



Análise da qualidade do corte semimecanizado de eucalipto em diferentes declividades

Isabela Reboleto¹; Nilton Cesar Fiedler^{1*}; Leandro Christo Berude¹; Ronie Silva Juvanhol¹; Weslen Pintor Canzian¹; Flavio Cipriano de Assis do Carmo².

RESUMO: O objetivo dessa pesquisa foi avaliar a qualidade do corte florestal semimecanizado em plantio de eucalipto, em quatro declividades. As variáveis analisadas para a realização do estudo foram a altura das cepas, presença de espetos e rachaduras e comprimento das toras. Com o auxílio do clinômetro, foram lançadas aleatoriamente quatro parcelas de 150 m², em quatro declividades diferentes (0°, 10°, 20° e 30°). Foram medidas a altura de todas as cepas das parcelas. A qualidade da medida do comprimento foi avaliada medindo 100 toras aleatoriamente. De acordo com os resultados, para as declividades 0°, 10° e 20° as cepas estavam dentro da altura recomendada (até 10 cm do solo). Na declividade 30° apresentou um valor mais elevado. A média do comprimento das toras encontrada foi de 2,21m e apenas 8% estavam fora do limite aceitável. A presença de cepas com espetos foi observada em todas as declividades, ocorrendo maior presença nas declividades de 0° e 30°. Não foram observadas cepas apresentando rachaduras. Na declividade de 30° tem-se a necessidade de melhorias na qualidade do corte. A presença de espetos nas cepas indica que a operação de corte florestal apresentou irregularidades, sendo necessário aperfeiçoamento da técnica.

Palavras-chave: colheita florestal, danos nas cepas, comprimento das toras.

CONTROL OF THE QUALITY OF SEMIMECHANIZED CUTTING IN DIFFERENT SLOPES

ABSTRACT: The objective of this research was to evaluate the quality of semimechanized forest harvesting in eucalyptus plantation in four slopes. The variables analyzed for the study were height of the strains, presence of skewers and cracks and length of the logs. With the aid of the clinometer, four plots were randomly cast in four different slopes (0°, 10°, 20° and 30°). Each plot had the size of 150 m² and measured 30 individuals with the aid of the tree line and demarcated with cuttings and for the analysis of the quality of the length measurement were measured 100 logs. According to the results, for the slopes 0°, 10° and 20° the strains were within the recommended height, in the slope of 30° presented a higher value. The average log length found was 2.21m and only 8 logs were outside the acceptable range. The presence of strains with skewers was observed in all slopes, occurring greater presence in slopes of 0° and 30°. No strains showing cracks were observed. In the slope of 30° there is a need for improvements in cutting quality. The presence of skewers in the strains indicates that the forest cutting operation presents irregularities, and it is necessary to improve the technique.

Keywords: forest harvesting, damage strains, length of logs

INTRODUÇÃO

A melhor qualidade nas operações florestais se deve ao sistema de controle que foi inserido na colheita florestal e nas demais atividades realizadas nas áreas de plantios ao longo dos anos.

Segundo Resende (2000), o controle de qualidade não está relacionado apenas com o produto final, como também todo o processo que abrange a atividade florestal, sendo necessário diminuir os custos e certificar a qualidade nas etapas dos processos, para que o produto final tenha qualidade e custo competitivo.

Devido ao fato de que a colheita florestal é a atividade mais onerosa no processo de produção, é necessário maior controle das atividades para que

suas operações sejam aperfeiçoadas, levando a melhoria da qualidade e do aproveitamento da madeira (JACOVINE, 2005).

Segundo o mesmo autor, alguns parâmetros devem ser observados, sobretudo, pela má qualidade do corte florestal, sendo eles, a altura e os danos causados nas cepas e o comprimento de toras. É indicado que as cepas remanescentes tenham alturas mais baixas possíveis, que podem variar de 5 a 15 cm acima do solo nos plantios de eucalipto colhidos de acordo com as normas adotadas (FOELKEL, 2014). A hipótese deste trabalho se insere no âmbito em que existem fatores durante a colheita que ocasionam cepas maiores do que o desejado, como o

equipamento utilizado na derrubadas das árvores e a declividade da área colhida.

Segundo Foelkel (2014), a colheita semimecanizada resulta em cepas mais altas, pois o operador realiza a derrubada da árvore em alturas mais cômodas, que lhe oferecem melhores condições ergonômicas.

No controle de qualidade, a tomada de medidas corretivas adequadas para melhores benefícios só é possível realizando análises das atividades executadas (KUME 1993). A produtividade é expressivamente correlacionada com a qualidade das atividades, ou seja, melhores condições de trabalho tendem a proporcionar maior produtividade.

