



Belém (PA), 18 a 20 de Novembro de 2015.
ISSN 2316-7637

ANAIS

Artigos Aprovados – 2015

Volume I

ISSN: 2316-7637



**Universidade do Estado do Pará, Centro de Ciências Naturais e
Tecnologia**
18, 19 e 20 de novembro de 2015

INFLUÊNCIA DE SISTEMAS FLORESTAIS NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DO MOGNO AFRICANO

Arystides Resende Silva¹, Agust Sales², Carlos Alberto Costa Veloso¹, Eduardo Jorge Maklouf Carvalho¹

¹D.Sc. em Solos e Nutrição de Plantas, Pesquisador A da EMBRAPA Amazônia Oriental.
E-mail: arystides.silva@embrapa.br

²Estudante de Graduação em Engenharia Florestal. Universidade do Estado do Pará. Bolsista PIBIC/FAPESPA/EMBRAPA Amazônia Oriental.

RESUMO

A escolha do sistema florestal é um dos fatores mais importantes na formação dos povoamentos, pois influenciam nas práticas de implantação e manutenção. O objetivo deste trabalho foi avaliar a taxa de sobrevivência e o crescimento inicial do mogno africano (*Khaya ivorensis*) em sistema de integração Lavoura-Pecuária-Floresta e monocultivo florestal em Latossolo Amarelo no município de Paragominas-Pará. Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado em cinco repetições. As parcelas foram constituídas por dois sistemas de plantio florestal: sistema iLPF (plantio de mogno africano em consórcio com milho e forragem) e um monocultivo florestal com mogno africano (MM). Foram analisadas as variáveis: Altura (cm) e a taxa de sobrevivência (%). Os resultados da análise estatística demonstraram que não houve diferença significativa para a taxa de sobrevivência, que no geral, foi alta um ano após plantio, apresentando média de 93,66%. O crescimento em altura das plantas de mogno africano apresentou diferença significativa entre os sistemas iLPF e MM, sendo o maior valor (1,03 m) apresentado no sistema iLPF. 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. O mogno africano (*Khaya ivorensis*) plantado nos sistemas integração Lavoura-Pecuária-Floresta mostrou-se promissor para ser utilizado na recuperação de áreas degradadas em função da alta adaptabilidade na região em estudo e superioridade quando comparado ao monocultivo, sendo indicado o seu cultivo.

Palavras-chave: Floresta plantada, *Khaya ivorensis*, Plantio integrado, Sobrevivência.

Área de Interesse do Simpósio: Sistemas Agroflorestais.

1. INTRODUÇÃO

A espécie *Khaya ivorensis*, conhecida como mogno africano, pertence à família Meliaceae, é espécie exótica no Brasil de origem da costa ocidental da África. As espécies desse gênero possuem um grande potencial no mercado para as indústrias madeireiras, em função da alta densidade de sua madeira e seu elevado porte (FALESI & BAENA, 1999).

Na região amazônica, o mogno africano foi introduzido para fins comerciais em substituição ao mogno brasileiro (*Swietenia macrophylla*), que é susceptível a diversas pragas (GASPAROTTO et al., 2001). A espécie possui grande importância na região devido seu elevado valor econômico e por seu rápido crescimento, promovendo assim, a recuperação de áreas alteradas (FALESI & BAENA, 1999).

O mogno africano tem sido uma das espécies preferidas dos reflorestadores no Estado do Pará devido à facilidade em produzir as mudas e ao elevado valor econômico madeireiro que representa no mercado internacional (FALESI & BAENA, 1999). O cultivo do mogno africano contribui para o aumento de oferta de madeira para as grandes indústrias dos polos moveleiros (GOMES, 2010).

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 eucalipto, pois influencia nas práticas de implantação e manutenção (BALLONI & SIMÕES, 1980), nas taxas de sobrevivência e crescimento (LELES et al., 2001), nas atividades de colheita (MARTINS et al., 2009) e na idade de corte e qualidade do lenho (CARDOSO JÚNIOR et al., 2005).

Dessa maneira, presume-se que estudos sobre a adaptabilidade de espécies florestais em diferentes sistemas de plantio são importantes em regiões específicas, para assim, obter respostas das plantas, neste caso o mogno africano, em determinadas condições.

Diante dessas considerações, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do sistema de integração Lavoura-Pecuária-Floresta e monocultivo florestal sobre a taxa de sobrevivência e o crescimento inicial do mogno africano (*Khaya ivorensis*) em Latossolo Amarelo no município de Paragominas-Pará.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em áreas originalmente sob vegetação da Amazônia legal, na fazenda Vitória, município de Paragominas-PA, localizada na região nordeste do Estado do

Pará (altitude de 89 metros, 2° 57'29,47" S de latitude e 47° 23'10,37" W de longitude), o clima é classificado como Aw, de acordo com a classificação de Koppen. A precipitação média anual gira em torno 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, 2006), onde apresentou as seguintes características químicas: teor de matéria orgânica de 25,4 g.kg⁻¹; pH de 5,8; Al= 0,1 cmol_c.dm⁻³; Ca= 3,8 cmol_c.dm⁻³; Mg= 1,22 cmol_c.dm⁻³; K=0,46 cmol_c.dm⁻³ e P= 5,67 mg.dm⁻³.

