

Produtividade em madeira de três diferentes materiais genéticos de *Eucalyptus* spp. na região sudoeste do Paraná

Gabriel Michalichen¹, Carolaine Bonfim de Campos², Cassiane da Silva³, Gabrieli Schultz de Paula⁴, Mateus Rosante Grisang⁵, Kauana Skorek Guimarães⁶, Nathalia Zeferino Barbosa⁷, Eleandro Jose Brun⁸

1 Graduando em Engenharia Florestal na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos-PR.

E-mail: gabrielmichalichen@gmail.com

2 Graduanda em Engenharia Florestal na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos-PR.

E-mail: carolaine@alunos.utfpr.edu.br

3 Graduanda em Engenharia Florestal na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos-PR.

E-mail: cassianesilva.2001@alunos.utfpr.edu.br

4 Graduanda em Engenharia Florestal na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos-PR.

E-mail: gabrielischiultz@alunos.utfpr.edu.br

5 Graduando em Engenharia Florestal na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos-PR.

E-mail: mateusrosante@alunos.utfpr.edu.br

6 Estudante de Ensino Médio do Colégio Estadual Leonardo da Vinci, Bolsista de Iniciação Científica de Ensino Médio (PIBIC-EM

CNPq). E-mail: kauanaskg@gmail.com

7 Estudante de Ensino Médio do Colégio Estadual Leonardo da Vinci, Bolsista de Iniciação Científica de Ensino Médio (PIBIC-EM

CNPq). E-mail: nathaliabarbosacontato@gmail.com

8 Engenheiro Florestal, Dr., Professor do curso de Engenharia Florestal e Programa de Pós-graduação em Agro ecossistemas, UTFPR Campus Dois Vizinhos, e-mail: eleandrobrun.utfpr@gmail.com

Resumo

O objetivo do trabalho foi comparar a produtividade de três diferentes materiais genéticos de *Eucalyptus* na Região Sudoeste do Paraná aos 12,3 anos de idade. A área de estudo resume-se em plantio de três diferentes materiais genéticos de eucalipto, locados em parcelas de 960 m². Foram coletadas variáveis de Circunferência altura do Peito (CAP) e a altura total, após foram calculados o volume e a área basal para cada um dos materiais, posteriormente feito análises estatísticas para comparação de suas médias pelo teste de Tukey. O *Eucalyptus urophylla* apresentou-se superior em valores de Diâmetro altura do Peito (DAP) e altura total, já o material *Eucalyptus* clone GFMO-27 apresentou maiores valores de indivíduos por hectare, área basal e volume apesar de não apresentarem diferença estatística.

Palavras-chave: produção, florestas, madeira.

Introdução

O eucalipto (*Eucalyptus* spp.), pertencente à família Myrtaceae, é encontrado naturalmente no seu país de origem, Austrália, onde existem mais de 600 espécies identificadas. Devido a sua adaptabilidade em diferentes condições geológicas, o Brasil acaba sendo um dos países que permitem um bom desenvolvimento de algumas variedades da espécie, uma vez que a Austrália possui condições climáticas semelhantes às do Brasil (FREITAS, 2011).

Atualmente, pela versatilidade das espécies, tudo se aproveita. Das folhas extraem-se óleos essenciais empregados em produtos de limpeza e alimentícios, em perfumes e até em remédios. O tronco fornece madeira para sarrafos, lambris, ripas, vigas, postes, varas, esteios para minas, mastros para barco, tábuas para embalagens e móveis. Sua fibra é utilizada como matéria-prima para a fabricação de papel e celulose (SCHNEIDER et al., 1988).

De acordo com os dados da Indústria Brasileira de Árvores-IBÁ (2021), o Brasil possui 9 milhões de hectares plantados de eucalipto, pinus e demais espécies para a produção de painéis de madeira, pisos laminados, celulose, papel, produção energética e biomassa. As árvores plantadas são responsáveis por 91% de toda a madeira produzida para fins industriais no País – os demais 9% vêm de florestas naturais legalmente manejadas. A realização de práticas como, espaçamento adequado, fertilização, manejo de plantas invasoras, desrama e desbaste, são atributos que têm potencial para determinar a qualidade da madeira (BERGER, 2000).

De forma geral, espécies de eucalipto têm sido preferencialmente utilizadas devido ao seu rápido crescimento, capacidade de adaptação as diversas regiões ecológicas e pelo potencial econômico, tendo em vista a utilização diversificada de sua madeira. A alta produtividade de madeira, com menores custos e maiores taxas de retorno do investimento, conferem grande atratividade ao cultivo do eucalipto, garantindo alta competitividade de seus produtos nos mercados interno e externo (EMBRAPA, 2019).

