

AVALIAÇÃO COMPARATIVA ENTRE ENSAIOS DE CURTA E LONGA DURAÇÃO NO AÇO SAE 1040

Rolf Bertrand Schroeter, Dr. Eng.

e-mail: rolf@lmp.ufsc.br

Walter Lindolfo Weingaertner, Dr.-Ing.

e-mail: wlw@lmp.ufsc.br

Leonardo Bragion de Almeida, Eng. Mec.

e-mail: leonardo@lmp.ufsc.br

Tel: 0-xx-48-3319395

Laboratório de Mecânica de Precisão - LMP

Departamento de Engenharia Mecânica

Universidade Federal de Santa Catarina

Campus Universitário – Trindade, Florianópolis/SC – Brasil

Caixa Postal 476 – EMC – 88.010-970

Resumo. *Os processos de usinagem representam parte significativa dos custos de uma peça ou bem manufaturado pela indústria metal-mecânica. Devido a esta importância, grande esforço está sendo concentrado no sentido de melhorar a usinabilidade dos metais que serão sujeitos aos processos de fabricação com remoção de cavacos. Um passo importante neste sentido é o aprimoramento de métodos que permitam a avaliação da usinabilidade de uma maneira rápida e eficaz, uma vez que os ensaios normalmente empregados demandam grandes quantidades de materiais, longos tempos para execução e custos conseqüentemente elevados. Neste contexto se insere o presente trabalho, que tem por objetivo comparar o método de ensaio de usinabilidade de curta duração com o ensaio de usinabilidade de torneamento de longa duração. Para tanto, foi feita uma revisão dos principais fundamentos dos processos de usinagem com ênfase em torneamento, geometria de ferramentas de corte, métodos mais conhecidos de avaliação da usinabilidade e aspectos metalúrgicos que influem na usinabilidade.*

Palavras-chave: *usinabilidade, ensaio de longa duração, ensaio de curta duração.*

1. INTRODUÇÃO

A característica do material frente ao processo de usinagem é definida por uma grandeza tecnológica chamada usinabilidade. Esta fornece a idéia de quão fácil um material é trabalhado através de operações com remoção de cavacos. O importante é saber que a usinabilidade não é uma característica somente do material usinado e depende fortemente de todas as outras variáveis presentes no processo. Desta forma, a literatura sobre usinabilidade dos materiais classifica esta como uma grandeza comparativa, tomada em relação a outro material considerado como padrão. Além disso, todas as condições em que ela foi medida devem estar relatadas. Para as usinas de aço o conhecimento da capacidade que seus produtos têm de serem usinados pode ser importante na hora de decidir se determinado lote de matéria-prima deve ou não ser liberado para seus clientes. Durante o processo de desenvolvimento de aços com melhoria de usinabilidade, também é crucial verificar se as modificações feitas no aço foram eficazes no sentido de melhorá-la. Da mesma forma, pode-se afirmar que o conhecimento prévio da usinabilidade por parte dos usuários de processos de usinagem também é uma

informação valiosa, visto que eles podem estimar o rendimento de seus processos no que diz respeito, por exemplo, à vida das ferramentas empregadas.

Neste trabalho, o interesse está concentrado no estudo da usinabilidade de materiais, mais especificamente no método de avaliação desta grandeza tecnológica. É importante salientar que o principal interesse desta pesquisa é estudar o ensaio de usinabilidade, e não a influência de modificações metalúrgicas na usinabilidade de um aço.

A usinabilidade normalmente é medida através de ensaios práticos. Existem diversos ensaios citados na literatura. Um dos ensaios mais difundidos é o chamado ensaio de usinabilidade de longa duração. Este tipo de ensaio pode ser feito em diversos processos de usinagem e fornece uma boa indicação de como o material irá se comportar durante as situações reais de fabricação. A desvantagem é que este ensaio normalmente consome muito tempo e tem custos elevados, e os resultados obtidos estão sempre restritos ao sistema (peça, ferramenta, máquina, fluido etc.) empregado no mesmo.

