



Anais do 10º Encontro Brasileiro em Madeiras e em Estruturas de Madeira - EBRAMEM 2006

30 de Julho a 02 de Agosto, São Pedro – SP

CEVEMAD/UNESP - IBRAMEM

A UTILIZAÇÃO DE RUGOSÍMETRO NA QUALIFICAÇÃO DAS SUPERFÍCIES USINADAS EM MADEIRAS DE *Eucalyptus* sp

José Reinaldo Moreira da Silva (jreinaldo@ufla.br); **José Tarcísio Lima** (jtlima@ufla.br); **Pedro Paulo de Carvalho Braga** (pedropaulobraga22@yahoo.com.br); **Paulo Fernando Trugilho** (trugilho@ufla.br).
Departamento de Ciências Florestais - Universidade Federal de Lavras - MG

RESUMO: A indústria moveleira, a base de madeira, necessita definir equipamentos para qualificar as superfícies usinadas. Atualmente esta qualificação é feita pela medição direta de caráter subjetivo (ASTM D 1666-87, 1995), ou indiretamente por meio da determinação do avanço por dente (fz). Uma solução viável para essa qualificação é a adaptação de equipamentos usados em outros setores industriais, como os rugosímetros. Os objetivos desse trabalho foram medir a textura da superfície usinada da madeira de *Eucalyptus* sp com o rugosímetro Surtronic 3+, determinar o avanço por dente calculado e medido por inspeção direta da superfície e correlacionar os parâmetros de rugosidade com os valores de fz. Os corpos-de-prova foram preparados no Laboratório de Usinagem da Madeira (Departamento de Ciências Florestais - UFLA), enquanto os ensaios de usinagem foram desenvolvidos em uma tupia moldureira com velocidades de avanço de 3, 6, 15 e 30 m/min, diâmetros das fresas de 80, 100 e 125 mm e diferentes ângulos de afiação. Os resultados de avanço por dente mostraram que menor velocidade de avanço e maior frequência de rotação apresentaram melhores qualidades, independentemente dos ângulos de usinagem. Dependendo do ângulo do dente da ferramenta usado, foi observada variação da rugosidade para parâmetros de usinagem semelhantes.

Palavras chave: madeira, *Eucalyptus*, usinagem, rugosidade.

THE USE OF RUGOSIMETER IN THE QUALIFICATION OF MACHINED SURFACES IN WOOD OF *Eucalyptus* sp

ABSTRACT: The wood based furniture industry, needs to define equipments to qualify machined surfaces. Nowadays, this qualification is made by direct measurement, of subjective nature (ASTM D 1666-87, revised in 1994), or indirectly by means of the advance per teeth (fz). One viable solution for this qualification is to fit equipments used in another industrial sector, like the rugosimeter. The objectives of this work are to measure the texture of the machined surface in *Eucalyptus* spp wood, using the Surtronic 3+ rugosimeter; to determine the feeding by teeth and to correlate the parameters of roughness with the values of fz. Specimens were prepared at Laboratory of Wood Technology (DCF – UFLA), while the tests of machinability were carried out with a spindle moulder with speeds of 3, 6, 15 and 30 m/min, shaft diameters of 80, 100 and 125 mm and different sharpening angles. The results of advance by teeth showed that the smaller speed and highest frequency of rotation have presented better qualities, independent of the machinability angles. Depending on the tool teeth angle used, it was observed variation of the roughness for similar parameter of machinability.

Keywords: Wood, *Eucalyptus*, machinability, roughness.

1. INTRODUÇÃO

A indústria moveleira brasileira tem perdido espaço no mercado externo por não enfatizar a importância da qualidade de usinagem da superfície da madeira. Dessa forma é limitada a possibilidade de fabricar produtos de boa qualidade e de agregar maior valor.

Observa-se a necessidade de desenvolvimento de novas técnicas e, ou equipamentos que analisem de forma precisa às superfícies usinadas da madeira.

De acordo com BET (1999) um único parâmetro não é o suficiente para caracterizar algo tão complexo quanto a textura de superfícies. Portanto, é de fundamental importância à obtenção de parâmetros que visem qualificar de maneira precisa à superfície usinada.

Uma alternativa para medir os parâmetros, acima citados, é adaptar ao setor moveleiro equipamentos de outros setores industriais. Um aparelho que se apresenta promissor é o rugosímetro. Ele é utilizado para verificar textura em materiais como metais, plásticos, superfícies de dentes entre outros.

1.1. Descrição do rugosímetro

O rugosímetro é um equipamento utilizado para se determinar a textura de superfícies de materiais, medindo-se a variação vertical em função de um deslocamento horizontal. O rugosímetro Surtronic 3+ (TAYLOR HOBSON, 2005) é um rugosímetro de arraste constituído de um visor, uma haste e uma agulha, todos interligados por um sistema de pulsos elétricos. No visor é onde se podem obter as medições dos diversos parâmetros. A haste, em forma de um bastonete, tem a função de ligar o visor à agulha. Já a agulha é o componente responsável pelo arraste ao longo da amostra. O dispositivo elétrico capta os impulsos. É importante utilizar uma mesa de mármore como suporte para colocação da amostra e para fixação do aparelho. Este aparato tem a função de reduzir vibrações da amostra, fato que afeta a qualidade da medição. Esse aparelho também é acompanhado de um software que esboça gráficos da medição.

1.2. Parâmetros fornecidos pelo rugosímetro

Os parâmetros de rugosidades representam uma forma da expressão matemática entre a variação vertical das superfícies, expresso pelos picos e vales e o deslocamento horizontal do sensor (agulha). Para o Surtronic 3+, os parâmetros de rugosidade fornecidos são:

a) R_a - é um parâmetro que se baseia na medição da textura de uma superfície por meio do recurso da linha (Figura 1). Sua rugosidade é determinada por meio da Equação 1.

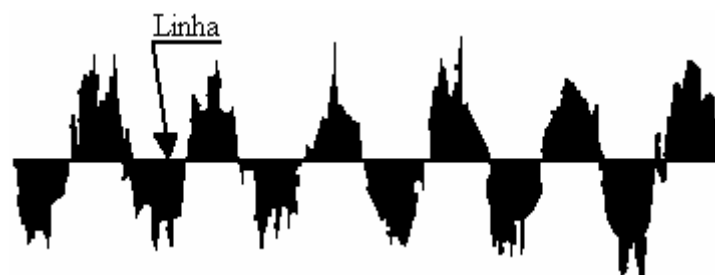


Figura 1 - Recurso da linha para determinação do parâmetro R_a da Rugosidade em superfície.