

ESTUDO DA QUALIDADE SUPERFICIAL RESULTANTE DO FRESAMENTO COM TRATAMENTO DE GUME ATRAVÉS DE POLIMENTO POR ESCOVAMENTO

Bolsista: *William Buckell*Orientador: *Prof. Dr. Eng. Mec. Rodrigo Panosso Zeilmann*Projeto: *QS2*

INTRODUÇÃO

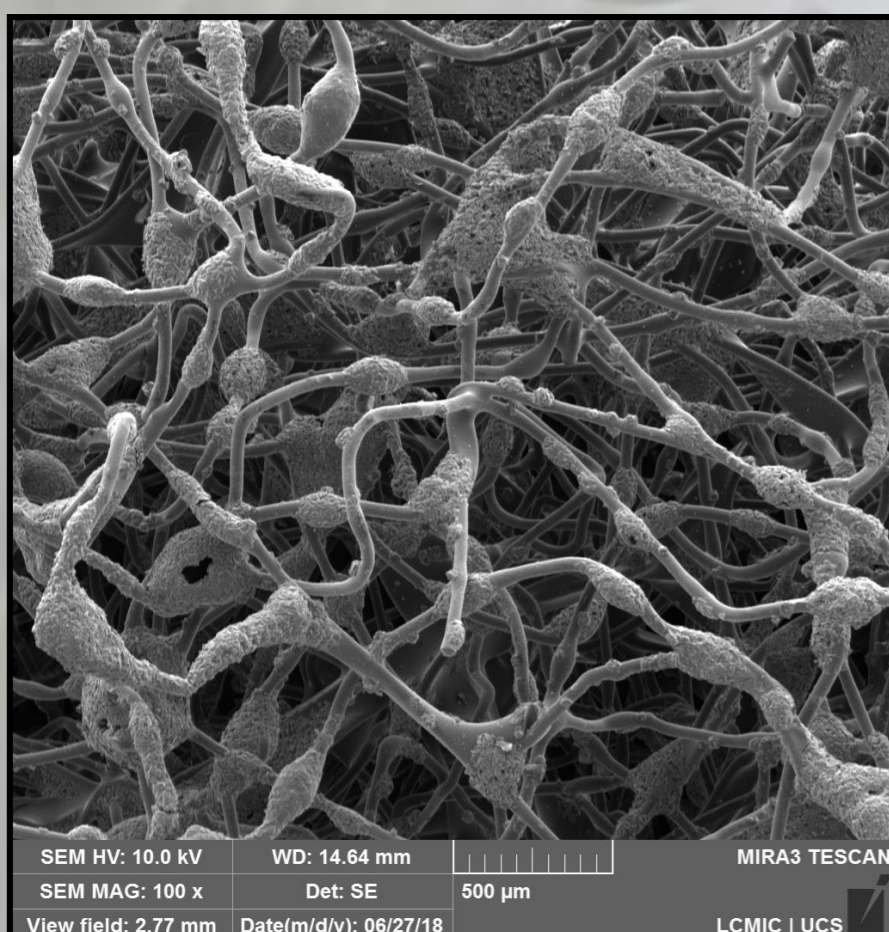
Com a crescente competitividade, a indústria tende a buscar melhorias na área de fabricação visando a busca constante redução de tempo e custos. Assim no ramo da usinagem surgem estudos que buscam tratar os efeitos dos tratamentos de gume sobre o desgastes de ferramentas de corte e a qualidade superficial das peças usinadas.

O processo de usinagem de grande importância e muito utilizado para fabricação de moldes e matrizes é o fresamento, processo esse que utiliza de uma máquina ferramenta promovendo rotação e avanço da ferramenta sobre a superfície de uma peça.



Fonte: GUS, 2017.

O desempenho das ferramentas pode ser melhorado através da alteração da micro-geometria do gume. Existem várias técnicas para essa alteração, uma delas é o polimento por escovação utilizando mídias abrasivas comerciais composta por filamentos de polímeros cobertos de micro abrasivos. Através de microscopia eletrônica com aumento de 100 vezes pode-se observar os filamentos e micro-abrasivos que compõe a esponja de polimento (figura abaixo).



Fonte: GUS, 2018.

