



## O espaçamento afeta o volume por árvore, mas não por fuste, em plantios de tachi-branco

Ana Carolina de Fatima Cardoso Nunes<sup>1</sup> ([cardosokarol14@gmail.com](mailto:cardosokarol14@gmail.com)), Larissa de Oliveira Ramos<sup>1</sup>, Thiago de Paula Protásio<sup>2</sup>, Delman de Almeida Gonçalves<sup>3</sup>, Rodrigo Otávio Veiga de Miranda<sup>1</sup>, Alvaro Augusto Vieira Soares<sup>1</sup>

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

**RESUMO:** O tachi-branco é uma espécie florestal promissora para a produção de biomassa destinada a fins energéticos. Além disso, sua capacidade de fixação de nitrogênio lhe confere destaque para a recuperação de áreas degradadas. Dadas estas potencialidades, esforços vêm sendo empregados no desenvolvimento da silvicultura e manejo desta espécie. Quando em plantio, tem-se observado a tendência das árvores de tachi-branco bifurcarem, apresentando desde árvores de fuste único até cinco fustes por árvore. Assim, visando conhecer características de produção desta espécie, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do espaçamento de plantio no volume comercial de madeira por fuste e por árvore aos nove anos de idade em uma área experimental localizada no norte do Pará. Os espaçamentos de plantio testados foram: 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. Os dados de volume por árvore e volume por fuste foram submetidos à análise de variância com posterior aplicação do teste Scott-Knott. Não foi encontrada diferença significativa para o volume por fuste, ao passo que, para o volume por árvore, maiores espaçamentos resultaram em maior volume por árvore.

**Palavras-chave:** *Tachigali vulgaris*, espécie potencial, energia da biomassa.

## INTRODUÇÃO

Os plantios florestais são fonte de matérias-primas imprescindíveis para diversos setores da indústria, dentre eles para energia da biomassa, cuja demanda tende a se manter crescente (OLIVEIRA, 2008). No Brasil, durante muito tempo, o setor de energia da biomassa fez uso de madeira de florestas nativas, mediante exploração predatória, o que resultou em grandes áreas desmatadas.



Com a introdução dos eucaliptos, as florestas plantadas passaram a ser os grandes fornecedores de matéria-prima para este setor. No entanto, dada a biodiversidade brasileira, é importante e estratégico que se estude a possibilidade de se incluírem outras espécies que poderiam ser usadas para diversos fins.

Dentre várias espécies potenciais, uma que vem se destacando por seu potencial para fins energético (RODRIGUES, 2018) é o tachi-branco (*Tachigali vulgaris* L.). Esta espécie pertence à família Fabaceae, tem ampla distribuição geográfica, ocorrendo desde a Amazônia até áreas de Cerrado e Mata Atlântica (RODRIGUES, 2018). É uma espécie pioneira, de rápido crescimento e com capacidade de fixação de nitrogênio (CARVALHO, 2005). Essas características lhe conferem destaque como promissora na silvicultura brasileira, tanto para produção como para recuperação de áreas degradadas.

Quando em plantio, tem-se observado a tendência das árvores de tachi-branco bifurcarem, apresentando desde árvores de fuste único até cinco fustes por árvore, o que abre a necessidade de se investigar o efeito das bifurcações na produção e no aproveitamento da madeira. Assim, visando conhecer as características de produção do tachi-branco, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do espaçamento de plantio no volume comercial de madeira por fuste e por árvore em um monocultivo experimental aos nove anos de idade, localizado na região norte do Pará.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O teste de espaçamentos para plantios puros de tachi-branco, fruto de uma parceria entre a EMBRAPA e a empresa Jari Celulose, localiza-se no município de Almerim, região norte do Pará, com as coordenadas de latitude 01°31'24''S e longitude 52°34'54''W. O experimento foi monitorado anualmente desde o plantio, mas para a realização deste trabalho, foram utilizados apenas dados da última medição, efetuada aos 9 anos. O experimento foi implantando em delineamento em blocos casualizado, com 3 blocos completos e uma repetição por bloco. Como tratamentos, foram testados os espaçamentos iniciais 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.

