

Anais

4º Encontro Brasileiro de Silvicultura

9 e 10 de abril de 2018
Ribeirão Preto, SP

Jorge Roberto Malinovski
Rafael Alexandre Malinovski
Ricardo Anselmo Malinovski
Edilson Batista de Oliveira
Editores técnicos

 **Malinovski**

Embrapa



Crescimento de eucaliptos em dois espaçamentos dentro do renque em sistema iLPF

Henrique Nery Cipriani¹; Abadio Hermes Vieira²; Alexandre Martins Abdão dos Passos³;
Cemilla Cristina Alves do Carmo⁴; Diuliane da Silva Vieira⁵

¹Mestre em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, henrique.cipriani@embrapa.br; ²Mestre em Ciências Florestais, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO; ³Doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG; ⁴Engenheira Florestal, Terra Amazônia Engenharia e Tecnologia Rural Ltda, Porto Velho, RO; ⁵Engenheira Florestal, Porto Velho, RO

Resumo: Objetivou-se avaliar o desempenho dos clones de eucalipto VM01 e GG100 em diferentes espaçamentos entre árvores dentro do renque em sistema iLPF. No campo experimental da Embrapa, em Porto Velho, formou-se um sistema iLPF com seis renques, sendo três de GG100 e três de VM01. Os espaçamentos entre árvores dentro do renque foram de 3,5 m x 2,0 m e 3,5 m x 3,0 m. Aos 51 meses após o plantio, o VM01 apresentou maior sobrevivência, maior DAP e maior volume por parcela que o GG100. O DAP e o volume por árvore foram maiores no espaçamento mais amplo. O VM01 no espaçamento de 3,5 m x 3,0 m é a melhor combinação.

Palavras-chave: Sistemas agrossilvipastoris; *Eucalyptus*; Integração lavoura-pecuária-floresta.

Introdução e objetivos

A integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF) pode ser considerada uma forma de intensificação ecológica da produção de alimentos, fibras e energia, aumentando a sustentabilidade da atividade (BALBINO et al., 2011). A principal espécie utilizada como componente florestal é o eucalipto, devido à sua aceitação no mercado, silvicultura relativamente bem compreendida, rápido crescimento e adaptabilidade a diversas condições edafoclimáticas (SANTOS, 2014; INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES, 2017). Apesar do vasto conhecimento sobre a produtividade de eucaliptos nas regiões Sul e Sudeste, a região Norte ainda carece de informações publicamente disponibilizadas, como algumas obtidas para Rondônia (CIPRIANI et al., 2012, 2013). Por isso, são necessárias mais avaliações com clones e espécies para a região.

Na iLPF, além da distância entre os renques, deve-se considerar o espaçamento entre árvores do renque, no caso de renques com mais de uma fileira de árvores (PORFÍRIO-DA-SILVA et al., 2010). Em monocultivos, de maneira geral, quanto menor o espaçamento, menor a produtividade por árvore e maior a produtividade por unidade de área, pois, há maior número de árvores, porém, árvores de menor diâmetro (SCOLFORO, 1998; STAPE; BINKLEY, 2010). Mas a faixa de espaçamentos avaliada pode influenciar nos resultados e, possivelmente, os resultados em iLPF

sejam diferentes, pois há menor densidade de árvores, em geral.

Este trabalho teve por objetivo avaliar o desempenho dos clones de eucalipto VM01 e GG100 em diferentes espaçamentos entre árvores dentro do renque em sistema iLPF.

Material e métodos

O experimento foi conduzido no campo experimental da Embrapa em Porto Velho, coordenadas 8°47'45,95"S e 63°51'0,76"O. O clima é do tipo Am, segundo a classificação de Köppen (ALVARES et al., 2013) e o solo é classificado como Latossolo Amarelo distrófico plintossólico (VALENTE et al., 1998; SANTOS et al., 2013). Seis renques, sendo três do clone de eucalipto GG100 e três do clone VM01, com quatro linhas de árvores cada e 250 m de comprimento, foram plantados em março de 2013 sobre uma área utilizada para experimentação com iLPF, formando-se um sistema iLPF. O azimute dos renques era de 31° (alinhamento nordeste-sudoeste). Estes clones foram escolhidos por terem apresentado melhor desempenho em um ensaio anterior (CIPRIANI et al., 2012). A distância entre os renques variou de 18 a 42 m. Os espaçamentos entre árvores dentro do renque foram de 3,5 x 2,0 m e 3,5 x 3,0 m, distribuídos igualmente dentro de cada renque (125 m por espaçamento).



