

Análise da Variação da Velocidade de Corte e Avanço da Ferramenta no Processo de Alargamento de Peças em Ferro-Fundido Cinzento

Baugartner, R.¹, Borille, A. V., Castillo, W. J., and Schroeter, R. B.

Laboratório de Mecânica de Precisão, LMP, Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC
CP 476, 88040-900, Florianópolis, SC, Brazil

¹baugartner@lmp.ufsc.br

Alargadores são ferramentas multicortantes, de geometria definida, com forma cilíndrica ou cônica que, através dos movimentos de corte (rotativo) e avanço (axial), servem para alargar e acabar furos. O alargamento é um processo de usinagem de precisão, empregado quando há a necessidade de se obter estreitas tolerâncias dimensionais e geométricas, além de uma melhora da qualidade da superfície de furos usinados, sendo a rugosidade e o diâmetro dos furos parâmetros críticos no processo. Sabe-se, baseado em observações práticas e confirmadas por revisões bibliográficas, que estas características sofrem grande influência dos parâmetros de usinagem. De modo a avaliar a influência da variação da velocidade de corte e do avanço da ferramenta sobre a qualidade dos furos, foram realizados ensaios em “chão de fábrica” em uma empresa catarinense. Os ensaios foram realizados, com alargadores de acabamento, em aço rápido com insertos de metal duro. Utilizou-se para os ensaios, uma máquina de alargamento vertical com cabeçote duplo da própria empresa. Utilizando como padrão os valores utilizados pela empresa, optou-se por realizar testes variando a velocidade de corte nominal em 20% acima e abaixo do utilizado. Também efetuaram-se testes variando o avanço da ferramenta para a velocidade de corte fixa utilizada pela empresa. Foi realizada uma análise estatística dos dados a fim de ter-se resultados confiáveis. A partir destas conclusões tem-se procurado descobrir eventuais falhas do processo e melhoramentos para aumentar a produtividade da empresa em questão.

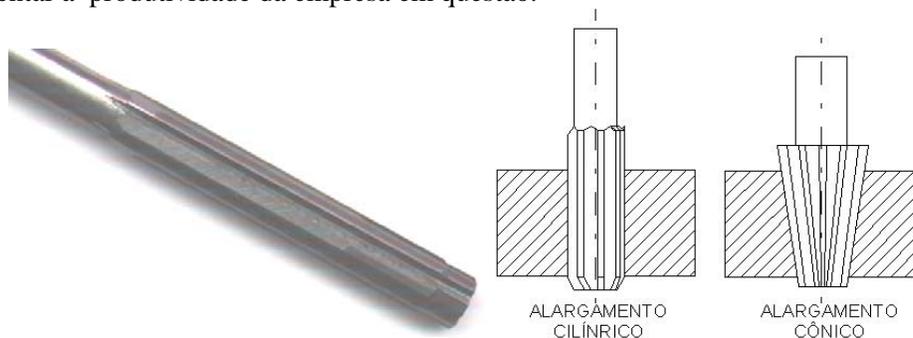


Figura 1. Alargador utilizado e exemplos da ferramenta

A figura 2 apresenta os resultados obtidos para a variação da velocidade de corte, utilizando o alargador de 7,011mm de 4 dentes para um avanço $f=0,5$ mm.

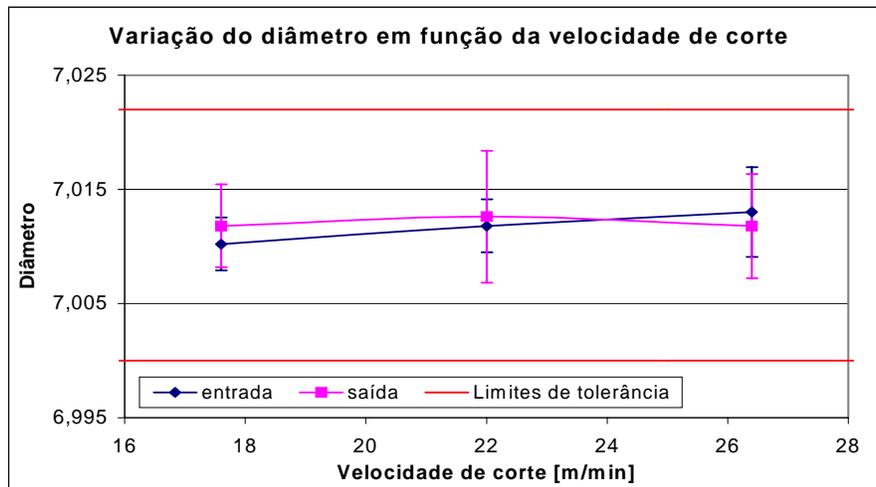
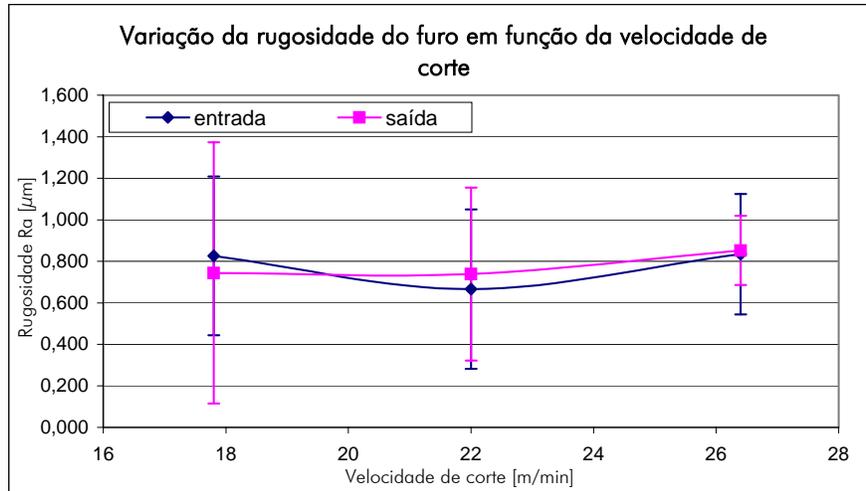


Figura 2. Resultados obtidos para a variação da velocidade de corte

Neste caso observou-se que o aumento da velocidade de corte não exerce influência significativa nem sobre a rugosidade, nem sobre o diâmetro do furo, na faixa de velocidades testada. Os valores obtidos estão dentro dos limites de tolerância estabelecidos pela empresa, variação do diâmetro ($\pm 10\mu\text{m}$) e rugosidade ($R_a = 2\mu\text{m}$). Assim, como o aumento da velocidade de corte acarreta uma maior produtividade, tem-se neste caso um provável potencial a ser explorado. Contudo, este aumento da velocidade de corte provavelmente irá ocasionar uma redução da vida útil da ferramenta, de modo que deve ser avaliado se o lucro obtido com a maior produtividade compensa a maior despesa em ferramentas.

REFERÊNCIAS

- [1] JOHNSON, R. A. *Miller & freund's Probability & Statistics for Engineers*. Prentice Hall, Fifth edition, 1994. ISBN 0-13-721408-1.
- [2] STEMMER, C. E. *Ferramentas de corte II*. 2ª Edição. Florianópolis, ed. UFSC, 1995.
- [3] KÖNIG, W. *Fertigungsverfahren: Drehen, Fräsen, Bohren*. Dusseldorf, VDI-Verlag, 1997, 471p.