Diante do pressuposto, o trabalho objetivou comparar a produtividade de três diferentes materiais genéticos de *Eucalyptus* spp. em área experimental (TUME) Teste de Uso Múltiplo de Eucalipto na Região Sudoeste do Paraná aos 12,3 anos de idade.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado na Unidade de Ensino e Pesquisa em Povoamentos Florestais da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos. A área utilizada para a realização da coleta de dados é denominada TUME (Teste de Uso Múltiplo de Eucalipto) com indivíduos plantados em dezembro de 2009, localizados nas coordenadas 25° 41' 18,95" S e 53° 05' 45,23" O, a uma altitude de 511 metros acima do nível do mar.

O clima característico da região é o Cfa, subtropical com chuvas bem distribuídas durante o verão e verões quentes, segundo a classificação climática de Köppen. A região registra temperaturas médias anuais de 19°C, com temperatura no mês mais frio entre 18° e - 3°C, sendo frequentes as geadas, e nos meses mais quentes a temperatura supera os 23 °C, sem estação seca definida e com chuvas distribuídas em todos os meses do ano, com média anual de 2025 mm (ALVAREZ, 2013). O solo é classificado predominantemente como Nitossolo Vermelho Distroférico típico (SANTOS, 2018).

O TUME foi implantado em 2009, para todas as parcelas de diferentes materiais genéticos, de forma padrão com todas as etapas de preparo da área, plantio e condução, com escarificação nas linhas de plantio, controle de formigas cortadeiras, controle de invasoras, adubação de base e cobertura, duas desramas (2011 e 2013) e um desbaste (2015), durante seu ciclo de 12,3 anos até a presente avaliação.

Para a realização deste trabalho foram utilizados dados coletados em campo de 3 diferentes materiais genéticos de eucaliptos o *Eucalyptus camaldulensis*, *Eucalyptus urophylla* e *Eucalyptus* Clone GFMO-27, através de inventário florestal do tipo senso. Inicialmente foi medida a Circunferência à Altura do Peito (CAP) e altura dos indivíduos arbóreos, com o auxílio de fita métrica e do hipsômetro vertex, respectivamente os dados coletados foram digitalizados em planilha eletrônica, a qual foi utilizada para cálculo dos valores de área basal e volume dos indivíduos, onde para o cálculo do volume fator de forma de 46%.

Para cada um dos materiais genéticos realizou-se o cálculo das médias dos valores de DAP e altura total, assim como mostra a tabela 1. Para os valores calculados de área basal e volume feitas estimativas para obtenção dos valores médios por hectare, considerando que a área analisada correspondia a 960 m². Para a comparação estatística desses valores de média, a análise de variância e teste de Tukey.

Resultados e Discussão

A Tabela 1 mostra os valores médios de alturas totais (Ht) e diâmetro a altura do peito (DAP), além dos valores de área basal (G) e volume (V) por hectare dos materiais genéticos utilizados. Observa-se que o *Eucalyptus camaldulensis* apresentou valores inferiores em relação aos outros materiais genéticos para todas as variáveis analisadas, e os maiores valores médios de DAP e Ht foram obtidos no material de *Eucalyptus urophylla*, e de acordo com os resultados obtidos através da análise estatística, apenas o DAP do *Eucalyptus camaldulensis*, diferiu dos demais materiais.

Por conseguinte, constatou-se que *E. urophylla* demonstrou superioridade se comparado com o *Eucalyptus camaldulensis* e clone GFMO-27, principalmente devido a sua melhor adaptabilidade as condições climáticas da região. No entanto, o clone GFMO-27 apresentou os maiores valores de G e V. E, segundo a análise realizada através do teste Tukey, não foi possível expressar diferenças significativas entre as alturas médias dos materiais genéticos, e tratando das médias de Área Basal, o *Eucalyptus urophylla* e o *Eucalyptus* clone GFMO-27 se mostraram estatisticamente não significantes, de modo que apenas *Eucalyptus camaldulensis* seja desigual.

Nas variáveis de crescimento analisadas aos 12,3 anos de idade, os resultados expuseram que o material genético de *Eucalyptus* clone GFMO-27 atestou superioridade em (G) e (V) por hectare comparando com o *Eucalyptus urophylla*, mesmo tendo seus (DAPs) e (Hts) inferiores devido a sua superioridade numérica de indivíduos por parcelas, resultado de uma melhor adaptabilidade do material genético em seu período inicial de implantação com um maior índice de sobrevivência, assim influenciando diretamente em sua superioridade em volume por hectare mesmo não existindo diferença significativa entre eles.

