



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

CONSUMO DE POTÊNCIA NO TORNEAMENTO CILÍNDRICO DE MADEIRAS DE EUCALÍPTO

Marcos Tadeu Tibúrcio Gonçalves (tadeu@feb.unesp.br)

Universidade Estadual Paulista - Faculdade de Engenharia de Bauru

José Ângelo Cagnon (jacagnon@feb.unesp.br), **Ulisses Frazão de Oliveira Tibúrcio** (ulisses@feb.unesp.br)

Universidade Estadual Paulista - Faculdade de Engenharia de Bauru

Alexandre Jorge Duarte de Souza (ajsouza@hotmail.com)

Universidade Estadual Paulista - Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá

RESUMO: Este trabalho teve como objetivo, analisar o desempenho de usinagem em operação de torneamento cilíndrico usinando peças de madeira de reflorestamento das espécies *Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus citriodora*. O processo de usinagem empregado foi de torneamento cilíndrico em cabeçote com 4 ferramentas tipo faca de perfil arredondado, para usinagem na direção perpendicular às fibras “0-90”, realizado em máquina de produção denominada “torno tubular”. O desempenho de usinagem foi verificado pela medição do consumo de potência durante a usinagem das amostras das duas espécies de eucalipto com teores de umidade no estado de equilíbrio, empregando-se velocidade de alimentação de 10,0 m/min e ferramentas de corte confeccionadas em aço rápido de composição: 18% W – 4 % Cr – 1% V + 5% Co. Para medição do consumo de potência da máquina de usinagem durante o corte, empregou-se um medidor de grandezas elétricas (analisador portátil), com medição por meio de alicate tipo TC, registrando-se: valores de potência ativa e reativa por fase e trifásica, tensão por fase e trifásica, corrente por fase e trifásica, frequência A partir da análise dos resultados de medição do consumo de potência, foi possível definir as situações de melhor desempenho de corte, aliadas às condições de acabamento das superfícies usinadas.

Palavras-chave: madeira, usinagem, potência de corte.

POWER REQUERIMENTS IN WOOD TURNING MACHINING PROCESS

ABSTRACT: This work analyzes the performance of the machining process turning in rotating cutter-head machining some wood pieces from the reforestation program of the species *Eucalyptus grandis* and *Eucalyptus citriodora*. The machining process applied was the turning in rotating cutter-head with four tools of knife-type with a round shape, in order to machine in a perpendicular direction to the fibers "0-90", made in a production machine named "dowel lathe". The performance of the machining process was verified measuring the power requirements when machining the two eucalyptus samples with the wetness in equilibrium, applying a feed speed of 10.0 m/min and the cutting tools made in speed steel compounded by 18% W – 4 % Cr – 1% V + 5% Co. In order to measure the power requirements of the machine during the cut it was applied a measurer of electrical properties (portable analyzer) with measurement by a TC-type pliers registering: values of active and reactive power by phase and triphasic, tension by phase and triphasic, current by phase and triphasic, frequency. From the analysis of the results of the measurements of the power requirements it was possible to define the optimized situations for the machining performance with the conditions of the surface quality from workpiece.

ABSTRACT: wood, machining, cutting power.

1. INTRODUÇÃO

O desempenho de corte das ferramentas nos processos de usinagem de madeiras, pode ser indicado pelo consumo de energia necessário ao corte para operações de desbaste ou pela qualidade superficial obtida em operações de acabamento. Para ambas situações refere-se o termo “usinabilidade” (GONÇALVES 2000).

KOCH (1964) disserta sobre a tecnologia da usinagem da madeira, envolvendo dentre outras, operações de fresamento, torneamento e lixamento. Basicamente, as operações de usinagem da madeira seguem dois tipos singulares. O primeiro é o fresamento cilíndrico tangencial, que é realizado por um cabeçote rotativo constituído de facas distribuídas em sua periferia. O contato intermitente das arestas cortantes com a peça gera cavacos únicos. O segundo é o corte ortogonal, no qual a aresta da ferramenta de corte atua perpendicularmente à direção do movimento relativo entre a ferramenta e a peça. Esta operação pode ser considerada um caso particular do tipo anteriormente citado, considerando infinito o raio do cabeçote rotativo, e zero a velocidade angular da ferramenta.

O estudo da usinabilidade serve para descobrir as propriedades de mecanização de um determinado material, definindo-a ainda como a facilidade de se manipular um material em formas e dimensões definidas, com uma certa qualidade superficial, por operações de corte, dependendo do tipo de superfície e do material avaliado, a definição da qualidade superficial pode ter um significado diferente, conforme o comprimento de amostragem MALDONADO (1998). De uma forma geral, a Figura 1 apresenta a relação entre os fatores envolvidos num processo de usinagem.

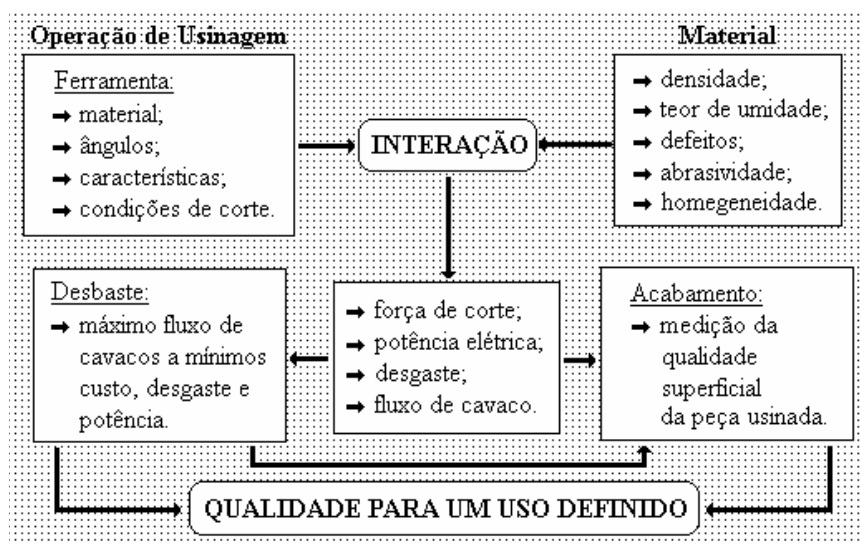


Figura 1 - Descrição geral do processo de usinagem, TRIBOULOT et al (1991).

São vários os fatores que interferem sobre as forças e potência de usinagem nas diferentes operações de corte da madeira, afetando o desempenho de corte das ferramentas. Dentre os fatores de maior influência pode-se destacar os seguintes: teor de umidade, densidade e direcionamento das fibras (referente à madeira); espessura de corte, velocidade de corte e geometria da ferramenta (referente ao processo). GONÇALVES vem estudando a influência desses fatores desde 1993, para o corte denominado “ortogonal”, para sistemas de corte nas direções paralela e perpendicular às fibras, através da medição da força principal de corte “Pc”.