

## ESTABILIDADE DINÂMICA DO FRESAMENTO A ALTAS VELOCIDADES DE CORTE

Jocemar Luis Rovaris<sup>(1)</sup>, Rodrigo P. Zeilmann<sup>(2)</sup> – Centro de Ciências Exatas e Tecnologia (CCET), Departamento de Engenharia Mecânica (DEMC)/ Universidade de Caxias do Sul (UCS)

O fresamento a altas velocidades de corte é um processo com um enorme potencial, possibilitando uma quantidade elevada de material removido, alta taxa de precisão dimensional e de acabamento superficial das peças usinadas. Estas características são obtidas somente em regiões aonde não ocorrem vibrações excessivas no processo. A usinagem a altas velocidades ( *HSM – High Speed Machining* ) está surgindo com um grande potencial para aumentar a produtividade e a qualidade de diversos setores da indústria. A produção por *HSM* é caracterizada por crescentes exigências sobre o comportamento dinâmico do sistema máquina-ferramenta-peça. As vibrações relativas entre a peça e a ferramenta, que surgem durante a operação, exercem grande influência sobre os resultados do processo. As vibrações podem atingir níveis inaceitáveis, deteriorando o acabamento superficial e comprometendo a vida da ferramenta. Para tentar contornar o problema, costuma-se reduzir a taxa de remoção de material, abdicando-se da potência e torque disponíveis no eixo-árvore. Este trabalho objetivou analisar as falhas que ocasionam estas vibrações. Os ensaios foram realizados em um centro de usinagem HERMLE c 800 V, onde utilizou-se variações velocidades de corte (277, 312, 346, 381, 416 m/min). Para maior compreensão dos fenômenos associados com a dinâmica e as vibrações do processo de fresamento a altas velocidades de corte, foram analisadas situações específicas experimentais. O material escolhido para o corpo-de-prova foi o aço AISI H13 temperado com dureza de 52 a 54 HRc. Quando utilizou-se a diferença da relação l/d (comprimento/diâmetro) de 4 para 8 constatou-se uma diferença de até 47%, mostrando que o balanço da ferramenta pode influenciar na instabilidade dinâmica do sistema, ocasionando vibrações indesejadas ao processo.

Palavras-Chave: Fresamento, Altas Velocidades, Vibração

(1) Bolsista de iniciação Científica UCS-EMPRESA

(2) Coordenador do projeto

Apoio: Universidade de Caxias do Sul (UCS), Indústria Mecânica NTC Ltda. e Matrizes Sadel Ltda.