

XVII Encontro de Jovens Pesquisadores da UCS

ESTUDO DA INFLUÊNCIA DO DESGASTE SOBRE A QUALIDADE SUPERFICIAL NO PROCESSO DE FURAÇÃO COM BROCAS DE METAL-DURO

Monitor: *Rafael de Matos Soares*

Orientador: *Prof. Dr. Eng. Mec. Rodrigo Panosso Zeilmann*

Projeto: *Usimold II*

Financiador: *CNPq*

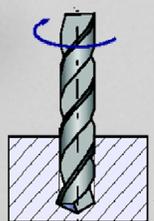
Os processos de usinagem são de grande importância aos atuais sistemas de fabricação. E como parte integrante deles o processo de furação ocupa uma posição de destaque por ser largamente empregado na fabricação de peças. Com o desenvolvimento de novas máquinas-ferramenta, materiais para ferramentas e métodos de produção observa-se um crescente aumento nas exigências sob a qualidade de peças usinadas, sobre tudo nas indústrias de moldes e matrizes que buscam cada vez mais a excelência na fabricação de seus produtos. Tendo em vista que a qualidade superficial exerce muitas vezes um papel importante no desempenho de peças usinadas, e que é diretamente afetada pelas condições da geometria da ferramenta de corte, este trabalho apresenta um estudo da influência do desgaste, e das diversas condições de aplicação de fluido de corte sob a qualidade superficial.

INTRODUÇÃO

Usinagem: Operação que confere à peça forma, dimensões ou acabamento, ou ainda uma combinação qualquer desses três, através da remoção de material sob a forma de cavaco.

Furação:

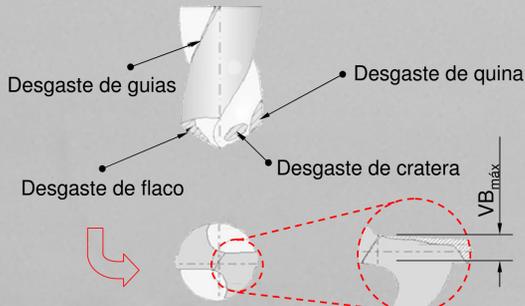
Processo de usinagem onde movimento de corte é principal rotativo, e o movimento de avanço é na direção do eixo.



Furação com brocas helicoidais

- Processo de maior importância - 20 a 25% do total de aplicações dos processos de usinagem.
- A broca helicoidal é a ferramenta mais fabricada e mais difundida para usinagem.

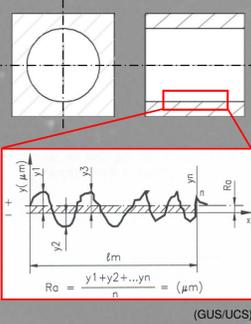
Desgastes de brocas:



Qualidade Superficial:

Na fabricação de peças por usinagem não é possível gerar uma superfície ideal, pois se observarmos uma superfície usinada ao microscópio percebe-se que ela é composta por regiões de maior e menor planicidade, mesmo que num aspecto macroscópico ela seja muito lisa.

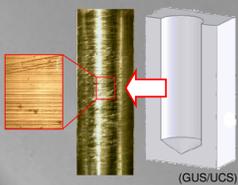
Rugosidade R_a :



É a média aritmética dos valores absolutos das ordenadas de afastamento (y_i), dos pontos do perfil de rugosidade em relação a linha média, dentro do percurso de medição (l_m).

Avaliação da superfície usinada

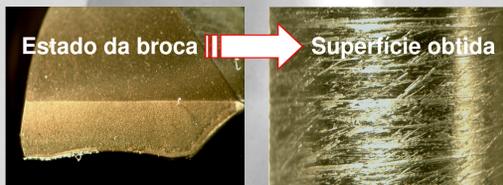
Textura:



Análise das marcas de passagem da ferramenta e da presença de material caldeado na superfície gerada.

OBJETIVO

Avaliar a relação entre a qualidade da superfície usinada, com as condições da geometria da ferramentas sob diferentes aplicações de fluido lubri-refrigerante.



