

EFICIÊNCIA OPERACIONAL DA CONDUÇÃO DA BROTAÇÃO EM PLANTIOS FLORESTAIS DE EUCALIPTO

Jeferson Diego Da Silva Dias¹

Matheus Roberto da Silva²

Nirlene Fernandes Cechin³

Bruno Pimentel Morales⁴

Resumo:

A talhadia consiste numa possibilidade de substituir o povoamento colhido por indivíduos originários de brotação das gemas dormentes de touças remanescentes, após a realização da colheita florestal (CALDEIRA, 1999). A eficiência operacional é definida como a porcentagem do tempo efetivo de trabalho, em relação ao tempo programado para o trabalho (CARMO, 2013). Estudos cujo objetivo é conhecer a capacidade produtiva e as possíveis variáveis que interferem no rendimento de atividades florestais é uma preocupação crescente das empresas florestais, pois, cada vez mais, estas visam o desenvolvimento de técnicas para melhorar a eficiência e o desempenho operacional dos métodos utilizados nas atividades florestais. Neste sentido, o presente estudo teve por objetivo avaliar o rendimento e a eficiência operacional da condução da brotação, pelo método semimecanizado, em plantios florestais de *Eucalyptus* sp. O estudo foi realizado em um horto florestal de *Eucalyptus* SP, localizado no município de São Gabriel, RS, a partir do acompanhamento diário de atividades realizadas por uma empresa prestadora de serviços. Os dados foram coletados baseados em procedimentos inerentes ao estudo de tempos e movimentos. As atividades efetivas estão relacionadas ao deslocamento entre as cepas e o corte da brotação e as atividades gerais ao Setup (paradas programadas) e aos deslocamentos, Diálogo Diário de Segurança, tempo para assinar documentos, entre outros (paradas não programadas). Os tempos parciais foram determinados pelo método do tempo contínuo e os dados coletados foram anotados em um formulário no software Excel. O aplicativo Avenza Maps foi utilizado para registrar as áreas trabalhadas. Na redução de brotos foram utilizadas roçadeiras. Na seleção dos brotos para cortar deveria ser observada a forma, sanidade, haste quebrada, ponta seca, ponta tortuosa e ponta que apresenta alguma anomalia. O número de brotos por cepa depende da densidade de árvores. No caso havia a orientação de deixar dois brotos por cepa, sempre que possível, ou apenas um para chegar à densidade média de 1.333 árvores conduzidas por hectare. O tempo operacional médio da atividade foi de 09 horas e 52 minutos. Deste tempo, 77% correspondem às atividades efetivas, 10% as paradas programadas e 13% as paradas não programadas. Os colaboradores ficaram sem realizar suas atividades durante 2 horas e 16 minutos. A diferença de tempo entre as paradas não programadas e as

paradas programadas foi de 14 minutos. O rendimento da equipe foi de 1,36 ha/h e a eficiência operacional média correspondeu a 77, 31%. Do tempo médio total de paradas não programadas, 28,4% correspondeu ao deslocamento da equipe (entre talhões, de talhão para área de vivência e da área de vivência para o talhão) 29,5% ao setup e 42, 1% a outros tipos de paradas. Em relação aos outros tipos de paradas não programadas, 10% está relacionado a assinatura de documentos, 45% ao diálogo de serviço, 5% a ginástica laboral e 40% devido à chuva. A atividade apresentou uma eficiência operacional superior ao mínimo recomendado, que corresponde a 70%. É evidente a necessidade de estudos sobre a avaliação da eficiência operacional da condução da brotação de Eucalyptus.

Palavras-chave: Eucalipto, Eficiência Operacional, Desbrota, Atividades Florestais

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

EFICIÊNCIA OPERACIONAL DA CONDUÇÃO DA BROTAÇÃO EM PLANTIOS FLORESTAIS DE EUCALIPTO

¹ Aluno de graduação. jeferson.diego.dias@gmail.com. Autor principal

² Aluno de graduação. matheus.silva@cmpcrs.com.br. Co-autor

³ Docente. nirlenecechin@unipampa.edu.br. Orientador

⁴ Outro. bruno.morales@cmpcrs.com.br. Co-orientador



EFICIÊNCIA OPERACIONAL DA CONDUÇÃO DA BROTAÇÃO EM PLANTIOS FLORESTAIS DE EUCALIPTO

1. INTRODUÇÃO

No Brasil e nos demais países onde espécies exóticas de rápido crescimento foram introduzidas, os plantios florestais cumprem um papel de extraordinária importância do ponto de vista econômico, social e ambiental. De acordo com Ferreira e Silva (2008), o sucesso das espécies de *eucalyptus* e *pinus* é devido à sua extrema capacidade de adaptação, ao rápido crescimento e à possibilidade de utilização de sua madeira para as mais diversas finalidades.

A talhadia consiste numa possibilidade de substituir o povoamento colhido por indivíduos originários de brotação das gemas dormentes de touças remanescentes, após a realização da colheita florestal (CALDEIRA, 1999).

