



PRODUTIVIDADE FENOTÍPICA DE FAMÍLIAS DE MEIOS-IRMÃOS DE LOURO PARDO (*Cordia trichotoma* (Vell.) Arráb. ex Steud.) EM TRANCOSO, BAHIA

Elis do Carmo Sampaio^{1*}, LÍlian Alves Carvalho Reis ², Laura Vicente Guimarães², Myllena Ramos da Silva Oliveira¹, Andrei Caique Pires Nunes¹

Universidade Federal do Sul da Bahia¹, Symbiosis Investimentos e Participações S.A.²

[*lissampaio20@gmail.com](mailto:lissampaio20@gmail.com)

RESUMO

A *Cordia trichotoma* (Vell.) Arráb. ex Steud. é uma espécie nativa brasileira com potencial econômico e ambiental, especialmente pelo uso de sua madeira. O presente estudo avaliou a produtividade de 21 famílias de meios-irmãos em um teste de progênie realizado em Trancoso, Bahia, com o objetivo de subsidiar programas de melhoramento genético. As árvores foram mensuradas aos 107 meses de idade quanto ao diâmetro, altura, volume e incremento médio anual (IMA). A análise estatística indicou ampla variabilidade fenotípica entre as famílias, com média geral de IMA de 20,91 m³ ha⁻¹ ano⁻¹, desvio-padrão de 13,33 e coeficiente de variação de 63,74%. Famílias como a 2, 4 e 11 apresentaram altos valores de IMA e coeficientes de variação moderados, sendo consideradas promissoras para seleção. Por outro lado, algumas famílias apresentaram baixa produtividade e alta variabilidade, refletindo possível influência ambiental no fenótipo. É possível constatar a elevada diversidade genética da população estudada e sua aptidão para programas de melhoramento voltados à produção de madeira e restauração ecológica. Recomenda-se a continuidade dos estudos com análises genéticas e testes em diferentes ambientes para seleção de materiais superiores.

Palavras-chave: Melhoramento florestal; Variabilidade genética; Incremento médio anual; Espécie madeireira.

INTRODUÇÃO

A *Cordia trichotoma* (Vell.) Arráb. ex Steud. é uma espécie nativa brasileira com ampla distribuição e potencial para madeira serrada. Tem uma taxa de crescimento lenta a moderada, dependendo das condições de plantio e manejo, com densidade e dureza média da madeira, baixa anisotropia e baixa tendência a empenamento e torção (Rolim, Piotto, 2018). Trata-se de uma planta que apresenta potencial para diversos usos econômicos, principalmente de sua madeira, além de ser recomendada para reflorestamentos com finalidade ambiental (SOUZA, 2021). Em termos de crescimento, estudos realizados na região da depressão central do rio grande do sul demonstraram que *C. trichotoma* apresenta incremento corrente anual em volume comercial variando de 25,90% aos 15 anos para 2,22% aos 90 anos, com fator de forma comercial aumentando de 0,51 para 0,80 ao longo do tempo (MACHADO, *et al.*, 2014). O que evidencia o bom desempenho silvicultural da espécie.

Segundo Bórem e Miranda (2015), o melhoramento de plantas é reconhecido como uma combinação de arte e ciência dedicada à modificação genética das espécies vegetais. Esse processo envolve tanto a utilização de técnicas cientificamente validadas quanto a habilidade e o discernimento do melhorista na escolha dos genótipos mais promissores dentro de um conjunto de plantas. Dessa forma, considerando o potencial produtivo da espécie e a variabilidade genética existente, o presente estudo tem por objetivo analisar a produtividade fenotípica de famílias de *C. trichotoma* em um teste localizado no município de Trancoso, Bahia, visando subsidiar programas de melhoramento genético e fomentar o uso sustentável da espécie em plantios comerciais e de restauração ecológica.

MATERIAL E MÉTODOS

Área experimental e material genético

A área experimental do teste de progênie de *C. trichotoma* está localizada na fazenda da empresa Symbiosis Investimentos e Participações S.A., no município de Porto Seguro, no sul da Bahia, Brasil (latitude 16° 34' 08,29" S; longitude 39° 10' 09,33" O; altitude 56 m). Nessa área, o solo é classificado como Argissolo Amarelo

e o clima é do tipo Af, segundo a classificação de Köppen-Geiger (Beck *et al.*, 2023). A precipitação média anual na região é de 1.500 mm, com máximas de aproximadamente 1.850 mm em anos mais chuvosos. As temperaturas mais elevadas ocorrem durante o verão, de dezembro a março, enquanto as temperaturas mais baixas são observadas entre junho e setembro, com temperatura média em torno de 25 °C.

Árvores-matrizes de *C. trichotoma* foram amostradas em 12 municípios de áreas de Floresta Atlântica nos estados do Rio de Janeiro (RJ), Minas Gerais (MG) e Espírito Santo (ES), Brasil. Foram avaliadas as características de circunferência à altura do peito (CAP), forma e altura total de cada árvore-matriz. As sementes dessas árvores foram coletadas para a implantação do teste de procedência e progênie.

