

Ana Paula Kupper¹; Otávio Campoe²; Túlio Queiroz³; Gardenia Gonçalves⁴

¹ Engenheira Florestal, Mestranda, Pesquisadora na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Campus Botucatu-SP. E-mail: a.kupper@unesp.br.

² Engenheiro Florestal, Dr., Professor na Universidade Federal de Lavras – Campus Lavras-MG. E-mail: otavio.campoe@ufla.br

³ Engenheiro Floresta, Dr., Pesquisador de Ecofisiologia na Bracell Bahia. E-mail: Tulio_Queiroz@bracell.com

⁴ Engenheira Florestal, Mestranda, Pesquisadora na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Campus Botucatu-SP. E-mail: gardenia.goncalves@unesp.br.

Resumo

Ainda que a alocação de clones de eucalipto seja um desafio, a alta produtividade da primeira rotação consiste em um dos critérios para decisão sobre o manejo florestal a seguir. A capacidade das cepas de emitir brotações é conhecida, mas a difícil decisão sobre adoção de reforma ou talhadia motivam novas pesquisas. O presente estudo tem como objetivo avaliar o crescimento e biomassa de plantios de *Eucalyptus urophylla*, aos 2 e 5 anos de idade sob manejo de talhadia e reforma. A performance do manejo será avaliada baseado na amostragem destrutiva da parte aérea de 10 árvores. Cada árvore será seccionada ao nível do solo e fracionadas em três partes (tronco, folhas e galhos) para obtenção da biomassa seca. A biomassa de raízes contou com amostragem de três pontos por parcelas (6 plantas x 6 linhas) até a profundidade máxima de raízes finas. Além disso, tocos e raízes grossas de quatro plantas foram removidos do solo para amostragem da biomassa radicular. Este estudo possibilitará melhor descrição do crescimento em função do manejo a ser adotado após primeira rotação.

Palavras-Chave: Manejo Florestal. Rebrotas. Biomassa. Replântio

Introdução

Povoamentos de eucalipto no Brasil podem ser estabelecidos principalmente por dois sistemas de manejo. O primeiro consiste na implantação de novos plantios a partir de mudas seminais ou clonais, também conhecido como alto fuste. O segundo consiste na reforma de plantios já existentes, conhecido também como talhadia, o sistema conta com a formação de novos povoamentos por meio da condução brotação após o corte raso da floresta. Este último tem sido motivo de estudos no setor florestal devido a possibilidade de redução nas operações florestais e performance quando comparado ao manejo da reforma. Além disso, incertezas climáticas associadas a prática da talhadia buscam por melhores descrições morfológicas sobretudo que caracterize o sistema radicular rico em reservas orgânicas e inorgânicas, prontamente disponíveis à brotação (Mello et al., 2007).

Atualmente, esse sistema vem sendo bastante utilizado em empresas florestais, alcançando médias de produção semelhantes àquelas encontradas na primeira rotação. Grande parte das plantações sob o sistema de talhadia é manejada em ciclos curtos de cultivo (6-8 anos) e estão estabelecidas em regiões onde deficiências hídricas e nutricionais apresentam diferentes graus de severidade (GONÇALVES et al., 2014). As condições ambientais e as características genéticas intrínsecas da própria planta controlam uma série de processos fisiológicos que afetam o crescimento e desenvolvimento dos vegetais. Logo, características ambientais tem relação com grandes diferenças na estrutura da floresta, de modo que as respostas na produtividade não são as mesmas visto o atual cenário dos efeitos das mudanças climáticas, assim como existe alocação de biomassa diferente para materiais genéticos esse efeito está presente no manejo, que pode otimizar o uso dos recursos disponíveis (água, luz e nutrientes).

O objetivo do presente estudo é fornecer informações sobre produtividade atingível do eucalipto sob efeito do manejo de talhadia e reforma. De forma prática produzir indicadores ecofisiológicos como critério de decisão para o manejo da floresta.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em sítios instalados no litoral norte da Bahia, agreste baiano. O clima da região é tropical úmido (Af) com inverno chuvoso e verão seco. O relevo é classificado entre ondulado e forte ondulado, temperatura média de 25°C à 32°C e precipitação média de 1200mm. Os experimentos foram instalados em quatro sítios localizado no município de Entre Rios (BA/Brasil) sendo dois sítios conduzidos por reforma e dois sítios por talhadia. Os talhões foram definidos em função da precipitação, solo, idade, manejo e material genético.

