



VI SIMPÓSIO DE ESTUDOS E PESQUISAS  
EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS NA AMAZÔNIA

*"Perspectivas e inovações para o  
desenvolvimento socioeconômico e ambiental  
da Amazônia"*

# ANAIIS

TRABALHOS COMPLETOS - 2017

VOLUME I

ISSN: 2316-7637



## INCREMENTO EM DIÂMETRO DO MOGNO AFRICANO (*Khaya ivorensis* A. Chev.) NO SISTEMA SILVIPASTORIL EM TERRA ALTA-PA

Bárbara Maia Miranda<sup>1</sup>, Arystides Resende Silva<sup>2</sup>; Agust Sales<sup>3</sup>; Carlos Alberto Costa Veloso<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Engenharia Florestal pela Universidade do Estado do Pará - UEPA, Bolsista PIBIC/CNPq/EMBRAPA Amazônia Oriental, Belém - Pará – Brasil.

<sup>2</sup>Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA Amazônia Oriental, Laboratório de Solos, Belém - Pará – Brasil. E-mail: arystides.silva@embrapa.br.

<sup>3</sup>Mestrando em Ciência Florestal pela Universidade Federal de Viçosa – UFV, Viçosa - MG.

### RESUMO

A espécie *Khaya ivorensis* está gradativamente ocupando mais espaço dentre as madeiras nobres na prioridade dos investidores do setor florestal no Brasil. Em função de seu bom desenvolvimento a espécie vem sendo uma alternativa viável para plantio em sistemas de consorciados. Diante disto, o objetivo deste trabalho foi analisar o efeito do sistema de integração Lavoura-Pecuária-Floresta sobre o incremento em diâmetro do mogno africano (*Khaya ivorensis*) no município de Terra Alta - PA. O estudo foi composto por um tratamento de sistema de integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF), com cultivo de culturas anuais em consórcio com forrageiras e intercaladas com a espécie de mogno africano, e o sistema de controle, sendo neste caso o monocultivo (MF). As mensurações dos plantios foram realizadas anualmente no segundo e no oitavo ano. Em cada indivíduo foi mensurado o diâmetro à altura do peito (DAP) e a partir dessas variáveis foi calculado o Incremento Médio Anual em diâmetro (IMADAP). Os resultados estatísticos demonstraram crescimento em DAP do mogno africano expressou diferença significativa entre os tratamentos a que foi exposto, em todas as idades. O IMADAP nos anos de análise expressou maiores valores no sistema iLPF comparado ao sistema de controle (MF). Como integrante florestal do sistema de integração Lavoura-Pecuária-Floresta revela-se propícia para recuperação de áreas degradadas em conformidade do bom crescimento em DAP e taxas de IMADAP, expressando-se como adequação à área do experimento, sendo apropriado ao uso deste sistema.

Palavras-chave: *Khaya ivorensis*. Plantio integrado. Recuperação de áreas.

**Área de Interesse do Simpósio:**  
Sistemas Agroflorestais

## 1. INTRODUÇÃO

A espécie *Khaya ivorensis* (mogno africano) está gradativamente ocupando mais espaço dentre as madeiras nobres na prioridade dos investidores do setor florestal no Brasil, seu cultivo iniciou pelo Norte do país no ano de 1976, mas já está presente em todo o país pela alta demanda comercial de sua madeira (RIBEIRO et al., 2017).

É uma potência econômica tanto no comércio nacional e internacional por ter uma densidade básica média ( $0,48 \text{ g cm}^{-3}$ ), madeira resistente a pragas e apresenta boas respostas quando são caracterizadas quanto a suas propriedades físicas e mecânicas, onde pode ser utilizada principalmente na construção civil em construções leves e acabamentos, movelaria, painéis e laminados (CARVALHO et al., 2010; FRANÇA, 2014).

Em função de seu bom desenvolvimento a espécie vem sendo uma alternativa viável para plantio em sistemas de consórcio. Produtores rurais e pesquisadores vêm buscando informações acerca de sua utilização e respostas ao sistema de cultivo para alcançar os objetivos de maneira satisfatória, porém informações ainda são pontuais nos estudos com o mogno africano (LEITE, 2015; RIBEIRO et al., 2017).

Com base nessas informações, presume-se que pesquisas sobre o manejo do mogno africano são de grande relevância para futuros tratamentos silviculturais no plantio e a escolha do sistema de cultivo mais indicado para o objetivo do produtor rural, garantindo o melhor resultado.

Diante disto, o objetivo deste trabalho foi analisar o efeito do sistema de integração Lavoura-Pecuária-Floresta sobre o incremento em diâmetro do mogno africano (*Khaya ivorensis*) no município de Terra Alta - PA.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no campo experimental da EMBRAPA Amazônia Oriental, localizada no município de Terra Alta, Pará, nordeste do estado, a uma altitude de 35 metros a  $01^{\circ}02'28''$  S de latitude e  $47^{\circ}54'27''$  W de longitude. De acordo com classificação de Koppen, o clima é de tipologia Am. E a precipitação média em torno de 2538 mm.

