

SOBREVIVÊNCIA APÓS SEGUNDA TALHADIA EM HÍBRIDOS DE EUCALYPTUS NO SISTEMA FLORESTAL DE CURTA ROTAÇÃO

Raoni Xavier de Melo ¹, Guilherme Oguri ², Giulia Lembo Caterina ³, Humberto de Jesus Eufrade Júnior ⁴, Kléber Pereira Lanças ⁵, Saulo Phillipe Sebastião Guerra ⁶

¹Engenheiro Florestal – Mestrando em Energia na Agricultura, raonimelo@hotmail.com, ²Engenheiro Florestal – Doutorando em Energia na Agricultura, goguri@fca.unesp.br, ³Engenheira Florestal – Doutoranda em Energia na Agricultura, glcaterina@fca.unesp.br, ⁴Engenheiro Florestal – Mestrando em Energia na Agricultura, hdjejunior@fca.unesp.br, ⁵Engenheiro Mecânico – Prof. Dr., kplanças@fca.unesp.br, ⁶Engenheiro Florestal, Prof. Dr., ssguerra@fca.unesp.br

Universidade Estadual Paulista – UNESP, Faculdade de Ciências Agrônômicas - FCA, Núcleo de Ensaio de Máquinas e Pneus Agroflorestais – NEMPA. Rua Doutor Barbosa de Barros, 1780, Botucatu/SP, www.fca.unesp.br, (14) 3880-7191

RESUMO

O setor florestal brasileiro está em crescente expansão territorial, sendo justificado em função das principais unidades industriais dos segmentos de celulose e papel, painéis de madeira industrializada, siderurgia a carvão vegetal dentre outras. Assim o plantio do gênero *Eucalyptus* torna-se importante por ser vastamente utilizado, pois possui a característica de regeneração após a colheita de sua parte aérea. Este trabalho teve como objetivo quantificar a capacidade de rebrota em uma área utilizando o Sistema Florestal de Curta Rotação (SFCR) na terceira rotação (segunda talhadia), quantificando a sobrevivência das cepas e a quantidade de brotos emitidos. Observamos que a terceira rotação dos híbridos de *Eucalyptus urophylla* vs. *Eucalyptus grandis* é viável e apresentou uma sobrevivência média de 80% e com uma emissão média de 11 brotos por cepa.

Palavras Chave: *Rebrota, talhadia, Eucalyptus*

ABSTRACT

EUCALYPTUS HYBRID SURVIVAL AFTER SECOND COPPICE CYCLE IN SHORT ROTATION FORESTRY

The Brazilian forest sector area is expanding in function of the major industrial units of pulp and paper, industrialized wood panels, charcoal metallurgy, among other. Therefore, Eucalyptus plantations become relevant because is the most widely planted species and has the ability to re-sprout after harvested. Thus, we evaluated the ability of this species to regrowth in a Short Rotation Forestry system after the second coppice cycle by quantifying the stump survival and the amount of sprouts. We observed that the third rotation of a Eucalyptus urophylla vs. Eucalyptus grandis hybrid is viable, presenting a mean survival of 80% and an average emission of 11 sprouts per stump.

Keywords: *regrowth, coppice, Eucalyptus*

INTRODUÇÃO

O setor florestal brasileiro está em crescente expansão territorial, sendo a região Sudeste a maior impulsionadora do seu crescimento. Esta região concentra cerca de 53% da área plantada com *Eucalyptus*, demonstrando um aumento em torno de 4,5%, ou seja, uma área plantada de 5.102.030 ha (ABRAF, 2013). Esse crescimento é justificado em função das principais unidades industriais dos segmentos de celulose e papel, painéis de madeira industrializada, siderurgia a carvão vegetal e madeira mecanicamente processada, destacando os segmentos de celulose e papel e siderurgia a carvão vegetal com 72,5% e 19,5%, respectivamente (ABRAF, 2013).

Com isso, a necessidade de biomassa para a geração de energia elétrica no Brasil tem sido cada vez maior e em 2013 cerca de 30,3% da matriz elétrica foi proveniente de termoelétricas, com o setor da biomassa representando 26,9% da fonte de queima para a geração de energia (EPE, 2014). A princípio, a produção de energia através das florestas era voltada para o uso de espécies nativas e mais recentemente plantios de espécies exóticas, como o eucalipto, estão sendo realizados exclusivamente para este uso, também conhecido por sistemas florestais de curta rotação (SFCR) (OGURI, et al. 2012).

