



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

AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO DIAMÉTRICO DO EUCALIPTO EM DIFERENTES IDADES E SISTEMAS

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

⁽¹⁾ Graduando em Engenharia Florestal pela Universidade do Estado do Pará - UEPA, estagiário EMBRAPA Amazônia Oriental, Paragominas - Brasil. E-mail: agustsales@hotmail.com ⁽²⁾ Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA Amazônia Oriental, Laboratório de Solos, Belém - Pará – Brasil.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar árvores de eucalipto (*Eucalyptus urophylla*) 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 eucalipto (iLPF-



VIII Encontro Amazônico de Agrárias

Recursos Hídricos: Uso sustentável e sua importância na Agropecuária

26 de Junho a 1 de Julho de 2016

Eucalipto e ME) e nas subparcelas o tempo (2, 3, 4 e 5 anos de idade) de observação. O Tamanho de cada parcela foi de 15 x 6 m com cinco repetições por tratamento, perfazendo um total de 10 parcelas e 900 m² de área experimental. As informações dos plantios foram coletadas 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 eucalipto cultivadas no sistema iLPF a partir do quinto ano. O eucalipto pode ser utilizado em diferentes sistemas de cultivo, entretanto, as plantas apresentam maiores incrementos médios anual em diâmetro quando a espécie é cultivada em sistemas agroflorestais.

PALAVRAS-CHAVE: Eucalyptus urophylla, crescimento, monocultivo, sistema agrossilvipastoril

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate trees of eucalypto (Eucalyptus urophylla) 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 eucalypto cultivation systems (iLPF and ME) and the subplots time (2, 3, 4 and 5 years old) watching. The size of each plot was 15 x 6 m with five replicates per treatment, for a total of 10 plots and 900 m² of experimental area. Data from 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). Best developing DAP was obtained by eucalypto plants grown in iLPF system from the fifth year. The eucalypto can be used in different cropping systems, however, the plants have higher annual average increases in diameter when the species is grown in agroforestry systems.

KEY WORDS: Eucalyptus urophylla; growth; monoculture; agrosilvopastoral system.

INTRODUÇÃO

O cultivo de espécies do gênero Eucalyptus atualmente é uma das principais alternativas para fornecer matéria-prima para siderurgia, fabricação de papel e celulose, de compensados, serraria, mourões, óleos essenciais e outros produtos dentro da demanda do setor florestal brasileiro. Segundo dados da Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas (ABRAF, 2013), no ano de 2012, o Brasil apresentava área de 5,11 milhões de hectares plantados com eucalipto, sendo no Estado de Minas Gerais a maior



VIII Encontro Amazônico de Agrárias

Recursos Hídricos: Uso sustentável e sua importância na Agropecuária

26 de Junho a 1 de Julho de 2016

área e logo atrás, em segundo lugar, o estado de São Paulo, indicando 21,3% do total de áreas de plantios.

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 influência 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 (CARDOSO JÚNIOR et al., 2005).

Contudo, a partir de todas essas informações, pressupõe-se que pesquisas sobre o manejo do eucalipto são de essencial importância para auxiliar futuras intervenções silviculturais no plantio e obter resultados sobre o incremento desta espécie em diferentes sistemas de cultivo. Diante dessas considerações, o objetivo deste trabalho foi avaliar árvores de eucalipto (*Eucalyptus urophylla*) em diferentes idades e sistemas de cultivo no município de Paragominas - Pará.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na fazenda Vitória, 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 eucalipto (*Eucalyptus urophylla*) implantados no ano de 2009: sistema integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF-Eucalipto), manejado em consórcio com culturas anuais (milho e soja) e forrageiras em 4,05 ha e plantio em monocultivo (ME) ocupando uma área de 2,70 ha. Os sistemas foram avaliados anualmente do segundo ao quinto ano de idade.



VIII Encontro Amazônico de Agrárias

Recursos Hídricos: Uso sustentável e sua importância na Agropecuária

26 de Junho a 1 de Julho de 2016

Até 2009, a área utilizada vinha sendo utilizada para 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.

Em fevereiro de 2009, foi realizado o plantio do eucalipto no sistema iLPF-Eucalipto e no ME 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-Eucalipto, empregou-se o plantio em renques, cada um com duas linhas, no espaçamento 3 x 3 m, a distância entre renques foi de 22 m para o cultivo das culturas anuais e forrageiras, o que totalizou 20% de área ocupada pelas faixas dos renques e densidade de 267 árvores.ha⁻¹. No ME, o plantio de eucalipto foi realizado em espaçamento 3 x 3 m obtendo densidade de 1111,1 árvores.ha⁻¹. No sistema iLPF-Eucalipto, o eucalipto 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 eucalipto (iLPF-Eucalipto e ME) e nas subparcelas o tempo (2, 3, 4 e 5 anos de idade) de observação. O Tamanho de cada parcela foi de 15 x 6 m com cinco repetições por tratamento, perfazendo um total de 10 parcelas e 900 m² de área experimental.

