

Crescimento diamétrico de materiais genéticos de eucalipto na Amazônia Sul-Occidental

Marcia Cristiane Alves.¹; Afonso Henrique Rodrigues de Oliveira Barros²; Gislaine Oliveira Lopes³; Lilian Vanessa Silveira Oliveira⁴; Alberto Caldeira Filho⁵; Karen Janones da Rocha⁶; Scheila Cristina Biazatti⁷; Kenia Michele de Quadros Tronco⁸

¹ Acadêmica do Curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Rondônia – Campus Rolim de Moura. E-mail: marciacristianealvesof@gmail.com.

² Acadêmico do Curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Rondônia – Campus Rolim de Moura. E-mail: afonsoqi.barros@gmail.com.

³ Acadêmica do Curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Rondônia – Campus Rolim de Moura. E-mail: gislaine.olopes@mail.com

⁴ Acadêmica do curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Rondônia – Campus Rolim de Moura. E-mail: lilianvane725@gmail .

⁵ Engenheiro Florestal, Me., técnico responsável na Eletrogoes S/A – Pimenta Bueno-RO.

E-mail: alberto@eletrogoes .com.br.

⁶ Engenheira Florestal, Dra., Docente na Universidade Federal de Rondônia – Campus Rolim de Moura-RO. E-mail: karenrocha@unir.br.

⁷ Engenheira Florestal, Ma., Docente na Universidade Federal de Rondônia – Campus Rolim de Moura-RO. E-mail: scheila.biazatti@unir.br.

⁸ Engenheira Florestal, Dra, Docente na Universidade Federal de Rondônia – Campus Rolim de Moura-RO. E-mail: kenia.tronco@unir.br

Resumo

O presente estudo objetivou avaliar o crescimento diamétrico de diferentes materiais genéticos de eucalipto sob as mesmas condições de sítio e idades. A coleta de dados foi realizada na empresa Eletrogoes S/A localizada no município de Pimenta Bueno, Rondônia. Foram avaliados quatro materiais genéticos (MG 1, 2, 3 e 4), a partir da mensuração do diâmetro com auxílio de paquímetro. Para avaliação dos MG, utilizou-se estatística descritiva e teste de comparação de média. Foi observado que o MG 3 apresentou maior média de crescimento diamétrico dentre os materiais genéticos. Destacando a superioridade do material de via clonal, uma vez que, o povoamento seminal expressou menor de crescimento em diâmetro.

Palavras-chave: crescimento inicial, diâmetro, *C. torelliana*.

Introdução

As florestas plantadas oferecem além de produção madeireira, biomassa, papel, celulose, e também contribuem em ações de conservação ambiental com o estoque de carbono, preservação do solo e lençóis freáticos (SANTOS et al., 2019).

Os cultivos florestais de eucalipto associam-se a alta rentabilidade e produtividade (IBÁ, 2021). E, considerando esses parâmetros, o crescimento inicial é uma das fases mais importantes, pois, o bom desempenho silvicultural no início do crescimento condiciona para maior produtividade do povoamento (RIBASKI, 2019).

O diâmetro à altura do peito (DAP) é a medida mais comum utilizada na medição de árvores e deve ser realizado com base no Sistema Internacional de Unidades no Brasil, há 1,30 m sobre o nível do solo. Além disso, o DAP é importante por ser de fácil avaliação e uma medida confiável, oferecendo uma base sólida para inúmeros cálculos dendrométricos (CAMPOS et al., 2013).

Considerando o crescimento inicial, o DAP ainda é pouco expressivo, por ser resultado do crescimento secundário das árvores. No entanto, valores de diâmetro podem expressar o futuro do povoamento, por meio do desempenho em volume. Além de que, entender o comportamento dessa variável reflete a homogeneidade de crescimento, que também é importante como parâmetro de produtividade.

O melhoramento genético das culturas no setor florestal está associado aos parâmetros que contribuem para a produtividade econômica. Logo, os programas de melhoramentos são realizados a seleção de indivíduos com caracteres genéticos com a variabilidade que apresentam condições de adaptação edafoclimáticas, indivíduos resistentes e eficientes na produção. Portanto, tornando materiais genéticos adaptados a regiões que são implantados (JÚNIOR, 2004).

