

INFLUÊNCIA DA ESTRUTURA ANATÔMICA NA QUALIDADE DA SUPERFÍCIE USINADA DA MADEIRA DE *Eucalyptus grandis*

INFLUENCE OF ANATOMICAL STRUCTURE IN QUALITY OF MACHINED SURFACE OF THE WOOD OF *Eucalyptus grandis*

Javan Pereira MOTTA¹, João Rodrigo Coimbra NOBRE², José Reinaldo Moreira da SILVA³,
Luiz Eduardo de Lima MELO², Vinícius Henrique Sandim Sousa LEITE⁴

RESUMO – A madeira do *Eucalyptus grandis* é utilizada no Brasil principalmente para a produção de celulose e papel, para produção de carvão vegetal como fonte energética e na indústria moveleira. Porém, a agregação de valor à madeira, principalmente para a indústria moveleira, é necessária nos processos de usinagem, para conferir melhor qualidade à superfície. Também são necessários estudos que definam a relação existente entre a estrutura anatômica do lenho com os processos. O objetivo deste trabalho foi determinar a qualidade de superfície da madeira de *Eucalyptus grandis* após diferentes operações de usinagem e sua relação com características anatômicas das fibras. A descrição anatômica das fibras seguiu as recomendações da Iawa Committee (1989). Conforme especificações da ASTM D1666-87 (ASTM, 1995), realizou ensaios de usinagem de cortes longitudinal e transversal e o aplainamento da madeira nas regiões central, intermediária e externa. Após o processamento mecânico, realizou-se a qualificação da superfície por meio do rugosímetro de arraste (Surtronic 3+). Os resultados da análise anatômica das fibras mostraram boa qualidade da superfície com baixa rugosidade (Ra) nas operações de aplainamento e corte longitudinal. Já a qualidade da superfície obtida no corte transversal foi inferior em função da alta rugosidade (Ra). Sugere-se confecção de peças de esquadrias e verificar seu comportamento em uso.

Palavras-chave: mobiliário, rugosidade de superfície, qualidade.

ABSTRACT – The wood of the *Eucalyptus grandis* in Brazil is used mainly for pulp and paper, to produce charcoal as energy source and in the furniture industry. However, the adding value to the wood, especially for the furniture industry, is required us the machining processes to provide better quality of surface. Also needed are studies that define the relationship between the anatomical structure of wood with the process. The objective of this work was to determine the surface quality of *Eucalyptus grandis* after different machining operations and their relationship to the anatomical characteristics of the fibers. The anatomical description of the fibers follows the recommendations of the IAWA Committee (1989). According to the specifications of ASTM D1666-87 (ASTM, 1995), held machining tests cuts longitudinal and transverse and planing of wood in the regions central, intermediate and external. After mechanical processing, made the qualification of the surface through rugosimeter of drag (Surtronic 3+). The results of the anatomical analysis of the fibers showed good quality with low surface roughness (Ra) in the operations of planing and slitting longitudinal. Already the surface quality obtained in the cross cut was lower due to the high surface roughness (Ra). It is suggested making parts of square and check their behavior in use.

Keywords: furniture, surface roughness, quality.

¹ Doutorando em Ciência e Tecnologia da Madeira, UFLA, jpereiramotta@yahoo.com.br

² Mestrando em Ciência e Tecnologia da Madeira, UFLA, sokonobre@hotmail.com, luizeduardo_47@hotmail

³ Professor do Departamento de Ciências Florestais, UFLA, jreinaldoms@gmail.com

⁴ Graduando em Engenharia Florestal, UFLA, viniciusousaleite@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Dentre os materiais de origem biológica, a madeira é o mais conhecido e utilizado, isso ocorre por causa da ampla possibilidade de utilização do lenho de uma árvore, pois este apresenta grande quantidade de substâncias utilizadas como matérias-primas nas diversas áreas tecnológicas.

A grande variedade disponível de espécies florestais produtoras de madeira, como as do gênero *Eucalyptus*, gera uma infinidade de possíveis usos para este material. Contudo, na maioria das vezes faltam informações a respeito das características desta matéria-prima. Este fato causa sua utilização inadequada.

A anatomia da madeira possibilita um conhecimento aprofundado desse material tão valioso e complexo. A anatomia de madeira busca conhecer o arranjo estrutural dos diversos elementos que constituem o lenho ou xilema secundário, com o objetivo de determinar sua origem, forma, dimensões, conteúdos, filogenia e suas relações recíprocas.

Segundo o Ferreira (1979) citado pelo Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais – IPEF (2004) dentre as espécies do gênero *Eucalyptus*, o *E. grandis* possui destaque por sua ampla utilização, sua madeira como dura, pesada, resistente, com textura fina e baixa estabilidade dimensional, coloração castanha avermelhada clara, grã direita, com gosto e cheiro indistintos e limitada durabilidade natural (RECORD; HESS, 1949; NAHUIZ et al., 1997 citados ROCHA et al., 2004). Sua madeira é utilizada intensivamente, na Austrália e na república Sul Africana, como madeira de construção, quando oriunda de plantações de ciclo longo. Já a madeira produzida em ciclos curtos é utilizada para caixotaria.

O *Eucalyptus grandis* no Brasil, de acordo com Tomaselli (2000) citado por Gozeloto e Gonçalves (2000), tem uso intenso em decorrência do excelente comportamento silvicultural da espécie, como o rápido crescimento, além de propriedades desejáveis para usos múltiplos, como densidade média, grã reta, usinabilidade e boa aceitação de acabamento, determinando sua utilização para a fabricação de móveis, laminação, caixotaria e produção de celulose (IPEF, 2004).

Na indústria moveleira, a qualidade da madeira de *Eucalyptus* por muitos anos foi questionada e desaprovada. Principalmente por causa de características indesejáveis da madeira, como a alta tensão de crescimento, elevada retração volumétrica e susceptibilidade ao colapso ao longo da secagem. No entanto, atualmente inúmeras técnicas de desdobro e secagem estão sendo utilizadas para reduzir tais defeitos. As dificuldades no uso da madeira do *Eucalyptus*, sob a forma sólida, estão baseadas na falta de conhecimentos de como trabalhar corretamente esse material (SILVA et al., 2009).

Sabendo que a madeira é anisotrópica, seu processamento mecânico poderá variar em função dos diferentes planos e em diferentes maneiras, de acordo com a direção e sentido de ataque da ferramenta, isto possibilita ser trabalhada longitudinalmente, transversalmente e no topo (LEITZ, 2001).

O que define a qualidade da madeira do *Eucalyptus* é a forma como ela é processada. Por exemplo, segundo Silva et al. (2009) ao se destinar a madeira para confecção de móveis, assoalhos, esquadrias e outros produtos que demandam alta qualidade da superfície, a usinagem bem executada melhora seu desempenho em relação aos processos de acabamento superficial.

Em se tratando de qualidade de superfície na madeira, os parâmetros que a definem podem ser determinados sob os níveis macro e microscópico. A rugosidade é vista microscopicamente. Ela é definida por meio de parâmetros universais que representam expressão matemática entre a variação vertical das superfícies, expresso pelos picos e vales e o deslocamento horizontal do sensor (TAYLOR HOBSON, 2011). Segundo Gozeloto e Gonçalves (2000), os parâmetros de medição de rugosidade são divididos em três classes, há