O experimento foi instalado em maio de 2014 e incluiu 21 famílias de polinização aberta, dispostas em espaçamento de 4 × 4 m, em um delineamento de blocos ao acaso, com parcelas de uma planta, distribuídas em 10 blocos, totalizando 210 árvores avaliadas. A área foi subsolada a uma profundidade de 60 cm antes do plantio. No momento do plantio, cada muda recebeu adubação com 200 g de superfosfato simples. As mudas não receberam adubação adicional. Não foi realizada poda até a coleta de dados. As mudas foram coroadas uma vez no primeiro ano, e o controle de plantas daninhas foi feito com o uso de herbicida (glifosato + Clorimuron-etila) duas vezes ao ano.

Mensurações e análise estatística

As árvores do teste de procedência e progênie foram avaliadas aos 107 meses de idade (aproximadamente 9 anos) para as características de circunferência à altura do peito (CAP) e sobrevivência. Os valores de CAP foram obtidos a 1,30 m da superfície e convertidos em diâmetro à altura do peito (DAP, cm). A altura total das árvores, o volume e o incremento médio anual de madeira foram estimados a partir de equações ajustadas para *C. trichotoma*, testadas e reportadas por Rolim *et al.* (2018).

A altura total da árvore (H, m) foi estimada por meio do modelo de Naslund (1937), onde: $H = [(DAP) / (\beta_0 \times DAP + \beta_1)]^2$, sendo $\beta_0 = 0,1749$ e $\beta_1 = 1,608$.

O volume (V, m³) foi estimado pelo modelo de Schumacher e Hall (1933), onde: $V = 1,11 \times 10^{-4} \times DAP^{2,0479} \times H^{0,6352}$.

O incremento médio anual de madeira (IMA, m³ ha⁻¹ ano⁻¹) foi calculado utilizando os dados de volume, idade das árvores e espaçamento entre plantas.

A forma do fuste e a espessura dos ramos também foram avaliadas. Para a forma do fuste, foram atribuídas notas de 1, 2, 3 e 4 às árvores com troncos retos, com uma torção, com duas ou mais torções, respectivamente. Para a espessura dos ramos, as notas atribuídas foram 1, 2 e 3, correspondendo a ramos finos, médios e grossos, respectivamente. (Naslund, 1937; ROLIM *et al.*, 2018; Schumacher & Hall, 1933). Foram feitas análises estatísticas descritivas para reportar as médias das progênies e famílias do incremento médio anual no software R (R Core Team, 2025).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 27 famílias avaliadas, a 13, 18, 22 e 23 não sobreviveram. Observou-se que a média geral de incremento médio anual (IMA) foi de 20,91 m³/ha/ano., com desvio-padrão de 13,33 e coeficiente de variação (CV) de 63,74% (Tabela.1), caracterizando alta dispersão dos dados e evidenciando heterogeneidade fenotípica nas famílias analisadas.

Tabela 1. Estatística descritiva do incremento médio anual (IMA)

	IMA
MÉDIA	20,91
VAR	177,56
DP	13,33
CV	63,74

Legenda: Média: Valor médio da variável IMA, indicando a tendência central dos dados; Var (Variância): Medida de dispersão dos dados em relação à média; DP (Desvio Padrão): Medida que expressa o grau de dispersão; CV (Coeficiente de Variação%): Relação entre o desvio padrão e a média, indica a variabilidade relativa dos dados.

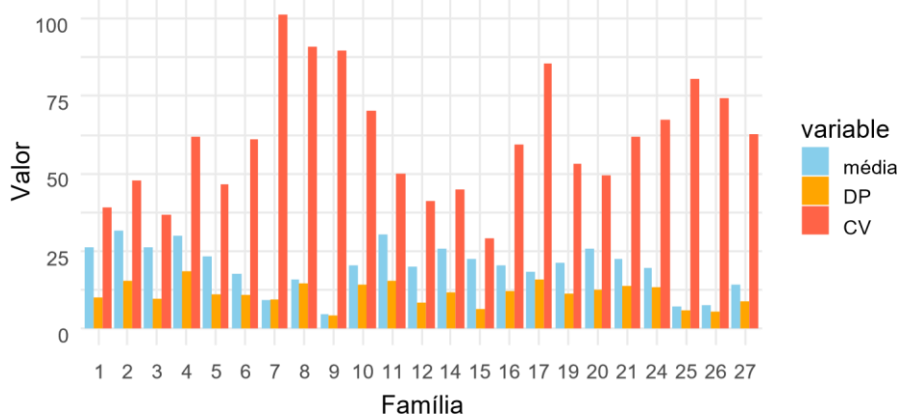


Figura1. Comparativo estatístico por família: Média, Desvio e Coeficiente de Variação

A existência de variabilidade genética é uma condição essencial para o sucesso de qualquer programa de melhoramento genético, seja para caracteres qualitativos ou quantitativos (FONSECA, 1978). Segundo Negreiros *et al.* (2013), a população base deve apresentar variabilidade e valores médios favoráveis dos caracteres produtivos de interesse econômico.