Nesse sentido, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o crescimento diamétrico de diferentes materiais genéticos de eucalipto sob as mesmas condições de sítio e idade, na Amazônia Sul-Occidental.

Material e Métodos

O estudo foi conduzido em povoamentos da empresa Eletrogoes S/A, localizada no município de Pimenta Bueno, RO. O local apresenta clima Am (clima de monções), caracterizado por ser tropical quente e úmido e manifestar duas estações hídricas bem definidas (CALDEIRA et al. 2020). O solo do município tem predominância do caráter de latossolos e neossolos quartzarênicos, mas havendo áreas isoladas com caráter de cambissolos, solos glei e plintossolos (ADAMY, 2005).

Na condução do estudo foram selecionados quatro materiais genéticos (MG) implantadas em abril de 2021 pertencentes ao programa de melhoramento genético da Eletrogoes S/A (MG-1, MG-2, MG-3 e MG-4), sendo o MG-1 material seminal de *C. torelliana*, e os demais, clones em adaptação para as condições edafoclimáticas da região. Todas as árvores foram plantadas com o espaçamento de 6,13 m², arranjo espacial de 1,75 m x 3,50 m. Para cada material genético foram alocadas aleatoriamente parcelas de 28 x 28 m nas quais foi mensurado o diâmetro a 1,3 m (d) de todas as árvores com o auxílio de paquímetro universal.

Todas as observações foram inicialmente submetidas ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk a 5% de significância e o teste de homogeneidade de variâncias de Levene a 5% de significância. Posteriormente, a distribuição dos diâmetros foi verificada pelo teste de aderência de Kolmogorov-Smirnov (K-S), em que testa a hipótese nula de que os diâmetros observados seguem distribuições semelhantes. Os dados foram submetidos ao teste de Tukey ($P \geq 0,95$) para constatar se existem diferenças significativas entre os materiais genéticos e, caso ocorram, qual material possui o maior crescimento. Para as análises estatísticas foi utilizado o software R (R Core Team, 2022), através dos pacotes car (Fox; Weisberg, 2019) e RVAideMemoire (Hervé, 2022).

Resultados e Discussão

Todos os materiais genéticos apresentaram elevada variabilidade, com coeficientes de variação acima de 50% (Tabela 1). Apesar dos materiais genéticos serem selecionados, o que se espera resultar em crescimento uniforme, as árvores ainda são muito jovens e ainda estão se estabelecendo em campo.

Os valores de média e mediana, em destaque os materiais genéticos 3 e 4, são próximos e distantes da moda, logo, sugere-se que os dados não possuem distribuição normal. As distribuições para MG1, MG2 e MG4 são assimétricas positivas, representando maior concentração de árvores acima da moda. Enquanto para o MG3, a assimetria é negativa, o que sugere maior concentração de árvores abaixo de 1,05 cm. Com relação à curtose, as distribuições dos materiais genéticos 2, 3 e 4 são classificadas como leptocúrticas, corroborando com a distribuição padrão de monocultivos, com maior concentração de indivíduos em torno da média.

Já é de conhecimento na literatura que o crescimento secundário é influenciado pelo sítio, genética e densidade (CAMPOS e LEITE, 2013). No presente estudo, todas as árvores, independente do material genético, possuem 6 meses de idade e foram plantadas no mesmo local sob o espaçamento inicial de 6,13 m², portanto, assume-se que toda diferença no padrão de crescimento pode ser atribuída às características genéticas. Ao comparar o padrão de crescimento entre os materiais genéticos, verifica-se que apenas o MG2 e MG4 possuem distribuições diamétricas semelhantes (Tabela 2).

Ademais, o povoamento se encontra muito jovem e as árvores ainda não estabeleceram competição pelos recursos locais. Logo, esta semelhança na distribuição do crescimento dos diâmetros não pode ser atribuída a densidade da área, uma vez que os MG2 e MG4 possuem aproximadamente 2.002 e 1.205 árvores por hectare, respectivamente (Tabela 1).

Com base no teste de Tukey, reitera-se que o crescimento diamétrico entre o MG2 e o MG4 não difere, porém, distinguem-se dos demais, ao nível de 5% de probabilidade de erro.

