



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

METODOLOGIA ALTERNATIVA PARA MEDIÇÃO DOS ÂNGULOS NAS FERRAMENTAS DE CORTE

José Reinaldo Moreira da Silva (jreinaldo@ufla.br); **José Tarcisio Lima** (jtlima@ufla.br); **Marcelo Martins** (marcelomartins31@yahoo.com.br); **Gustavo Klinke Neto** (gus.klinke@gmail.com)
Departamento de Ciências Florestais - Universidade Federal de Lavras - MG

RESUMO: A busca de melhor qualidade dos produtos é uma constante no setor moveleiro brasileiro. Para ser obtida é importante selecionar adequadamente as ferramentas de corte para a usinagem. As características da ferramenta devem estar em adequação com a madeira a ser usinada. A superfície usinada lisa é importante para a aplicação de vernizes e para promover melhor adesão no processamento da madeira. O conhecimento dos ângulos das ferramentas de corte fornece subsídios para prever a qualidade da superfície usinada, além de prever os esforços empregados. Contudo, a medição desses ângulos apresenta sérias dificuldades. Para sua execução é necessário definir o centro geométrico da ferramenta, que, na maioria das vezes, não é marcado fisicamente em seu corpo. Uma alternativa é a utilização do projetor de perfil, com séria desvantagem no alto valor comercial. O objetivo desse trabalho é apresentar nova metodologia por meio da captação das imagens das ferramentas (scanner de alta resolução), com tratamento das imagens no Programa ENVI e posterior medição dos ângulos no AUTOCAD. Os resultados preliminares foram promissores, eficientes, indicando possibilidades de custos reduzidos. Essa metodologia pode ser empregada pelas indústrias moveleiras.

Palavras chave: Ferramentas de corte, ângulos de usinagem, qualidade de superfícies usinadas de madeira

ALTERNATIVE METHODOLOGY FOR MEASUREMENT OF THE ANGLES IN THE CUT TOOLS

SUMMARY: The search for better product quality is frequent in the Brazilian furniture sector. To associate quality and costs it is important to select tools of cut for the manufacture adequately. To be obtained it is fundamental to select the correct tool for woodworking. The smooth surface is important for the varnish application and for the quality of the adhesion during the wood processing. For this the knowledge of the angles of the cut tools supplies subsidies to foresee the quality of the manufactured surface, beyond predicting the employed efforts. However, the measurement of these angles presents serious difficulties. For this, it is necessary to define the geometric center of the tool, since it is not physically marked in its body. The use a profile projector has been used but it is expensive. So, the objective of this work is to present a new methodology by means of the capture of the images of the tools using a high resolution scanner, with treatment of the images in software ENVI and posterior measurement of the angles in the AUTOCAD. The preliminary results have shown potential and efficiency, indicating possibilities of reduced costs. This methodology can be employed by the furniture industries.

Keywords: Cut tools, angles of factorings, surface quality manufactured wood

1. INTRODUÇÃO

A busca por melhor qualidade e menor custo é uma constante no setor industrial brasileiro. Para conciliar as duas necessidades, é de fundamental importância a escolha das ferramentas utilizadas durante o corte (Bonduelle, 2001).

Considerando também que, segundo Bonduelle et al. (2002), a usinagem da madeira é expressa por uma função de 5 palavras iniciadas pela letra “M” (Função 5M), sendo matéria-prima; máquina; metodologia; mão-de-obra e meio ambiente. É importante ressaltar que, dentro da metodologia, encontra-se a escolha das ferramentas mais adequadas para otimizar o processamento. Neste caso observa-se a importância dos ângulos construtivos destas.

A escolha da ferramenta deverá ser feita em função do tipo de madeira a ser usinada, do material de confecção da ferramenta e da magnitude de seus ângulos. Esses ângulos são representados por γ , β e α (Figura 1). O ângulo de ataque (γ) é formado entre a projeção do peito do dente e a reta que sai da ponta do gume de corte até o centro do eixo geométrico da ferramenta. O ângulo de cunha (β) representa o ângulo do dente propriamente dito. Ele é formado entre as projeções do peito e das costas do dente, representando o fator de resistência do elemento cortante. O ângulo livre (α) também denominado de ângulo de saída ou de folga é formado entre a reta tangente a ponta do gume e a projeção das costas do dente. Sua função é evitar o atrito entre as costas do dente e a superfície obtida pela usinagem. Ele varia de 5° a 10° . O somatório de γ , β e α é igual a 90° .

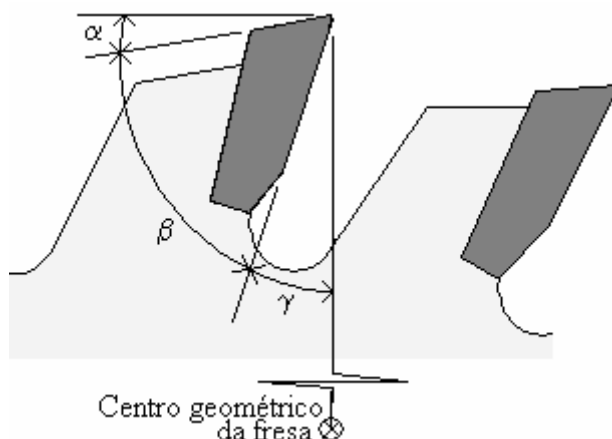


Figura 1 – Esquema dos ângulos básicos da usinagem

O conhecimento dos ângulos básicos das ferramentas de corte fornece subsídios para prever a qualidade da superfície usinada (Bonduelle, 2001). Se o ângulo de ataque (γ) variar de -2° a 2° , ocorre forte compressão das fibras, necessitando de altos esforços de usinagem. A superfície obtida é considerada de qualidade inferior. O ângulo de folga ou livre (α) é necessário para evitar atritos que aumentam o esforço de usinagem. Para a maioria dos fabricantes de serras circulares, seu valor ideal é próximo de 10° ($5^\circ \leq \alpha \leq 15^\circ$). A variação do ângulo de cunha (β) prediz a resistência do dente frente ao ataque na madeira. Sua magnitude é dependente do tipo de material e da metodologia empregados na sua confecção. Quanto menor seu valor, menor será o esforço de usinagem. Contudo, baixos valores tendem a promover a pré-clivagem (Figura 2) e torcimento ou quebra do dente, no momento da usinagem. Para a maioria dos fabricantes de serra, o valor mínimo de β utilizado é 45° (Bonduelle et al., 2002).