



## **Avaliações dendrométricas em espécies do gênero *Khaya* sob dois espaçamentos de plantio**

Júlio César Tannure Faria<sup>1</sup>  
Cassia dos Santos Azevedo<sup>1</sup>  
Marcos Vinicius Winckler Caldeira<sup>1</sup>  
Dione Richer Momolli<sup>1</sup>  
Robert Gomes<sup>1</sup>  
Tiago de Oliveira Godinho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Espírito Santo (jc.tannure@gmail.com; cassiasantosa@outlook.com; mvwcaldeira@gmail.com; dionemomolli@gmail.com; robert\_mrrg@hotmail.com); <sup>2</sup>Reserva Natural Vale (tiago.godinho@vale.com)

**RESUMO:** *A fim de trazer informações silviculturais das espécies de mogno-africano, o presente estudo teve por objetivo avaliar o crescimento em campo de espécies de *Khaya* spp. aos oito anos, submetidas em dois espaçamentos de plantio. O estudo foi conduzido na Reserva Natural Vale (Linhares-ES), sendo modelado em delineamento em blocos ao acaso, distribuídos em 18 parcelas retangulares de 1.200 m<sup>2</sup>. Os tratamentos foram caracterizados pelas espécies *Khaya ivorensis*, *Khaya grandifoliola* e *Khaya senegalensis* sob dois espaçamentos (3 m x 3 m e 5 m x 5 m), totalizando seis tratamentos em três repetições cada. As avaliações consistiram no levantamento das seguintes características: diâmetro à altura do peito (DAP), altura total, qualidade do fuste e a sanidade das árvores. Apesar dessa pesquisa possuir caráter inicial de investigação, os resultados inferem comportamentos distintos entre as espécies de mogno-africano e entre os espaçamentos de plantio, sendo importantes mais estudos a fim de verificar o desempenho silvicultural do mogno-africano ao longo do seu ciclo de produção. A espécie *K. ivorensis* se destacou no crescimento em DAP, enquanto a *K. grandifoliola* no crescimento em altura total. Árvores mais retilíneas e sadias foram observadas na espécie *K. senegalensis*.*

*Palavras-chave:* mogno-africano, *Khaya ivorensis*, *Khaya grandifoliola*, *Khaya senegalensis*, arranjo de plantio

### **Introdução**

Popularmente conhecidos como mogno-africano, esse grupo de espécies florestais pertencentes à família Meliaceae são nativas do continente Africano e possuem grande aptidão ao clima brasileiro, devido a semelhança entre as zonas climáticas, com precipitação acima de 1.000 mm e temperatura média do ar entre 21 a 23 °C (Oliveira & Franca, 2020; Ribeiro et al., 2017). As pesquisas destinadas a silvicultura do gênero *Khaya* vem despertado o interesse de investidores e produtores rurais devido ao uso nobre de sua madeira.

A fim de manter a qualidade e integridade das árvores, o manejo florestal deve ser eficaz e dispor do conhecimento preciso sobre o estado atual do plantio. Para isso, os inventários florestais são importantes ferramentas para reunir informações sobre a estrutura e crescimento da floresta,



contribuindo na tomada de decisão para os ciclos de corte, práticas silviculturais, adubações de cobertura, e também no que se diz respeito a produtividade e comercialização (Wulder et al., 2020). Assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar o crescimento em campo de espécies de *Khaya* spp. aos oito anos de idade, submetidas a dois espaçamentos de plantio.

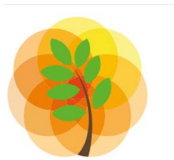
## Material e métodos

O estudo foi realizado em plantios de *Khaya* spp., aos oito anos de idade, localizados na Reserva Natural Vale (Linhares-ES). O clima da região é do tipo Aw baseado no sistema de classificação Köppen. A temperatura média anual do ar é de 23,5 °C, com clima quente e úmido, com precipitação média anual de 1.294 mm. O relevo da área é considerado plano (declividade de 0 a 3 %), com solo do tipo Argissolo Amarelo distrocoeso.

