



PIBIC-CNPq-EM

Desgaste de Ferramentas em Fresamento: Estudo sobre os Efeitos de Acabamentos Mecânicos

PolliMill Otec

Autores: Guilherme Blaas dos Santos,
Rodrigo Panosso Zeilmann (Orientador).



INTRODUÇÃO / OBJETIVO

O desgaste em ferramentas de corte é um fator crítico nos processos de usinagem, afetando a eficiência e a vida útil dos componentes. Este trabalho investiga, por meio de pesquisa bibliográfica, o impacto de diferentes polimentos mecânicos na redução do desgaste em ferramentas utilizadas no fresamento. O objetivo é analisar de forma comparativa a redução do desgaste em fresas sobre diferentes polimentos.

Fig 1. Fresamento



Fonte: [rapiddirect.com](https://www.rapiddirect.com), 2024.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido por meio de uma pesquisa bibliográfica comparativa, analisando três tipos de polimentos mecânico — escovamento, arraste e jateamento úmido — aplicados a fresas. Foram avaliados dados de rugosidade, raio de gume e impacto na vida útil das ferramentas, com base na extensa revisão bibliográfica realizada, totalizando 24 artigos, 8 TCCs e 4 dissertações. O trabalho foi realizado no grupo de usinagem (GUS), universidade de Caxias do Sul (UCS) sob orientação do professor e doutor em engenharia mecânica Rodrigo Panosso Zeilmann.



RESULTADOS

Os dados obtidos inicialmente apontam que todos os tipos de polimento analisados contribuíram positivamente para o aumento da vida útil das ferramentas.

Fig 2. Polimentos mecânicos



Fonte: Adaptado de Denkena e Biermann, 2014

Destaques na resistência ao desgaste:

- **Escovamento: 8% de melhora.**
 - Utiliza o atrito com cerdas abrasivas para suavizar o gume.
- **Jateamento úmido: 11% de melhora.**
 - Impacto de partículas abrasivas com fluido para refinar a superfície.
- **Arraste: 18% de melhora.**
 - Polimento por fricção em meio abrasivo em movimento.

Fig 3. Desgaste no fresamento



Fonte: Adaptado de Oliveira, 2007

A literatura técnica destaca que o fresamento apresenta elevados *níveis de desgaste* devido ao corte intermitente. Os estudos apontam como principais falhas: **desgaste de flanco e o gume da ferramenta**.

RESULTADOS

A relação entre desgaste e polimentos é muito correlacionada, segundo o estudo feito sobre fresamento, visualiza-se que as consequências de não se ter o polimento adequado para a ferramenta, desencadeia vários malefícios, sendo eles:

1. **Menor vida útil da ferramenta:**
Devido ao aumento do atrito entre a fresa e o material, ocorre um desgaste mais rápido, reduzindo a vida útil da ferramenta.
2. **Superfície do gume irregular:**
A falta de polimento pode resultar em superfícies usinadas com rugosidade mais alta e menor qualidade.
3. **Maior geração de calor e ruído:**
O atrito aumentado devido à falta de polimento pode gerar mais calor durante o processo de fresamento, além de aumentar o nível de ruído.
4. **Desgaste do flanco:**
O desgaste do flanco, onde a fresa entra em contato com a peça, pode ser acelerado pela falta de polimento, levando a um desgaste irregular e à necessidade de substituição prematura da ferramenta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho é a sequência da versão realizada em 2024, aprofundando o conteúdo sobre desgastes em fresamento, no decorrer de 2025, será realizado mais estudos sobre o tema desgaste, abordando novos conceitos e métodos que possibilitem inovações em testes e tragam ciência de fatores cruciais para a aplicação do conhecimento obtido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

OLIVEIRA, A. J. de. *Análise do desgaste de ferramentas no fresamento com alta velocidade de aços endurecidos*. 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br>. Acesso em: 13 jun. 2025.

RAPID DIRECT. *Tipos de operações de fresamento: guia completo*. 2023. Disponível em: <https://www.rapiddirect.com/pt/blog/types-of-milling-operations/>. Acesso em: 13 jun. 2025.

DENKENA, B.; BIERMANN, D. Cutting edge geometries. *CIRP Annals*, v. 63, n. 2, p. 631-653, 2014. ISSN 0007-8506.

Realização:



Apoio:



Contatos:

