

## O EFEITO DA APLICAÇÃO DO FLUIDO DE CORTE DE ORIGEM VEGETAL NA RUGOSIDADE SUPERFICIAL DO AÇO ABNT 1040

Diógenes Leite Souza, [dio2906@hotmail.com](mailto:dio2906@hotmail.com)

Reginaldo Nunes da Silva, [bacaba2012@hotmail.com](mailto:bacaba2012@hotmail.com)

Rafael Santana Reis, [rafareis2007@hotmail.com](mailto:rafareis2007@hotmail.com)

Frank Anderson Varão Nunes, [fraankavn@gmail.com](mailto:fraankavn@gmail.com)

Jean Robert Pereira Rodrigues, [jrobert@cct.uma.br](mailto:jrobert@cct.uma.br)

Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, Centro de Ciências Tecnológicas – CCT, Curso de Engenharia Mecânica, Av. Lourenço Vieira da Silva, s/n – Campus Universitário Paulo VI, Tirirical, Cep. 65.055-310, São Luis/MA.

**RESUMO:** Em se tratando da indústria de produtos manufaturados, qualquer tentativa de aumentar a produtividade e/ou reduzir custos deve ser considerada. Na usinagem, o uso de fluidos de corte é uma opção, e quando ele é escolhido e aplicado apropriadamente, traz benefícios. Ele deve ser aplicado usando um método que permite que ele chegue o mais próximo possível da aresta de corte, dentro da interface cavaco-ferramenta, para que ele possa exercer suas funções apropriadamente. Este trabalho tem por objetivo investigar a influência de diferentes fluidos de corte, em especial o fluido de corte de origem vegetal sobre o acabamento superficial do aço ABNT 1040. Testes de torneamento contínuo foram conduzidos utilizando ferramentas de corte de metal duro revestido. Os testes foram realizados a seco, com aplicação de água e dois fluidos de corte: um fluido de corte emulsionável e outro fluido à base de óleo de coco babaçu concentrado diluído em água. Foram coletados os dados da rugosidade superficial. Constatou-se que o fluido de corte de origem vegetal apresentou melhores resultados no acabamento superficial quando comparado com os demais fluidos de corte.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fluido de corte, óleo de babaçu, rugosidade superficial.

**ABSTRACT:** *If treating of manufactured products industry, some attempt of increasing the productivity and/or to reduce costs should be considered. In the machining, the use of cutting fluids is an option, and when it is chosen and applied adequately, It brings benefits. It should be applied using a method that allows to arrive the closest possible of the cutting edge, inside of the chip-tool interface, so that he can exercise your functions adequately. This work has for objective to investigate the influence of different cutting fluids, especially the cutting fluid of vegetable origin on the surface machining of the ABNT 1040 steel Tests of continuous turning using carbide cutting tools were led. The tests were accomplished the dry, with application of water and two cutting fluids: a emulsionable cutting fluid and other fluid to the base of babassu oil diluted in water. The data of the surface machining were collected. It was verified that the cutting fluid of vegetable origin presented better results in the surface roughness when compared with the other cutting fluids.*

**KEYWORDS:** *Cutting Fluid, Babassu oil, Surface roughness*

### INTRODUÇÃO

A influência do uso de fluidos de corte depende não somente das propriedades do fluido, mas também das condições de usinagem, ou seja, da ferramenta de corte, material da peça e parâmetros de corte. O uso de fluidos de corte na usinagem de materiais começou a ser feito em 1883, por F. W. Taylor. Inicialmente o fluido utilizado foi a água, depois se utilizou a água e soda ou água e sabão, com o intuito de evitar a oxidação da peça/ferramenta. Em 1890, ele demonstrou que um jato de água aspergido na ferramenta, no cavaco e na superfície da peça tornava possível o aumento da velocidade de corte em 30% a 40%. Foi essa constatação, feita por Taylor e por outros pesquisadores, que impulsionou o estudo e o desenvolvimento de vários tipos de fluidos de corte ao longo dos anos e, principalmente nas últimas décadas (Silliman, 1992; Machado et al., 2009). O emprego de fluidos de corte melhora a eficiência dos processos de usinagem proporcionando: aumento da vida da ferramenta

de corte, maior controle de tolerâncias dimensionais, melhoria no acabamento superficial da peça usinada, promove a redução nas forças de usinagem e amenização de vibrações (Rodrigues e Rodrigues, 2005; Woods, 2005). O sucesso dos fluidos de corte nos dias atuais é também devido aos avanços obtidos nos processos de fabricação dos fluidos, mas muito mais pelo desenvolvimento de novos aditivos. Com isto, os fluidos de corte atuais apresentam melhores propriedades refrigerantes, melhores propriedades lubrificantes, menos perigo ao operador e duram consideravelmente mais, com menos problemas de armazenagem do que os fluidos de corte de gerações passadas. Ele deve ser aplicado usando um método que permite que ele chegue o mais próximo possível da aresta de corte, dentro da interface cavaco-ferramenta, para que ele possa exercer suas funções apropriadamente (Machado, 2009; Pereira et al. 2006).

