

# ESTUDO DA USINABILIDADE DO AÇO INOXIDÁVEL AISI-630 NA OPERAÇÃO DE TORNEAMENTO

**Hidekasu Matsumoto**

UNESP – Ilha Solteira, Departamento de Engenharia Mecânica, Avenida Brasil, 56, CEP:15.385-000, Ilha Solteira – SP, Fone: (18) 3743 1038, e-mail: [hidekasu@dem.feis.unesp.br](mailto:hidekasu@dem.feis.unesp.br)

**José Minatogawa**

CEFET-SP, São Paulo, SP, e-mail: [jminatogawa@yahoo.com.br](mailto:jminatogawa@yahoo.com.br)

**Resumo.** *Este estudo de usinabilidade é baseado no aço inoxidável martensítico AISI-630, convencional (AISI-630CON) e tratado com cálcio (usinabilidade melhorada - AISI-630UF), com o objetivo de quantificar e qualificar sua usinabilidade. Os ensaios foram realizados em um torno CNC de 5,5 kW de potência, com ferramenta de metal duro com cobertura de nitreto de titânio alumínio (DIN/ISO 513, VDI 3323) e corpos de prova de 60 mm de diâmetro por 245 mm de comprimento fixados entre placa e panta. Utilizou-se velocidades de corte de 200, 250, 300 m/min, avanços de 0,15 - 0,20 - 0,25 e 0,35 mm/volta e profundidades de usinagem de 0,75 - 1,00 - 1,5 e 2,0 mm. A cada dois passes de 220mm, no comprimento da peça, em cada material, mediu-se o desgaste da ferramenta, a rugosidade e a corrente do motor principal, e comparou-se a vida da ferramenta de corte, a corrente consumida e a qualidade superficial, dos dois materiais para diferentes condições. Após análise, constatou-se que o aço AISI-630 com adição de cálcio apresentou maior tempo de vida da ferramenta, menor potência consumida e melhor acabamento superficial, em relação ao convencional.*

**Palavras chave:** *Usinabilidade, Torneamento, Aço Inoxidável AISI-630, Desgaste e Vida da Ferramenta de Corte.*

## 1. INTRODUÇÃO

Os aços inoxidáveis são largamente utilizados em situações onde se exige alta resistência à corrosão e/ou propriedades mecânicas específicas. As peças podem ser fabricados por diferentes processos de fabricação, dentre eles pelos processos de usinagem.

De uma maneira geral, os aços inoxidáveis podem ser classificados em quatro grupos principais: austeníticos, martensíticos, ferríticos e endurecíveis por precipitação<sup>(1)</sup>. Apresentam em comum, altas energias de corte requeridas nas operações de usinagem, possuem alta resistência à tração e baixa condutividade térmica, o que resulta em altas temperaturas na interface ferramenta-cavaco, durante a usinagem. Além disso, a presença de carbonetos abrasivos provocam rápido desgaste na ferramenta de corte<sup>(2)</sup>.

O aço inoxidável AISI-630 é um aço martensítico endurecível por precipitação. Os aços endurecíveis por precipitação foram desenvolvidos na década de 40, para atender as exigências da indústria aeronáutica. Esses aços foram rapidamente selecionados para outras aplicações como componentes de aeronaves, naves espaciais, componentes de usinas nucleares, instrumentos cirúrgicos, equipamentos fotográficos, molas, válvulas para água salgada, conexões para fluidos agressivos, etc. Conforme as necessidades de fabricação de peças, apresenta combinações extremamente favoráveis de propriedades mecânicas, resistência à corrosão, soldabilidade e usinabilidade, reunindo, assim, as vantagens dos austeníticos e martensíticos convencionais. Para produtos não planos, a usinabilidade destaca-se como a principal característica de fabricação, constituindo o escopo deste trabalho. Existem diversas tendências para melhorar a usinabilidade dos aços inoxidáveis, como, uso de aços resulfurados, controle de morfologia de inclusões e adição de metais.

A melhora da usinabilidade geralmente está acompanhado de queda na resistência à corrosão. Nos últimos anos, tem-se utilizado a técnica de controle das inclusões óxidas para melhorar a usinabilidade, sem deterioração das outras propriedades. Isto é alcançado através de tratamento especial durante a fabricação do aço líquido. A melhoria na usinabilidade tem apresentado ainda algumas interferências nas propriedades mecânicas do aço, como atestam a adição de enxofre e chumbo, que afetam a resistência à corrosão. O enxofre, além disso, é segregado durante a fundição causando anisotropia e afetando a uniformidade da microestrutura<sup>(3)</sup>.

