

DESEMPENHO DE UM CLONE DE EUCALIPTO EM DIFERENTES ADUBAÇÕES NO MUNICÍPIO DE ÁGUAS VERMELHAS - MG

Jeferson Medeiros Ramos Lima¹; Vinícius Orlandi Barbosa Lima²; Joselane Priscila Gomes da Silva³; Alessandro de Paula Silva⁴; Daiane Viana Lima⁵; Alessandro de Paula⁶

¹ Engenheiro Florestal, Supervisor de Viveiro Florestal Tecnoplanta LTDA, Campo Grande, MS; E-mail: jefersonlimaifnmg@gmail.com; ² Engenheiro Florestal, Professor do Departamento de Engenharia Florestal, Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, *Campus* Salinas, MG. E-mail: vinicius.orlandi@ifnmg.edu.br; ³ Engenheira Florestal, Pós-Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, *Campus* Vitória da Conquista, BA. E-mail: joselane.gomess@gmail.com; ⁴ Engenheiro Florestal, Professor do Departamento de Engenharia Florestal, Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, *Campus* Salinas, MG; E-mail: alessandro.silva@ifnmg.edu.br; ⁵ Discente do Curso de Graduação em Engenharia Florestal, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, *Campus* Vitória da Conquista, BA. E-mail: dlima.eng.flor@gmail.com; ⁶ Engenheiro Florestal, Professor do Departamento de Engenharia Agrícola e Solos, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, *Campus* Vitória da Conquista, BA. E-mail: apaula@uesb.edu.br

RESUMO

No Brasil, as áreas com plantio florestal de eucalipto estão distribuídas em todo território nacional. A utilização de clones já se tornou prática usual e ganhos consideráveis de produção foram alcançados. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi avaliar o crescimento inicial de clones de eucalipto em diferentes adubações na região de Águas Vermelhas em Minas Gerais. A avaliação foi realizada em talhões de um híbrido de *Eucalyptus* spp. de procedência clonal (*E. urophylla* x (*E. camaldulensis* x *E. grandis*)), de mesma idade, espaçamento e procedência do material genético, localizados no município de Águas Vermelhas, região nordeste de Minas Gerais. Para fazer a avaliação do crescimento, foi realizada uma amostragem, com lançamento aleatório de seis parcelas retangulares de 22,5 x 16m (360m²). Cada parcela amostral teve uma gêmea lançada, totalizando 12, contendo em média 37 indivíduos arbóreos por unidade amostral. Tendo a avaliação do crescimento realizada em quatro períodos, com 9, 15, 21 e 33 meses de idade. Foram mensurados a circunferência a altura de 1,30m e a altura total de todos os indivíduos. As variáveis dendrométricas não apresentaram diferença significativa entre os talhões em sua idade final e a relação entre nutrientes não expressaram resultados significativos. Os valores entre talhões seguiram uma tendência semelhante, uma vez que foram plantados na mesma época e em sítios adjacentes.

Palavras-chave: *Eucalyptus* spp.; Melhoramento Genético; Silvicultura.

1. INTRODUÇÃO

As áreas com plantio florestal de eucalipto no Brasil, estão distribuídas em todo território nacional ocupando 7,53 milhões de hectares, sendo que em 2021 houve um crescimento de 1,9% em relação ao ano de 2020. Os estados de Minas Gerais, São

Paulo, Paraná, Mato Grosso do Sul, Santa Catarina e Rio Grande do Sul são os principais produtores de floresta plantada do país (IBA, 2022).

No Brasil a prática da utilização de clones em plantios de eucalipto já se tornou usual, sendo que ganhos consideráveis de produção já foram alcançados com essa utilização (PINTO et al., 2011). No entanto, os solos utilizados na maioria das vezes são pobres em nutrientes e em matéria orgânica, se recorrendo à adubação (NOVAIS, 1990; CAMARGO et al., 2004). Como o eucalipto é uma planta exigente em fósforo (P) principalmente na fase inicial do crescimento (ANDRADE et al., 2006), eventualmente se vê a necessidade de aplicação de fertilizantes.

Bons resultados são obtidos quando são combinadas com práticas silviculturais adequadas e material genético bem selecionado para a região (SCHÖNAU, 1984; BARROS & COMERFORD, 2002).

Assim, o estudo teve a finalidade de avaliar o crescimento inicial de um clone de eucalipto em talhões com diferentes adubações na região de Águas Vermelhas em Minas Gerais.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido em talhões de um híbrido tricross de *Eucalyptus* spp. de procedência clonal E. urophylla S.T. Blake x (E. camaldulensis Dehnh. x E. grandis W. Hill) - clone AEC 2034), de mesma idade, espaçamento e procedência do material genético, localizadas em propriedade particular, no município de Águas Vermelhas, região nordeste de Minas Gerais.