O MG1 obteve a menor média em comparação com os demais materiais genéticos (Tabela 1). E apesar do MG1 ser material seminal de *C. torelliana*, material com potencial de crescimento já consolidado (REIS et al, 2014), ele não foi tão bom quanto os clones em adaptação para as condições edafoclimáticas da região. Neste sentido, o MG3 foi o material genético melhor adaptado ao local.

Tabela 1. Estatística descritiva dos materiais genéticos.

Estatística descritiva	MG 1	MG 2	MG 3	MG 4
Média (cm)	0,48 ^c	0,68 ^b	0,78 ^a	0,66 ^b
Mediana (cm)	0,45	0,60	0,80	0,70
Moda (cm)	0,5	0,50	1,05	0,30
Desvio padrão (cm)	0,27	0,46	0,39	0,37
Variância da amostra (cm ²)	0,08	0,21	0,15	0,13
Coeficiente de variação (%)	57,14	66,97	50,43	55,71
Curtose	0,63	-0,49	-0,86	-0,18
Assimetria	0,71	0,58	-0,08	0,36
Intervalo (cm)	1,55	2,00	1,60	1,93
Mínimo (cm)	0,05	0,05	0,05	0,05
Máximo (cm)	1,60	2,05	1,65	1,98
Densidade (n/ha)	1339,29	2002,55	1371,17	1205,36

Nota: Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade de erro pelo teste de Tukey.

Tabela 2. Teste de Kolmogorov-Smirnov (K-S) dos materiais genéticos.

Material genético	MG 1	MG 2	MG 3	MG 4
MG 1	-			
MG 2	0,2332*	-		
MG 3	0,4038*	0,1800*	-	
MG 4	0,2910*	0,0915 ^{ns}	0,1588*	-

Nota: * significativo ao nível de 5% de probabilidade de erro; ^{ns} não significativo ao nível de 5% de probabilidade de erro

Conclusão

Dentre os clones pertencentes ao programa de melhoramento genético, o material genético 3 foi o que apresentou maior crescimento diamétrico e melhor adaptação às condições edafoclimáticas na Amazônia Sul-Occidental.

Agradecimentos/Apoio

Agradecer a empresa Eletrogoes S/A pelo acesso ao plantio e disponibilização dos dados, e a todos os envolvidos no trabalho pela dedicação e esforço.

Referências Bibliográficas

ADAMY, ALMICAR. Zoneamento geoambiental de Pimenta Bueno. 2005. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) **Universidade Federal de Rondônia- UNIR**, Porto Velho, 2005.

CALDEIRA, D.R.M; et al.. Produtividade atingível de eucalipto em diferentes ciclos climáticos para o estado de Rondônia. **CIRCULAR TÉCNICA IPEF**, n. 215, p. 01-17, novembro de 2020.

CAMPOS, JOÃO CARLOS CHAGAS; LEITE, HÉLIO GARCIA. Mensuração florestal: perguntas e resposta. Viçosa, MG: ed.UFV, 2013.

IBÁ - Indústria Brasileira de Árvores. **Relatório anual IBÁ 2021**. Disponível em: < <https://www.iba.org/publicacoes>>. Acesso em maio de 2022.

JÚNIOR, J.E.P. Reml / Blup para a análise de múltiplos experimentos, no melhoramento genético de *eucalyptus grandis* w. Hill ex maiden. Tese (Programa de Pós-Graduação em Agronomia). **Universidade Federal do Paraná**, Curitiba, 2004.

REIS, C.A.F. et al. *Corimbya torelliana*: estado da arte de pesquisas do Brasil. **Documentos 261, Embrapa Florestas**. Colombo, PR, 2014.

RIBASK, JORGE. Avaliação do desempenho silvicultural e econômico de cinco materiais genéticos de *Eucalyptus* em sistema silvilpastoral, no bioma Pampa do Rio Grande do Sul. **Comunicado Técnico 434, Embrapa**. Colombo, PR, Julho, 2019.

SANTOS, M.A.d; et al. Modelagem de distribuição diamétrica para eucalipto seminal na região Centro Oeste de Mato Grosso. **Universidade Federal de Mato Grosso, Adv. For. Sci.**, Cuiabá, v.6, n.2, p.639-643, 2019

SOARES, CARLOS PEDRO BOCHEAT; et al. Dendrometria e inventário florestal. 2 ed. Viçosa, MG: UFV, 2001.