Os dados dos plantios foram coletados anualmente do segundo ao quinto ano de instalação 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 DAP das árvores foi obtido através da mensuração da árvore a 1,30 m do nível do solo utilizando uma fita diamétrica.



VIII Encontro Amazônico de Agrárias

Recursos Hídricos: Uso sustentável e sua importância na Agropecuária

26 de Junho a 1 de Julho de 2016

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).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O eucalipto nos sistemas iLPF-Eucalipto e ME apresentou diferenças significativas de crescimento em DAP somente no 5 ano de plantio, tendo o melhor desenvolvimento obtido pelas plantas de eucalipto cultivadas no sistema iLPF (Tabela 1).

Tabela 1 - Comparação das médias de crescimento em diâmetro e Incremento Médio Anual em diâmetro (IMADAP) de eucalipto com 2, 3, 4, e 5 anos de idade, nos diferentes sistemas de cultivo, Fazenda Vitória, Paragominas-PA

Idade de plantio (anos)	Sistemas*	Médias ¹	
		DAP (cm)	IMADAP (cm/ano)
2	iLPF-Eucalipto	10,15 a	4,99 a
	ME	10,38 a	5,19 a
	CV(%)	4,23	3,16
3	iLPF-Eucalipto	13,97 a	4,65 a
	ME	14,73 a	4,91 a
	CV(%)	7,87	7,86
4	iLPF-Eucalipto	17,45 a	4,37 a
	ME	17,21 a	4,31 a
	CV(%)	10,08	10,10



VIII Encontro Amazônico de Agrárias

Recursos Hídricos: Uso sustentável e sua importância na Agropecuária

26 de Junho a 1 de Julho de 2016

	iLPF-Eucalipto	21,71 a	4,34 a
5	ME	18,01 b	3,60 b
	CV(%)	6,21	6,19

¹Médias 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 Eucalipto; ME = Monocultivo florestal com Eucalipto; CV(%) = Coeficiente de Variação.

Na variável DAP, os resultados obtidos indicaram que as plantas do eucalipto com 5 anos de idade no sistema iLPF-Eucalipto foram superiores estatisticamente quando comparados com o DAP dos tratamentos da mesma idade no sistema ME (Tabela 1). O sucesso do eucalipto manejado em sistema iLPF pode ser explicado em razão do maior espaçamento entre renques diminuindo o surgimento de competição intraespecífica e com outras espécies vegetais, como neste caso as culturas temporárias e forrageiras, ligado ao maior aporte de biomassa no solo, o que influencia diretamente no desempenho do componente florestal (SILVA et al., 2015).

Oliveira et al. (2015), no estudo em que avaliaram o desenvolvimento do eucalipto em diferentes sistemas de plantio, apresentaram maior crescimento nas árvores cultivadas no iLPF quando comparadas com o eucalipto em monocultivo.

De acordo com os resultados obtidos e por outras pesquisas com eucalipto, é possível indicar que essa espécie possui capacidade de vicejar em diferentes sistemas de produção e quando ocorre práticas silviculturais adequadas, tende a desenvolver-se de forma bastante significativa. É importante ressaltar que o eucalipto, por ser uma que apresenta rápido desenvolvimento sendo capaz de manter-se vigoroso em ambientes extremos e, que esse crescimento é influenciado por diferentes fatores como: sistema de cultivo, propriedades do solo, condições climáticas, manejo de espécies invasoras e adubações (OLIVEIRA et al., 2015).

Os valores de Incremento Médio Anual em diâmetro (IMADAP) do eucalipto nos sistemas iLPF-Eucalipto e ME aos 2, 3, 4, e 5 anos de cultivo, indicam que de modo geral,



VIII Encontro Amazônico de Agrárias

Recursos Hídricos: Uso sustentável e sua importância na Agropecuária

26 de Junho a 1 de Julho de 2016

as plantas apresentaram valores médios decrescentes de IMADAP à medida que as plantas aumentaram a idade. O sistema iLPF-Eucalipto apresentou maiores valores de IMADAP no quinto ano de observação quando comparado ao sistema ME (Tabela 1).

Segundo Campanha et al. (2011), em plantios adensados de eucalipto, a competição estimula o crescimento em altura, entretanto, em sistemas consorciados, as condições de crescimento podem ser influenciadas por maior umidade e fertilidade do solo, além da criação de extratos vegetativos, o que pode ter acontecido no presente estudo, em que as condições dos dois sistemas foram favoráveis ao eucalipto.

CONCLUSÕES

O Eucalipto pode ser utilizado em diferentes sistemas de manejo do solo, entretanto, as plantas apresentam maiores incrementos médios anual em diâmetro, a partir do quinto ano de cultivo, quando a espécie é cultivada em sistemas agroflorestais.

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

LITERATURA CITADA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS (ABRAF). **Anuário estatístico da ABRAF**. Brasília: ABRAF, 2013. 167 p. Disponível em: <<http://www.abraflor.org.br/estatisticas.asp>. Acesso em: 13/06/2015.

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.



VIII Encontro Amazônico de Agrárias

Recursos Hídricos: Uso sustentável e sua importância na Agropecuária

26 de Junho a 1 de Julho de 2016

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.

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.

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.