O clima da região é classificado como Cwa de acordo a classificação de Köppen, com temperatura média da região de aproximadamente em 19°C com a temperatura mínima média 18,5°C e a temperatura máxima média de 27,3°C, com precipitação média anual de 91mm (CLIMATEMPO, 2023). O relevo local varia de plano a suave ondulado e a classe de solo predominante é o Latossolo Amarelo distrófico.

Os povoamentos estudados foram separados em dois talhões, denominados T7 e T8. No preparo do solo para o plantio foi realizada uma gradagem na profundidade de 20 cm, e uma subsolagem com a profundidade de 70-90cm, foi aplicada três adubações, uma adubação de plantio e duas de cobertura, sendo na adubação de plantio aplicado o mesmo adubo usado na subsolagem.

No T7, foi aplicado na subsolagem 213 kg/ha de N-P-K 12:22:15 + 1,5 Ca + 0,4B + 0,4Cu + 0,4Zn + 5,9% Maisfertil (Carbonato de Cálcio e Oxidocálcio de Magnésio) em uma profundidade de 25-30 cm, na primeira adubação de cobertura aplicou-se 163 kg/ha e na segunda 198 kg/ha de N-K 20:20 + 0,6%B + 1,7% Maisfertil.

No T8 foram utilizados os mesmos adubos em cada etapa, na subsolagem foram aplicados 211 kg/ha e na primeira e segunda adubação de cobertura 204 kg/ha.

Para avaliar o crescimento das árvores foi realizada uma amostragem casual simples, com o lançamento aleatório de seis parcelas retangulares de 22,5 m x 16 m (360 m²), totalizando 12, com média de 37 indivíduos arbóreos. Em cada parcela amostral foi lançada uma gêmea, de cada grupo de parcelas gêmeas, uma delas recebeu adubação suplementar aos 12 meses pós plantio, composta por: 50g de cloreto de potássio (30g KCl), 474g de óxido de cálcio e magnésio (150g CaO), 10g de sulfato de zinco (2g ZnSO₄), 15g de sulfato de cobre (2g Cu SO₄), 8g de sulfato de manganês (2g Mn SO₄) e 10g de sulfato ferroso (2g Fe SO₄) por cova. Esta adubação não exerceu influência sobre as variáveis dendrométricas no período avaliado, portanto não foi motivo de avaliação deste trabalho.

A avaliação do crescimento do eucalipto sucedeu em quatro ocasiões, aos nove, 15, 21 e 33 meses. Foram mensurados a circunferência à altura do peito (CAP), cerca de 1,30 m acima do solo, e a altura total de todos os indivíduos das parcelas.

Com auxílio de uma fita métrica, graduada em centímetros, foi mensurada a de cada indivíduo, esta foi convertida em diâmetro à altura do peito (DAP). A altura foi estimada com auxílio de um hipsômetro de Abney. A altura dominante que expressa a capacidade produtiva local foi obtida através da média das cinco árvores mais altas por parcela.

2.1. Análise estatística

Para verificar a variação do crescimento das árvores entre talhões, foi realizado o teste t à 95% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis dendrométricas analisadas não apresentaram grandes diferenças entre talhões na idade final avaliada. As diferenças entre diâmetros e área basal

observadas nos meses 15 e 21 passaram a ser não significativas na idade de 33 meses (Tabela 1, 2 e 3).

Tabela 1. Médias das variáveis dendrométricas de um híbrido de *Eucalyptus* spp. em diferentes idades no talhão 7.

Idade (meses)	DAP (cm)	H (m)	Hd (m)	B (m ² /ha)	V (m ³ /ha)
9	3,77	4,30	4,84	1,2231	2,7418
15	6,70	7,42	7,81	3,8040	14,3004
21	6,77	7,45	7,88	3,8790	14,6210
33	7,54	7,91	8,61	4,7986	19,1412

Em que: DAP = Diâmetro altura do peito; H = Altura; Hd = Altura dominante; B = área basal; V = Volume; * significativo pelo teste *t* à 5% de significância.

Tabela 2. Médias das variáveis dendrométricas de um híbrido de *Eucalyptus* spp. em diferentes idades no talhão 8.

Idade (meses)	DAP (cm)	H (m)	Hd (m)	B (m ² /ha)	V (m ³ /ha)
9	4,23	4,20	4,73	1,4786	3,1729
15	7,43	6,98	7,74	4,4713	15,7016
21	7,52	7,04	7,83	4,5814	16,2057
33	8,02	7,45	8,17	5,2498	19,7731

Em que: DAP = Diâmetro altura do peito; H = Altura; Hd = Altura dominante; B = Área basal; V = Volume.

Tabela 3. Valores de *p* da comparação das variáveis dendrométricas de um híbrido de *Eucalyptus* spp. em diferentes idades cultivados em dois talhões.