A classificação do solo conforme EMBRAPA (2013) é Latossolo Amarelo textura argilosa, indicou as seguintes características químicas e granulométricas: teor de matéria orgânica de  $22,3 \text{ g kg}^{-1}$ ; pH de 5,6;  $\text{Al} = 0,2 \text{ cmolc dm}^{-3}$ ;  $\text{Ca} = 4,2 \text{ cmolc dm}^{-3}$ ;  $\text{Mg} = 1,19 \text{ cmolc dm}^{-3}$ ;  $\text{K} = 0,51 \text{ cmolc dm}^{-3}$  e  $\text{P} = 5,34 \text{ mg dm}^{-3}$ ; Areia =  $51 \text{ g kg}^{-1}$ ; Silte =  $235 \text{ g kg}^{-1}$ ; Argila =  $714 \text{ g kg}^{-1}$ .

O estudo consistiu em um sistema de integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF), com manejo de culturas anuais em consórcio com forrageiras e alternadas com a espécie de mogno africano (*Khaya ivorensis*), e o sistema de controle, sendo neste caso o monocultivo (MF), instalados no ano de 2009 em 5,2 hectare.

No arranjo espacial das árvores no sistema iLPF, utilizou-se quatro linhas de espécies florestais presentes em renques, no espaçamento 5 x 5 m, a distância entre renques foi de 50 m para o cultivo das culturas anuais e forragem, o que totalizou 20% de área ocupada pelas faixas dos renques e densidade de 100 árvores ha<sup>-1</sup>.

No monocultivo, o plantio de mogno africano foi implantado em espaçamento 5 x 5 m obtendo densidade de 400 árvores ha<sup>-1</sup>. Todos os cultivos foram conduzidos seguindo as recomendações técnicas para as culturas.

Foi realizado em fevereiro de 2009 o plantio das espécies florestais aplicando 300g de fosfato natural arad e 100g de superfosfato simples por cova. A adubação de cobertura foi realizada em maio de 2009, após o coroamento das mudas, com 60 g de uréia e 40 g de KCl por planta.

O delineamento foi experimental em blocos casualizados em esquema de parcela subdividida, tendo nas parcelas os sistemas de cultivo do mogno africano (iLPF e MF) e nas subparcelas o tempo (2 e 8 anos de idade) de observação. A dimensão de cada parcela foi de 25 x 10 m em quatro repetições por tratamento, totalizando um total de 8 parcelas e 2000 m<sup>2</sup> de área experimental.

As mensurações dos plantios foram realizadas anualmente no segundo e no oitavo ano. Em cada indivíduo foi mensurado o diâmetro à altura do peito (DAP) e a partir dessas variáveis foi calculado o Incremento Médio Anual em diâmetro (IMADAP). O DAP das árvores foi obtido através da mensuração da árvore a 1,30 m do nível do solo utilizando uma fita diamétrica.

Foi realizada análise de variância através do programa estatístico SISVAR® e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey p<0,05 (FERREIRA, 2011).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O crescimento em DAP do mogno africano expressou diferença significativa entre os tratamentos a que foi exposto, consistindo o maior crescimento no sistema iLPF em todas as idades (Tabela 1).

Tabela 1 - Comparação das médias de crescimento em diâmetro e Incremento Médio Anual em diâmetro (IMADAP) de mogno africano com 2 e 8 anos de idade, nos diferentes sistemas de cultivo.

Idade de plantio (anos)	Sistemas *	Médias <sup>1</sup>	
		DAP (cm)	IMADAP (cm/ano)
2	iLPF	3,46 a	1,73 a
	MF	2,85 b	1,43 b
	<b>CV (%)</b>	<b>18,77</b>	<b>18,81</b>
8	iLPF	19,53 a	2,44 a
	MF	15,39 b	1,93 b
	<b>CV (%)</b>	<b>8,52</b>	<b>8,65</b>

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey (p<0,05).

\*iLPF = Sistema de integração Lavoura-Pecuária-Floresta com mogno africano; MF = Monocultivo florestal com mogno africano; CV (%) = Coeficiente de Variação.

Silva et al. (2015), avaliou o crescimento inicial em altura do mogno africano em sistemas iLPF constatando que seu desenvolvimento é maior em consórcios do que em monocultivos. O mesmo confirmado por Silva (2008), em que o mogno demonstra bom crescimento em altura e diâmetro em sistemas com cacau, expressando sua adaptabilidade a áreas degradadas, além de evitar o esgotamento de fertilidade do solo.

Sendo uma espécie de sensibilidade ao déficit hídrico, principalmente em suas fases iniciais de planta jovem, os sistemas integrados favorecem as condições do solo, aumentando a fertilidade, acúmulo de carbono orgânico no solo, maior umidade e vida biológica, o que melhora a influência das condições edafoclimáticas que são favoráveis ao crescimento e desenvolvimento do Mogno africano (ALVARENGA, 2015; ALBUQUERQUE et al., 2013; SILVA et al., 2016).