Os plantios foram realizados manualmente, com mudas de origem seminal, utilizando adubação de base composta por 150 g de termofosfato yoriin e 15 g de FTE BR 12 por planta. A área de estudo foi modelada em um delineamento em blocos ao acaso, distribuídos em dezoito parcelas retangulares de 1.200 m<sup>2</sup> (20 × 60 m). Os tratamentos foram caracterizados por três espécies de mogno-africano (*Khaya ivorensis*, *Khaya grandifoliola* e *Khaya senegalensis*) sob dois espaçamentos de plantio (3 m x 3 m e 5 m x 5 m), totalizando seis tratamentos, contendo três repetições cada (18 parcelas) (Figura 1).



**Figura 1.** Fotografia aérea destacando a disposição das parcelas dos plantios de *Khaya* spp. localizados na Reserva Natural Vale (Linhares-ES).



As características dendrométricas de crescimento foram avaliadas em todos os indivíduos das parcelas úteis, por meio do inventário florestal, sendo registrados: diâmetro à altura do peito (DAP), altura total, qualidade do fuste e estado de sanidade das árvores. A primeira linha em torno das parcelas não foi avaliada devido efeito de borda. A altura total foi mensurada com hipsômetro e o DAP com a suta a 130 cm da base do solo. A qualidade de fuste e estado de sanidade foram avaliadas atribuindo uma classificação em escala variando de excelente (1), regular (2) e ruim (3), conforme o aspecto visual para cada parâmetro. Para a qualidade de fuste foram avaliados os formatos cilíndricos, pouco tortuosos e muito tortuosos. Em relação as variáveis de sanidade das plantas foram avaliadas: a aparência foliar, injúrias no fuste e ocorrência de pragas/doenças.

Os dados mensurados foram separados por espaçamento de plantio e submetidos ao teste de Hartley ( $p > 0,05$ ) para avaliar a homogeneidade e Shapiro-Wilk ( $p > 0,05$ ) para avaliar a normalidade dos dados. Em seguida, realizou a análise de variância (ANOVA,  $p < 0,05$ ) e os dados foram comparados pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ), sendo utilizado o software estatístico R versão 3.5.2, pacote ExpDes.

