



# ANAIS

*VIII Encontro Amazônico de Agrárias*

LIVRO XI

*Recursos Florestais*

*Belém*  
2016



# VIII Encontro Amazônico de Agrárias

Recursos Hídricos: Uso sustentável e sua importância na Agropecuária

26 de Junho a 1 de Julho de 2016

## **Incremento DIAMÉTRICO do mogno africano em resposta à diferentes sistemas de cultivo**

**Arystides Resende Silva<sup>(1)</sup>; Agust Sales<sup>(2)</sup>; Carlos Alberto Costa Veloso<sup>(1)</sup>;  
Eduardo Jorge Maklouf Carvalho<sup>(1)</sup>.**

<sup>(1)</sup> Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA Amazônia Oriental, Laboratório de Solos, Belém - Pará - Brasil. E-mail: [arystides.silva@embrapa.br](mailto:arystides.silva@embrapa.br) <sup>(2)</sup> Graduando em Engenharia Florestal pela Universidade do Estado do Pará - UEPA, estagiário EMBRAPA Amazônia Oriental, Paragominas - Brasil.

### **RESUMO**

O objetivo deste trabalho foi avaliar árvores de mogno africano (*Khaya ivorensis*) em diferentes idades e sistemas de cultivo no município de Paragominas - Pará. Para fins deste trabalho foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado em esquema de parcela subdividida, tendo nas parcelas os sistemas de cultivo do mogno africano (iLPF e MM) e nas subparcelas o tempo (2, 3, 4 e 5 anos de idade) de observação. O Tamanho de cada parcela foi de 25 x 10 m com cinco repetições por tratamento, perfazendo um total de 10 parcelas e 2500 m<sup>2</sup> de área experimental. Os dados dos plantios foram coletados anualmente do segundo ao quinto ano de implantação do experimento. Em cada árvore foi mensurado o diâmetro à altura do peito (DAP) e a partir dessas variáveis foi calculado o Incremento Médio Anual em diâmetro (IMADAP). O melhor desenvolvimento em DAP foi obtido pelas plantas de mogno africano cultivadas no sistema iLPF, em todas as idades. O mogno africano pode ser utilizado em vários sistemas, entretanto, as plantas apresentam maiores incrementos médios anual em diâmetro quando a espécie é cultivada em sistemas agroflorestais.

**PALAVRAS-CHAVE:** crescimento, *Khaya ivorensis*, monocultivo, sistema agrossilvipastoril



# VIII Encontro Amazônico de Agrárias

Recursos Hídricos: Uso sustentável e sua importância na Agropecuária

26 de Junho a 1 de Julho de 2016

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate trees of african mahogany (*Khaya ivorensis*) at different ages and cropping systems in the municipality of Paragominas - Pará. For purposes of this study we used a completely randomized design in plot scheme subdivided, and the plots the african mahogany cultivation systems (iLPF and MM) and the subplots time (2, 3, 4 and 5 years old) watching. The size of each plot was 25 x 10 m with five replicates per treatment, for a total of 10 plots and 2500 m<sup>2</sup> of experimental area. The data plantations were collected annually from the second to the fifth year of experiment implementation. In each tree was measured the diameter at breast height (DBH) and from these variables was calculated Annual Average Increase in diameter (IMADAP). The best development in DAP was obtained by african mahogany cultivated in iLPF system, at all ages. The african mahogany can be used in different systems, however, the plants have higher annual average increases in diameter when the species is grown in agroforestry systems.

**KEY WORDS:** growth; *Khaya ivorensis*; monoculture; agrosilvopastoral system.

## INTRODUÇÃO

O mogno africano têm sido uma das espécies preferidas dos reflorestadores no estado do Pará em razão da facilidade em produzir as mudas e ao elevado valor econômico madeireiro que representa no mercado internacional. O cultivo do mogno africano contribui para o aumento de oferta de madeira para as grandes indústrias dos polos moveleiros (GOMES, 2010).

Neste sentido, quando é realizado o cultivo florestal para fins comerciais é importante empregar técnicas de manejo adequadas para alcançar a produtividade satisfatória, que vai desde o plantio até a colheita. Os tipos de sistemas e de espaçamentos de plantio são uns dos fatores mais importantes na formação dos povoamentos de mogno africano, pois influênciam nas práticas de implantação e manutenção, nas taxas de sobrevivência e crescimento, nas atividades de colheita e na idade de corte e qualidade do lenho (FALESI & BAENA, 1999).

A partir de todas essas informações, pressupõe-se que estudos sobre o manejo do mogno africano são importantes para auxiliar futuras intervenções silviculturais no plantio e obter resultados sobre o incremento desta espécie em diferentes sistemas de cultivo, garantido o melhor desenvolvimento. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar árvores de mogno africano (*Khaya ivorensis*) em diferentes idades e sistemas de cultivo no município de Paragominas - Pará.

