDE, G. C. de.; MENDES, C. J.; CASTRO, P. F. de. **Efeitos de diversos métodos de preparo de solo sobre o desenvolvimento de *Eucalyptus grandis* Hill (ex. Maiden) plantado em solos com camadas de impedimento**. Piracicaba: IPEF, 1980. 9 p. (IPEF. Circular Técnica, 90).