

INFLUÊNCIA DE REGIMES DE ESPAÇAMENTO E DESBASTE NA PRODUÇÃO EM VOLUME DE *PINUS TAEDA* L. AO FINAL DA ROTAÇÃO NO NORDESTE DO PARANÁ

Denise Jeton Cardoso¹; André Eduardo Biscaia de Lacerda²; Maria Augusta Doetzer Rosot³; Marilice Cordeiro Garrastazu⁴; Renato Teixeira Lima⁵

¹ EMBRAPA Florestas (denise.cardoso@embrapa.br);

² EMBRAPA Florestas (andre.biscaia@embrapa.br);

³ EMBRAPA Florestas (augusta.rosot@embrapa.br); ⁴ EMBRAPA Florestas (marilice.garrastazu@embrapa.br); ⁵ Valor Florestal (renato.lima@valorflorestal.com.br)

Introdução e objetivos

Vários fatores influenciam o crescimento em plantações florestais, entre eles o espaçamento inicial entre árvores que, em combinação com desbastes, influenciam o padrão de qualidade e a quantidade de madeira ao tempo do corte raso.

A produtividade se altera com mudanças nas práticas silviculturais. Assim, informações de plantações florestais em longo prazo são essenciais para o planejamento da produção.

Este trabalho teve como objetivo a análise de diferentes espaçamentos iniciais de plantio em uma rotação de 24 anos de um talhão experimental de *Pinus taeda*, submetido a desbastes conforme o usualmente adotado para plantações comerciais.

Material e métodos

O experimento está localizado no município de Jaguariáiva, nordeste do estado do Paraná. O plantio foi realizado em 1987 seguindo um delineamento em blocos ao acaso. As medições ocorreram nas idades 3,5, 4,5, 5,9, 6,9, 7,7, 8,8, 12, 19,3 e 24,4 anos. A abordagem deste estudo é para o período dos 12 aos 24,4 anos, pois para o período anterior já ocorreram publicações, por [6], [7] e [4].

Cinco regimes de espaçamento (2,5 x 1,2, 2,5 x 2,0, 2,5 x 2,8, 2,5 x 3,6 e 2,5 x 4,4 m, portanto com 3.333, 2.000, 1.428, 1.111 e 900 árv.ha⁻¹ respectivamente) foram dispostos aleatoriamente em seis blocos contínuos de 0,43 ha em um talhão de 2,97 ha. Cada tratamento é cercado por duas linhas de árvores, visando eliminar a interferência do tratamento vizinho. Não há análise de solos, no entanto a posição dos blocos – transversal a inclinação do terreno – sugere alguma variação na qualidade do sítio, conforme relatado por [4]. Os desbastes ocorreram aos 12 anos (sistemático na sexta linha e seletivo) e aos 17 anos (somente seletivo). As informações após os desbastes foram geradas pelo simulador de desbastes Pisapro, desenvolvido a partir de resultados de inventários na região do estudo.

Os regimes de desbaste foram estabelecidos de maneira a manter pelo menos 400 árvores por hectare para o corte raso, o que é comumente adotado em talhões comerciais. Assim, considerando a variação das densidades iniciais em relação as densidades finais, nos dois desbastes foram eliminados 79% das árvores no tratamento mais denso (2,5 X 1,2 m) e cerca de 58% das árvores no espaçamento mais amplo (2,5 X 4,4 m).

Resultados e discussão

A análise do DAP e do volume por árvore com casca ao longo de 24 anos mostrou que o espaçamento inicial influenciou significativamente o desenvolvimento das árvores (Figura 1).

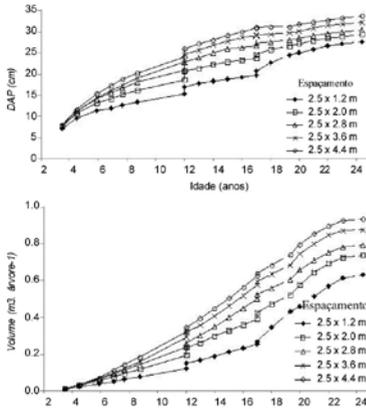


Figura 1. Evolução do DAP e do volume com casca por árvore para cada espaçamento inicial.

A diferença entre o espaçamento mais denso e o mais amplo foi 6,6 cm (18%) no DAP e 0,3029m³ (32%) para o volume por árvore com casca ao final da rotação. Os dois desbastes influenciaram positivamente o DAP e o volume por árvore, embora a análise do efeito dos mesmos tenha sido por simulações no Pisapro.

Esta diferença de 6 cm no DAP entre o espaçamento mais amplo e o mais denso confirma uma tendência observada por Bowling (1986) para *Pinus elliottii* em um talhão de 20 anos de idade, desbastado aos 15 anos. O autor encontrou diferença de 4,8 cm no DAP, para densidades de 2.500 e 1.000 árv.ha⁻¹.

Aos 24 anos, os resultados do presente

estudo indicaram similaridade estatística para ambas as variáveis entre os dois espaçamentos mais densos (3.333 e 2.000 árv.ha⁻¹) e entre os dois mais amplos (1.111 e 900 árv.ha⁻¹). O espaçamento intermediário (1.428 árv.ha⁻¹) é estatisticamente similar a 2.000 e 1.111 árv.ha⁻¹. Este resultado é justificado pelo fato de que plantações com regimes de espaçamento mais amplos propiciam melhor desenvolvimento da copa das árvores, levando a um maior crescimento do diâmetro do fuste. Maior quantidade de madeira é produzida com árvores de copas maiores se comparadas às de copas menores, mas a produção de galhos na parte inferior do fuste reduz a qualidade do produto final, causada pela maior produção de nós [5].

