



Produção e mortalidade em um teste de espaçamentos de tachi-branco no norte do Pará

Ana Carolina de Fatima Cardoso Nunes¹ (cardosokarol14@gmail.com), Larissa de Oliveira Ramos¹, Thiago de Paula Protásio², Delman de Almeida Gonçalves³, Rodrigo Otávio Veiga de Miranda¹, Alvaro Augusto Vieira Soares¹

¹Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Monte Carmelo, MG; ²Universidade Federal Rural da Amazônia – Campus Parauapebas; ³EMBRAPA Amazônia Oriental.

RESUMO: O tachi-branco é uma espécie altamente promissora na silvicultura brasileira. Nativa do território nacional, apresenta rápido crescimento e elevado potencial para ser utilizada tanto para fins comerciais, em especial para energia da biomassa, quanto para recuperação de áreas degradadas. No entanto, os estudos sobre sua silvicultura e manejo estão em desenvolvimento inicial em comparação a outras espécies de maior representatividade na silvicultura nacional, como os *Eucalyptus* e *Pinus*. Assim, o objetivo deste trabalho foi analisar a produção de madeira do tronco e a taxa de mortalidade em um teste de espaçamentos de tachi-branco com nove anos de idade, no norte do Pará. Foram testados os seguintes espaçamentos: 3,0 m × 1,5 m; 3,0 m × 2,0 m; 3,0 m × 2,5 m; 3,0 m × 3,0 m; 3,0 m × 3,5 m; e 3,0 m × 4,0 m. Não foi encontrada diferença significativa na produção de madeira do tronco, a qual variou de 174,3 m³ ha⁻¹ a 214,7 m³ ha⁻¹. Houve diferença significativa na mortalidade das árvores, que foi maior quanto menor o espaçamento de plantio.

Palavras-chave: *Tachigali vulgaris*, espécie potencial, produtividade.

INTRODUÇÃO

O tachi-branco (*Tachigali vulgaris* L. G. Silva & H. C. Lima; Fabaceae) é uma espécie arbórea de ampla distribuição geográfica, que ocorre desde o bioma da Floresta Amazônica até o Cerrado e Mata Atlântica (ROLIM e PIOTTO, 2018). Esta espécie é conhecida popularmente como carvoeiro, o que remete à utilização tradicional de sua madeira para produção de carvão, cuja adequabilidade de características energéticas já foi corroborada por trabalhos científicos (ORELLANA et al 2018). Além disso, dada sua ampla distribuição geográfica e por ser uma leguminosa fixadora de nitrogênio, emerge como uma espécie com alto potencial de uso para recuperação de áreas degradadas.



Apesar destas potencialidades, as pesquisas sobre a ecologia, silvicultura e manejo do tachi-branco se encontram em sua fase inicial. Carece-se, ainda, de mais avaliações para que se conheça o comportamento desta espécie em diferentes condições ambientais e de manejo para que sejam traçadas referências de prescrições silviculturais.

Assim, o objetivo deste trabalho foi analisar a produção de madeira do tronco e a taxa de mortalidade em um teste de espaçamentos de tachi-branco no norte do Pará.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi utilizado um experimento de espaçamentos de tachi-branco implantado no ano de 2010 no distrito de Monte Dourado, norte do Pará, pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA Amazônia Oriental, em parceria com a empresa Jari Celulose S.A.. O experimento foi implantado em um delineamento em blocos casualizados com três blocos completos e uma repetição por bloco.

Os tratamentos testados foram os espaçamentos de plantio: 3,0 m × 1,5 m; 3,0 m × 2,0 m; 3,0 m × 2,5 m; 3,0 m × 3,0 m; 3,0 m × 3,5 m; e 3,0 m × 4,0 m. As parcelas experimentais de todos os tratamentos foram instaladas com 3.060 m² (51 m × 60 m) e apenas as 49 plantas centrais constituíram a área útil da parcela, sendo o restante considerado bordadura.

Foram utilizadas as medições procedidas em 2019, em que se mediram os diâmetros à altura de 1,30 m do solo (dap) e a altura total de todas as árvores. O volume comercial de madeira do fuste com casca por árvore foi estimado por uma equação ajustada a dados de 108 árvores abatidas e cubadas em 2018 e 2019, das áreas de bordaduras abrangendo todos os espaçamentos. A produção (m³ ha⁻¹) foi calculada pela soma dos volumes das árvores de cada parcela extrapolada para a área de um hectare. A mortalidade, em percentagem, foi relativa às 49 mudas centrais plantadas inicialmente.

O volume comercial do fuste com casca por hectare e mortalidade da última medição foram submetidos a análise de variância (ANOVA), na qual o espaçamento foi considerado como fator qualitativo. Anteriormente à ANOVA, checaram-se as pressuposições de homocedasticidade e normalidade dos resíduos pelo teste O'Neill e Mathews e Shapiro-Wilk, respectivamente. Quando encontrada diferença significativa na ANOVA, as médias dos tratamentos foram comparadas pelo procedimento de Scott-Knott. O nível de significância de 5% foi estabelecido para todos os testes. As análises foram procedidas no software R (R CORE TEAM, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO



Não foram evidenciados desvios das pressuposições de homocedasticidade e normalidade para nenhuma das variáveis resposta (p-valor de 0,46 e 0,84 no teste de Shapiro-Wilk, e 0,44 e 0,19 para o teste de O'Neill e Mathews, para o volume de madeira do tronco e mortalidade, respectivamente).