A tentativa de se conseguir uma diminuição nos custos de fabricação de peças usinadas através de maiores taxas de remoção de material e aumento da vida da ferramenta de corte sem, contudo, acarretar prejuízo nas propriedades mecânicas dos aços, levou ao desenvolvimento dos aços com usinabilidade melhorada pela desoxidação com cálcio, muitas vezes denominados “aços tratados ao cálcio”<sup>(4)</sup>.

## 2. OBJETIVOS

Neste trabalho, foram realizados ensaios de longa duração, utilizando o processo de torneamento, nos aços inoxidáveis martensíticos AISI-630 convencional e tratado com cálcio (AISI-630UF), com o objetivo de comparar os dois aços e verificar as vantagens obtidas em termos de desgaste e vida das ferramentas de corte, acabamento superficial das peças e de potência de corte consumida, quando se usina o aço AISI-630UF.

## 3. REVISÃO TEÓRICA

Nos aços, as inclusões de óxidos são fenômenos naturais e normais que resultam da desoxidação no banho líquido, trazendo como conseqüência elevada dureza e grande poder de abrasão. Os óxidos, em forma de partículas são os grandes responsáveis, devido às suas abrasividades, pelo desgaste da ferramenta de corte, atuando na interface material-ferramenta<sup>(5)</sup>. Os óxidos, principalmente a alumina, são duros e abrasivos e, portanto, prejudicam a usinabilidade. Já o sulfeto de manganês é mole e deformável, sendo muito benéfico para a usinabilidade. O aumento da relação entre o teor de manganês e enxofre provoca amolecimento dos sulfetos e melhora na usinabilidade nos aços inoxidáveis austeníticos e martensíticos<sup>(3)</sup>. O tratamento com cálcio, no banho líquido, em condições determinadas e controladas, resulta em alterações benéficas para a usinabilidade do material, como conseqüência da quebra das cadeias de alumina, altamente abrasivas e redução dos silicatos para formar glóbulos de óxidos pequenos e macios.

A desoxidação com cálcio não altera significativamente as propriedades mecânicas do componente. O cálcio ajuda, ainda, na flotação de inclusões de alumina pela formação de aluminatos de cálcio que tem melhor flotabilidade no aço líquido. O aço tem melhores propriedades de tenacidade pela redução dos níveis de inclusões. É bem conhecido o efeito maléfico das inclusões nos aços sobre as ferramentas de corte. Os óxidos mais duros que o aço são responsáveis pelo desgaste abrasivo, visto que o atrito

entre estas partículas e a superfície de saída da ferramenta produz um desgaste acelerado da mesma. A usinabilidade sofre grande influência da metalurgia do material da peça. Dependendo de vários fatores como o tipo, a quantidade, o tamanho, a forma e a distribuição das inclusões ou partículas de segunda fase no aço, pode-se ter efeitos benéficos ou maléficos sobre a usinabilidade. A inclusão de cálcio, com conseqüente redução dos silicatos para formar óxidos globulares menores e macios, permite formar uma película protetora de MnCa ao redor de inclusões de óxidos. Isto é conseguido com uma desoxidação com CaSi ou uma desoxidação com silício seguido de um tratamento ao cálcio, para modificar as inclusões. Benéficamente, em usinagem com pastilhas de metal duro, forma-se uma película lubrificante sobre a aresta de corte, devido a altas temperaturas desenvolvidas (1000 a 1250°C), contribuindo para a quebra do cavaco<sup>(6)</sup>.

A formação da camada protetora é um dos mecanismos benéficos pelo quais as inclusões podem auxiliar na diminuição do desgaste da ferramenta, possibilitando, conseqüentemente: aumento da vida média da ferramenta de corte, acréscimo da produtividade, redução do custo de processamento, diminuição da freqüência da troca de ferramenta, maior uniformidade na variação dimensional do produto, melhor acabamento superficial e outros benefícios conseqüentes. A adição de cálcio para modificação da natureza e morfologia das inclusões constitui uma técnica já conhecida pelas aciarias modernas. O cálcio é adicionado geralmente em forma de fios de Ca-Si durante o refino do aço líquido, transformando as inclusões de alumina em aluminatos de cálcio<sup>(7)</sup>. Enquanto as inclusões de alumina são duras e abrasivas, com ponto de fusão de 2045°C, compostos eutéticos do sistema SiO<sub>2</sub>-CaO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, apresentam ponto de fusão bem mais baixo, de até cerca de 1300°C. A formação de tais compostos gera inclusões globulares, geralmente envolvida por uma camada de sulfetos de cálcio e de manganês e conferem melhoria de usinabilidade, principalmente a altas velocidades de corte<sup>(4)</sup>.