O genótipo estudado foi *Eucalyptus urophylla*, onde os tratamentos compreendem dois sistemas (talhadia e reforma), em duas idades (2 e 5 anos), instalado em delineamento casualizado, com parcelas retangulares de 6 linhas por 6 plantas em espaçamento de 9 m², com quatro repetições em cada um dos quatro sítios.

Foram realizadas avaliações de biomassa aérea, por meio de amostragem destrutiva, de 10 plantas para cada tratamento. As árvores foram seccionadas em lenho, galhos vivos, galhos mortos e folhas. Ainda em campo, obteve-se a massa de cada um dos componentes para posterior determinação de peso úmido e peso seco em laboratório.

A biomassa de raízes foi realizada com auxílio de trado motorizado em três pontos por parcela (reforma e talhadia) até a profundidade máxima em que se encontram as raízes finas, com retirada de amostras a cada 50 cm. As amostras de solo de cada camada foram lavadas e as raízes finas, separadas com auxílio de pinça. A biomassa de raízes finas (g.m⁻²) foi estimada a partir da determinação da densidade das raízes (massa seca das raízes em função da massa seca do solo-g.kg⁻¹ de solo), e da densidade aparente do solo (massa seca do solo em função do volume). Na ocasião também foi realizada coletas de raízes grossas e toco.

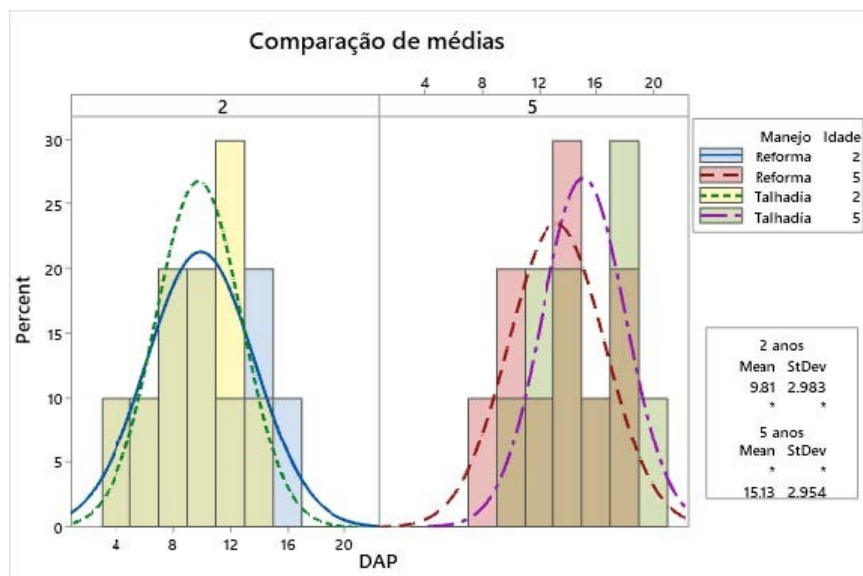
Os dados passaram por análises exploratórias e descritivas de modo que seja possível caracterizar as variáveis coletadas em função do seu comportamento sazonal. Para isso, os dados de crescimento em DAP e Ht serão organizados em séries históricas. De posse dessas informações e após obtenção da biomassa da parte aérea e radicular dos sítios que apresentaram maior variabilidade climática, avaliar o desenvolvimento das árvores em reforma e talhadia.