A restrição quanto ao sistema de usinagem empregado não é um fator limitante apenas dos ensaios de longa duração. Na verdade, todos os tipos de ensaios de usinagem sofrem, em maior ou menor grau, esta restrição. Porém, é de se esperar que materiais que apresentem um determinado índice de usinabilidade (medido em algum ensaio específico), apresentem comportamento semelhante quando em situações de chão-de-fábrica. De qualquer forma, este fato deverá ser sempre confirmado na prática.

O grande dispêndio de tempo e altos custos dos ensaios de longa duração tornam inviável a sua utilização rotineira no meio industrial. Mesmo para fins de pesquisa, freqüentemente a quantidade de material disponível é insuficiente para execução de todos os ensaios necessários. Este fato levou ao desenvolvimento de diversos tipos de ensaios de usinabilidade com menor duração. No âmbito da usinagem, estes ensaios são comumente chamados de ensaios de usinabilidade de curta duração. Contudo, nem sempre estes ensaios fornecem informações com a mesma qualidade que as obtidas pelos ensaios de usinabilidade de longa duração. Portanto, é preciso conhecer antecipadamente qual o objetivo e qual a qualidade da informação oferecida pelo método de ensaio utilizado.

Este trabalho visa conhecer a correlação existente entre o ensaio de usinabilidade de torneamento cilíndrico de longa duração e o ensaio de usinabilidade de curta duração de torneamento cilíndrico com aumento da velocidade de corte. Uma vez conhecida esta correlação, os ensaios de curta duração podem ser uma ferramenta importante para fabricantes de aços e usuários de processos de usinagem com benefícios que se estendem para o consumidor de componentes manufaturados.

2. REVISÃO TEÓRICA

2.1. Usinabilidade

Usinabilidade é um termo bastante usado no estudo dos processos de usinagem e diz respeito tanto ao material da peça quanto ao da ferramenta e às variáveis de processo envolvidas no corte dos metais. A complexidade e a importância desta característica de uma material pode ser observada pela simples análise das diversas definições encontradas na literatura⁽¹⁾.

Segundo Ferraresi⁽²⁾ a usinabilidade de um metal pode ser definida como “uma grandeza tecnológica que expressa por meio de um valor numérico comparativo (índice de usinagem), um conjunto de propriedades de usinagem de um material em relação a outro tomado como padrão”. Trent⁽³⁾ sugere que a usinabilidade não é uma propriedade, e sim o modo do material se comportar durante a usinagem. Porém, a definição mais simples e que melhor se aplica foi apresentada por Mills e Redford⁽⁴⁾: “Usinabilidade é a propriedade de um material que governa a facilidade ou a dificuldade com a qual este material pode ser usinado usando uma ferramenta de corte”, que também sugere que, na prática, o termo usinabilidade tende a refletir os interesses imediatos do fabricante.

Os principais fatores que influem na determinação da usinabilidade de um material são⁽²⁾:

- Material da peça: composição química, microestrutura, propriedades físicas, químicas e mecânicas;

- Ferramenta de corte: geometria e material da ferramenta;
- Processo/Máquina: processo de usinagem adotado, condições de usinagem, condições de refrigeração (fluido de corte), rigidez da máquina, ferramenta e fixação da peça.

Devido aos vários parâmetros de processo e propriedades dos materiais que podem afetar a usinabilidade de um par ferramenta/peça, a determinação do índice de usinabilidade torna-se complexa e seu uso deve ser criterioso, pois um material que possui um índice de usinabilidade maior de acordo com determinado critério, pode apresentar um comportamento completamente distinto quando outro critério for considerado. Além disso, a usinabilidade de dado material sob dada condição de corte também é fortemente influenciada pela ferramenta de corte usada. Assim sendo, para que o índice de usinabilidade encontrado seja plenamente utilizável, faz-se necessária a completa documentação dos ensaios e critérios empregados na sua determinação⁽¹⁾.

Para um estudo mais abrangente da usinabilidade de um material são empregados vários critérios de avaliação, que não são necessariamente dependentes entre si, sendo cada um deles determinante por si só. Em geral são empregados quatro critérios, utilizados isoladamente ou em conjunto⁽⁵⁾:

- Vida da ferramenta;
- Forças na usinagem;
- Qualidade superficial;
- Formas de cavacos.