O experimento foi composto por um sistema de integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF) instalado no ano de 2009 (4,05 ha), manejado com cultivo de culturas anuais em consórcio com forrageiras e intercaladas com a espécie de mogno africano (*Khaya ivorensis*). Avaliou-se também o plantio de mogno africano (*Khaya ivorensis*) em monocultivo ocupando uma área de 1,35 ha.

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

Em fevereiro de 2009, foi realizado o plantio do mogno africano no sistema iLPF e no monocultivo mediante aplicação de 300 g de fosfato Arad e 100 g de super fosfato simples por cova. A adubação de cobertura foi realizada em maio de 2009 com 60 g de uréia e 40 g de KCl por planta, após o coroamento das mudas. Em fevereiro do mesmo ano foi semeado o milho BRS 1030 em consórcio com a *Brachiaria ruziziensis* (20 kg.ha⁻¹) no sistema iLPF.

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 forragem, o que totalizou 28% de área ocupada pelas faixas dos renques e densidade de 636 árvores. No monocultivo, o plantio de mogno africano foi realizado em espaçamento 5 x 5 m obtendo densidade de 273 árvores. Todos os cultivos foram conduzidos seguindo as recomendações técnicas para as culturas.

Para fins deste trabalho foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado em cinco repetições. As parcelas foram compostas por dois sistemas de plantio florestal: sistema iLPF (plantio de mogno africano em consórcio com milho e forragem) e um monocultivo

florestal de mogno africano (MM). Foram analisadas as variáveis: Altura (cm) e a taxa de sobrevivência (%).

As plantas foram acompanhadas no ano de 2010 (um ano após plantio) aferindo-se a sobrevivência (%) e o crescimento. A sobrevivência foi avaliada pelo total de sobreviventes em relação ao total plantado e o crescimento pela altura mensurada com régua graduada em centímetros, partindo-se da base do caule até a gema apical.

Os resultados 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).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise estatística demonstraram que não houve diferença significativa para a taxa de sobrevivência, que no geral, foi alta um ano após plantio, apresentando média de 93,66% (Tabela 1).

Tabela 1 - Médias de altura e taxa de sobrevivência de plantas de mogno africano aos 12 meses de idade em diferentes sistemas de plantio florestal.

Sistemas* ¹	Altura (cm)	Taxa de sobrevivência (%)
iLPF	1,03 a	92,45 a
MM	0,61 b	94,87 a
CV (%)	19,64	13,32

¹Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). CV = Coeficiente de Variação. *iLPF = integração Lavoura-Pecuária-Floresta; MM = Monocultivo florestal com mogno africano.

A sobrevivência média observada nos sistemas em estudo foi sempre acima de 92%, chegando a 94,87% para as plantas no MM (Monocultivo florestal com mogno africano) (Tabela 1). Resultados semelhantes foram obtidos por Lopes et al. (2012) com a espécie de mogno africano aos 12 meses de idade implantado em região semiárida, em que verificaram que a espécie possui boa sobrevivência em campo, obtendo média de sobrevivência de 96,8%.

Mota (2014), no estudo em que avaliou o crescimento inicial de espécies, inclusive mogno africano, em diferentes tratamentos, relatou média de sobrevivência de 93,4%, indicando que esta espécie florestal possui boas condições de sobrevivência e que as condições edafoclimáticas do local do experimento foram adequadas ao desenvolvimento das mesmas.

Além disso, outros fatores também contribuem para melhor adaptabilidade de espécies florestais nativas ou exóticas em determinadas condições, como os tratos culturais (controle de formigas, limpeza da área, controle de espécies indesejadas, preparo do solo, adubação

entre outros) realizados durante a condução do plantio, de modo a contribuir para a alta sobrevivência das espécies. Outro fator está relacionado às características de cada planta, como a exigências de nutrientes, de água e luz e/ou pela ausência de irrigação e também pela ocorrência de ataque de animais no plantio, que pode ocasionar a morte de algumas plantas (MOTA, 2014).

A alta taxa de sobrevivência observada no mogno africano inferiu uma associação de mudas de qualidade com condições locais ideais em sistemas diferenciados de plantio, garantido assim, o adequado estabelecimento do mogno africano mesmo com baixa precipitação, que ocorreu do mês de agosto até novembro.

O crescimento em altura das plantas de mogno africano apresentou diferença significativa entre os sistemas iLPF e MM, sendo o maior valor (1,03 m) apresentado no sistema iLPF (Tabela 1). Estes resultados corroboram com Mota (2014), em que o mogno africano no mesmo espaçamento do presente estudo, obteve média de 1,17 m de altura.