Quanto ao monitoramento via corrente elétrica do motor, sabe-se que a potência elétrica consumida pela máquina (Pel), é proporcional aos esforços de corte. Assim, a medição dos parâmetros elétricos, tais como intensidade de corrente e tensão elétrica dos motores principal e/ou de avanço da máquina proporcionam uma medida indireta da força de corte<sup>(8)</sup>.

#### 4. MATERIAIS, MÉTODOS E EQUIPAMENTOS

Para a realização dos ensaios de usinabilidade foi utilizado um torno CNC de 5,5 kW de potência e rotação máxima de 4000 rpm. A ferramenta de corte utilizada foi um inserto de metal duro, intercambiável, ISO WNMG-06T308-TF-IC907, com cobertura PVD de TiAlN, comprimento da aresta de corte de 6,52 mm, espessura de 3,9 mm; raio de ponta de 0,8 mm e ângulo de saída de 13°. Porta ferramenta ISO PWLNR 20X20-K-08, ângulo de posição 90° e ângulo de folga 6°.

A rugosidade da peça usinada foi medida com um rugosímetro Taylor/Robson “Surtronic 3”, digital de 0,01µm, cut-off de 0,8mm e o desgaste da ferramenta foi medido com o auxílio de um microscópio.

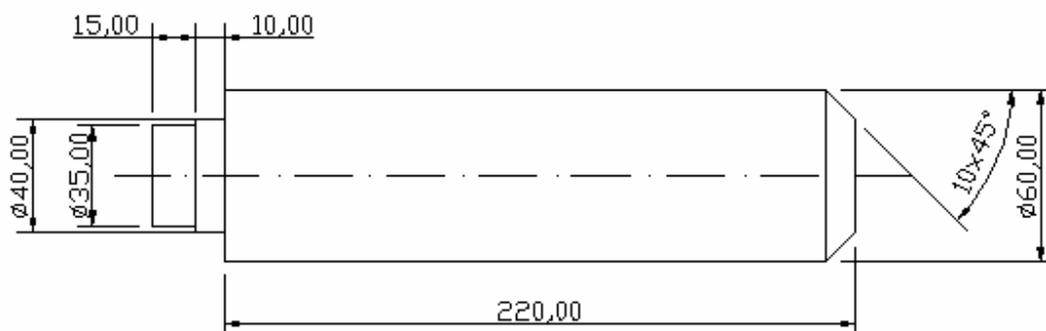


Figura 1. Corpos de prova utilizados nos ensaios de usinabilidade.

Os corpos de prova utilizados nos ensaios de usinabilidade tinham a forma e as dimensões da Figura 1 e foram torneados entre placa e contra-ponta rotativa.

Os materiais ensaiados foram os aços inoxidáveis AISI-630 convencional (AISI-630CON) e modificado com adição de cálcio (AISI-630UF), com as principais composições químicas apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Composição dos aços inoxidáveis investigados (% peso).

aço	C	Cr	Ni	Cu	Ca	P	S
630	0,07	16,0	4,6	3,6	0,001	0,019	0,007
630UF	0,07	16,0	4,5	3,4	0,003	0,016	0,022

Os aços inoxidáveis AISI-630CON e AISI-630UF, foram ensaiados nas mesmas condições de usinagem por torneamento, com velocidades de corte  $v_c = 200, 250$  e  $300$  m/min, avanços  $f = 0,15 - 0,20 - 0,25$  e  $0,35$  mm/volta e profundidade de usinagem  $a_p = 0,75 - 1,0 - 1,5$  e  $2,0$  mm. Em cada caso, após duas passadas da ferramenta ao longo da peça, foi retirada a pastilha para avaliação e medição do desgaste máximo de flanco ( $VB_{Bmáx}$ ) e da rugosidade. Como critério de fim de vida foi adotado  $VB_{Bmáx} = 0,3$  mm ou tempo de corte = 25 minutos, prevalecendo o que ocorresse primeiro, ou seja, os ensaios eram finalizados quando ocorresse qualquer um dos casos, salvo acidentes de percurso como trincas ou lascamentos da pastilha, os quais finalizaram automaticamente o ensaio.