O gênero *Eucalyptus* possui a característica de regeneração após a colheita de sua parte aérea devido a presença de lignotubérculos no caule e na base da árvore de muitas espécies, constituindo estruturas de reserva que permitem o desenvolvimento de gemas adventícias (REIS e REIS, 1997). Diversos fatores influenciam na capacidade e vigor dos brotos como, por exemplo a espécie/procedência ou clone, sobrevivência, altura do corte, sombreamento das cepas, ataque de pragas, tipo do solo, época de colheita, forma, danos às cepas e ao solo durante a colheita e o déficit hídrico.

Essa capacidade de emitir brotos após a colheita possibilita a adoção do manejo por talhadia, sistema silvicultural caracterizado pela condução dos brotos nas cepas que ficaram em campo após o corte, tendo o início de um novo ciclo florestal cujos os benefícios vão desde os aspectos como a redução de operações até implicações ambientais (FREITAG, 2013). Assim, este trabalho teve como objetivo quantificar a capacidade de rebrota em uma área no SFCR na terceira rotação (segunda talhadia), quantificando a sobrevivência das cepas e a quantidade de brotos emitidos.



Figura 1. Brotos
Figure 1. Sprouts

MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na Universidade Estadual Paulista (UNESP), em uma área experimental da Fazenda Lageado, localizada no município de Botucatu –SP. Com altitude aproximada de 740 metros, entre as longitudes 48° 25' 48" W e 48° 25' 57" W e entre as latitudes de 22° 49' 22" S e 22° 49' 31" S. O clima predominante segundo a classificação de Köppen é Cfa - clima temperado úmido com verão quente. A área total da floresta avaliada é de aproximadamente 0,11 hectares.

A floresta é composta por híbridos de *Eucalyptus urophylla* vs. *Eucalyptus grandis* e foi implantada em julho de 2010 com um espaçamento que proporciona uma área útil de 6 m² por planta. A primeira colheita foi realizada em julho de 2012 e a segunda em junho de 2014, sendo ambas as colheitas realizadas pela colhedora de biomassa florestal, da fabricante New Holland, modelo FR9060 (Figura 2) fabricante modelo. A partir da colheita de todos os fustes conduziu-se as cepas correspondentes, com a altura de corte de aproximadamente, 20cm.



Figura 2. Colheita com a FR 9060
Figure 2. Harvesting with FR 9060

As avaliações de sobrevivência e contagem do número de brotos foram realizadas 60 dias após a segunda colheita. Analisou-se a sobrevivência das cepas em relação a quantidade de plantas vivas antes do corte e a quantidade de emissões de brotos por cepa. Foram utilizadas 5 linhas úteis para a análise da sobrevivência e na mesma foram sorteadas 25 cepas para contagem do número de brotos emitidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a análise dos dados de campo encontrou-se uma sobrevivência média de 80% após 60 dias da colheita, conforme pode ser visualizado no Gráfico 1. Em diversas espécies de eucalipto avaliadas no Brasil, a sobrevivência da cepa de árvores consideradas adultas foram acima de 80% (Camargo et al., 1997; Graça et al., 1999). No estudo de Klein et al. (1997), observaram que a brotação atinge seu máximo em 60 dias com o corte em novembro e em 120 dias quando o corte ocorre em julho, sendo que as duas áreas de corte apresentaram uma sobrevivência de 100% nas duas datas.

A sobrevivência de plantas após a decepa em áreas produtivas é importante devido a manutenção na produtividade da floresta em suas demais rotações, pois reduz a necessidade de reforma do povoamento e, conseqüentemente, os custos de produção e implantação (CAMARGO et al, 1997).

