

## Variação da sobrevivência a campo de materiais genéticos de *Eucalyptus* sp.

## Variation of field survival of genetic materials from *Eucalyptus* sp.

### RESUMO

**Eduardo Pimentel Araldi**  
[eduardopimentelcq@gmail.com](mailto:eduardopimentelcq@gmail.com)  
Colégio Estadual Leonardo da Vinci,  
Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

**Eleandro José Brun**  
[eleandrobrun.utfpr@gmail.com](mailto:eleandrobrun.utfpr@gmail.com)  
Universidade Tecnológica Federal  
do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná,  
Brasil.

**Andréia da Silva Broncowiski**  
[broncowiski@alunos.utfpr.edu.br](mailto:broncowiski@alunos.utfpr.edu.br)  
Universidade Tecnológica Federal  
do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná,  
Brasil.

**Luan Luchese**  
[Luan\\_luchese@hotmail.com](mailto:Luan_luchese@hotmail.com)  
Universidade Tecnológica Federal  
do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná,  
Brasil

**Bruno Leite dos Santos**  
[engflorestal.bruno@gmail.com](mailto:engflorestal.bruno@gmail.com)  
Universidade Tecnológica Federal  
do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná,  
Brasil

**Recebido:** 19 ago. 2020.

**Aprovado:** 01 out. 2020.

**Direito autorial:** Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

A demanda por produtos madeireiros é crescente, visando a sustentabilidade, por se tratarem de materiais renováveis. Desde 2009, a Universidade Tecnológica Federal do Paraná, em Dois Vizinhos, estuda a adaptação e o crescimento de materiais genéticos de *Eucalyptus* sp. Neste trabalho, avaliou-se a percentagem de sobrevivência de 14 materiais genéticos (espécies, híbridos e clones) de *Eucalyptus* sp. As avaliações de sobrevivência ocorreram em diferentes idades do plantio (9, 15, 26, 31, 35, 42, 54 e 108 meses). Os materiais genéticos com maiores índices de sobrevivência, acima de 60%, foram os híbridos *Eucalyptus pellita* x *Eucalyptus tereticornis*, *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis*; os clones GFMO27 e I24 e as espécies *E. pellita* e *Eucalyptus propinqua*. Os materiais genéticos com os menores índices de sobrevivência, abaixo de 30%, foram *Corymbia citriodora* e *E. urophylla*. Apresenta-se como principais fatores detratores da sobrevivência dos materiais genéticos o estresse hídrico e o ataque de formigas cortadeiras.

**PALAVRAS-CHAVE:** Eucalipto. Floresta plantada. Propriedade rural.

### ABSTRACT

The demand for wood products is growing, aiming at sustainability, as they are renewable materials. Since 2009, the Federal University of Technology - Paraná, in Dois Vizinhos, has been studying the adaptation and growth of genetic materials of *Eucalyptus* sp. In this work, the percentage of survival of 14 genetic materials (species, hybrids and clones) of *Eucalyptus* sp. Survival assessments were evaluated at different planting ages (9, 15, 26, 31, 35, 42, 54 and 108 months). The genetic materials with the highest survival rates, above 60%, were the hybrids *E. pellita* x *E. tereticornis*, *E. urophylla* x *E. grandis*; clones GFMO27 and I24 and species *E. pellita* and *E. propinqua*. The genetic materials with the lowest survival rates, below 30%, were *Corymbia citriodora* and *E. urophylla*. The main detrimental factors for the survival of genetic materials are water stress and the attack of leaf-cutting ants.

**KEYWORDS:** Eucalyptus. Planted Forest. Rural Farm.



## INTRODUÇÃO

Os materiais genéticos do gênero *Eucalyptus*, formados inicialmente por espécies oriundas do continente australiano, foram trazidos ao Brasil, com finalidade econômica, a partir do início do Século XX. A madeira de grande parte das espécies deste gênero é de boa qualidade e atende a uma grande gama de usos, que vão desde a produção de biomassa energética, construção civil, movelaria, celulose e papel, carvão, artesanato, etc. (LEÃO, 2000).

Atualmente, em função do melhoramento genético aplicado às espécies de *Eucalyptus* sp. nas últimas décadas, tem-se à disposição uma gama variada de milhares de materiais genéticos, que vão desde espécies selecionadas, híbridos e clones, com indicação de plantio em diversas regiões, principalmente nas regiões mais tradicionais de cultivo florestal. Aliado a isso, ocorreu um grande avanço das técnicas silviculturais a serem aplicadas aos cultivos, tanto no preparo de solo, adubação, plantio, controle de invasoras, pragas, desramas, desbastes e colheita (SCHUMACHER; VIERA, 2015).