Tewari et al., (2004) enfatizam que o manejo de eucaliptos por talhadia pode ser muito vantajoso, pois a taxa de crescimento inicial de brotações é superior à de povoamentos de alto fuste com a mesma idade.

Segundo Teixeira (2002), a alta taxa de crescimento inicial da brotação, em relação à de plantas estabelecidas a partir de mudas, se deve principalmente pela presença de um sistema radicular já estabelecido, facilitando a absorção de água e nutrientes e o uso de reservas presentes na cepa ou nas raízes.

Scolforo e Maestri (1998) enfatizam que para otimização da produção é realizado o manejo da brotação, visando à recuperação da população original. A redução de brotação consiste na retirada do excesso de brotos, deixando apenas 1 a 2 brotos por cepa. O rendimento da desbrota realizada com roçadeira florestal (método semimecanizado) é três vezes superior ao da desbrota realizada manualmente, além das vantagens de ter menor desgaste físico, melhor qualidade na desbrota e maior segurança na realização da atividade.

A eficiência operacional é definida como a porcentagem do tempo efetivo de trabalho, em relação ao tempo programado para o trabalho (CARMO, 2013).

O estudo de tempos e movimentos aborda técnicas que submetem as atividades avaliadas a uma detalhada análise, com o objetivo de eliminar qualquer elemento desnecessário à operação e o melhor e mais eficiente método para realizar a mesma.

Estudos cujo objetivo é conhecer a capacidade produtiva e as possíveis variáveis que interferem no rendimento de atividades florestais é uma preocupação crescente das empresas florestais, pois, cada vez mais, estas visam o desenvolvimento de técnicas para melhorar a eficiência e o desempenho operacional dos métodos utilizados nas atividades florestais. Neste sentido, o presente estudo teve por objetivo avaliar o rendimento e a eficiência operacional da condução da brotação, pelo método semimecanizado, em plantios florestais de *Eucalyptus sp.*

2. METODOLOGIA

O estudo foi realizado em um horto florestal de *Eucalyptus* SP, localizado no município de São Gabriel, RS.

As coletas de dados foram realizadas no período de 10/08/2017 a 11/09/2017, a partir do acompanhamento diário de atividades realizadas, por uma empresa prestadora de serviços, na condução da brotação.

Os dados foram coletados baseados em procedimentos inerentes ao estudo de tempos e movimentos, sendo que a pesquisa foi realizada considerando trabalho como ele acontece na prática, sem intervenções em sua estrutura.

O trabalho foi dividido em ciclos, para que pudessem ser definidas as atividades parciais (atividades efetivas e atividades gerais), de acordo com as suas características. Para cada atividade parcial foi determinado um tempo parcial.

As atividades efetivas englobaram todos os movimentos planejados, que ocorriam repetitivamente em cada ciclo e que eram necessárias na realização do trabalho, sendo estas: deslocamento entre as cepas e o corte da brotação.

As atividades gerais englobaram todas aquelas que ocorriam repetitivamente ou casualmente, durante os ciclos do trabalho, sendo estas: Setup (paradas programadas) e deslocamentos, Diálogo Diário de Segurança, Tempo para assinar documentos, entre outros (paradas não programadas).

Os tempos parciais das atividades efetivas e gerais foram obtidos pelo método do tempo contínuo, a partir da utilização de um cronômetro centesimal. A leitura no cronômetro era realizada cada vez que ocorria um ponto de medição.

Os dados coletados foram anotados em um formulário específico, previamente estruturado, no *software* Excel. O aplicativo *Avenza Maps*, instalado em um *tablet*, foi utilizado para registrar informações referentes às áreas trabalhadas pelos colaboradores das atividades.

Na redução de brotos foram utilizadas roçadeiras à gasolina, da marca STIHL, modelo FS 290, com serra circular para corte dos brotos (Figura 1).



Figura 1. Roçadeira utilizada no corte da brotação.

Como medida de segurança, na realização da atividade, o operador deve sempre ficar a uma distância de, pelo menos, 15 metros do operador que está ao seu lado.

Na escolha dos brotos para serem cortados das cepas, o colaborador era orientado a considerar alguns aspectos como: forma, sanidade, haste quebrada, ponta seca, ponta tortuosa e ponta que apresenta alguma anomalia.

Independentemente de qualquer outro fator, devem ser evitados quaisquer tipos de danos físicos às hastes remanescentes. Quando forem selecionados dois brotos por cepa, estes deverão estar afastados um do outro.

O número de brotos a serem conduzidos em cada cepa depende da densidade de árvores no horto florestal, em função de seu espaçamento.

Durante o período de estudo, a orientação feita pela prestadora de serviços, aos seus colaboradores, era para deixar duas hastes (brotos) por cepa (Figura 2), sempre que possível, ou apenas uma, procurando chegar na densidade média de 1.333 árvores conduzidas por hectare.