No presente estudo, o incremento médio anual (IMA) apresentou média de 20,91 m³/ha/ano, com variância de 177,56 (m³/ha/ano)² e desvio padrão de 13,33 m³/ha/ano. O coeficiente de variação (CV) foi de 63,74%, indicando alta variabilidade entre os indivíduos avaliados. Esses resultados demonstram a presença de variabilidade fenotípica, o que é favorável para a condução de estratégias de melhoramento genético. A família 2 destacou-se com a maior média (31,80 m³/ha/ano) de IMA, enquanto a família 9 apresentou a menor (4,60 m³/ha/ano), refletindo um amplo intervalo de produtividade entre os materiais genéticos avaliados. Já as famílias 2, 4 e 11 apresentaram médias superiores (acima de 29 m³/ha/ano). Observou-se que os coeficientes de variação das famílias 2, 4 e 11 são moderados (50 - 62 %), o que as qualifica como candidatas promissoras para fins de seleção e melhoramento genético, por outro lado, famílias como a 9, 25, 26 e 27 apresentam as menores médias, indicando menor potencial produtivo ou maior influência de fatores ambientais.

Foi observado que algumas famílias, apesar de apresentarem médias produtivas inferiores, como a 7 e a 9, exibiram elevados coeficientes de variação (101,08 % e 89,60 %, respectivamente), o que indica alta variabilidade e possível influência de fatores ambientais. Por outro lado, a família 15 apresentou o menor CV (28,97 %), sugerindo maior uniformidade entre os indivíduos pertencentes a esse grupo.

Em um programa de melhoramento genético, a população base deve apresentar variabilidade genética e valores médios dos caracteres produtivos de interesse econômico a serem melhorados (NEGREIROS *et al.*, 2013). Segundo Cruz (2012), a escolha de genótipos deve levar em conta não apenas a produtividade média, mas também a estabilidade e adaptabilidade, garantindo ganhos consistentes ao longo dos ciclos de seleção.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no presente estudo a partir da análise da produtividade fenotípica das famílias de meios-irmãos de *C. trichotoma* revelou ampla variabilidade entre os genótipos avaliados em Trancoso, Bahia. Esse resultado evidencia o potencial genético da população estudada, sendo favorável para programas de melhoramento da espécie. Famílias como a 2, 4 e 11 destacaram-se pelo elevado desempenho produtivo aliado a coeficientes de variação moderados, configurando-se como candidatas promissoras para seleção. A diversidade fenotípica observada também reforça a necessidade de estudos complementares, com enfoque em parâmetros genéticos e avaliação em diferentes ambientes, a fim de garantir a seleção de materiais superiores com maior estabilidade e adaptabilidade, dessa forma, os dados obtidos contribuem para o avanço do conhecimento sobre a espécie.

REFERÊNCIAS

- BECK, H. E. *et al.* High-resolution (1 km) Köppen-Geiger maps for 1901–2099 based on constrained CMIP6 projections. *Scientific Data*, v. 10, n. 1, 2023.
- BORÉM, A.; MIRANDA, G. V. Melhoria de plantas. 6. ed. Viçosa: Ed. UFV, 2015.
- CRUZ, Cosme Damião. Princípios da genética quantitativa. Viçosa, MG: Editora UFV, 2012.
- FONSECA, S. M.; KAGEYAMA, P. Y. Melhoria genética face à produção de resina. *Circular Técnica IPEF*, Piracicaba, n. 36, p. 1–16, 1978.
- LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. 4. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. v. 1.
- MACHADO, S. A. *et al.* Crescimento e forma de fuste de *Cordia trichotoma* na Depressão Central do Rio Grande do Sul. *Floresta e Ambiente*, Seropédica, v. 21, n. 3, p. 365–374, 2014.
- NASLUND, M. Skogsförsöksanstaltens gallringsförsök i tallskog. *Med. Statens Skogsförsöksanstalt*, p. 1–169, 1937.
- NEGREIROS, J. R. da S. *et al.* Divergência genética entre progênies de pupunheira quanto a caracteres de palmito. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 48, p. 496–503, 2013.
- R CORE TEAM. A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, 2025. Disponível em: <https://www.r-project.org/>. Acesso em: 27 maio 2025.
- ROLIM, S. G.; PIOTTO, D. (org.). Silvicultura e tecnologia de espécies da Mata Atlântica. Belo Horizonte: Rona, 2018. 160 p.
- ROLIM, S. G. *et al.* Crescimento e características da madeira de espécies arbóreas em experimentos silviculturais no norte do Espírito Santo. In: ROLIM, S. G.; PIOTTO, D. (org.). *Silvicultura e tecnologia de espécies da Mata Atlântica*. Belo Horizonte: Editora Rona, 2018. p. 53–160.
- SCHUMACHER, F. X.; HALL, F. S. Logarithmic expression of timber-tree volume. *Journal of Agricultural Research*, v. 47, n. 9, p. 719–734, 1933.
- SOUZA, J. V. O. de. Divergência genética entre plantas matrizes e estresses hídrico e salino na germinação de sementes de *Cordia trichotoma* (Vell.) Arráb. ex Steud. 2021. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Genética e Melhoria de Plantas) – Universidade Estadual Paulista (UNESP), Jaboticabal, SP, 2021.