Não foi encontrada diferença significativa entre os espaçamentos para volume de madeira do tronco (p-valor do teste F da ANOVA = 0,38; coeficiente de variação experimental = 12,6%). Muito embora tenha havido uma diferença da ordem de 18,8% entre a maior e menor média de produção ($214,75 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}$ no espaçamento $3,0 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}$ e $174,30 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}$ para o espaçamento $3,0 \text{ m} \times 2,5 \text{ m}$), a variabilidade dentro dos tratamentos fez com que as diferenças não fossem grandes o suficiente, em comparação com a variabilidade total, para que fosse detectada diferença estatística.

Em relação à mortalidade, foi encontrada diferença significativa entre os espaçamentos (p-valor do teste F da ANOVA = 0,00001; coeficiente de variação experimental = 12,6%). A mortalidade foi maior quanto menor o espaçamento (Tabela 1).

Tabela 1. Mortalidade aos 9 anos em um teste de espaçamento de tachi-branco no norte do Pará

Espaçamento	Mortalidade (%)
$3,0 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}$	44,2 ^a
$3,0 \text{ m} \times 2,0 \text{ m}$	38,1 ^a
$3,0 \text{ m} \times 2,5 \text{ m}$	36,7 ^a
$3,0 \text{ m} \times 3,0 \text{ m}$	25,9 ^b
$3,0 \text{ m} \times 3,5 \text{ m}$	18,4 ^c
$3,0 \text{ m} \times 4,0 \text{ m}$	15,6 ^c

Médias com letras diferentes são estatisticamente diferentes pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

É conhecido que, com exceção de espaçamentos muito pequenos, a produção por área aumenta com a diminuição do espaçamento (CAMPOS e LEITE, 2013). No caso deste estudo, duas particularidades podem explicar o fato de não ter sido detectada diferença, mesmo nos extremos de espaçamento.

A primeira delas refere-se à mortalidade que, como mostrado, foi aproximadamente três vezes maior para os espaçamentos menores em relação aos espaçamentos maiores (Tabela 1). Assim, a diferença inicial de densidade de árvores (plantas por hectare) de tachi-branco entre menores e maiores espaçamentos foi diminuída, reduzindo, por consequência, as potenciais diferenças em produção por área devido à diferença de densidade. Por exemplo, se não tivesse ocorrido mortalidade, o espaçamento menor deveria apresentar 2.222 árvores por hectare, enquanto o



espaçamento maior deveria apresentar 833 árvores por hectare, o que resultaria em uma diferença de 1.389 árvores por hectare. Descontada a mortalidade ocorrida até a última medição, as densidades de plantas foram 703 e 1.240 árvores por hectare, para o maior (3 m × 4 m) e o menor (3 m × 1,5 m) espaçamento, respectivamente. Nesta situação, a diferença de densidade foi de apenas 537 árvores por hectare. Esta menor diferença no número de árvores após a ocorrência da mortalidade, aliada à variabilidade dentro dos espaçamentos, pode não ter sido suficiente para que a diferença entre os volumes pudesse ser considerada estatisticamente significativa.

Além disso, foi identificada, nas últimas medições, quantidade relativamente expressiva de regeneração natural, incluindo herbáceas, arbustos e árvores. Assim, uma vez que o efeito do espaçamento é diretamente ligado à intensidade da competição das plantas por recursos como água, nutrientes e luz, a presença desta regeneração pode ter mascarado a potencial diferença de produção que haveria entre os espaçamentos se não houvesse outra vegetação competidora que não as próprias árvores de tachi-branco.

Finalmente, pode-se destacar que os valores de produção encontrados podem ser considerados promissores, especialmente pelo fato de que estes povoamentos foram estabelecidos com mudas originadas de sementes selvagens, que não passaram por nem um tipo de processo de melhoramento genético.

CONCLUSÃO

Não houve diferença na produção de madeira do fuste entre os espaçamentos testados aos 9 anos de idade. A mortalidade até esta idade aumentou com a diminuição do espaçamento.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, J. C. C.; LEITE, H. G. **Mensuração Florestal: perguntas e respostas**. 4. ed. Viçosa: Editora UFV, 2013. 605 p.

R Core Team (2019). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

ROLIM, S. G.; PIOTTO, D. **Silvicultura e tecnologia de espécies nativas da Mata Atlântica**. Belo Horizonte: Editora Rona, 2018. 160 p.

ORELLANA, B. B. M. A.; VALE, A. T.; GONÇALEZ, J.; GUEDES, M. C.; ORELLANA, J. B. P.; LIMA, C. M. C. M. **Produtividade energética da madeira de**



Tachigali vulgaris por classe diamétrica em plantios experimentais na Amazônia. Nativa, Sinop, v. 6, p. 773-781. 2018.