

EFEITO DA ROTAÇÃO NA QUALIDADE DE SUPERFÍCIES USINADAS COM SERRA CIRCULAR

Marcelo Martins (marcelomartins31@yahoo.com.br), **José Reinaldo Moreira da Silva** (jreinaldo@ufla.br), **Gabriel Marcos Vieira Oliveira** (gabrielmvo@gmail.com), **Alexandre Petusk Filipe** (petusk@pop.com.br), Universidade Federal de Lavras – Departamento de Ciências Florestais.

RESUMO: Apesar de grandes avanços tecnológicos em várias áreas, o setor madeireiro ainda necessita de conhecimentos básicos na área de usinagem. Em muitas fabricas de móveis a utilização da serra circular é realizada de maneira empírica. Quando os seus parâmetros de usinagem não são compatíveis com a espécie processada, afetam diretamente os resultados dos processos de usinagem, elevando significativamente o custo, o consumo de energia, o tempo e a qualidade final do produto processado. O presente trabalho teve como objetivo qualificar a variação da qualidade de superfície usinada pela serra circular proporcionada pelo aumento da frequência de rotação. Foram analisados cortes longitudinais, com serra circular, na madeira de *Eucalyptus grandis* com frequências de rotações de 2000 e 4000 min^{-1} , mantendo os outros parâmetros de usinagem inalterados, com 120 repetições. A qualificação foi por meio da análise visual (ASTM D 1666-87, 1995) e da determinação do avanço por dente medido (fz_{medido}) e calculado ($fz_{\text{calculado}}$). Observou-se que com o aumento da frequência de rotação foi possível melhorar a qualidade de superfície usinada. Devido à melhoria da qualidade de superfície usinada torna-se possível a utilização de peças finais para telhados, estrutura interna de divisórias, engradamento de pisos, suportes de prateleiras internas, geradas na serra circular com velocidade média de avanço de 9,2 $\text{m} \cdot \text{min}^{-1}$. É importante salientar que nesses casos, o tempo de produção das peças é reduzido, devido a não utilização de aplainamentos e lixamentos dessas peças.

Palavras-chave: frequência de rotação, parâmetros de usinagem, usinagem da madeira.

EFFECT OF THE ROTATION IN THE QUALITY OF SURFACES PROCESSED WITH CIRCULAR SAW

ABSTRACT: Although great technological advances in some areas, the lumber sector still needs basic knowledge in the processing area. In many manufacturing of the use of circular saw is used in the traditional way. When its parameters of processing are not compatible with the type of wood affects directly the results of the processing, increasing the cost significantly, also increasing the consumption of energy, the time and the final quality of the processed product. This study has an objective to compare the quality variation of the processed surface by the circular saw with the increase of the rotation speed. Longitudinal cuts had been analyzed with circular saw, in the wood of *Eucalyptus Grandis* with frequencies of 2000 and 4000 RPM (rotations per minute), keeping the other parameters unchanged with 120 repetitions. The qualification was made through visual analysis (ASTM D 1666-87, 1995) and measurement of the advance per tooth (measured fz). Was observed that with the increase of the rotation frequency was possible to improve the quality of processed surface. The use of final parts for roofs, internal structure of thick partition walls, flooring base, supports of internal shelves, became possible due to improvement of the quality of processed surface through the circular saw with average of 9,2 $\text{m} \cdot \text{min}^{-1}$. It is important to point out that in these cases, the time of production of the parts is reduced, did not to plane and did not sanding these parts.

Keywords: rotation speed, parameters of processing, processing of wood.

1. INTRODUÇÃO

A crescente utilização da matéria-prima madeira no setor de construção civil e no mobiliário, além de envolver a evolução de conceitos ligados à economia, meio ambiente e sociedade, envolve aspectos ligados à tecnologia.

A demanda pela madeira de *Eucalyptus spp* historicamente passa de uma necessidade quantitativa para também uma necessidade qualitativa à medida que os horizontes e paradigmas de uso dessa espécie são quebrados. Limites esses superados pela genética, no que se refere à seleção dos melhores materiais, mas fundamentalmente pela tecnologia ligada ao processamento e usinagem da madeira. Máquinas e parâmetros de usinagem passam a determinar novos usos a medida que são investigados e determinados de forma adequada na confecção desses produtos. No entanto, diante dessa evolução o Brasil ainda carece de tecnologia nessa área, pois mesmo com o potencial que apresenta ainda não ocupa posição competitiva no comércio internacional de madeira e derivados.

Segundo SILVA (2002), as ineficiências no setor de secagem, usinagem e acabamentos superficiais da madeira são os principais responsáveis pela grande deficiência na qualidade final dos produtos da indústria de móveis, bem como os baixos rendimentos na transformação da matéria-prima em produtos acabados, portanto o setor madeireiro ainda necessita de conhecimentos básicos na área de usinagem.

A usinagem é um fator determinante na qualidade final das peças de madeira. Em algumas marcenarias, os parâmetros de usinagem são manipulados de forma empírica de acordo com a qualidade final desejada no produto. Entretanto, na maioria delas uma grande parte das madeiras são lixadas. A superfície usinada das peças de madeira terá a qualidade desejada, mas o custo e o tempo de produção poderão ser comprometidos.

Em muitas marcenarias a utilização da serra circular é realizada de maneira empírica e apenas como uma ferramenta dimensionadora de peças, necessitando de outros processos para se atingir qualidade desejada. As determinações inadequadas dos parâmetros de usinagem afetam diretamente os resultados da qualidade da madeira processada, elevando significativamente o custo, o consumo de energia e o tempo de produção. Segundo MARTINS (2007), o fato é que nem sempre esses parâmetros são de fácil determinação para produção de superfícies de qualidade, ainda mais que os parâmetros interagem entre si e com o material usinado.

A frequência de rotação é expressa por meio do número de rotações por minuto (min^{-1}). A melhoria da qualidade de acabamento pode ser alcançada com o aumento da frequência de rotação do eixo que aumentará proporcionalmente a velocidade de corte (V_c), como pode ser observado na Equação 1. Com o aumento da velocidade de corte (V_c) haverá uma queda no esforço de usinagem e na vida útil da ferramenta de corte. Entretanto, haverá uma melhoria da qualidade de superfície usinada, de acordo com a Figura 1. Porém, segundo BONDUELLE (2001), se aumentada demasiadamente, poderá ser alcançado um ponto em que os gumes giram mais rápido que o levantamento dos cavacos. Este fenômeno é denominado de raspagem. Ele provoca o escurecimento da superfície usinada, além do desgaste prematuro do gume de corte da ferramenta, diminuindo sua vida útil.