2.1.1. Critério baseado na vida da ferramenta

Como foi visto anteriormente, para a determinação da usinabilidade de um metal, é necessário o emprego de vários critérios. A utilização somente do critério de vida da ferramenta seria insuficiente, porém, é este o critério que mais pesa na determinação da usinabilidade⁽²⁾. A vida (T) é o tempo mínimo durante o qual uma ferramenta resiste do início do corte até a sua utilização total, relacionado a um certo critério de fim de vida sob certas condições de usinagem⁽⁶⁾.

A vida da ferramenta é expressa, em geral, através da fórmula empírica de Taylor (equação 1). Esta fórmula relaciona a vida da ferramenta à velocidade de corte, em decorrência de sua influência marcante⁽⁶⁾.

$$T = C_v \cdot V_c^k \quad (1)$$

Onde:

T = vida da ferramenta [min];

V_c = velocidade de corte [m/min];

C_v = vida para velocidade de corte de 1 m/min;

k = coeficiente angular da curva de vida.

A modificação dessa equação para a variável V_c (equação 2) também é empregada na prática, como segue:

$$V_c = T^{1/k} \cdot C_T \quad (2)$$

Onde:

C_T = velocidade de corte para vida de 1 min;

$C_T = C_v^{-1/k}$.

A dependência entre T e V_c é exponencial e, em sistema bilogarítmico, representada por uma reta. Os parâmetros k e C_V variam com o material da peça, material da ferramenta, área e forma da seção de corte, ângulos da ferramenta e fluido de corte⁽⁶⁾.

2.2. Ensaio de usinabilidade

Métodos de ensaio de usinabilidade podem ser divididos em ensaios de longa e curta duração. Deve-se recorrer aos ensaios de longa duração quando se deseja traçar as curvas de vida de uma ferramenta, para um determinado material, com uma precisão razoável⁽²⁾. São empregadas velocidades de corte usuais em máquinas-ferramentas, o que no entanto exige um elevado tempo de ensaio e grande quantidade de material⁽⁶⁾.

Do ponto de vista prático, observa-se que o ensaio de longa duração não satisfaz as necessidades industriais porque demanda muito tempo para a execução. Os ensaios de curta duração atendem melhor aos requisitos práticos, principalmente nos aspectos econômicos dos tempos necessários. Deve-se levar em consideração, no entanto, que dadas as condições forçadas de usinagem usadas, seus resultados são, algumas vezes, considerados imprecisos⁽⁷⁾. Testes rápidos são empregados no controle de qualidade de entrada de material da peça e da ferramenta, bem como para a supervisão da usinabilidade⁽⁶⁾.

Ensaio de curta duração normalmente utilizam as ferramentas até a sua destruição total (desgaste hiperproporcional). Uma vez que este tipo de desgaste não é observado em ferramentas de metal-duro ou cerâmica, os ensaios de curta duração servem somente para ferramentas de aço-rápido⁽²⁾. Devido à grande quantidade de ensaios de usinabilidade, não serão abrangidos todos estes, apenas os mais relacionados ao escopo deste trabalho.

2.2.1. Ensaio de longa duração

O teste de “torneamento-temperatura” é empregado como teste de longa duração, sempre que o fator dominante na vida da ferramenta é a temperatura e não o desgaste da ferramenta. A vida é definida como o tempo contado a partir do início do ensaio com velocidade de corte e avanço constante até o instante em que se tenha destruição total da ferramenta (desgaste hiperproporcional)⁽⁶⁾.

O reconhecimento do desgaste hiperproporcional é feito através do surgimento de marcas na superfície da peça ou se a superfície de corte apresenta superfícies brilhantes ou com cores de revenimento, que podem surgir devido à oxidação superficial da peça. Cavacos despedaçados ou uma modificação do ruído no processo também indicam uma destruição avançada da ferramenta, que terá como consequência a destruição da ferramenta como fim de vida⁽⁶⁾.