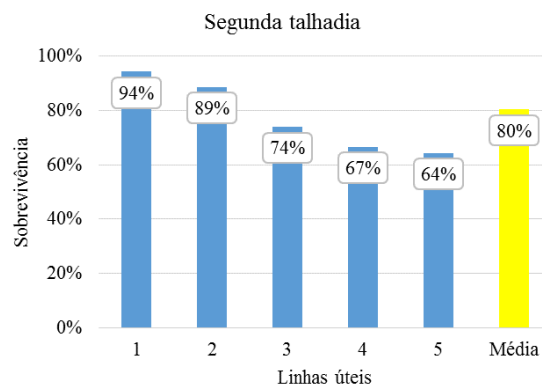


Gráfico 1. Sobrevivência de uma floresta em sua segunda talhadia (terceira rotação).
Graphic 1. Survival rate in the second coppice forest (third rotation)

Segundo dados preliminares de Momesso et al, (2013), após a primeira talhadia a sobrevivência das cepas foi de 98%, evidenciando um decréscimo de 18% na quantidade de indivíduos por hectare (Gráfico 2), o que representaria, em um plantio convencional de 3 x 2 m, um total de 300 árvores. Para compensar as falhas nas cepas mortas é comum fazer a condução dos brotos sobreviventes para mais de dois brotos por cepa.

Lopes (2012) confirma que a madeira produzida de povoamentos conduzidos por talhadia, principalmente, quando manejada com mais de dois brotos por cepa, tende a apresentar baixo diâmetro o que limita o seu uso para obtenção de determinados produtos, a exemplo de madeira para serraria, o que não impede de utilizar essa área para atender a produção de madeira para energia (Souza et al., 2012).

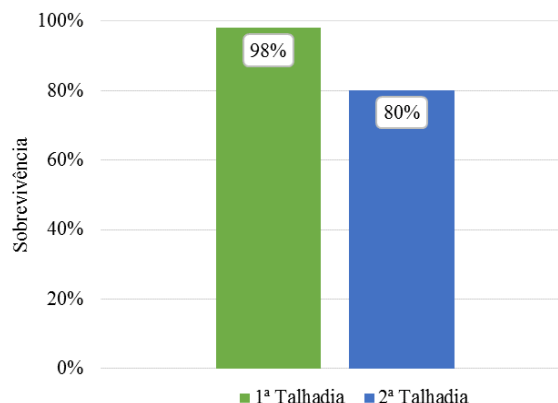


Gráfico 2. Sobrevivência média entre duas talhadias na mesma floresta.
Graphic 2. Survival average between two coppices in the same forest

Ainda de acordo com Lopes, (2012), em uma área sem desbrota em sua primeira talhadia, existe uma média de 12 brotos por cepa avaliando uma floresta de um ano de idade, valor próximo ao obtido neste trabalho, o qual apresenta valores entre 6 a 17 brotos por cepa (Tabela 1), demonstrando ser uma média de brotos alta para a segunda talhadia, pois geralmente há uma queda na produtividade entre rotações diferentes. Este pode ser justificada pelo aumento da área da cepa, uma vez que a área é maior devido ao número de brotos conduzidos na rebrota anterior. É importante destacar que a sobrevivência de cepas está ligada a diversos fatores, tais como a qualidade dos solos, quantidade de água no solo e de lignotubérculos nas cepas, a qualidade e a altura do corte, o genótipo utilizado, entre outros (WHITTOCK et al., 2003; REIS et al, 2006).

Variável	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Rebrota	6,000	17,000	11,040	3,372

Tabela 1. Quantidade máxima e mínimas no número de brotos por cepa.
Table 1. Maximum and minimum amount of the sprouts per stump

CONCLUSÃO

É possível prever que a sobrevivência em plantios florestais de curta rotação torna-se viável até a sua terceira rotação, apresentando uma sobrevivência média de 80%.

O número de brotos emitidos pela terceira rotação está equiparado aos resultados encontrados na literatura onde foram analisados a segunda rotação.

AGRADECIMENTOS

À CAPES, pelos recursos financeiros, tais como, bolsa de pós-graduação.

Ao Núcleo de Ensaio de Máquinas e Pneus Agrofloretais (NEMPA) e à Faculdade de Ciências Agronômicas (FCA-UNESP), por oferecerem estrutura e condições de realização deste trabalho.

À New Holland pelo suporte técnico na colhedora.

