

AVALIAÇÃO DA SUPERFÍCIE USINADA DA MADEIRA DE *Cedrela odorata* L.

RESUMO: O objetivo deste estudo foi analisar o efeito de dois processos de usinagem (aplainamento e lixamento) na rugosidade da madeira de *Cedrela odorata* L.. A avaliação da superfície foi realizada por meio de ensaios de rugosidade superficial de acordo com a NBR ISO 4287:2002 (ABNT, 2002) utilizando rugosímetro de agulha modelo TR 200. A rugosidade superficial foi mensurada em cinco pontos em cada amostra, nas faces aplainada e lixada. Após a realização da ANOVA a 5% de significância, observou-se que a rugosidade superficial da madeira de *Cedrela odorata* foi influenciada pelo processo de usinagem empregada (plana e lixa). Sendo a face lixada a que apresentou melhores resultados de qualidade superficial. O parâmetro de rugosidade Rv foi o único dentre os estudados que não apresentou diferença significativa entre os processos de usinagem, este fato pode ser explicado pela anatomia da espécie que influi mais no Rv do que o processo de usinagem.

Palavras Chave: Cedro, Lixamento, Aplainamento, Qualidade superficial.

SURFACE EVALUATION OF *Cedrela odorata* L. MACHINED WOOD

ABSTRACT: The aim of this study was to analyze the effect of two machining processes (planing and sanding) on the roughness of wood *Cedrela odorata* L. The evaluation of the surface was carried out by surface roughness testing in accordance with ISO 4287: 2002 (ABNT, 2002), using a needle surface roughness tester (Model TR 200). Surface roughness was measured at five points in each sample, on the planed surfaces and sanded surfaces. The ANOVA showed that the surface roughness of *Cedrela odorata* wood was influenced by the machining process (planing and sanding). The sanded surface presented the best results. The Rv roughness parameter was the only one that showed no significant difference between the machining processes. This can be explained by the wood anatomy of the species that affects more the Rv than the machining process.

Keywords: Cedar, sanding, planing, surface finish.

1. INTRODUÇÃO

A madeira é um material heterogêneo formado por diferentes tipos de células, e seus aspectos anatômicos e propriedades físico-químicas são diretamente ligados ao processo de transformação mecânica, uma vez que a direção das fibras, a presença de elementos de vasos e a presença de resina afeta significativamente a qualidade da superfície da madeira (PIRATELLI-FILHO, 2012).

As propriedades da superfície da madeira desempenham um papel importante quando o material é usado ou processado em diferentes produtos, tais como madeira serrada, marcenaria, papel ou compostos à base de madeira. Essas afetam o processo de adesão na madeira sólida e nos produtos reconstituídos à base de madeira. A superfície da madeira, para colagem ou aplicação de revestimentos, varia consideravelmente tanto química e morfológicamente, dependendo do preparo da superfície e o tipo de madeira a ser utilizada.

A trabalhabilidade e usinabilidade definem o grau de facilidade de se processar a madeira com ferramentas manuais e/ou mecânicas. A usinagem da madeira não é somente cortá-la, mas produzir uma forma desejada quanto às dimensões e à qualidade da superfície (SILVA, 2007). O processo secundário das operações de usinagem engloba aplainamento, fresamento, furação, molduramento, lixamento e torneamento, tendo como objetivo de ganhar um melhor aspecto em suas superfícies.

A qualidade da superfície da madeira usinada é muito importante para a melhoria dos processos. Alguns métodos aplicados na usinagem de metais podem ser aplicados na usinagem da madeira. Alguns estudos utilizam parâmetros de rugosidade na quantificação da qualidade da superfície usinada (LUCAS FILHO; BOEHS, 2007). A rugosidade em si é uma característica essencial da superfície da madeira, sendo determinada para avaliar a qualidade do processo de maquinagem e influencia diretamente no acabamento da superfície e nas juntas adesivas.

A rugosidade pode ser afetada por vários fatores, tais como: grã, largura dos anéis de crescimento, proporção de lenho tardio e lenho inicial, raios, nós, madeira juvenil e adulta, madeira de reação e estruturas celulares específicas (DUNDAR et. al., 2008).

Vários métodos podem ser utilizados para a avaliação da rugosidade superficial de produtos de madeira, como rugosímetros de agulha, perfilometria óptica, análise de imagens técnicas usando câmera de vídeo, pneumática, ultrassom, e microscopia. No entanto, mesmo com a disponibilidade de todos esses métodos, não existe registro de uso frequente na indústria (KILIC et al., 2006). Os instrumentos de medição por contato são aqueles que exploram uma superfície com contato direto por meio de apalpador e obtêm os desvios na forma de perfil. Esses equipamentos têm a capacidade de calcular parâmetros e podem emitir registros do perfil graficamente (MACHADO, 2009).

De acordo com a norma NBR ISO 4287 (2002) a superfície pode ser avaliada de forma quantitativa através dos parâmetros de rugosidade (R) e ondulação (W). 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) (SORAGI, 2009). Na norma NBR ISO 4287 (2002), os parâmetros do perfil da rugosidade estão ligados à linha média e são definidos através de um processo de filtragem do perfil primário. Entre os parâmetros mais utilizados no controle do estado da superfície, destaca-se: R_a – desvio médio aritmético do perfil da rugosidade (Figura 1.A), R_t – altura total do perfil de rugosidade (Figura 1.C), R_z – média das alturas máximas do perfil de rugosidade (Figura 1.C), R_p – altura máxima dos picos do perfil (Figura 1.B), R_v – profundidade máxima dos vales do perfil (Figura 1.B), R_q – desvio médio quadrático do perfil avaliado.