No torneamento longitudinal, são escolhidas quatro velocidades de corte com um certo grau de escalonamento, obtendo-se vidas na faixa de $5 \text{ min} < T < 60 \text{ min}$. O material da ferramenta empregado é usualmente especificado como sendo o aço-rápido, com propriedades de qualidade superior. Metal-duro e cerâmica de corte não são adequados para esse tipo de ensaio em virtude de sua alta dureza a quente⁽⁶⁾.

Em um papel log-log com divisões iguais, na abcissa é alocada a velocidade de corte em m/min, e na ordenada a vida em minutos. O comportamento da curva pode ser aproximado por uma reta sobre toda a extensão do campo de velocidade⁽⁶⁾.

2.2.2. Ensaio de curta duração

No ensaio de torneamento com vida da ferramenta dependente da temperatura e com aumento da velocidade de corte, como ensaio de curta duração, é realizado o torneamento a seco, com corte não-interrompido. Sob condições de corte pré-determinadas procede-se a variação da velocidade de corte a partir de uma velocidade de corte inicial⁽⁶⁾.

A máquina de comando numérico usada nos ensaios não possui função de programação capaz de gerar uma aceleração na velocidade de corte. Tendo em vista esta dificuldade, a solução adotada será

aumentar a velocidade de corte em incrementos de 5 m/min após cada comprimento usinado de 25 m, até a destruição da ferramenta em um intervalo entre 125 e 175 m usinados^(2,6).

Neste método de aumento discreto da velocidade de corte usa-se como velocidade comparativa a dada pela expressão (equação 3)⁽²⁾.

$$V_{\text{comp}} = V_{i-1} + DV \cdot l_i / l_0 \quad (3)$$

Onde:

i = número de incrementos da velocidade de corte até atingir a destruição da ferramenta;

V_{i-1} = velocidade de corte do penúltimo incremento;

ΔV = salto das velocidades de corte, geralmente tomado 5 m/min;

l_i = comprimento usinado na última velocidade de corte;

l_0 = comprimento usinado em cada velocidade de corte.

3. MATERIAIS

3.1. Ferramentas

As ferramentas utilizadas nos ensaios foram insertos de aço-rápido sinterizado tipo M42 (DIN 1.3247), sem revestimento e geometria SCFT 12 05 08 FN, sendo todas de procedência conhecida e homogêneas. A composição química das ferramentas é mostrada na tabela 1.

Tabela 1. Composição química das ferramentas usadas nos ensaios (DIN 1.3247)

Elemento químico	% em peso
Carbono	1,05 – 1,15
Cromo	3,5 – 4,25
Cobalto	7,75 – 8,75
Ferro	Balanço
Manganês	0,15 – 0,4
Molibdênio	9 – 10
Fósforo	0,03 máx.
Silício	0,15 – 0,65
Enxofre	0,03 máx
Tungstênio	1,15 – 1,85
Vanádio	0,95 – 1,35

3.2. Corpo de prova

O material do corpo de prova é um aço SAE 1040. A figura 1 apresenta a caracterização da microestrutura do aço. Verifica-se que o aço apresenta microestrutura satisfatoriamente uniforme com relação aos constituintes (ferrita e perlita). Na tabela 2 é mostrada a composição química do mesmo.

O diâmetro bruto para os corpos de prova é de 102 mm. As dimensões foram definidas levando-se em consideração aspectos como disponibilidade de material, limitações da máquina e facilidade de manuseio.

Tabela 2. Composição química do aço SAE 1040 (% em peso)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu	Al	N	V	Mo
0,4	0,27	0,87	0,02	0,038	0,10	0,07	0,12	0,007	0,0067	0,002	0,06

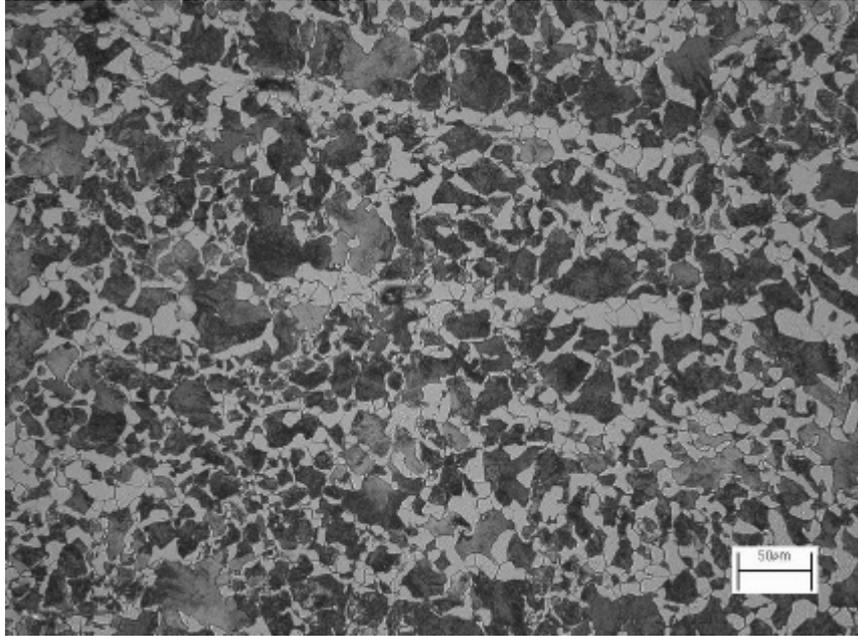


Figura 1. Microestrutura do aço SAE 1040 ao longo da seção transversal

4. EQUIPAMENTOS E MÉTODOS

4.1. Máquina-ferramenta

Para execução dos ensaios de usinabilidade foi usado um Torno CNC (figura 2) com as seguintes características:

- Torno CNC Romi Cosmos 20U;
- Comprimento máximo torneável: 510 mm;
- Diâmetro máximo torneável: 290 mm;
- Rotação máxima: 4500 rpm;
- Potência máxima: 20 CV.



Figura 2. Torno CNC usado nos ensaios

4.2. Ensaaios

Este estudo utilizou dois métodos de ensaios de usinabilidade: o ensaio de torneamento cilíndrico com velocidade de corte constante, aqui chamado de ensaio de longa duração, e o ensaio de torneamento cilíndrico com aumento discreto da velocidade de corte, aqui chamado de ensaio de curta duração. A geometria das ferramentas empregadas é a mesma para os dois métodos de ensaio e as condições de profundidade de corte e avanço foram mantidas constantes e iguais a 1,6 mm e 0,1 mm, respectivamente.

O critério de fim de vida adotado foi a destruição da ferramenta. Este é um critério que permite comparar os dois métodos de ensaios sob uma mesma base, uma vez que o ensaio de curta duração deve necessariamente levar à destruição da ferramenta. A figura 3 apresenta uma ferramenta utilizada neste trabalho com o gume destruído.

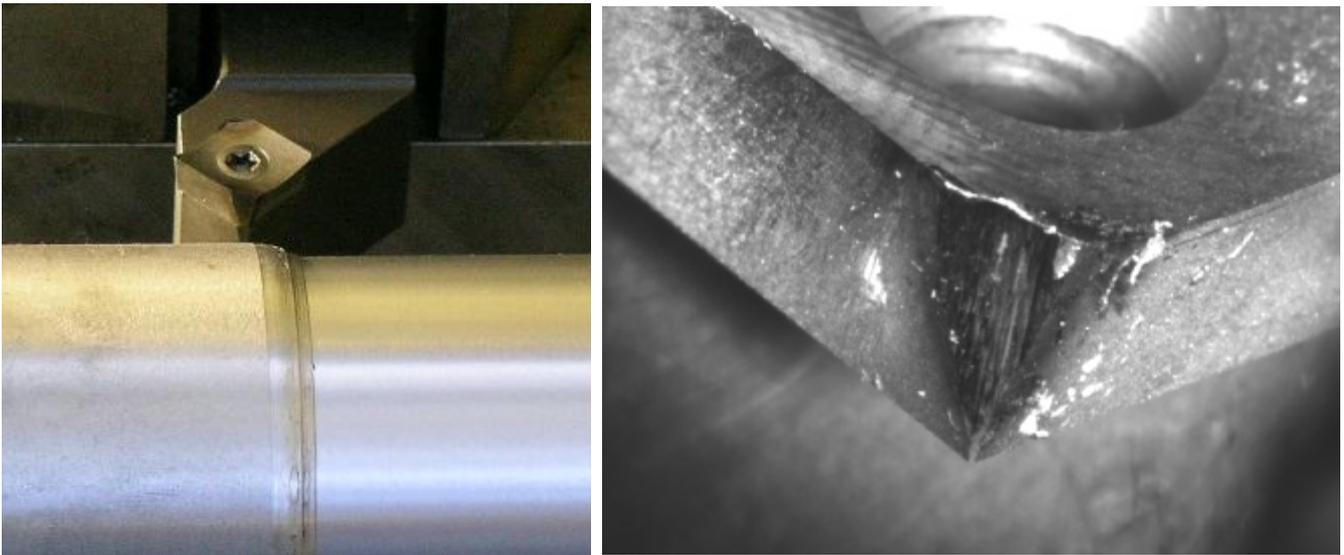


Figura 3. Aspecto de uma ferramenta destruída

4.2.1 Ensaio de longa duração

O procedimento para a execução dos ensaios de longa duração consiste em usar quatro velocidades de corte diferentes com três repetições para cada velocidade com o objetivo de ajustar a equação de Taylor aos pontos experimentais. Estas velocidades foram escolhidas com base na recomendação de velocidades de corte para ensaios de torneamento (ISO 3685 - 1977) e a partir de pré-testes, de forma a atingir uma vida da ferramenta entre 5 e 60 minutos.

4.2.2 Ensaio de curta duração

A máquina de comando numérico utilizada não possui função de programação capaz de imprimir uma aceleração na velocidade de corte durante a usinagem. Tendo em vista esta dificuldade, a solução adotada foi aumentar a velocidade de corte em incrementos de 5 m/min após cada comprimento usinado de 25 m, até a destruição da ferramenta em um intervalo entre 125 e 175 m usinados.

5. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A tabela 3 apresenta os resultados obtidos com o ensaio de longa duração. Para realização destes ensaios foram utilizados quatro corpos de prova e os tempos foram cronometrados até a destruição da ferramenta.

Tabela 3. Resultados dos ensaios de longa duração

Velocidade de Corte (m/min)	Número e região usinada do corpo de prova (mm)	Número de passes	Tempo de vida da ferramenta (min)	Média (min)	Desvio padrão (min)
118	1 - Di 100 Df 90,4	3	21,9	37,8	16,7
	1 - Di 90 Df 54,8	11	55,2		
	2 - Di 100 Df 80,8	6	36,2		
125	3 - Di 100 Df 93,6	2	11,8	12,4	2,1
	3 - Di 93 Df 86,6	2	10,7		
	3 - Di 86 Df 76,4	3	14,7		
132	2 - Di 80 Df 73,6	2	9,6	10,0	1,1
	2 - Di 73 Df 63,4	3	9,2		
	1 - Di 54,6 Df 41,8	4	11,3		
140	2 - Di 62,3 Df 55,9	2	4,3	4,5	0,2
	4 - Di 62,3 Df 55,9	2	4,5		
	4 - Di 55,7 Df 49,3	2	4,6		

Onde:

Di – diâmetro inicial do corpo de prova;

Df – diâmetro final do corpo de prova.

As análises apresentadas a seguir são baseadas nos valores médios da variável resposta para cada condição estudada (tabela 3). A figura 4 apresenta a reta de Taylor ajustada para o aço SAE 1040 referente ao ensaio de longa duração. De posse da reta ajustada é possível determinar os coeficientes da equação de Taylor, os quais são mostrados na tabela 4.