Resultados e Discussão

De acordo com King et al.,2013 o monitoramento contínuo do diâmetro das árvores ao longo do tempo pode fornecer uma visão sobre a dinâmica do crescimento e melhorar a compreensão dos impactos do manejo. Conforme Gonçalves e Stape (2002), o crescimento de um povoamento florestal homogêneo apresenta quatro diferentes estágios. O primeiro limita-se aos primeiros anos de idade (até 2 anos) e é corresponde ao crescimento inicial, sem competição por fatores de crescimento. O segundo (2 - 4 anos) corresponde competição entre as árvores com segregação de classes diamétricas. O terceiro estágio (4 – 9 anos) é o momento que o dossel cobre toda a área e inicia-se a competição intraespecífica e o domínio das plantas daninhas. Por fim, o quarto estágio (após 9 anos) é o momento que se inicia o auto desbaste, com diminuição da área basal e possibilidade de formação de clareiras.

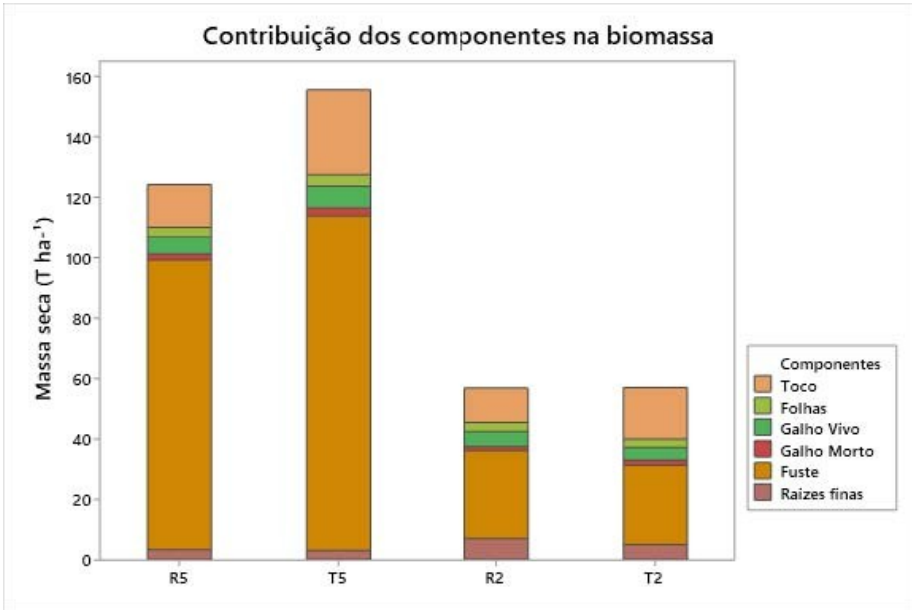
Na figura 1 é possível visualizar a distribuição diamétrica nas duas idades. Para ambas as idades é possível observar uma distribuição normal com indivíduos concentrados na classe intermediária, entre 7 cm e 15 cm com dois anos e 9 cm e 18 cm com cinco anos. No entanto, as parcelas sob manejo da talhadia são capazes de alcançar maiores classes diamétricas. Conforme Saideles et al. (2010), à medida que a floresta vai se desenvolvendo (passando das fases iniciais de crescimento que neste estudo é indicada pelas idades de 2 e 5 anos), ocorre uma gradual redução da biomassa da copa das árvores e simultaneamente verifica-se um aumento na proporção dos componentes de fuste.

Figura 1 – Distribuição diamétrica em função das duas condições de manejo e de idade.



Neste estudo a biomassa seca de parte aérea de povoamentos de *E. urophylla* (T.ha⁻¹) aos cinco anos de idade apresentaram maior acúmulo de biomassa quando comparado a reforma. Por outro lado, aos dois anos de idade a reforma apresentou maiores valores (Tabela 1). Resultados como estes sugerem acelerado crescimento da reforma no crescimento inicial e competição precoce para povoamentos sob talhadia.

Tabela 1. Médias (T ha⁻¹ e %) de massa seca de parte aérea (MSPA) massa seca de fuste (MS Fuste), massa seca de galho vivo (MSGV), massa seca de galho morto (MSGM), massa seca de folhas (MS Folha), e massa seca da parte radicular (MSPR) de árvores de eucalipto de com dois e cinco anos de idade em manejo de talhadia e reforma.