### METODOLOGIA

Neste trabalho foram realizadas seqüências de ensaios de torneamento contínuo a seco e com fluidos de corte aplicados por meio de dispositivo (Conforme Figura 1) em amostras retiradas de barras de aço ABNT 1040 com diâmetro de 25,5mm e comprimento de 1000 mm, usinadas em um Torno ROMI S – 20A. Utilizou um Multímetro alicate MINIPA modelo ET – 3200A para monitoramento da corrente elétrica. Já a rugosidade superficial média foi medida por meio de um rugosímetro MITUTOYO, modelo: SJ-301. A ferramenta da classe P30 e suporte porta-ferramenta foi fornecida pela Mitsubishi Materials e possuem a seguinte geometria conforme fabricante: Ferramenta de metal duro - DCMT070202-UTI20T; Suporte porte-ferramenta: Tipo LL, SDJCR/L1010E07. Os fluidos utilizados na direção sobre-cabeça sob uma vazão de aproximadamente 5ml/min, foram: O fluido contendo 50% de óleo de babaçu diluídos em água; e o comercial da marca VONDER, emulsionável em água (10%). Esse último, trata-se de um fluido de base semi-sintética com aditivos anti-oxidantes, inibidores de corrosão, anti-espumantes, detergentes e biocidas.

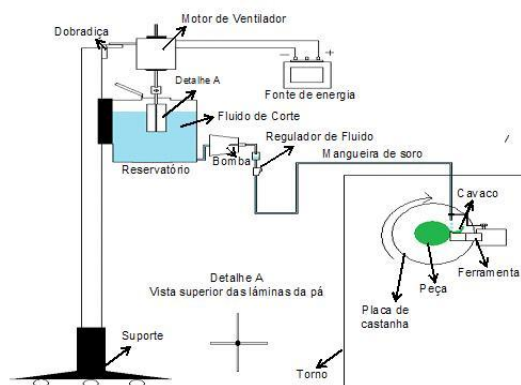


Figura 1. Dispositivo de aplicação do fluido de corte durante ensaios de torneamento

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Fig. (2) mostra a variação da rugosidade superficial em relação a velocidade de corte.

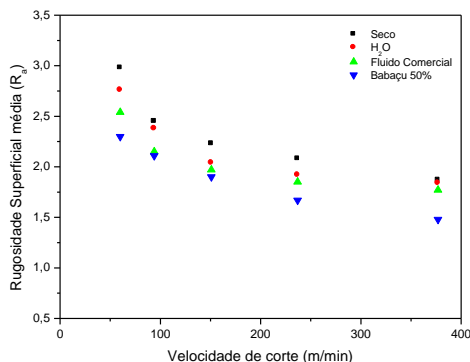


Figura 2. Rugosidade em função da velocidade de corte para  $f = 0.40\text{mm/rev}$  e  $a_p = 0.5\text{mm}$ .

Com base na Fig.(2), Percebe-se que aplicação dos fluidos de corte, independente da composição, possibilitou uma melhora considerável no acabamento superficial da peça usinada.

Constatou-se que o fluido a base de óleo babaçu foi responsável pelos valores mais baixos em relação aos demais aplicados, provavelmente devido à redução do atrito entre a ferramenta e a peça ou cavaco.

## CONCLUSÃO

O fluido de corte de origem vegetal apresentou melhores resultados ao se analisar o acabamento superficial da peça de aço ABNT 1040.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq pelo suporte financeiro em forma de bolsa; A Empresa Construções e Estrutura Metálica – CEM, pela doação dos aços; e a Mitsubishi Materials Company pela doação da ferramenta de corte e suporte porta-ferramenta.

## REFERÊNCIAS

- Machado, A. R.; Abrão, A. M. Coelho, R. T.; da Silva M. B. 2009, Teoria da Usinagem dos Metais, Ed. Edgard Blucher, São Paulo, 371 p, 2009.
- Pereira, A.A., et al. The Influence of Sulfur on the Machinability of Grey Cast Iron FC25. Journal of Materials Processing Technology, p 1-7, 2006.
- Rodrigues, J.R.P, Rodrigues, J.R.P., Componentes da força de usinagem no processamento de ligas não ferrosas e aços, Maquinas e Metais, v.476, 2005, pp.42-53.
- Woods, S. Going green – vegetable oil-based metalworking fluids can provide better performance and environmental results than mineral oil-based fluids, Cutting Tool Engineering Magazine, Volume 57, no 2, February, pp. 47-53, 2005.
- Silliman, J.D. Cutting and Grinding Fluids: selection and application. 2 ed. Dearborn, Michigan: SME, 1992.

## DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Os autores são os únicos responsáveis pelo material impresso contido neste artigo.