OBJETIVO

Análise da qualidade superficial e textura resultante do processo de fresamento, no qual a fresa de metal duro passou pelo processo de tratamento de gume feito por escovamento com diferentes esponjas de cerdas abrasivas.

METODOLOGIA

Usinagem

- Fresamento de topo no sentido concordante e a seco.

Tratamento de gume

- Efetuada o polimento do gume com três tipos de escovas de filamentos de Nylon e micro-abrasivos diferentes. Suas especificações e composição podem ser observadas no quadro abaixo.

	Especificação	Material do abrasivo	Granulometria
Abrasivo 1	Muito Fino (AMF)	Óxido de Alumínio	320
Abrasivo 2	Superfino (SSF)	Carbeto de Silício	400
Abrasivo 3	Ultrafino (SUF)	Carbeto de Silício	1000

Fonte: GUS, 2018.

- O processo do polimento foi feito com a utilização de uma retífica pneumática manual em conjunto a uma fresadora conforme esquematizado na imagem.



Fonte: Ost, 2016.

Corpo de Prova e Ferramentas

- Corpo de prova: Aço AISI P20 dureza 36-38 HRc.
- Fresas de topo reto inteiriças de metal-duro sem revestimento com 4 gumes e diâmetro 6 mm.
- Ângulo de hélice de 30°, ângulo de saída 10°, ângulo de folga 8° e 15°.

Parâmetros

Velocidade de Corte (Vc)	180 m/mm
Avanço (fz)	0,06 mm/gume
Profundidade (ap)	0,5 mm
Profundidade radial (ae)	0,2 mm

Equipamentos

- Centro de Usinagem Hartford LG-500 com potência de 10 kW e rotação máxima 10.000 rpm;
- Rugosímetro Mitutoyo SJ-301;
- Esteroscópio Trinocular Entex TNE-10B e
- Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) Mira3 Tescan.

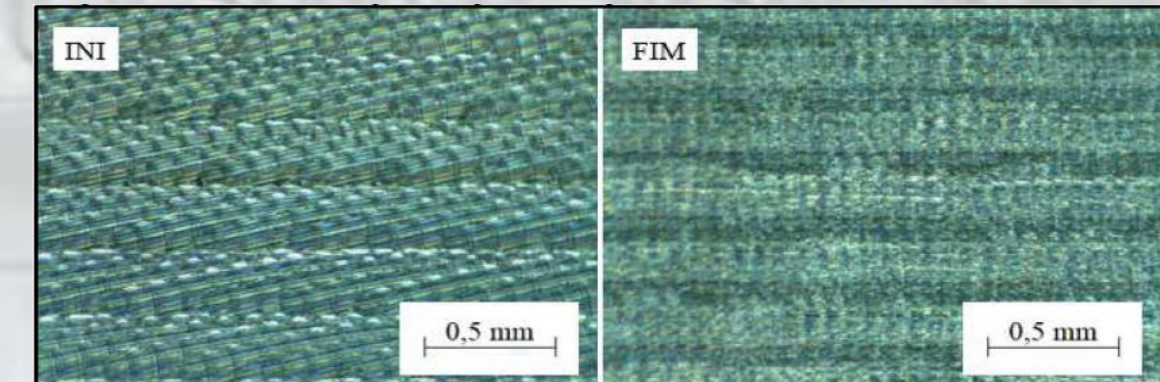
RESULTADOS

Textura

- A imagem feita pelo estereoscópio mostra o resultado obtido da usinagem pela ferramenta polida com o Abrasivo 3, nota-se a variação da superfície, onde no fim do ensaio as marcas de passagem da ferramenta são difíceis de serem identificadas.