Cada parcela possuiu área de 3.600 m<sup>2</sup>, dentro da qual o número total de plantas variava de acordo com o espaçamento utilizado. Dentro das parcelas, somente as 49 árvores centrais foram medidas, sendo o restante considerado bordadura. Foram mensurados o diâmetro à altura do peito (DAP) e a altura total (Ht) de todos os fustes. O volume comercial de madeira com casca (V), até 5 cm de diâmetro, por fuste foi estimado por  $V = 0,0002316049DAP^2 + 0,0000239204DAP^2Ht + 0,0005481849Ht$ , para cujo ajuste foram utilizados dados de 108 árvores, abatidas e cubadas em 2018 e 2019,



das áreas de bordaduras, abrangendo todos os espaçamentos. Os dados de volume de madeira comercial por fuste e por árvore foram submetidos à análise de variância (ANOVA), sendo o espaçamento considerado como fator qualitativo. Previamente à ANOVA, foram testadas as pressuposições de normalidade dos resíduos e de homocedasticidade pelos testes de Shapiro-Wilk e de O'Neill e Mathews, 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.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As pressuposições estatísticas de normalidade e homocedasticidade foram atendidas para ambas as variáveis volume por fuste (p-valor de 0,49 no teste de Shapiro-Wilk e 0,71 e no teste de O'Neill e Mathews) e volume por árvore (p-valor 0,23 no teste de Shapiro-Wilk e 0,30 no teste de O'Neill e Mathews).

Para o volume comercial por fuste, não houve diferença significativa entre os espaçamentos utilizados (p-valor no teste F de 0,37 e coeficiente de variação de 12,02%). A maior diferença na média de volume por fuste foi de 0,03 m<sup>3</sup>, entre os tratamentos de 3,0 m × 2,5 m e de 3,0 m × 4,0 m, que apresentaram, respectivamente, média de 0,1200 m<sup>3</sup> e 0,1502 m<sup>3</sup>.

Em relação ao volume por árvore, detectou-se diferença significativa entre os espaçamentos de plantio (p-valor do teste F de 0,0029 e coeficiente de variação de 11,68%). Quanto maior o espaçamento, maior foi a média de volume por árvore (Tabela 1).

**Tabela 1.** Volume por árvore aos 9 anos em um teste de espaçamento de tachi-branco no norte do Pará

Espaçamentos	Volume médio (m <sup>3</sup> )
3,0 m × 4,0 m	0,2899 a
3,0 m × 3,0 m	0,2414 b
3,0 m × 3,5 m	0,2309 b
3,0 m × 2,5 m	0,2071 c
3,0 m × 2,0 m	0,1890 c
3,0 m × 1,5 m	0,1716 c

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



A tendência de aumento no volume de madeira por árvore com o aumento do espaçamento é um padrão comum de se observar em plantios florestais (CAMPOS e LEITE, 2017); comportamento que pode ser explicado pelo aumento da competição entre as árvores por recursos como água, luz e nutrientes com a diminuição do espaçamento. A partir deste raciocínio, esperava-se que este comportamento fosse observado em termos de volume por bifurcação, o que não ocorreu, como mostrado anteriormente.

Uma possível explicação é que, ao contrário de aumentar a dimensão do fuste único, as árvores de tachi-branco, em maior espaçamento, tendem a bifurcar mais em relação a espaçamentos menores. Assim, embora o volume médio dos fustes – únicos e bifurcações – não tenha se diferenciado, as árvores em espaçamentos maiores tenderam a ter mais fustes e, conseqüentemente, elas tenderam a ter maior volume.

Análises futuras investigarão se a tendência de mais bifurcações em espaçamentos maiores é suficiente para compensar a diferença de densidade inicial e aproximar ou mesmo igualar as produções finais em nível de povoamento.

## CONCLUSÃO

Com aumento do espaçamento, houve a tendência de maior volume comercial de madeira por árvore. Em relação ao volume por fuste, não houve diferença entre os espaçamentos de plantio testados.

## REFERÊNCIAS

CAMPOS, J. C. C; LEITE, H. G. **Mensuração florestal**: Perguntas e respostas. 4. ed. Viçosa: Editora UFV, 2017.

CARVALHO, P. E. R. **Taxi branco**: taxonomia e nomenclatura. Circular técnica 211, Colombo, PR. Dezembro, 2005.

OLIVEIRA, U. A. **Lenha e carvão vegetal no Brasil**: balanço oferta-demanda e métodos para a estimação do consumo. São Paulo: Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP, 2008. Tese de doutorado.

RODRIGUES, R. P. **Crescimento e mortalidade de *Tachigali vulgaris* L. G. Silva & H. C. Lima em diferentes espaçamentos para fins energéticos no município de**



**Almeirim, PA.** 2018 f. Dissertação de mestrado em Ciências Florestais. Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém-PA.