Tabela 1 – Incremento individual das espécies analisadas

Material genético de <i>Eucalyptus</i> .	DAP médio (cm)	H médio (m)	Nº (ár. /ha)	G (m²/ha)	Volume total (m³/ha)
<i>E. camaldulensis</i>	23,27 a	22,0 a	708	33,4 a	356,6 a
<i>E. urophylla</i>	32,55 b	27,0 a	438	40,0 b	531,7 ab
<i>E. Clone GFMO-27</i>	26,16 b	25,6 a	729	43,4 b	612,7 b

*Médias seguidas de mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Fonte: Os Autores, 2022.

Na Tabela 2 são apresentados dados referentes aos Incrementos Médios Anuais (IMA) das variáveis Área basal (G), Diâmetro altura do Peito (DAP), Altura total (Ht) e Volume (V). Reiteradamente, obteve-se superioridade dos dados referentes ao *Eucalyptus urophylla* e do clone GFMO-27, ao contrastar todas as variáveis observadas, com o *Eucalyptus camaldulensis*. No âmbito de conferência entre os materiais com maiores valores de IMA, tem-se que *Eucalyptus urophylla* se denotou inferior ao material genético *Eucalyptus* clone GFMO-27 nas variáveis de IMA em (G) e (V), mesmo que seja considerada uma das espécies de melhor crescimento em altura e diâmetro segundo estudos realizados por Moura et al. (1980).

Tabela 2 – Incremento Médio Anual das variáveis analisadas por espécie

Material genético de <i>Eucalyptus</i> .	IMA G (m ² /há/ano)	IMA DAP (cm/ano)	IMA H (m/ano)	IMA V (m ³ /há/ano)
<i>E. camaldulensis</i>	2,72	1,89	1,79	28,99
<i>E. urophylla</i>	3,25	2,65	2,20	43,23
E. Clone GFMO-27	3,53	2,13	2,08	49,81

Fonte: Os Autores, 2022.

Conclusões

O material genético *Eucalyptus camaldulensis*, apresentou os piores resultados dentre os analisados.

O material genético *Eucalyptus urophylla*, apresentou melhores valores de DAP e altura total, tendo produtividade inferior em volume e área basal ao *Eucalyptus* clone GFMO-27, apesar de não apresentarem diferença estatística.

O melhor material genético é o do *Eucalyptus* clone GFMO-27, apresentando melhores valores de produtividade em área basal e volume por hectare.

Referencias bibliográficas

ALVARES, C. A. et al. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

BERGER, R. **Crescimento e qualidade da madeira de um clone de *Eucalyptus saligna* Smith sob o efeito do espaçamento e da fertilização**. 2000. 126 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2000.

DORINI JÚNIOR, Jeferson Ricardo. **Produção de biomassa em diferentes materiais genéticos de *Eucalyptus* sp.** 2015. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

EMBRAPA. Embrapa, 2019. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/florestas/transferencia-de-tecnologia/eucalipto>>. Acesso em: 02 de abril de 2022.

FREITAS JÚNIOR, Gerson de. **O eucalipto no Vale do Paraíba: aspectos geográficos e históricos**. 2011. 142 f. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. doi:10.11606/D.8. 2011.de-26062012-140626. Acesso em: 2022-05-10.

IBÁ –Indústria Brasileira de Árvores. Indicadores do setor brasileiro de árvores plantadas 2021: ano base 2020. Brasília, p.117, 2021 Disponível em < <http://www.iba.org/pt>>. Acesso em: 02 de abril de 2022.

MOURA, V.P.G.; CASER, R.L.; ALBINO, J.C.; GUIMARÃES, D. P.; MELO, J.T; COMASTRI, S.A. **Avaliação de espécies e procedências de *Eucalyptus* em Minas Gerais e Espírito Santo: resultados parciais**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1980. 104p. (Boletim de Pesquisa 1).

SCHNEIDER, P. R., FINGER, C. A. G., MENEZES, L.F. et al. **Fundamentos de planejamento da produção para o manejo florestal de *Eucalyptus grandis* (Hill) Maiden e *Eucalyptus saligna* Smith**. Santa Maria: CEPEF/FATEC, 1988. 179p.

SANTOS, H.G., Jacomine, P.K.T., Dos Anjos, L.H.C., De Oliveira, V.A., Lumbreras, J.F., Coelho, M.R., Cunha, T.J.F., 2018. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, DF: Embrapa, 2018.