## MATERIAL E MÉTODOS



# VIII Encontro Amazônico de Agrárias

Recursos Hídricos: Uso sustentável e sua importância na Agropecuária

26 de Junho a 1 de Julho de 2016

O estudo foi realizado na fazenda Vitória, localizada no município de Paragominas, Pará (altitude de 89 metros a 02°57'29,47" S de latitude e 47°23'10,37" W de longitude). Segundo Köppen, o clima do município é classificado como mesotérmico e úmido, tipologia climática Aw. A precipitação média anual é de 1743 mm. A temperatura média anual varia entre 23,3°C a 27,3°C e a umidade relativa do ar apresenta média anual de 81%. O solo foi classificado como Latossolo Amarelo textura argilosa (EMBRAPA, 2013).

O experimento foi composto por dois sistemas de cultivo de mogno africano (*Khaya ivorensis*) implantados no ano de 2009: sistema integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF), manejado em consórcio com culturas anuais (milho e soja) e forrageiras em 4.05 ha e plantio em monocultivo (MM) ocupando uma área de 2,70 ha. Os sistemas foram avaliados anualmente do segundo ao quinto ano de idade.

Até 2009, a área utilizada vinha sendo mantida sob pastagem com a exploração de gado de corte em sistema extensivo. Em janeiro de 2009, por razão da instalação do experimento, foram realizadas operações de preparo do solo, correção e adubação.

Foi realizado em fevereiro de 2009 o plantio do mogno africano no sistema iLPF e no MM aplicando 300g de fosfato natural arad e 100g de super fosfato simples por cova. A adubação de cobertura foi realizada em maio de 2009, após o coroamento das mudas, com 60 g de uréia e 40g de KCl por planta.

Para o arranjo espacial das árvores no sistema iLPF, empregou-se o plantio em renques, cada um com duas linhas, no espaçamento 5 x 5 m, a distância entre renques foi de 20 m para o cultivo das culturas anuais e forrageiras, o que totalizou 28% de área ocupada pelas faixas dos renques e densidade de 267 árvores.ha<sup>-1</sup>. No MM, o plantio de mogno africano foi realizado em espaçamento 3 x 3 m obtendo densidade de 400 árvores.ha<sup>-1</sup>. No sistema iLPF, o mogno africano foi cultivado consorciado com milho (2009, 2011 e 2012), soja (2010) e forrageiras do gênero *Urochloa*. Em 2012, foi realizado o plantio da *Urochloa brizantha* (cultivar piatã), a qual se encontra no sistema até os dias atuais, todos os cultivos foram conduzidos seguindo as recomendações técnicas para as culturas.

Para fins deste trabalho foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado em esquema de parcela subdividida, tendo nas parcelas os sistemas de cultivo do mogno



# VIII Encontro Amazônico de Agrárias

Recursos Hídricos: Uso sustentável e sua importância na Agropecuária

26 de Junho a 1 de Julho de 2016

africano (iLPF e MM) e nas subparcelas o tempo (2, 3, 4 e 5 anos de idade) de observação. O Tamanho de cada parcela foi de 25 x 10 m com cinco repetições por tratamento, perfazendo um total de 10 parcelas e 2500 m<sup>2</sup> de área experimental.

As mensurações dos plantios foram realizadas anualmente do segundo ao quinto ano de instalação do experimento. 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.

Os dados foram submetidos à análise de variância através do programa estatístico SISVAR® e quando significativo às médias foram comparadas pelo teste de Tukey  $p < 0,05$  (FERREIRA, 2011).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O mogno africano nos sistemas iLPF e MM, apresentou diferenças significativas de crescimento em DAP, o melhor desenvolvimento foi obtido pelas plantas de mogno africano cultivadas 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, 3, 4, e 5 anos de idade, nos diferentes sistemas de cultivo, Fazenda Vitória, Paragominas-PA

Idade de plantio (anos)	Sistemas*	Médias <sup>1</sup>	
		DAP (cm)	IMADAP (cm/ano)
2	iLPF	6,67 a	3,34 a
	MM	3,85 b	1,92 b
	CV (%)	<b>18,77</b>	<b>18,81</b>
3	iLPF	10,43 a	3,48 a
	MM	5,66 b	1,89 b
	CV (%)	<b>19,15</b>	<b>19,12</b>



# VIII Encontro Amazônico de Agrárias

Recursos Hídricos: Uso sustentável e sua importância na Agropecuária

26 de Junho a 1 de Julho de 2016

4	iLPF	14,22 a	3,56 a
	MM	7,33 b	1,84 b
	<b>CV (%)</b>	<b>15,00</b>	<b>14,96</b>
5	iLPF	18,21 a	3,65 a
	MM	8,92 b	1,79 b
	<b>CV (%)</b>	<b>9,61</b>	<b>9,59</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; MM = Monocultivo florestal com mogno africano; CV (%) = Coeficiente de Variação.