Dessa forma, cada renque continha um clone e dois espaçamentos. Cada uma das 12 parcelas tinha 1.260 m² de área útil (14,0 m x 90 m).

Aos 51 meses após o plantio, avaliaram-se a sobrevivência, o diâmetro a 1,30 m do solo (DAP), a altura total, o volume por árvore e o volume por parcela, utilizando-se o fator de forma de 0,5. Os dados foram submetidos à análise de variância, considerando-se um fatorial 2 x 2, com três repetições. Foram realizados o teste de normalidade de Anderson-Darling e o teste de homogeneidade de variâncias de Bartlett previamente à análise. O nível de significância adotado foi de 5%. As análises foram conduzidas com auxílio do software Minitab 17 (MINITAB..., 2010) pela função “ANOVA Balanceada”, com os parâmetros “Clone Espaçamento Clone*Espaçamento” em modelo irrestrito.

Resultados e discussão

Os resultados encontram-se sumariados na Tabela 1. Ressalta-se que a interação Clone*Espaçamento não foi significativa. O clone VM01 apresentou maior sobrevivência, maior DAP e maior volume por parcela que o GG100. O GG100 superou o VM01 em altura, dessa forma o volume por árvore de ambos os clones foi equivalente. Contudo, devido à baixa sobrevivência do clone GG100, que foi acometido pela mancha-de-phaeophleospora um ano após o plantio (VIEIRA JÚNIOR et al., 2014), o volume por parcela do VM01 foi consideravelmente superior. Percebe-se que, a despeito do potencial produtivo similar entre os dois clones, a vulnerabilidade do GG100 à doença fúngica observada prejudicou seu desempenho.

Com relação aos espaçamentos, houve diferença significativa para o DAP e o volume por árvore, que foram maiores no espaçamento mais amplo (3,5 x 3,0 m). De fato, plantios mais adensados tendem a apresentar maior número de árvores finas, o que pode ou não ser compensado pela maior produtividade por área (OLIVEIRA NETO et al., 2003; LEAL et al., 2016; MOULIN et al., 2017). Assim, o espaçamento deve ser

escolhido com base no produto final desejado. Todavia, no presente estudo, como a produtividade por área de ambos os espaçamentos não diferiram significativamente entre si, pode-se considerar que o espaçamento 3,5 m x 3,0 m foi melhor, pois proporcionou árvores mais grossas e o mesmo volume total. Estes resultados corroboram com os observados aos 24 meses após o plantio (CIPRIANI et al., 2015).

Conclusões

Em condições similares às deste estudo, o VM01 e o GG100 apresentam potencial de crescimento similar. Porém, devido à vulnerabilidade do GG100 à mancha-de-phaeophleospora, que provoca elevada mortalidade, o VM01 deve ser preferido para se obter maior produtividade por área. Recomenda-se utilizar o espaçamento de 3,5 m x 3,0 m entre plantas dentro do renque, pois proporciona árvores mais grossas sem perda de produtividade por área em comparação ao espaçamento mais adensado.

Agradecimentos

Aos estagiários Genaldo de Medeiros Júnior e Isaías dos Santos Baptista pelo auxílio na condução dos experimentos. Ao CNPq pelo apoio financeiro (processo 459130/2014-5).

Referências

- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; de MORAES GONÇALVES, J. L.; SPAROVEK, G. Köppen'sclimat eclassificationmap for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013. DOI: 10.1127/0941-2948/2013/0507.
- BALBINO, L. C.; BARCELLOS, A. de O.; STONE, L. F. (Ed.). **Marco referencial: integração lavoura-pecuária-floresta = Reference document crop-livestock-forestry integration**. Brasília, DF: Embrapa, 2011.

Tabela 1. Sobrevivência, diâmetro a 1,30 m do solo (DAP), altura total (Ht), volume por árvore (Vol_{árvore}) e volume por parcela (Vol_{parcela}) dos clones de eucalipto GG100 e VM01 aos 51 meses após o plantio em sistema iLPF no campo experimental da Embrapa em Porto Velho, RO.

Espaçamento	Sobrevivência (%)		DAP (cm)		Ht (m)		Vol _{árvore} (m ³)		Vol _{parcela} (m ³)	
	GG100	VM01	GG100	VM01	GG100	VM01	GG100	VM01	GG100	VM01
3,5 x 2,0	47,41aB	90,37aA	14,94bB	15,57bA	20,07aA	17,01aB	0,1861bA	0,1944bA	16,1317aB	31,7839aA
3,5 x 3,0	74,72aB	91,67aA	16,31aB	18,29aA	21,35aA	19,26aB	0,2257aA	0,2899aA	20,2325aB	31,9457aA
Média geral	76,04		16,28		19,42		0,2240		25,0234	
CV (%)	27,28		9,19		11,16		23,16		35,79	

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna, e pela mesma letra maiúscula na linha, não diferem entre si ao nível de 5% de significância.