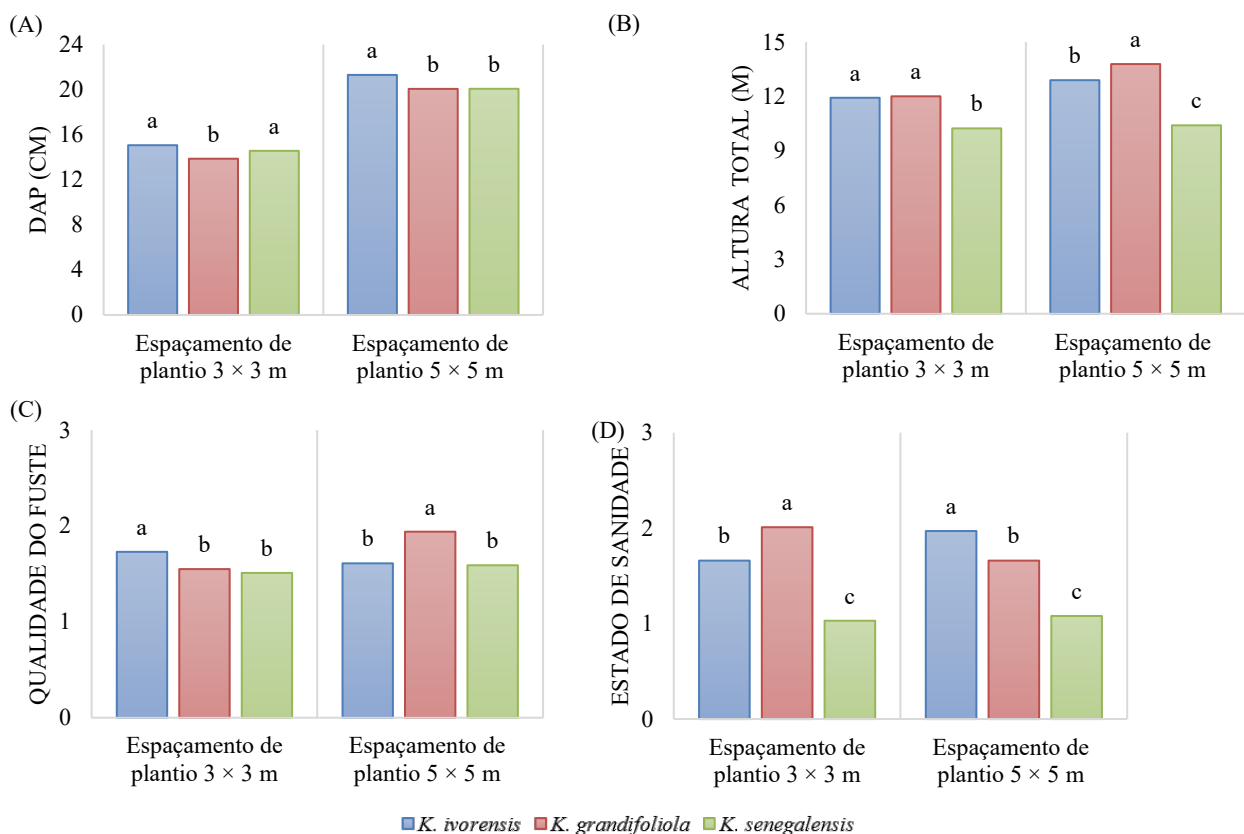
## Resultados e discussão

No Brasil, não existem muitos dados publicados sobre as tendências de crescimento das espécies de mogno-africano, prevalecendo a utilização de espaçamentos mais amplo nos plantios realizados no País ( $4\text{ m} \times 6\text{ m}$ ,  $5\text{ m} \times 5\text{ m}$ ,  $6\text{ m} \times 6\text{ m}$  ou  $5\text{ m} \times 8\text{ m}$ ) (Bahia et al., 2019; Grupioni et al., 2018). No presente estudo observou-se comportamento distinto no crescimento das espécies e espaçamentos de implantação.

As maiores médias absolutas em DAP foram observadas na espécie *K. ivorensis*, correspondendo 15,1 cm no espaçamento  $3\text{ m} \times 3\text{ m}$  e 21,3 cm no espaçamento  $5\text{ m} \times 5\text{ m}$ . No espaçamento  $3\text{ m} \times 3\text{ m}$ , a média do DAP variou de 13,9 a 15,1 cm entre as espécies, destacando-se a *K. ivorensis* e *K. senegalensis* as quais resultaram nas maiores médias estatísticas (Figura 2A). A espécie *K. grandifoliola* destacou-se dentre as demais espécies em relação a avaliação da altura total das árvores, resultando nas maiores médias absolutas em ambos os espaçamentos, correspondendo a 12 m no espaçamento  $3\text{ m} \times 3\text{ m}$  e 13,8 m no espaçamento  $5\text{ m} \times 5\text{ m}$ . No espaçamento  $3\text{ m} \times 3\text{ m}$ , a *K. ivorensis* apresentou média estatística igual a *K. grandifoliola* em altura total, enquanto no espaçamento  $5\text{ m} \times 5\text{ m}$  pôde-se observar uma diferença entre as espécies. Em ambos os espaçamentos de implantação a espécie *K. senegalensis* apresentou as menores médias estatística, com 10,2 m no espaçamento  $3\text{ m} \times 3\text{ m}$  e 10,4 cm no espaçamento  $5\text{ m} \times 5\text{ m}$ , demonstrando pouca diferença nessa característica em relação ao espaçamento (Figura 2B).

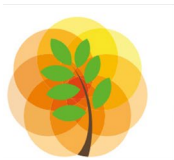


O Brasil é referência em termos de silvicultura e velocidade de crescimento de mogno-africano, atestado em plantios jovens em Minas Gerais, e mais antigos no estado do Pará, entretanto, em cada local são avaliadas as espécies isoladamente. Assim, o presente estudo, no qual avalia três espécies nas mesmas condições edafoclimáticas, tem grande potencial para inferência sobre os diferentes comportamentos das espécies. Porém, estudos aprofundados quanto à viabilidade da implantação no país devem ser desenvolvidos, com pesquisas de outra natureza que permitam o manejo adequado das espécies a fim de garantir o retorno econômico desejável (Ribeiro et al., 2017).