Apesar de todo esse avanço, tanto genético como silvicultural, uma boa parte do mesmo não chegou a regiões não tradicionalmente ocupadas por florestas plantadas, tais como a região Sudoeste do Paraná, onde ocorre um predomínio de outras atividades agropecuárias.

No Sudoeste do Paraná, há uma demanda muito grande por madeira de eucalipto, principalmente para uso como biomassa energética para o setor agroindustrial e também madeira serrada para construção civil e rural, assim como, em menor escala, para movelaria. Nessa região, praticamente inexistiam registros técnico científicos de testes de materiais genéticos adaptados às condições edafoclimáticas da região. Em 2009, a UTFPR Campus Dois Vizinhos, instalou o primeiro teste regional de materiais genéticos de *Eucalyptus* sp., os quais vem sendo avaliados desde então.

Em florestas plantadas de *Eucalyptus* sp., diversos fatores podem influenciar na adaptabilidade dos materiais genéticos ao sítio florestal em questão, estando entre os principais, a limitação e distribuição de chuvas, ocorrência de geadas e condições de solo (HIGA; HIGA, 2000). A adaptação do material genético a ser utilizado passa, inicialmente, por uma boa sobrevivência, fato que está relacionado a clima e solo favorável, assim como com práticas silviculturais adequadas, controle de pragas e doenças, entre outros aspectos.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar, de forma comparativa, a sobrevivência a campo de materiais genéticos de *Eucalyptus* sp. plantados na região de Dois Vizinhos-PR em área experimental.

## MATERIAL E METODOS

A área de estudo está localizada no município de Dois Vizinhos, região Sudoeste do Paraná (Latitudes entre 25°44'03" e 25°46'05" Sul e Longitudes entre 53°03'01" e 53°03'10" Oeste), com altitude média de 510 metros. O clima da região é o Cfa, subtropical úmido com chuvas bem distribuídas durante o verão e verões quentes, com temperatura média anual de 19°C e pluviosidade média anual

de 2025 mm (IAPAR, 2020). O solo é classificado como Nitossolo Vermelho Distroférico típico (SANTOS et al., 2018).

Para o presente estudo, os dados foram obtidos através de inventários florestais realizados na área experimental, desde o plantio, em diferentes épocas, onde a sobrevivência das mudas foi contabilizada a cada avaliação, junto com outras diversas variáveis, para todos os materiais genéticos instalados na área.

O TUME (teste de uso múltiplo de eucalipto) da UNEPE Povoamentos Florestais da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos foi instalado em dezembro de 2009, em área anteriormente ocupada com lavoura de culturas anuais. O plantio foi realizado de forma manual, em espaçamento 3 m x 2 m, com preparo do solo mecanizado (roçada e aplicação de herbicida), seguida de escarificação em linha até 30 cm de profundidade. A adubação foi realizada conforme a análise de solo prévia, sendo de base e em cobertura, com uma ocasião cada.

O controle de formigas cortadeiras ocorreu através da aplicação de isca granulada, procurando-se os locais com ocorrência de olheiros e aplicando no entorno dos mesmos ou no carreiro, numa dosagem média de 10 g por olheiro ou por m<sup>2</sup>. A matocompetição foi controlada com capina e roçada manual na linha e roçada mecanizada na entrelinha. As árvores foram desramadas aos dois anos de idade, até 50% da altura total.

O projeto foi implantado em parceria com a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiróz (ESALQ/USP), a qual doou mudas de 14 diferentes materiais genéticos de eucalipto com o objetivo de estudar o desempenho silvicultural dos mesmos nas condições edafoclimáticas da região de Dois Vizinhos-Paraná.

Os 14 materiais genéticos avaliados foram: *E. urophylla*, *Eucalyptus excerta*, *Eucalyptus camaldulensis*, *E. propinqua*, *E. pellita*, *Eucalyptus saligna* x *Eucalyptus botryoides*, Clone GFMO27, *E. pellita* x *E. tereticornis*, Clone I224, *E. urophylla* clone floração, Clone H13, *Corymbia citriodora*, *Eucalyptus robusta*, *E. urophylla* x *E. grandis*, constituídos tanto por espécies puras, com materiais de origem seminal, como híbridos e clones.

