



INTRODUÇÃO / OBJETIVO

A demanda por precisão e excelência na qualidade marca o avanço no campo da usinagem. A performance do produto final é determinada, entre outros fatores, pela integridade superficial [1]. Um ponto crucial para aprimorar o comportamento tribológico na usinagem é a microgeometria do gume de corte. Diversas técnicas de preparação do gume foram estudadas nos últimos anos, incluindo o acabamento por arraste. Nesse processo, a ferramenta é imersa em grãos abrasivos, removendo material e alterando a topografia do gume. O objetivo deste trabalho é avaliar a influência do tratamento do gume por arraste, utilizando diferentes mídias abrasivas, na qualidade superficial do aço AISI P20.

MATERIAL E MÉTODOS

Os testes foram realizados em um Centro de Usinagem Hartford LG-500. A tabela 1 apresenta os parâmetros de corte utilizados nos testes. O material do corpo de prova usinado é o aço AISI P20, com dureza média de 35,85 HRC e medidas 80 x 60 x 252 mm.

Tabela 1 - Parâmetros de corte

V_c (m/min)	f_z (mm/gume)	a_p (mm)	a_e (mm)
180	0,05	1	0,4

A figura 1 apresenta a maneira em que a medição de rugosidade e textura foram conduzidas. A figura 2 contém informações das ferramentas e das condições do gume.

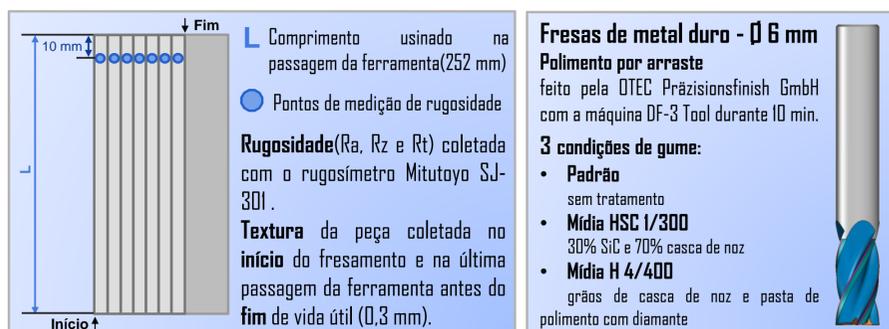


Fig. 1 Coleta de rugosidade e textura. Adaptado [3]

Fig. 2 Ferramenta utilizada nos testes.

As ferramentas foram caracterizadas usando o sistema de medição Alicona Edge Master, o rugosímetro Mitutoyo SJ-301, o microscópio óptico Extex TNE-10B e o Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) Tescan Mira 3.

RESULTADOS

A partir da caracterização foi possível notar a disparidade na topografia do gume. A figura 3 apresenta imagens de microscopia eletrônica do flanco das fresas nas 3 condições.



Fig. 3 Flanco nas três condições de gume de corte com ampliação de 500x, MEV

Ferramentas sem tratamento de gume podem apresentar defeitos típicos [4]. As ferramentas com preparação possuem o gume arredondado, a superfície regular e com menos imperfeições.

RESULTADOS

A rugosidade do corpo de prova é comparada na figura 4. Os resultados mostram uma diminuição quando usinando com as ferramentas preparadas.

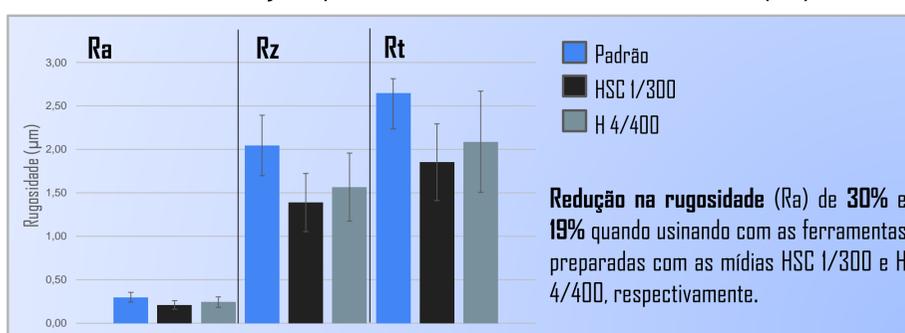


Fig. 4 Rugosidade (Ra, Rz, Rt) média na superfície usinada com as distintas condições do gume de corte

Nota-se a grande influência da preparação do gume de corte na rugosidade da peça. O gume com a melhor qualidade superficial, pode contribuir para uma superfície usinada com qualidade superior [4].

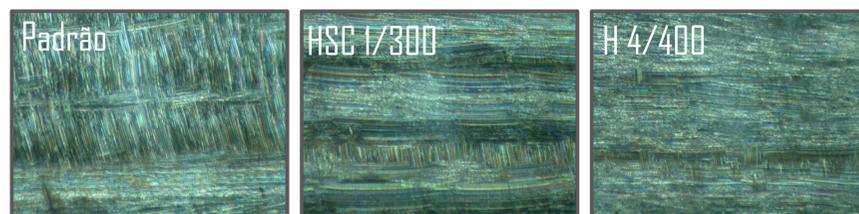


Fig. 5 Comparação da textura da superfície usinada no fim da vida útil com ampliação de 45 x

A figura 5 mostra uma melhoria na superfície quando usinada com as ferramentas com tratamento do gume. Nota-se uma diminuição nas marcas de passagem da ferramenta e imperfeições na peça.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os testes indicam que a superfície suave e o arredondamento resultante da preparação do gume proporcionam menor rugosidade e uma diminuição nas marcas de passagem da ferramenta no peça usinada. Observou-se a diminuição na rugosidade de 30% e 19% na área usinada pelas fresas com tratamento pelas mídias HSC 1/300 e H 4/400, respectivamente. Estas informações podem ser úteis para empresas que desejam melhorar seu processo, proporcionando um caminho eficaz para o aprimoramento de seu produto final. De mesmo modo, este trabalho permitiu entender como a preparação de gume por arraste afeta a qualidade superficial do aço AISI P20.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DENKANA, B; BIERMANN, D. Cutting edge geometries. **CIRP Annals - Manufacturing Technology**: 631-653, 2014.
- FONTANIVE, Fernanda; ZEILMANN, Rodrigo Panosso; SCHENKEL, João Davi. Surface quality evaluation after milling Inconel 718 with cutting edge preparation. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**: 1087-1098, 2019.
- MORAES, N. T. **Machine learning para predição de rugosidades e desgastes de fresas com diferentes polimentos por arraste**. 2023. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Caxias do Sul, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, 2023.
- WANG, W. et al. Effect of Edge Preparation Technologies on Cutting Edge Properties and Tool Performance. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**: 1823-1838, 2020.