



XXXIV ENCONTRO DE JOVENS PESQUISADORES,  
XVI MOSTRA ACADÊMICA DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA e  
I MOSTRA DE EXTENSÃO: CONEXÕES ENTRE  
UNIVERSIDADE E COMUNIDADE.



## **EFEITO DO TRATAMENTO POR ARRASTE EM FRESAS DE METAL-DURO NA USINAGEM DE AÇO AISI 4140**

Gianluca Debastiani Gonçalves (PROBIC-FAPERGS), Rodrigo Panosso Zeilmann  
(Orientador(a))

A preparação do gume de ferramentas de corte é uma prática consolidada na usinagem por seu impacto direto na qualidade da peça usinada e na durabilidade da ferramenta. Entre as técnicas disponíveis, o tratamento por arraste se destaca por promover micro-geometrias mais estáveis e reduzir defeitos associados à retificação convencional. Este trabalho teve como objetivo avaliar a influência dessa técnica no desempenho de fresas de metal-duro aplicadas ao fresamento do aço AISI 4140. Foram utilizadas fresas de topo com 6 mm de diâmetro em três condições distintas de preparação: uma sem tratamento e duas com tratamento por arraste, utilizando mídias abrasivas HSC 1/300 e H 4/400. As usinagens foram realizadas em condições fixas de corte a seco, buscando isolar o efeito da micro-geometria do gume sobre o processo. As avaliações envolveram medições de desgaste de flanco, análise de forças de corte e inspeções do gume por microscopia eletrônica de varredura (MEV) com espectroscopia de energia dispersiva (EDS), além da análise morfológica do cavaco ao longo da vida da ferramenta. Os resultados apontaram vantagens para as ferramentas tratadas. Em relação à vida da ferramenta, adotando  $VB_{máx}$  de 0,2 mm como critério de fim de vida, a ferramenta com tratamento HSC 1/300 apresentou um ganho de aproximadamente 9% e a H 4/400 de aproximadamente 2% em relação à ferramenta padrão. As imagens de MEV evidenciaram gumes mais homogêneos nas ferramentas tratadas, com menor incidência de marcas do processo de retificação e menor irregularidade na aresta de corte. Em relação às forças de corte, as ferramentas tratadas apresentaram aumento médio de 8% (HSC 1/300) e 7% (H 4/400) frente à padrão, atribuído ao maior raio de aresta resultante do tratamento, sem comprometimento da qualidade da peça. A morfologia do cavaco não apresentou diferenças significativas entre as condições, com formação fragmentada e não contínua em todos os casos. Conclui-se que o tratamento por arraste é uma alternativa eficiente para a preparação de gumes de fresas de metal-duro aplicadas ao aço AISI 4140, resultando em melhor qualidade superficial, redução do desgaste e maior controle do processo. Os resultados reforçam o potencial da técnica como solução industrial viável para aplicações em aços ligados de média dureza.

Palavras-chave: Fresamento, Desgaste, Preparação de Gume

Apoio: UCS, FAPERGS