Quanto ao volume com casca por hectare observou-se uma tendência uniforme até o primeiro desbaste, quando ocorrem diferenças pontuais causadas pela combinação de espaçamento e desbaste, chegando a um ponto, na idade 19, em que não ocorre diferença visível (Figura 2). A análise estatística não mostrou impacto significativo para o volume por hectare entre os tratamentos na idade 24,4 anos (p>0.5).

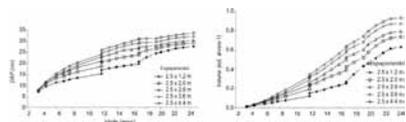


Figura 2. Evolução do volume com casca por hectare para cada espaçamento inicial.

Os resultados demonstram que os desbastes podem disfarçar ou suprimir as diferenças entre o volume por hectare em vários regimes de espaçamento, conforme relatado por [8].

Quanto ao volume por sortimento, mais de 50% do volume gerado nos espaçamentos

mais amplos (900 e 1.111 árv.ha⁻¹) correspondem aos sortimentos com diâmetro superior a 25 cm, enquanto mais de 50 % da produção dos espaçamentos mais densos (3.333 e 2.000 árv.ha⁻¹) correspondem a sortimentos com diâmetro menor que 25 cm. Os resultados do espaçamento intermediário (1.428 árv.ha⁻¹) mostraram um valor intermediário entre os obtidos para os mais amplos e os mais densos, pendendo ligeiramente para os sortimentos de diâmetro maior que 25 cm. As práticas comuns de manejo de plantações florestais visam obter pelo menos 50% de volume comercial com diâmetro superior a 25 cm na ponta fina das toras. Tais resultados configuram a produção de um local de baixa produtividade, se comparado a resultados apresentados por [3], para a mesma região, em que 57% e até 70% do volume de *Pinus taeda* no corte raso aos 19 anos era composto de toras com diâmetro maior que 23 cm, para uma densidade inicial de 1.600 árv.ha⁻¹.

Conclusões

Provavelmente o melhor regime de desbastes para um sítio de média a baixa produtividade como o observado no estudo, deveria incluir um desbaste e o corte raso antecipado para o ano 18, ou nenhum desbaste e o corte raso aos 15 anos. A decisão sobre o número de desbastes e a intensidade dos mesmos deve levar em consideração os fatores econômicos, características particulares de sítio e a receita esperada.

Invariavelmente os regimes de espaçamento mais amplos produzem maior percentual de madeira de maior valor agregado.

Variáveis ambientais, particularmente a disponibilidade de umidade no solo e a capacidade de manejar a água disponível na floresta devem ser consideradas no plane-

jamento de plantio e definição do regime de desbastes. Neste sentido, pode-se assumir que densidades entre 1.500 e 2.000 árv.ha⁻¹ são mais adequadas em sítios de média a baixa produtividade, visando não comprometer o conteúdo de umidade do solo.

Referências Bibliográficas

- [1] Bowling, D., 1986. **Twenty year slash pine space study. What to optimize?** Southern Silvicultural Research Conference, Atlanta, Ga, November 4 – 6, 1986. In <https://fp.auburn.edu/sfws/sfmc/class/bowling.pdf>.
- [2] Cardoso, D.J., 2009. **Viabilidade técnica e econômica da poda em plantações de *Pinus taeda* e *Pinus elliottii***. Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- [3] Cardoso, D. J.; Lacerda, A. E. B. de; Rosot, M. A. D.; Garrastazu, M. C.; Lima, R. T. 2013. Influence of spacing regimes on the development of loblolly pine (*Pinus taeda* L.) in Southern Brazil. **Forest Ecology and Management** 310, 761-769.
- [4] Gomes, F.d.S., Maestri, R., Sanquetta, C.R., 1997. Avaliação da produção em volume total e sortimento em povoamentos de *Pinus taeda* L. submetidos a diferentes condições de espaçamento e sítio. **Ciência Florestal** 7, 101-126.
- [5] Kozłowski, T.T., Pallardy, S.G., 1997. **Physiology of Woody Plants**. Acad. Press.
- [6] Sanquetta, C.R., Arce, J.E., Mello, A.A., Silva, E.Q., Barth Filho, N., Matoski, S.L.S., 2003a. Produção de madeira livre de nós em povoamentos de *Pinus taeda* em função da densidade de plantio. **Cerne** 9, 129-140.
- [7] Sanquetta, C.R., Mora, A.L., Borsato, R., Vidal, M.A.S., Peixoto, A.M., Chiaranda, R., 2003b. Efeito do espaçamento de plantio em reflorestamentos II. *Pinus taeda*

da L. em Jaguariaíva - PR. **Revista Acadêmica: Ciências Agrárias e Ambientais** 1, 55-61.

[8] Snowdon, P., Woollons, R.C., 1993. **Difficulties in the analysis and interpretation of thinning experiments and thinned experiments.** In: Burkhart, H.E., Gregoire, T.G., Smith, J.L. (Eds.), *Modelling Stand Response to Silvicultural Practices.* Publication FWS-1-93, College of Forestry and Wildlife Resources, Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, Va, pp. 110-119.

Agradecimentos

Às empresas Florestal Vale do Corisco S/A e Valor Florestal Ltda. por fornecerem os dados para o estudo e também ao Sr. Ricardo Gilliet pelo trabalho de excelente qualidade nas últimas medições em campo.