Todas as árvores plantadas foram avaliadas quanto à sua sobrevivência e mortalidade, a cada ocasião do inventário, realizados aos 2, 9, 15, 26, 31, 35, 42, 54 e 108 meses de idade das plantas. Os dados foram analisados através das suas respectivas frequências relativas e apresentados em gráficos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

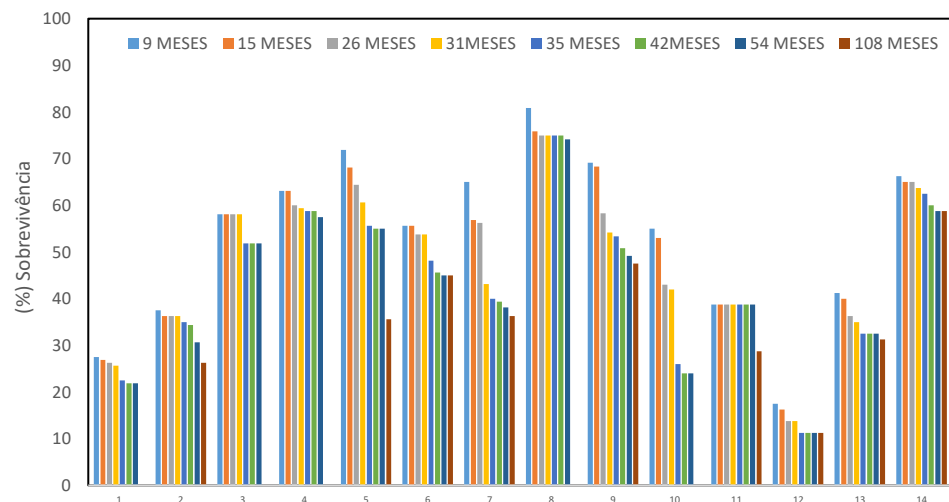
A maioria dos materiais genéticos em teste (09) apresentaram sobrevivência inicial, avaliada aos 09 meses após o plantio, acima de 50% (*E. camaldulensis*, *E. propinqua*, *E. pellita*, *E. saligna* x *E. botryoides*, Clone GFMO27, *E. pellita* x *E. tereticornis*, Clone I224, *E. urophylla* clone floração, *E. urophylla* x *E. grandis*). Esse valor é considerado razoável, quando se tratam de situações onde estes materiais genéticos estavam em uma situação de ser plantados pela primeira vez na região, em condições edafoclimáticas diferenciadas em relação aos locais onde foram inicialmente desenvolvidos (Figura 1), considerando a não existência de registros de plantios anteriores destes materiais genéticos na região Sudoeste do Paraná.

Cabe destacar o comportamento, em nível de sobrevivência, do híbrido *E. pellita* x *E. tereticornis*, com valor acima de 80% aos nove meses, mantendo-se com valores acima de 70% em todas as demais avaliações, realizadas até 54 meses de idade (4,5 anos).

Os principais aspectos que podem diminuir a sobrevivência de uma planta, como no caso, de materiais genéticos diferenciados de eucalipto, são, principalmente, a qualidade da muda, não adequadamente preparada no viveiro para o enfrentamento do estresse a campo e, este, por sua vez, pode ocorrer em função da falta de umidade (pouca precipitação na época do plantio) ou ocorrência de pragas (principalmente formigas cortadeiras), entre outras pragas e doenças que podem atrapalhar o desenvolvimento da muda.

Quando a planta está em idade mais avançada, como por exemplo, após os dois anos, apesar de ainda estar susceptível ao ataque de formigas, outros fatores se tornam mais preponderantes, como por exemplo, a ocorrência de eventos extremos climáticos, como ventanias com velocidade acima de 50 km/h.

Figura 1 – Variação da sobrevivência x idade dos materiais genéticos de *Eucalyptus* sp. plantados em Dois Vizinhos/PR (1: *E. urophylla*; 2: *E. excerta*; 3: *E. camaldulensis*; 4: *E. propinqua*; 5: *E. pellita*; 6: *E. saligna* x *E. botryoides*; 7: Clone GFMO27; 8: *E. pellita* x *E. tereticornis*; 9: Clone I224; 10: *E. urophylla* clone floração; 11: Clone H13; 12: *Corymbia citriodora*; 13: *E. robusta*; 14: *E. urophylla* x *E. grandis*).



Fonte: autores.