REFERÊNCIAS

ABRAF – Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas. Anuário estatístico da ABRAF 2012: ano base 2012/ABRAF. Brasília, 2013. 130p. 2014. Disponível em: <<http://www.abraflor.org.br/estatisticas.asp>>. Acesso em: 20 de julho de 2014.

9º CONGRESSO INTERNACIONAL DE BIOENERGIA
SÃO PAULO – SP – 01 A 03 DE OUTUBRO DE 2014

CACAU, F.V.; REIS, G.G.; REIS, M.G.F.; LEITE, H.G.; ALVES, F.F.; SOUZA, F.C. Decepa de plantas jovens de eucalipto e manejo de brotações, em um sistema agroflorestal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília - DF, v.43, n.11, p.1457-1465, 2008.

CAMARGO, F.R.A.; SILVA, C.R.; STAPE, J.L. **Resultados experimentais da fase de emissão de brotação em Eucalyptus manejado por talhadia**. Série Técnica – IPEF, v.11, n.30, p.115-122, 1997.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE, Balanço Energético Nacional. Ministério de Minas e Energia – MME Rio de Janeiro, RJ. Maio de 2014

KLEIN, J.E.M.; BORTOLAS, E.P.; ASSIS, T.F.; PERRANDO, E.R. **Fatores operacionais que afetam a regeneração do Eucalyptus manejado por talhadia**. Série Técnica – IPEF, v. 11, n.30, p.95-104, 1997

LOPES, H. N. S.; **Crescimento e produção de eucalipto submetido à desbrota, interplântio e reforma**. 2012. 65fl. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2012.

MOMESSO, L. P.; SEVERI, D.R.; OGURI, G.; GUERRA, S. P. S.; LANÇAS, K. P.; SOLER, R. R.; **Índice de mortalidade em plantio energéticos**. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE BIOENERGIA, 8, 2013, São Paulo. Anais, CD, São Paulo, 2013.

OGURI, G.; GUERRA, S. P. S.; LANÇAS, K. P.; GARCIA E. A.; LEMOS S. V.; **Quantificação dos nutrientes de um plantio energético de curta rotação de *Eucalyptus grandis***. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE BIOENERGIA, 7, 2012, São Paulo. Anais, CD, São Paulo, 2012.

OLIVEIRA CHR. **Decepa de plantas jovens de clone de eucalipto e condução da brotação em um sistema agroflorestal** [dissertação]. Viçosa: Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Viçosa; 2006.

PAULA NETO F, PEREIRA AR, BRANDI RM, PAIVA HN. Fatores que influenciam no desenvolvimento de brotações em povoamentos de eucaliptos. **Revista Árvore**; v.6, n.2, p.133-139, 1982.

PEREIRA AR, REGAZZI AJ, RIBEIRO JC, RAMALHO LR. Efeito do diâmetro das cepas no desenvolvimento de brotações de *Eucalyptus* spp. **Revista Árvore**; v.4, n.2, p.215-220, 1980.

REIS, G.G.; REIS, M.G.F. **Fisiologia da brotação de eucalipto com ênfase nas suas relações hídricas**. Série Técnica – IPEF, v.11, n.30, p.9-22, 1997.

REIS, G.G.; REIS, M.G.F.; FONTAN, I.C.I.; MONTE, M.A.; GOMES, A.N.; OLIVEIRA, C.H.R. Crescimento de raízes e da parte aérea de clones de híbridos de *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla* e de *Eucalyptus camaldulensis* x *Eucalyptus spp.* submetidos a dois regimes de irrigação no campo. **Revista Árvore**, v.30, n.6, p.921-931, 2006.

SOUZA F. C, REIS G. G, REIS M. G. F, LEITE H. G, ALVES F. F, FARIA R. S, PEREIRA M. M. Sobrevivência e Diâmetro de Plantas Intactas e Brotações de Clones de Eucalipto. **Floresta e Ambiente**, v.19, n.1, p.44-54, 2012.

WHITTOCK, S.P.; GREAVES, B.L.; APIOLAZA, L.A. A cash flow model to compare coppice and genetically improved seedling options for *Eucalyptus globulus* pulpwood plantations. **Forest Ecology and Management**, v.191, p.267-274, 2004.