Figura 2: Cepa onde foi realizada a redução de brotos.

Na Figura 3 é possível observar linhas de cepas onde foi realizada a redução de brotos e linhas sem a redução de brotos.



Figura 3: Linhas de cepas com a redução de brotos (a); linhas de cepas sem a redução de brotos (b).

2. RESULTADOS e DISCUSSÃO

A tabela 1 apresenta as médias dos tempos parciais da atividade de condução da brotação (atividades efetivas) e das paradas programadas e paradas não programadas relacionadas ao trabalho diário.

Tabela 1. Médias de tempos parciais referentes ao trabalho diário.

Atividades efetivas e gerais	Tempo médio
Condução da brotação	7:36
Paradas programadas	1:01
Paradas não programadas	1:15
Total	9:52

O tempo operacional médio, disponibilizado para a atividade de condução da brotação (redução de brotos), foi de 09 horas e 52 minutos. Deste tempo, 77% correspondem às atividades efetivas, 10% as paradas programadas pela empresa e 13% as paradas não programadas. Logo, é possível afirmar que os colaboradores ficaram sem realizar suas atividades durante 2 horas e 16 minutos. A diferença de tempo entre as paradas não programadas e as paradas programadas foi de 14 minutos.

Com base nas horas efetivas de trabalho, é possível inferir que o rendimento da equipe de colaboradores na atividade foi de 1,36 ha/h.

Considerando as horas efetivas de trabalho e as horas disponíveis para a realização do mesmo, a eficiência operacional média corresponde à 77,31%.

Na tabela 2 é possível verificar as médias de tempos parciais referentes às paradas não programadas durante a realização do trabalho.

Tabela 2. Médias dos tempos das paradas não programadas.

Paradas não programadas	Tempo
Deslocamento	0:21
Setup	0:22
Outros	0:31
Total	1:15

Com relação ao tempo médio total de paradas não programadas, 28,4% corresponde ao deslocamento (Quando a equipe para a atividade para se deslocar entre talhões, talhão para área de vivência e da área de vivência para o talhão), 29,5% ao setup (Atividades que tem a parada com um tempo programado, como almoço e intervalo para descanso) e 42,1% a outros tipos de paradas.

A tabela 3 demonstra com detalhes os tempos médios relativos às outras atividades que compreendem as paradas não programadas.

Tabela 3. Detalhamento das paradas não programadas devido à outros motivos.

Motivos das paradas	Tempo
Assinatura de documentos	0:03
Diálogo de Serviço (DDS)	0:14
Ginástica Laboral	0:01
Chuva	0:12

Em relação ao tempo médio total de 31 minutos, sem que houvesse a realização da atividade de condução do povoamento devido a outros fatores, 10% deste tempo está relacionado a assinatura de documentos, 45% ao Diálogo de serviço, 5% a ginástica laboral e 40% devido à chuva, sendo este um fator que não é passível de controle.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade de condução da brotação apresentou uma eficiência operacional superior ao mínimo recomendado, a qual corresponde a 70%.

A talhadia vem sendo uma forma diminuir gastos com reforma de povoamentos florestais e procurar diminuir o tempo das rotações de corte, onde toda pesquisa pode ter alto potencial de redução de custos e aumento de produção de madeira.

Devido à escassez de estudos referentes à avaliação da eficiência operacional da condução da brotação de *Eucalyptus*, ficou evidente a necessidade da realização de mais estudos nesta área.

5. REFERÊNCIAS

CALDEIRA, S. F. Práticas silviculturais. Cuiabá, GO 73 p. 1999. [acesso em 30 set. 2017]. Disponível em: <<https://engenhariaflorestal.jatai.ufg.br/up/284/o/Apostila-Praticas-Silviculturais-UFMT.pdf>>

CARMO, F. C. A. Análise operacional da colheita florestal no sul da Bahia. 50f. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais), Universidade Federal do Espírito Santo, Jerônimo Monteiro, 2013.

FERREIRA, C.A.; SILVA, H. D. O contexto Florestal. In: Bellote et al. Formação de povoamentos florestais. 2008. Embrapa Florestas. 1ed. Colombo, PR, 2008. p. 13-17.

SCOLFORO, J. R.; MAESTRI, R. O manejo de florestas plantadas. In: SCOLFORO, J. R. Manejo Florestal. Lavras: UFLA/FAEPE, 438p. 1998.

TEIXEIRA, J.L. Produção e estado nutricional de povoamentos de *Eucalyptus grandis*, em segunda rotação, em resposta à adubação potássica. Revista Árvore, v.26, p.577-584, 2002.

TEWARI, S.K.; KATIYAR, R.S.; BALAK RAM, P.N.M. Effect of age and season of harvesting on the growth, coppicing characteristics and biomass productivity of *Leucaena leucocephala* and *Vitexnegundo*. Biomass and Bioenergy, v.26, p.229-234, 2004.