RESULTADOS

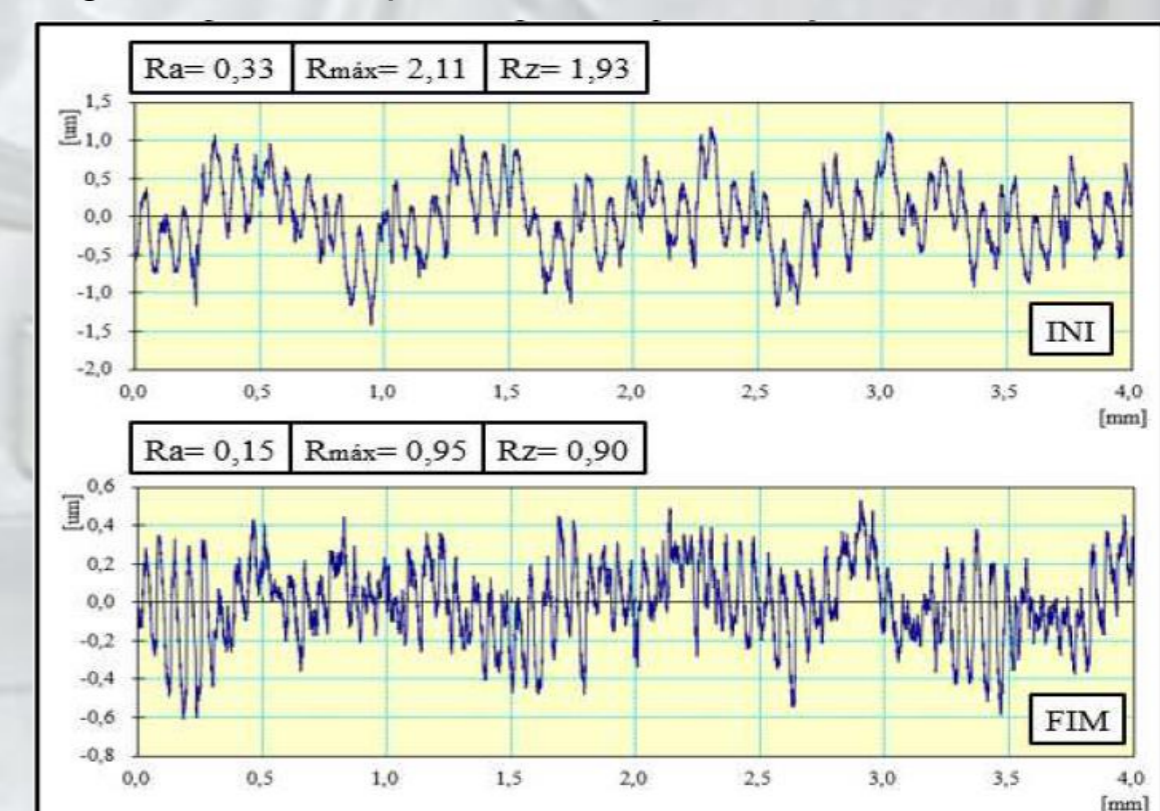
Imagem das texturas obtidas



Fonte: GUS, 2018.

Rugosidade

- Em conjunto com as imagens de textura, gráficos e parâmetros de rugosidade (figura abaixo) avaliam quantitativamente a superfície gerada pela ferramenta. As medições foram efetuadas no sentido longitudinal da superfície usinada. Para os testes o Abrasivo 3 apresentou os melhores resultados, reduzindo a rugosidade na superfície usinada no fim do ensaio.



Fonte: GUS, 2018.

CONCLUSÕES

- Os estudos realizados colaboraram para uma melhor compreensão e avaliação sobre o tratamento de polimento realizados com diferentes abrasivos e seu efeito sobre o processo de fresamento. As medições de rugosidade no fim de vida da ferramenta mostraram melhor acabamento na superfície principalmente para o tratamento com SUF, Abrasivo 3. Para a textura observou-se alteração do estado da superfície, consequência da alteração do contato entre o gume e superfície, alterando a formação do cavaco no processo de corte.

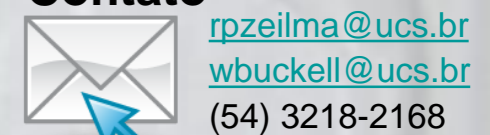
REFERÊNCIAS

- KLOCKE, F. *Manufacturing Processes 1 – Cutting*. Springer, 2011.
- OST, C. A. *Análise da qualidade superficial no fresamento de aço P20 com diferentes tratamentos de ferramentas e condições de lubrificantes*. Dissertação de mestrado. Caxias do Sul, 2016.
- DENKINA, B.; BIERMANN D. *Cutting edge geometries*. CIRP Annals – Manufacturing Technology. 2014.
- RODRIGUEZ, Carlos Julio Cortés. *Cutting edge preparation of precision cutting tools by applying microabrasive jet machining and brushing*. 2009. Tese (Doutorado, Universidade de Kassel, Alemanha. 205p., 2009.

Realização



Contato



Apoio