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. Diferentemente dos resultados obtidos por Laclau et al. (2008), no estudo em que avaliaram o plantio de espécies exóticas em diversas proporções de plantio, não encontraram diferença na altura das plantas em plantios puros e mistos.

Em sistemas consorciados, as condições de crescimento 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 aos 12 meses de idade.

A utilização de plantios integrados amplia a capacidade produtiva da área, além disso, permite a utilização da rebrota de algumas espécies em futuros cortes. Além da viabilidade econômica, destaca-se a utilização de espécies arbóreas fixadoras de N consorciadas à outra espécie arbórea e a forrageiras. Portanto, o uso de espécies florestais visa contribuir para a melhoria da produção do sistema e redução dos custos de fertilizantes químicos, quando em comparação com os monocultivos, submetidos à fertilização com nitrogênio mineral (OLIVEIRA et al., 2015).

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.

Ressalta-se que os renques de mogno africano agregaram valor à área em razão desta espécie arbórea possuir bom desenvolvimento nestes sistemas, boa resistência às pragas e alto valor da madeira no mercado (RECH, 2006), além de diversificar a renda do produtor a longo prazo (MARTHA Jr. et al., 2011) e auxiliar no uso sustentável do solo reduzindo a necessidade de abertura de novas áreas.

4. CONCLUSÃO

O mogno africano (*Khaya ivorensis*) cultivado no sistema de integração Lavoura-Pecuária-Floresta mostrou-se promissor para ser utilizado na recuperação de áreas degradadas em função da alta adaptabilidade na região em estudo e superioridade quando comparado ao monocultivo, sendo indicado o seu cultivo.

5. AGRADECIMENTOS

À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Sr. Thales Barros proprietário da fazenda Vitória, o Projeto iLPF, Projeto PECUS, ao Banco da Amazônia (BASA) e rede de fomento iLPF pelo financiamento da pesquisa e à FAPESPA pela bolsa concedida.

REFERÊNCIAS

- BALLONI, E. A.; SIMÕES, J. W. O espaçamento de plantio e suas implicações silviculturais. **Série Técnica IPEF**, Piracicaba, v. 1, n. 3, p. 1 - 16, 1980.
- 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.
- CARDOSO JÚNIOR, A. A.; TRUGILHO, P. F.; LIMA, J. T.; ROSADO, S. C. S. R.; MENDES, L. M. Deformação residual longitudinal em diferentes espaçamentos e idades em clone de híbrido de *Eucalyptus*. **Cerne**, Lavras, v. 11, n. 3, p. 218 - 224, 2005.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (Embrapa). Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006.
- 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. 1999. p.2.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência & Agrotecnologia**, Lavras, v.35, n.6, p.1039-1042, nov./dez., 2011.

GASPAROTTO, L.; HANADA, R. E.; ALBUQUERQUE, F. C.; DUARTE, M. L. R. Mancha areolada causada por *Thanatephorus cucumeris* em mogno africano. **Fitopatologia Brasileira** 26:660-661. 2001.

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.

LACLAU, J. P.; BOUILLET, J. P.; GONÇALVES, J. L. M.; SILVA, E. V.; JOURDAN, C.; CUNHA, M. C. S.; MOREIRA, M. R.; SAINT-ANDRÉ, L.; MAQUÈRE, V.; NOUVELLON, Y.; RANGER, J. Mixed-species plantations of *Acacia mangium* and *Eucalyptus grandis* in Brazil: 1., growth dynamics and aboveground net primary production. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v. 255, n. 12, p. 3905-3917, 2008.

LELES, P. S. S.; REIS, G. G.; REIS, M. G. F.; MORAIS, É. J. Crescimento, produção e alocação de matéria seca de *Eucalyptus camaldulensis* e *E. pellita* sob diferentes espaçamentos na região de cerrado, MG. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n. 59, p. 77 - 87, 2001.

LOPES, E. D.; UCHÔAS, E. G.; GOMES, J. M.; COLLARES, R. de A. **Desempenho inicial no campo de mogno africano implantado em área de pastagem na região semi-árida do Médio Vale do Jequitinhonha.** 2 ILPF- Simpósio de Integração Lavoura - Pecuária – Floresta. Mostra Técnico – Científica. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo horizonte, 2012.

MARTHA JUNIOR, G. B.; ALVES, E.; CONTINI, E. Dimensão econômica de sistemas de integração lavoura-pecuária. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 46, n. 10, p. 1117-1126, 2011.

MARTINS, R. J.; SEIXAS, F.; STAPE, J. L. Avaliação técnica e econômica de um harvester trabalhando em diferentes condições de espaçamento e arranjo de plantio em povoamento de eucalipto. **Scientia Forestalis**, Piracicaba v. 37, n. 83, p. 253 - 263, 2009.

MOTA, M. S. **Crescimento inicial de espécies nativas e exóticas em sooretama, espírito santo.** 2014. 39f. Monografia, Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Ciências Florestais e da Madeira. Jerônimo Monteiro. 2014.

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.

RECH, C. Estados Unidos lidera importações brasileiras. **Revista da Madeira**, p. 96. 2006.