- CIPRIANI, H. N.; VIEIRA, A. H.; GODINHO, V. de P. C. **Crescimento inicial de clones de eucalipto em Vilhena, RO.** Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2013. (Embrapa Rondônia. Comunicado técnico, 388).
- CIPRIANI, H. N.; VIEIRA, A. H.; MENDES, A. M.; MARCOLAN, A. L. Crescimento inicial de clones de eucalipto em função de doses de P e K em Porto Velho, Rondônia. In: SIMPÓSIO DE CIÊNCIA DO SOLO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL, 1.; ENCONTRO DE LABORATÓRIOS DA AMAZÔNIA OCIDENTAL, 2012, Humaitá, AM. [Anais...]. Humaitá, AM: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2012. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/75465/1/Resumo-eucalipto-2-Henrique.pdf>>.
- CIPRIANI, H. N.; VIEIRA, A. H.; PASSOS, A. M. A. dos; MORAES, K. S.; ALMEIDA, A. L. C.; REIS, M. C. dos. Initial growth of eucalypt clones in different spacings within strips. In: WORLD CONGRESS ON INTEGRATED CROP-LIVESTOCK-FOREST SYSTEMS; INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON INTEGRATED CROP-LIVESTOCK SYSTEMS, 3., 2015, Brasília, DF. **Towards sustainable intensification: proceedings.** Brasília, DF: Embrapa, 2015. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/126951/1/AKGD.pdf>>. Acesso em: 6 mar. 2018.
- INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES. **IBÁ 2017.** Brasília, DF, 2017. Relatório IBÁ 2017.
- LEAL, F. D. A.; SOARES, I. M.; SOARES, T. S. Influência do espaçamento no diâmetro e altura de três clones de eucalipto. **Revista Univap**, v. 22, n. 40, p. 12, 2016.
- MINITAB 17 Statistical Software. State College, PA: Minitab, 2010.
- MOULIN, J. C.; ARANTES, M. D. C.; OLIVEIRA, J. G. L.; CAMPINHOS, E.; GOMES, F.; VIDAURRE, G. B. Efeito do espaçamento, idade e irrigação no volume e densidade básica do eucalipto. **Floresta e Ambiente**, v. 24, 2017. DOI: 10.1590/2179-8087.073914.
- OLIVEIRA NETO, S. N. de; REIS, G. G.; REIS, M. G. F.; NEVES, J. C. L. Produção e distribuição de biomassa em *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. em resposta à adubação e ao espaçamento. **Revista Árvore**, v. 27, n. 1, p. 15-23, 2003. DOI: 10.1590/S0100-67622003000100003.
- PORFÍRIO-DA-SILVA, V.; MEDRADO, M. J. S.; NICODEMO, M. L. F.; DERETI, R. M. **Arborização de pastagens com espécies florestais madeireiras: implantação e manejo.** Colombo: Embrapa Florestas, 2010.
- SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; CUNHA, T. J. F.; OLIVEIRA, J. B. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** 3. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2013.
- SANTOS, P. E. T. dos (Ed.). **Sistemas de produção: o cultivo do eucalipto.** 4. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2014. Disponível em: <<https://www.spo.cnptia.embrapa.br/temas-publicados>>.
- SCOLFORO, J. R. S. **Manejo Florestal.** Lavras: UFLA/FAEPE, 1998.
- STAPE, J. L.; BINKLEY, D. Insights from full-rotation nelder spacing trials with *Eucalyptus* in São Paulo, Brazil. **Southern Forests: a Journal of Forest Science**, v. 72, n. 2, p. 91-98, 2010. DOI: 10.2989/20702620.2010.507031.
- VALENTE, M. A.; OLIVEIRA JUNIOR, R. C. de; RODRIGUES, T. E.; SILVA, J. M. L. da; SANTOS, P. L. dos. **Levantamento semidetalhado dos solos do campo experimental de Porto Velho, RO.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1998. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 136).
- VIEIRA JÚNIOR, J. R.; CIPRIANI, H. N.; FERNANDES, C. de F.; SANTANA, N. R. de; PASSOS, A. M. A. dos; SILVA, D. S. G. da; SOUZA FILHO, F. M. de; FREIRE, T. C.; MATOS, S. I. **Escala diagramática de severidade da mancha-de-phaeophleospora em eucalipto.** Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2014. (Embrapa Rondônia. Comunicado técnico, 391).