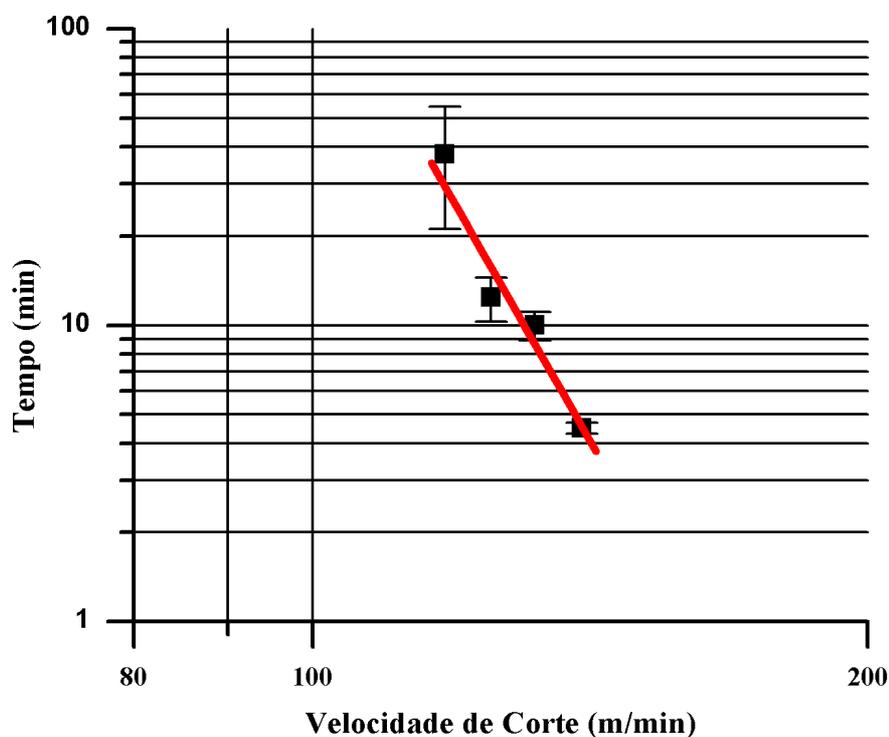


Figura 4. Vida da ferramenta em função da velocidade de corte para o aço SAE 1040

Tabela 4. Coeficientes da equação de Taylor ajustados para o aço SAE 1040

k	C_v	1/k	C_T
- 11,659	5 . 10 ²⁵	- 0,0858	160,314

Com base nestes coeficientes a equação de Taylor, para o caso do ensaio de longa duração, é dada por:

$$T = 5.10^{25} \cdot V_c^{-11,659} \quad (4)$$

A tabela 5 apresenta os resultados obtidos com os ensaios de curta duração. Para realização destes ensaios foi utilizado somente um corpo de prova e um passe na usinagem. Para o cálculo de V_{comp} foi utilizada a equação 3 e os tempos foram cronometrados até a destruição da ferramenta.

Tabela 5. Resultado dos ensaios de curta duração

V_{ci} (m/min)	Número e região usinada do corpo de prova (mm)	i	V_{i-1} (m/min)	DV (m/min)	l_o (m)	l_i (m)	l (m)	V_{comp} (m/min)	t (s)
160	5 - Di 71,3 Df 68,1	6	185	5	25	5	155	186	53
160	5 - Di 67,8 Df 64,6	6	185	5	25	6	156	186	54
160	5 - Di 58 Df 54,8	6	185	5	25	7	157	186	55
160	5 - Di 54,5 Df 51,3	6	185	5	25	17	167	188	57
160	5 - Di 51,1 Df 47,9	7	190	5	25	1	176	190	59
Média								187	56
Desvio Padrão								2	2

Onde:

V_{ci} = Velocidade de corte inicial;

l = comprimento usinado.

Inserindo o valor médio de V_{comp} na equação de Taylor obtida com o ensaio de longa duração (equação 4) e comparando o tempo calculado com a média dos tempos cronometrados nos ensaios de curta duração obtêm-se os valores da tabela 6.