Idade (meses)	DAP (cm)	H (m)	Hd (m)	B (m ² /p)	V (m ³ /p)
9	0,0612	0,6370	0,5547	0,0893	0,2761
15	0,0003*	0,3158	0,8593	0,0004*	0,1811
21	0,0004*	0,3746	0,9018	0,0005*	0,1172
33	0,0776	0,4117	0,3947	0,1548	0,7501

Em que: DAP = Diâmetro altura do peito; H = Altura; Hd = Altura dominante; B = Área basal; V = Volume; * significativo pelo teste *t* à 5% de significância.

Os valores entre talhões tendem a se igualar, visto que foram plantados na mesma época e em sítios adjacentes, o que mostra que os dois povoamentos pertencem a um mesmo sítio de produtividade, devido apresentarem valores semelhantes nas variáveis dendrométricas, ou seja, no seu potencial produtivo.

Os valores médios de DAP são inferiores aos encontrados por Figueiredo et al. (2020) ao avaliar o crescimento dos híbridos *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus camaldulensis* (VM 58) e *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis* (GG100), que encontraram valores médios de DAP com 10,25 cm e Ht média de 10,44 m aos 25 meses de idade. Ferreira et al. (2014), estudando plantios *Eucalyptus grandis* em

Avaré (SP), encontraram para variável DAP aos 25 meses de idade valor médio de 8,3 cm.

Sendo assim, essa diferença de crescimento entre os clones de eucalipto para as variáveis de DAP e altura médias nos estudos apresentados, em diferentes regiões do Brasil, pode ter relação com a eficiência na síntese de absorção dos nutrientes de cada híbrido, uma vez que são cruzamentos distintos e o período entre as medições foi curto. Além disso, as variáveis ambientais, qualidade do sítio e os tratamentos silviculturais influenciam diretamente no crescimento e desenvolvimento da planta.

4. CONCLUSÕES

As variáveis dendrométricas não apresentaram diferença entre talhões na idade final avaliada. As diferenças entre diâmetros e área basal demonstradas nos meses 15 e 21 não foram significativas na idade de 33 meses. Portanto, isto decorre do pequeno período entre as medições, realizadas na estação mais seca do ano e devido ao baixo índice de pluviosidade da região. Os valores entre talhões seguiram uma tendência semelhante, uma vez que foram plantados na mesma época e em sítios adjacentes.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, G.C.; BELLOTE, A.F.J.; SILVA, H.D.; RIZZI, N. E.; GAVA, J.L. Acúmulo de nutrientes na biomassa e na serapilheira de *Eucalyptus grandis* em função da aplicação de lixo urbano e de nutrientes minerais. **Boletim de Pesquisa Florestal**, 53: 109-136, 2006.

BARROS, N. F.; COMERFORD, N. B. Sustentabilidade da produção de florestas plantadas na região tropical. **Tópicos em Ciência do Solo**, v. 2, p.487-592, 2002.

CAMARGO, M. L. P.; DE MORAES, C. B.; MORI, E. S.; GUERRINI, I. A.; DE MELLO, E. J.; ODA, S. Considerações sobre eficiência nutricional em *Eucalyptus*. **Científica**, Dracena, SP, v. 32, n. 2, p. 191–196. 2004.

CLIMATEMPO. **Médias climatológicas calculados a partir de uma série de dados de 30 anos para Águas Vermelhas/MG**. 2023. Disponível em: <https://www.climatempo.com.br/climatologia/4100/aguasvermelhas-mg> Acesso em: 27 outubro 2023.



FERREIRA, D. H. A. A., DOS SANTOS LELES, P. S., MACHADO, E. C., DE ABREU, A. H. M., & ABILIO, F. M. Crescimento de clone de *Eucalyptus urophylla* x *E. grandis* em diferentes espaçamentos. **Floresta**, v. 44, n.3, p. 431-440. 2014.

FIGUEIREDO, J. F. , COELHO, M. C. B., ANDRADE, D. L. , AGUIAR, B. A. C. , ATAIDE, Y. S. B. , SILVA, M. V. C. , LIMEIRA, M. M. C. Crescimento em altura de diferentes híbridos de eucalipto em diferentes idades. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, v. 8, n. 3, p. 225–233. 2020.

INDUSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES -IBA, **Relatório IBÁ 2022**. Disponível em: <https://iba.org/datafiles/publicacoes/relatorios/relatorio-anual-iba2022-compactado.pdf> Acesso em: 31 outubro 2023

NOVAIS, R. D., BARROS, N. D., & NEVES, J. C. L. Nutrição mineral do eucalipto. Relação solo-eucalipto. Viçosa, **Folha de Viçosa**, v. 1, p. 25-98.1990.

PINTO, S. I. D. C., FURTINI NETO, A. E., NEVES, J. C. L., FAQUIN, V., & MORETTI, B. D. S. Eficiência nutricional de clones de eucalipto na fase de mudas cultivados em solução nutritiva. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 35, 523-533. 2011.

SCHÖNAU, A.P.G. Silvicultural considerations for high productivity of *Eucalyptus grandis*. **Forest Ecology and Management**, 9:295-314, 1984.