Todas as situações de baixa sobrevivência percebidas para alguns materiais genéticos (*C. citriodora*, *E. urophylla*, *E. excerta* e H13) (Figura 1) são resultado dos aspectos mencionados anteriormente, com as plantas tendo sofrido diversos estresses. Estes podem estar relacionados à aclimação e transporte das mudas, baixa disponibilidade de umidade no solo em função da ocorrência de um período de baixa pluviosidade, de cerca de duas semanas, após o plantio, ataque de formigas cortadeiras (principalmente saúvas do gênero *Atta* spp.), para as quais foram necessárias diversas ações de controle a mortalidade foi elevada. Estes fatores ambientais relatados são recorrentes em plantios de eucalipto no Brasil e



pode ser melhor detalhados em outros trabalhos, tais como Costa e Garlet (2015) e Gonçalves et al. (2015).

Com o passar da idade das plantas e seu desenvolvimento, outros fatores podem influenciar a sua sobrevivência, tais como, principalmente, a ocorrência de eventos extremos de vento e chuvas fortes. Na mesma área onde ocorreu o estudo, Brun et al. (2019) avaliaram a ocorrência de quebras por ventos e relataram fraturas acima de 10% das árvores para a maioria dos materiais, excetuando-se somente *E. urophylla*, *E. camaldulensis* e *E. pellita*, com índices menores. Tal situação demonstra que, a não ser para o *E. urophylla*, que teve mais problemas com seca e ataque de formigas, os demais materiais têm na ocorrência de extremos climáticos, um fator de detração da sua sobrevivência em idades posteriores ao plantio recente, principalmente até os dois anos de idade.

## CONCLUSÃO

Os materiais genéticos com maiores índices de sobrevivência, acima de 60%, foram os híbridos *E. pellita* x *E. tereticornis*, *E. urophylla* x *E. grandis*; os clones GFMO27 e I24 e as espécies *E. pellita* e *E. propinqua*.

Os materiais genéticos com os menores índices de sobrevivência, abaixo de 30%, foram *Corymbia citriodora* e *E. urophylla*.

Os principais fatores detratores da sobrevivência dos materiais genéticos são o estresse hídrico e o ataque de formigas em idades iniciais e os extremos climáticos como ventos fortes em idades mais avançadas.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pela bolsa PIBIC-EM concedida ao primeiro autor. Ao Departamento de Ciências Florestais da ESALQ/USP, pelo apoio no fornecimento de mudas dos materiais genéticos instalados na UTFPR Campus Dois Vizinhos.

## REFERÊNCIAS

BRUN, E. J.; SANTOS, B.L.; LUCHESE, L.; BRESSAN, D.; DIAS DE CASTRO, J. Fraturas causadas por vendavais em árvores de dez diferentes materiais genéticos de *Eucalyptus* sp. plantados no Sudoeste do Paraná – Brasil. In: XIII JORNADAS TÉCNICAS FORESTALES Y AMBIENTALES, XIII., 2019. Eldorado. Anais... Eldorado: UNAM/INTA/Co.I.For.M.

COSTA, E.C.; GARLET, J. Insetos praga de ocorrência na cultura do eucalipto. In: SCHUMACHER, M.V.; VIERA, M. Silvicultura do eucalipto no Brasil. Santa Maria: UFSM. 2015. p. 157-186.

GONÇALVES, J.L.M.; ALVARES, C.A.; SOUZA, A.H.B.N; ARTHUR JUNIOR, J.C. Caracterização edafoclimática e manejo de solos das áreas com plantações de eucalipto. In: SCHUMACHER, M.V.; VIERA, M. Silvicultura do eucalipto no Brasil. Santa Maria: UFSM. 2015. p. 113-156.

HIGA, R. C. V.; MORA, A. L.; HIGA, A. R. Plantio de Eucalipto na Pequena Propriedade Rural. Curitiba: **Embrapa Florestas**. 31 p., 2000.

INSTITUTO AGRONômICO DO PARANÁ (2020). **Cartas Climáticas do Estado do Paraná**. Disponível em: [www.iapar.br](http://www.iapar.br). Acesso em: 02 Set. 2020.

LEÃO, R.M. **A floresta e o Homem**. São Paulo: EDUSP/IPEF. 2000.

SANTOS, H. G. dos et al. Sistema brasileiro de classificação de solos. 3. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.

SCHUMACHER, M.V.; VIERA, M. **Silvicultura do eucalipto no Brasil**. Santa Maria: UFSM. 2015.