Trat.	MSPA		MS Fuste		MSGV		MSGM		MS Folha		MSPR	
	T ha ⁻¹	%	T ha ⁻¹	%	T ha ⁻¹	%	T ha ⁻¹	%	T ha ⁻¹	%	T ha ⁻¹	%
R5	106,8	100	96,00	89,9	5,6	5,3	1,9	1,8	3,2	3,0	-17,4	100
T5	124,6	100	110,9	89,1	7,1	5,7	2,6	2,1	3,8	3,1	-31,1	100
T2	34,9	100	26,3	75,4	4,3	12,2	1,6	4,6	2,7	7,8	-22,1	100
R2	38,5	100	29,2	75,7	5,0	13,0	1,2	3,2	3,0	8,0	-18,3	100

Em todos os tratamentos o fuste foi o componente que mais contribuiu com a biomassa aérea, representando, em média, 75% da massa seca de parte aérea nas árvores com dois anos e 89% aos cinco anos. Em termos de % de cada componente, as áreas de reforma e talhadia apresentaram grande semelhança na partição da biomassa aérea dentro de cada idade estudada. A biomassa do sistema radicular e de parte aérea aos dois anos de idade foi ligeiramente superior para reforma

O manejo da talhadia promoveu maior massa seca de toco e galho morto, enquanto a reforma apresentou maior massa de raízes finas, fuste, galho vivo e folhas (Figura 2). Portanto, o tratamento talhadia com cinco anos apresentou maior acumulo de biomssa sob manejo da reforma.

Figura 2. Contribuição de cada componente na massa seca total (T ha⁻¹) de árvores de eucalipto nos

diferentes tratamentos (R5 – Reforma com cinco anos de idade; T5 – Talhadia com cinco anos de idade; T2 – Talhadia com dois anos de idade e R2 – Reforma com dois anos de idade).

Uma possível explicação para este comportamento consiste no maior custo energético para desenvolver o sistema radicular de povoamentos sob reforma, uma vez que árvores sob talhadia apresentam raízes grossas já estabelecidas no perfil do solo. Além disso, a manutenção do sistema radicular da rotação anterior mostrou-se compensatória ao longo do tempo, já que a talhadia apresentou maior massa seca aos cinco anos na parte radicular e aérea, sobretudo no fuste que é o principal componente de interesse.

Conclusões

As classes diamétricas no manejo de reforma tem um aumento no crescimento inicial sem competição, já para o sistema de talhadia acontece uma competição precoce entre as árvores.

Os dados avaliados mostram que a biomassa seca da parte aérea e radicular ao final do ciclo (5 anos) é superior quando utilizado o manejo da talhadia.

Estudos que descrevam a interação os manejos e clima são fortemente recomendados, uma vez que, possibilitaram avaliar a manutenção de sistema radicular e aspectos relacionados não só eficiência do uso da água, como também a performance manejo a ser adotado frente as mudanças climáticas.

Referências

GONÇALVES, J. L. M.; ROCHA, J. H. T.; BAZANI, J. H.; HAKAMADA, R. E. Nutrição e Adubação da cultura do eucalipto manejada no sistema de talhadia. In: PRADO et al. **Nutrição e Adubação de Espécies Florestais e Palmeiras**. Jaboticabal: FCAV, 2014, p. 349-382.

GONÇALVES, J.L.M. Manejo de resíduos vegetais e preparo do solo. In: STAPE, J. L.; GONÇALVES, J.L.M. (eds). **Conservação e cultivo de solos para plantações florestais**. Piracicaba: IPEF, 2002. 498p.

KING, G. FONTI, P.; NIEVERGELT, D.; BÜNTGEN, U.; FRANK, D. Climatic drivers of hourly to yearly tree radius variations along a 6 °C natural warming gradient. **Agricultural and Forest Meteorology**, v. 168, p. 36-46, 2013.

MELLO, S. L. M.; GONÇALVES, J. L. M.; GAVA, J. L. Pre- and post-harvest root growth in *Eucalyptus grandis* stands installed in sandy and loamy soils. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v. 246, p. 186-195, 2007.

SAIDELES, F. L. F. et al. Determinação do ponto de amostragem para a quantificação de macronutrientes em *Acacia mearnsii* de Wild. **Revista Floresta**, Curitiba, v. 40, n. 1, p. 49-62, 2010.