**Figura 2.** Características dendrométricas de três espécies de mogno-africano sob dois espaçamentos em plantio aos oito anos de idade (Linhares-ES). (A) Diâmetro a altura do peito (DAP) (centímetros); (B) Altura total (metros); (C) Qualidade do fuste e; (D) Estado de sanidade das árvores. Para cada espaçamento de plantio, colunas seguidas de uma mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Com relação a qualidade do fuste das espécies do presente estudo pôde-se observar que no espaçamento 3 m × 3 m *K. senegalensis* e *K. grandifoliola* apresentaram os melhores resultados (valores mais baixos), com valores médios próximos de 1,5, enquanto no 5 × 5 m os melhores resultados foram observados nas espécies *K. senegalensis* e *K. ivorensis*, com valores próximos de



1,6 na escala de classificação. Em ambos os espaçamentos a espécie *K. senegalensis* apresentou os melhores valores absolutos para qualidade do fuste, resultando num maior número de indivíduos com madeira cilíndrica (Figura 2C).

No presente estudo, a presença de cancro foi o principal índice na avaliação do estado sanitário das árvores de mogno-africano, destacando-se a espécie *K. senegalensis* com as menores incidências desse fungo, independente do espaçamento de plantio. Há poucos aspectos fitossanitários associados a plantios de mogno-africano no Brasil. Danos causados por insetos, como gafanhotos e moscas-negras, são pontuais e não afetam a produção, entretanto, há relatos que descrevem a ação de fungos, causando desfolha nas partes jovens, além de lesões e cancos no tronco (*Lasiodiplodia theobromae* e *Fusarium subglutinans*) (Oliveira et al., 2013; Tremacoldi et al., 2013). No presente estudo, *K. grandifoliola* resultou nas maiores incidências de cancro no espaçamento 3 m × 3 m, enquanto a *K. ivorensis* em espaçamento 5 m × 5 m (Figura 2D).

## **Conclusão**

De forma geral, a espécie *K. ivorensis* se destacou no crescimento em DAP, enquanto a *K. grandifoliola* no crescimento em altura total. Árvores mais retilíneas e sadias foram observadas na espécie *K. senegalensis*. Apesar dessa pesquisa possuir caráter inicial de investigação, os resultados inferem comportamentos distintos entre as espécies de mogno-africano e entre os espaçamentos de implantação, sendo importantes mais estudos a fim de verificar o desempenho silvicultural do mogno-africano ao longo do seu ciclo de produção.

## **Agradecimentos**

Este estudo contou com o apoio: Fapes/CNPq Nº. 11/2019 (531/2020), Ufes, Incaper (Linhares-ES) e Reserva Natural Vale.

## **Referências bibliográficas**

- BAHIA, M.A.; BARREIRA, S.; SOUZA, H.; TELES, T.A. Avaliação de diferentes espaçamentos para plantio de mogno africano (*Khaya* sp.). Enciclopedia Biosfera, v.16, n.30, 2019.
- GRUPIONI, P.H.; CUNHA, S.; ARAÚJO, M.; SILVA, A. Indicadores econômicos na implantação de mogno-africano no município de Cristalina-GO. Agrarian Academy, v.5, n.9, 2018.
- OLIVEIRA, M.Z.A.; PRATES JÚNIOR, P.; BARBOSA, C.J.; ASSMAR, C.C. Fungo *Lasiodiplodia theobromae*: um problema para agricultura baiana. Embrapa M. e Fruticultura, p.6, 2013.
- OLIVEIRA, R.S.; FRANCA, T.M. Climate zoning for the cultivation of African Mahogany species in Brazil. Cerne, v.26, n.3, p.369-380, 2020.
- RIBEIRO, A.; FERAZ, A.C.; SCOLFORO, J.R.S. O cultivo do mogno africano (*Khaya* spp.) e o crescimento da atividade no Brasil. Floresta e Ambiente, v.24, 2017.



TREMACOLDI, C.R.; LUNZ, A.M.; COELHO, I.L.; JESUS BOARI, A. Cancro em mogno africano no estado do Pará. Pesquisa florestal brasileira, v.33, n.74, p.221-225, 2013.

WULDER, M.A.; HERMOSILLA, T.; WHITE, J.C.; COOPS, N.C. Biomass status and dynamics over Canada's forests: Disentangling disturbed area from associated aboveground biomass consequences. Environmental Research Letters, v.15, n.9, p.094093, 2020.