Dessa forma, o objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade da colheita florestal semimecanizada em plantio de eucalipto, em quatro declividades previamente estabelecidas conforme a configuração do terreno.

MATERIAL E MÉTODOS

Descrição da área de estudo

Essa pesquisa foi realizada em uma propriedade rural com povoamentos de *Eucalyptus urograndis* no município de São José do Calçado, região sul do Estado do Espírito Santo, entre as coordenadas 226460,5 ; 7682660,2. A área plantada é de 18 hectares, com espaçamento de 3,0 x 3,0 m com 7 anos de idade, sendo oriunda de fomento florestal e a produção destinada para celulose. A topografia do terreno é variada, apresentando desde áreas planas a declivosas.

Desenvolvimento do trabalho

Na tabela 1 são descritas as variáveis analisadas para a realização do estudo de qualidade nas operações da colheita florestal semimecanizada.

Tabela 1. Descrição das variáveis analisadas.

Variável	Descrição
Altura das cepas	Altura entre a parte superior do toco remanescente em relação ao nível do solo.
Presença de espetos	Fiapos de madeira que se desprendem da árvore durante a derrubada, ficando presos sobre as cepas.
Presença de rachaduras	Fendas nas cepas após a derrubada da árvore.
Comprimento das toras	Dimensão de uma extremidade a outra da tora.

De acordo com a configuração do terreno, com o auxílio do clinômetro, foram lançadas aleatoriamente quatro parcelas, contemplando toda a área, em quatro declividades diferentes (0°, 10°, 20° e 30°). Cada parcela teve o tamanho de 150 m² (10 x 15 m). As declividades foram determinadas em um limite com variação de 2,5° para cima e para baixo. As medições das variáveis apresentadas na Tabela 1, foram realizadas nestas parcelas.

As alturas das cepas foram mensuradas, sendo 10 cm o tamanho máximo recomendado.

A análise da qualidade da medida do comprimento das toras foi realizada com 100 toras e

verificada a medida de 2,20m com um desvio aceitável de 5 cm para mais ou para menos.

Foi usado delineamento em blocos casualizados com teste de média de Tukey ao nível de 5% de probabilidade para análise estatística dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após o levantamento dos dados obtidos no presente estudo, para as declividades 0°, 10° e 20°, observou-se que as cepas estavam dentro da altura recomendada de 10cm. Já na declividade de 30°, as alturas das cepas apresentaram um valor mais elevado, como observado na Figura 1.

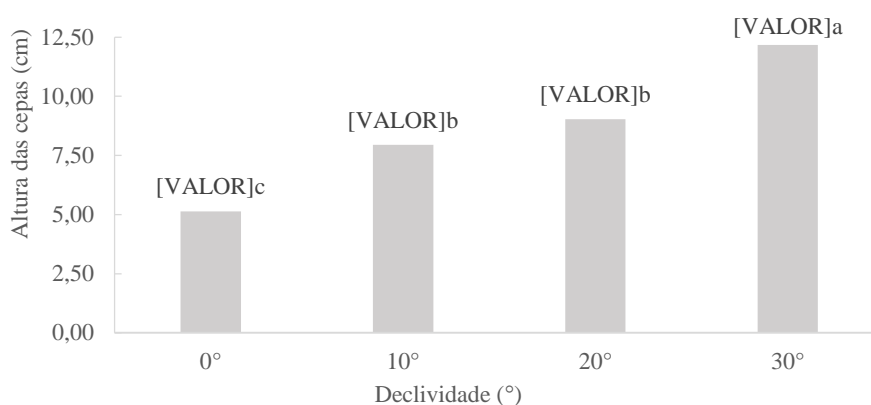


Figura 1. Média da altura das cepas nas quatro declividades.

Médias seguidas por uma mesma letra, não diferem estatisticamente (Tukey, $p > 0,05$).

De acordo com a análise estatística dos dados pelo teste Tukey apresentada na Figura 1, pode-se observar que não houve diferença estatística ao nível de 5% de probabilidade nas declividades de 10° e 20° para a variável altura da cepa. Porém as mesmas apresentaram diferença estatística nas declividades de 0° e 30°. Quanto maior a declividade, há uma tendência de maior altura de cepa.

A média do comprimento das toras encontrada foi de 2,21m. Esse valor está dentro do limite recomendado que consiste em 2,15m (limite inferior) à 2,25m (limite superior) de comprimento. Apenas 8 toras (8%) estavam fora do padrão aceitável, apresentando um desvio médio de 0,15. O maior valor encontrado foi de 2,30 m.

Na Tabela 2, são apresentados os danos avaliados no corte florestal semimecanizado.

Tabela 2. Danos avaliados no corte florestal em diferentes declividades.