METODOLOGIA

Material do Corpo-de-prova:

- O material dos corpos-de-prova utilizados nos ensaio experimentais foi o aço AISI P20, com dureza entre 36-38 HRC.

Máquina-ferramenta:

CNC OKUMA
Rotação máxima de 15000 rpm
Potência de 18,5 kW

Ferramenta Utilizada:

Diâmetro [mm]	Material	Revestimento
8,5	Metal-Duro (K30 F)	TiAlN

Estratégias:

- Furação em cheio, sem pré-furos, ou furos de centro.
- Condições de aplicações de fluido de corte: Fluido em abundância (Emulsão), Mínima Quantidade de Lubrificante (MQL) e Seco.
- Parâmetros de corte:

Velocidade de corte v_c [m/min]	Avanço f_z [mm]
50	0,05

Rugosidade:



- As medições de rugosidade foram realizadas no início e no final de cada furo analisado através de um rugosímetro Taylor Hobson, modelo Surtronic 3+.

Textura:

- Para a análise de textura foi utilizado um Microscópio óptico com uma câmera digital acoplada.



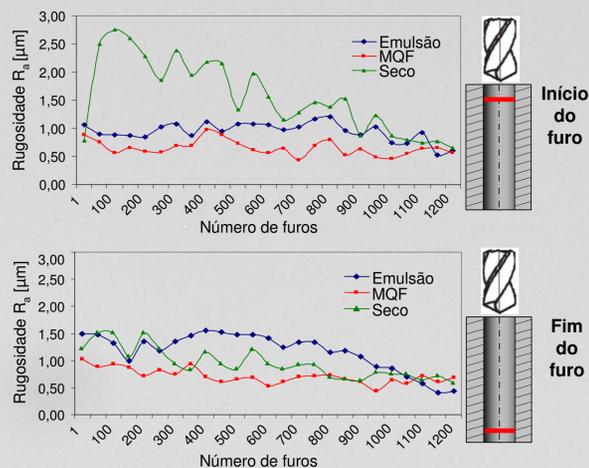
Financiador



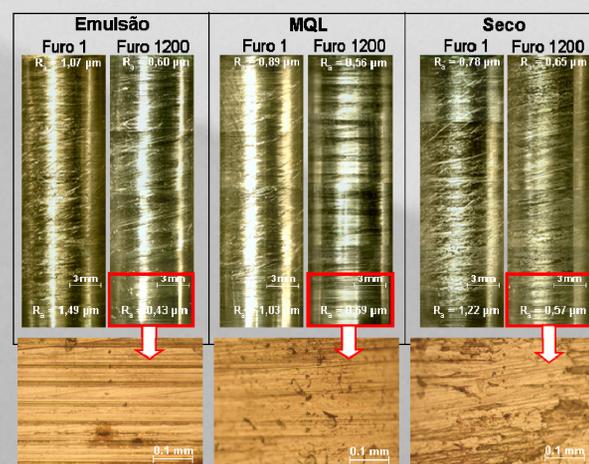
Apoio

RESULTADOS

Rugosidade: Evolução da rugosidade R_a no início e fim de cada furo, em função do número de furos usinados.



Textura: Comparação da textura superficial entre o primeiro e último furo executados para as três condições de aplicação de fluido de corte.



CONCLUSÕES

- São claras as influências das condições dos gumes da broca e da aplicação do fluido lubri-refrigerante sob a qualidade superficial no processo de furação.
- O desgaste aumentou a dificuldade de cisalhamento do material que gerou material caldeado na superfície do furo usinado.
- O material caldeado aderido à superfície por esmagamento proporcionou uma aspecto alisado e redução da rugosidade.

BIBLIOGRAFIA

- KÖNIG, W., KLOCKE, F. *Fertigungsverfahren. Drehen, Fräsen, Bohren.* Springer-Verlag. 7ª Auflage, Berlin, 2002.
- NICOLA, G.L., *Caracterização de superfícies usinadas em aço endurecido.* Dissertação de Mestrado, UCS, Caxias do Sul, 2007.

Realização



Contato