Tabela 6. Comparação entre o tempo calculado e cronometrado

V_{comp}	Tempo calculado com a equação de Taylor	Tempo cronometrado com os ensaios de curta duração
187	10 s	56 s

6. CONCLUSÕES

Através dos resultados obtidos, verifica-se que não existe uma boa correlação entre o ensaio de curta duração proposto e o ensaio de longa duração para o aço SAE 1040. Porém, é possível observar uma boa repetitividade dos dados obtidos com o ensaio de curta duração, podendo esse ser um método viável de ser utilizado no que diz respeito ao controle de qualidade e à supervisão de materiais.

Com relação à quantidade de material usinado, ferramentas e tempo gasto nos ensaios, o ensaio de curta duração se mostrou novamente atrativo quando se faz necessário obter respostas rápidas sobre o comportamento do material e da ferramenta.

O ensaio de curta duração proposto tem como característica o fato de apenas um passe ser necessário para levar à destruição da ferramenta. Isso se deve às condições forçadas de usinagem e faz

com que pequenos volumes do corpo de prova sejam suficientes. Dessa forma, materiais que tenham um gradiente microestrutural elevado ao longo da seção transversal podem apresentar comportamentos diferentes dependendo da região analisada. Essa característica pode ser útil quando se deseja estudar algumas porções do material como, por exemplo, carepa, efeito de encruamento, etc.

7. AGRADECIMENTOS

À empresa ALESA, pelo fornecimento das ferramentas de aço-rápido.

À CAPES, pela concessão da bolsa de estudo para a realização do mestrado.

8. REFERÊNCIAS

1. AMORIM, H. **Parte 4-Usinabilidade dos metais**. DEMEC/UFRGS, Porto Alegre, maio 2003, 15p.
2. FERRARESI, D. **Fundamentos da usinagem dos metais**. 5ª Edição, Ed. Blücher, São Paulo, 1977, 751p.
3. TRENT, M. C. **Metal cutting principles**. 2nd Edition, Butterworth-Heinemann, USA, 1984.
4. MILLS, B.; REDFORD, A. H. **Machinability of Engineering Materials**. Applied Science Publishers, London, 1983.
5. SCHUIITEK, A. J. **Usinabilidade de ligas de alumínio tratáveis termicamente**. Florianópolis, UFSC, 1997, 145p.
6. KÖNIG, W. **Fertigungsverfahren: Drehen, Fräsen, Bohren**. Band 1, VDI-Verlag, Düsseldorf, 1990, 416p.
7. EVANGELISTA, N.; SOARES, R. B.; KUNRATH, A. O. **Um passo para aprimorar métodos de avaliação da usinabilidade**. Revista Máquinas e Metais, Fevereiro, 2003, p. 124 – 140.

COMPARATIVE EVALUATION BETWEEN SHORT-TERM AND LONG-TERM TURNING MACHINABILITY TESTS IN SAE 1040 STEEL

Rolf Bertrand Schroeter, Dr. Eng.

e-mail: rolf@lmp.ufsc.br

Walter Lindolfo Weingaertner, Dr.-Ing.

e-mail: wlw@lmp.ufsc.br

Leonardo Bragion de Almeida, Eng. Mec.

e-mail: leonardo@lmp.ufsc.br

Tel: 0-xx-48-3319395

Laboratório de Mecânica de Precisão - LMP

Departamento de Engenharia Mecânica

Universidade Federal de Santa Catarina

Campus Universitário – Trindade, Florianópolis/SC – Brasil

Caixa Postal 476 – EMC – 88.010-970

Abstract. *Machining processes may represent a significant part of the costs in manufactured products. Due to this fact, a great deal of research is being done towards the improvement of the machinability of metals aimed for fabrication processes with chip removal. In order to achieve that, it is important to develop test methods that allow for an efficient and fast evaluation of the machinability. The machining tests normally used are time consuming, need large amounts of test material and, therefore, are expensive. The present work compares the short-term turning test with the long-term turning test using high speed steel tools. To present the variables involved and allow a better appreciation of the scenario, a review of machining fundamentals was done, especially on turning operations, tool geometry, methods of assessing machinability and metallurgical aspects that influence machinability.*

Keywords. *machinability, long-term turning test, short-term turning test.*