A variável DAP indicou que as plantas de mogno africano com 2, 3, 4, e 5 anos de idade no sistema iLPF foram superiores estatisticamente quando comparados com o DAP dos tratamentos da mesma idade no sistema MM (Tabela 1). O sucesso do mogno africano cultivado em sistema iLPF pode ser explicado devido o maior espaçamento entre renques diminuindo a existência de competição intraespecífica e com outras espécies vegetais, como neste caso as culturas anuais e forrageiras, associado ao maior aporte de biomassa no solo, o que reflete diretamente no desempenho do componente florestal (SILVA et al., 2015).

Em sistemas integrados, as condições de desenvolvimento podem ser influenciadas por maior umidade e fertilidade do solo, além da criação de extratos vegetativos (CAMPANHA et al., 2011), o que pode ter acontecido no presente estudo, em que as condições do sistema iLPF foram mais favoráveis ao mogno africano.

O cultivo de milho em consórcio com a forragem influenciou positivamente a sobrevivência e o crescimento do mogno africano no sistema iLPF, visto que essas variáveis foram superiores ao mogno africano em monocultivo, sendo indicado o seu cultivo em sistemas integrados.

Resultados confirmados por Oliveira et al. (2015), no estudo em que avaliaram o crescimento inicial de espécies florestais exóticas em diferentes sistemas de plantio, onde relataram maior altura nas árvores em iLPF, quando comparadas às cultivadas em monocultivo.



# VIII Encontro Amazônico de Agrárias

Recursos Hídricos: Uso sustentável e sua importância na Agropecuária

26 de Junho a 1 de Julho de 2016

Os valores de Incremento Médio Anual em diâmetro (IMADAP) do mogno africano nos sistemas iLPF e MM aos 2, 3, 4, e 5 anos de cultivo, indicam que de modo geral, as plantas apresentaram valores médios decrescentes de IMADAP no MM e crescente no iLPF à medida que as plantas aumentaram a idade. O sistema iLPF apresentou maiores valores de IMADAP em todo período de observação quando comparado ao sistema MM (Tabela 1).

## CONCLUSÕES

O mogno africano pode ser utilizado em vários sistemas de manejo do solo, entretanto, as plantas apresentam maiores incrementos médios anual em diâmetro quando a manejadas em sistemas agroflorestais.

O ritmo de crescimento decresce à medida que as plantas aumentam de idade, independentemente do sistema de cultivo utilizado.

## LITERATURA CITADA

CAMPANHA, M. M.; ARAÚJO, F. S.; MENEZES, M. O. T.; SILVA, V. M. A.; MEDEIROS, H. R. Estrutura da comunidade vegetal arbóreo-arbustiva de um Sistema Agrossilvipastoril, em Sobral, CE. *Revista Caatinga*, Mossoró, v. 24, n. 3, p. 94-101, 2011.

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

FALESI, I. C; BAENA, A. R. C. Mogno-africano *Khaya ivorensis* A.Chev.: **Em sistema silvipastoril com leguminosa e revestimento natural do solo**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, documentos, 4, p.2. 1999.

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

GOMES, D. M. **análise de viabilidade técnica, econômico-financeiro para implantação da cultura do mogno-africano (*khaya ivorensis* a.chev.) na região oeste de minas gerais**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialista em gestão florestal. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.



# VIII Encontro Amazônico de Agrárias

Recursos Hídricos: Uso sustentável e sua importância na Agropecuária  
26 de Junho a 1 de Julho de 2016

OLIVEIRA, F. L. R.; CABACINHA, C. D.; SANTOS, L. D. T.; BARROSO, D. G.; JÚNIOR, A. S.; BRANT, M. C.; SAMPAIO, R. A. Crescimento inicial de eucalipto e acácia, em diferentes arranjos de integração lavoura-pecuária-floresta. **Cerne**. v. 21, p. 227-233, 2015.

SILVA, A. R.; SALES, A.; VELOSO, C. A. C.; CARVALHO, E. J. M. Cultivo de milho sob influência de renques de paricá em Sistema de integração lavoura-pecuária-floresta. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v.5, n.1, p.110-114, Julho, 2015.

## manejo de uma RESERVA LEGAL ENRIQUECIDA COM ESPÉCIES NATIVAS EM PARAGOMINAS-PA

**Bruno William Rodrigues da Cunha<sup>(1)</sup>; Paulo Henrique Oliveira Da Silva<sup>(1)</sup>;  
Fabrini Quadros Borges<sup>(2)</sup>; Agust Sales<sup>(3)</sup>**