Danos	Declividade			
	0°	10°	20°	30°
Espeto	33,33%	20%	20%	33,33%
Rachadura	-	-	-	-

A presença de cepas com espetos (Figura 2) foi observada em todas as declividades, ocorrendo maior percentual nas declividades de 0° e 30°. Não

foram observadas cepas apresentando rachaduras e a maior percentagem das cepas não sofreram danos durante a derrubada das árvores.



Figura 2. Cepa com a presença de espeto central.

Na declividade de 30°, foi observado a presença de uma cepa com espeto lateral, conhecido como cadeira de barbeiro (Figura 3). Segundo Foelkel (2014), a maior altura das cepas na declividade de 30° pode ser explicada em função das piores condições ergonômicas em declividades superiores. Em declividades médias como 10° e 20°, pode-se observar que o relevo um pouco acentuado auxilia na operação. Segundo Fiedler et al. (2013), isso ocorre pelo fato do operador conseguir apoiar



Figura 3. Cepa com a presença de espeto lateral.

De acordo com Pena (2011) uma forma eficaz de controlar a altura das cepas é a realização da boca de corte. Essa variação da altura das cepas está diretamente relacionada com a habilidade e o treinamento dos operadores no manuseio da motosserra (JACOVINE 2005).

Observa-se a presença de cepas defeituosas, indicando que a qualidade do corte precisa ser aperfeiçoada.

A presença de espeto nas cepas causam prejuízos na emissão dos brotos, danificam as toras e gera uma certa perda de madeira (REZENDE, 2000).

As percentagens de cepas com espetos nas quatro declividades apresentaram valores mais elevados do que o encontrado por Jacovine et al. (2005), onde encontraram 1,5% de cepas com espetos. Com esse percentual baixo de anormalidade a qualidade das operações foi pouco afetada.

Plaster (2010), encontrou em relevos fortemente ondulados, com declividades de 20° a 45°, 16,57% de cepas com espetos.

Na declividade de 30° há uma necessidade de melhoria na qualidade do corte semimecanizado, por apresentar valores mais elevados na altura das cepas. Alturas elevadas e presença de espetos ou rachaduras nas cepas, ocasionam perda de madeira.

melhor as pernas no solo dando maior segurança e qualidade para a operação.

A altura média das cepas em relevo acidentado encontrado por Fiedler et. al. (2013), foi de 16,29 cm ao nível do solo, valor superior ao encontrado no presente estudo na maior declividade analisada.

Maiores alturas das cepas acarretam em prejuízo no processo de extração manual da tora, dificultando seu tombamento (JACOVINE 2005).

CONCLUSÃO

A declividade influencia diretamente a altura das cepas. A declividade de 30° apresentou diferenças significativas ao nível de 5% pelo teste Tukey em relação as demais declividades. Nesta declividade tem-se a necessidade de melhorias na qualidade do corte semimecanizado, por apresentar valores acima do recomendado.

A média dos valores de comprimentos de toras estão dentro dos limites aceitáveis, com apenas 8% das toras fora do padrão.

A presença de espetos nas cepas indica que a operação de corte florestal apresenta certas irregularidades, sendo necessário um aperfeiçoamento da técnica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FIEDLER, N. C.; CARMO, F. C. A.; SÃO TEAGO, G. B.; CAMPOS, A. A.; SILVA, E. N. Análise da qualidade da colheita florestal de eucalipto em diferentes declividades. *Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal*, Garça, v.22, n.1, ago. 2013.

FOELKEL, C. *O Problema dos Tocos Residuais das Florestas Plantadas de Eucaliptos*. Disponível em:

http://www.eucalyptus.com.br/artigos/news45_Cepas_Tocos.pdf. Acesso em: 28 mar 2017.

JACOVINE, A. G. J. **Avaliação da qualidade operacional em cinco subsistemas de colheita florestal**. Revista *Árvore*, v.29, n.3, p.391-400, 2005.

KUME, H. Métodos estatísticos para melhoria da qualidade. São Paulo: **Gente**, 1993. 245p.

PEREIRA, D. P., FIEDLER, N. C., GUIMARÃES, P. P., MÔRA, R., BOLZAN, H. M. R., PLASTER, O. B. Avaliação da qualidade do corte florestal com motosserra. **Cerne**, Lavras, v.18, n.2, p. 197-203, abr./jun. 2012.

PLASTER, O. B. **Fatores operacionais e de custos na colheita de pinus em área declivosa no sul do Espírito Santo**. 2010. 78f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Espírito Santo, Jerônimo Monteiro, 2010.

REZENDE, J. L. P., JACOVINE, L. A. G., LEITE, H. G. TRINDADE, C. Avaliação da qualidade na colheita florestal semimecanizada. **Scientia Forestalis**, Piracicaba. 57, p. 13-26, 2000.