O Incremento Médio Anual em Diâmetro (IMADAP) nos sistemas iLPF e MF nos anos de estudo, apontaram nos valores médios decrescimento no MF e crescimento no iLPF com o aumento da idade dos indivíduos. Contudo, o IMADAP nos anos de análise expressou maiores valores no sistema iLPF comparado ao sistema de controle (MF).

Resultados que corroboram com Alvarenga (2015), onde constata que o Incremento Anual do mogno diminui com o passar dos anos. Isso é devido ao maior crescimento tanto em DAP quanto em altura em plantas mais novas, diminuindo com o aumento da idade, pois tende a desaceleração seu crescimento ao longo do tempo, até que o indivíduo chega à estabilidade antes de culminar seu declínio natural (Mattos et al., 2010).

#### 4. CONCLUSÃO

A espécie *Khaya ivorensis* no sistema de integração Lavoura-Pecuária-Floresta revela-se propícia para recuperação de áreas degradadas em conformidade do bom crescimento em DAP e taxas de IMADAP, expressando-se como adequação à área do experimento, sendo apropriado ao uso deste sistema.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, M. P. F.; MORAES, F. K. C.; SANTOS, R. I. N.; CASTRO, G. L. S.; RAMOS, E. M. L. S.; PINHEIRO, H. A. Ecofisiologia de plantas jovens de mogno africano submetidas a déficit hídrico e reidratação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília-DF, v. 48, n. 1, p. 9-16. 2013.

ALVARENGA, D. N. **Avaliação de crescimento em diâmetro do mogno africano (*Khaya ivorensis*), implantado em Rive, município de Alegre-ES**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação Engenharia Florestal), Ciências Florestais e da Madeira do Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Espírito Santo, Jerônimo Monteiro - ES. 26 p. 2015.

CARVALHO, A. M.; SILVA, B. T. B.; LATORRACA, J. V. F. Avaliação da usinagem e caracterização das propriedades físicas da madeira de mogno africano (*Khaya ivorensis* A. Chev.). **Cerne**, Lavras-MG, v. 16, Suplemento, p. 106-114. 2010.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3 ed. Brasília, 353p. 2013.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência & Agrotecnologia**, Lavras, v.35, n.6, p.1039-1042, nov./dez., 2011.

FRANÇA, T. S. L. A. **Caracterização tecnológica das madeiras de duas espécies de mogno africano (*Khaya ivorensis* A. Chev. e *Khaya senegalensis* (Desr.) A. Juss.)**. 105 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Espírito Santo, Jerônimo Monteiro - ES. 2014.

LEITE, M. C. **Avaliação do crescimento em altura e diâmetro das espécies Ipê branco (*Tabebuia roseoalba*) e mogno africano (*Khaya ivorensis*) no sistema de integração lavoura pecuária em região do MT**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialista em Gestão Florestal), Programa de Educação Continuada em Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 21 p. 2015.

MATTOS, P. P.; OLIVEIRA, M. F.; AGUSTINI, A. F.; BRAZ, E. M.; RIVERA, H.; OLIVEIRA, Y. M. M.; ROSOT, M. A. D.; GARRASTAZU, M. C. Aceleração do crescimento em diâmetro de espécies da Floresta Ombrófila Mista nos últimos 90 anos. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, v. 30, n. 64, p. 319-326. 2010.

RIBEIRO, A.; FERRAZ FILHO, 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, p. 1 - 11. 2017.

SILVA, A. R.; SALES, A.; VELOSO, C. A. C.; CARVALHO, E. J. M. **Influência de sistemas florestais no desenvolvimento inicial do mogno africano**. IV Simpósio de Estudos e Pesquisas em Ciências Ambientais

na Amazônia, Belém-PA, Anais do Simpósio, ISSN 2316-7637, v. 1, p. 203-209. 2015. Disponível em: <<https://paginas.uepa.br/pcambientais/simposio/anaisdosimposio.html>>. Acesso em: 15 out. 2017.

SILVA, A. R.; SALES, A.; VELOSO, C. A. C.; CARVALHO, E. J. M. Teor de carbono orgânico do solo influenciado pelo manejo do mogno africano em sistema integrado e monocultivo. II Encontro Regional de Ciências do Solo na Amazônia Oriental, Capanema-PA, Anais, p. 1-3. 2016. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/147109/1/72.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2017.

SILVA, P. T. E.; BRIENZA JÚNIOR, S.; YARED, J. A. G.; BARROS, P. L. C.; MACIEL, M. N. M. Principais espécies florestais utilizadas em sistemas agroflorestais na Amazônia. **Revista de Ciências Agrárias**, Belém, n. 49, p. 127-144. 2008.