Juntamente com as avaliações da rugosidade e desgaste da ferramenta, foi medida a média da corrente elétrica no motor principal ao longo do comprimento de usinagem, utilizando um amperímetro tipo “alicate”, posicionado nos cabos de saída do motor principal.

## 5. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A seguir, serão apresentados e discutidos os principais resultados obtidos e que melhor representam os objetivos deste trabalho.

### 5.1. Desgastes das Ferramentas na Usinagem dos Aços AISI-630CON e AISI-630UF

Na Figura 2, tem-se o gráfico com as curvas comparativas do desgaste da aresta de corte na usinagem dos aços AISI-630CON e AISI-630UF, em idênticas condições, isto é, com velocidade de corte de 250m/min, avanço 0,25mm/volta, profundidade de usinagem 1,0mm e sem refrigeração. No confronto direto dos dois aços, pode-se notar através das curvas, que o aço AISI-630UF causou menor desgaste de flanco ( $VB_{Bmáx}$ ) da ferramenta de corte, apresentando um desempenho de aproximadamente 15% a mais que em relação ao aço convencional. A explicação para esse acontecimento pode estar nos fenômenos que ocorrem com a adição do cálcio, já citados no item 3 deste trabalho.

O ensaio teve prosseguimento além do fim de vida para poder visualizar as tendências comportamentais dos desempenhos dos aços em função da ferramenta de corte e acabamento superficial.

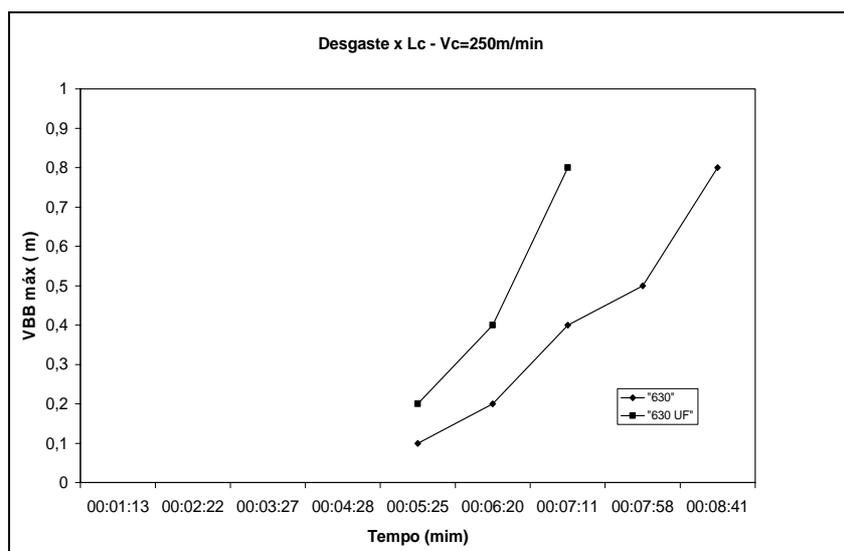


Figura 2 - Desgaste da ferramenta na usinagem dos aços AISI-630CON e AISI-630UF, em função do tempo de corte (min).  $v_c=250\text{m/min}$ ,  $f=0,25\text{mm/volta}$ ,  $a_p=1,0\text{mm}$ , sem refrigeração.

## 5.2. Curva de Vida da Ferramenta

A vida da aresta de corte foi avaliada em tempo de corte  $T(\text{min})$ , para melhor visualização do comportamento dos materiais em relação à permanência da ferramenta em operação. Os aços AISI-630 e AISI-630UF foram usinados em idênticas condições, isto é, com avanço  $f=0,25\text{mm/volta}$  e profundidade de usinagem  $a_p=1,0\text{mm}$  constantes, variando a velocidade de corte  $v_c$  em,  $200\text{m/min}$ ,  $250\text{m/min}$  e  $300\text{m/min}$ . Na Figura 3, tem-se em forma de gráficos, as curvas representativas dos comportamentos de cada material.

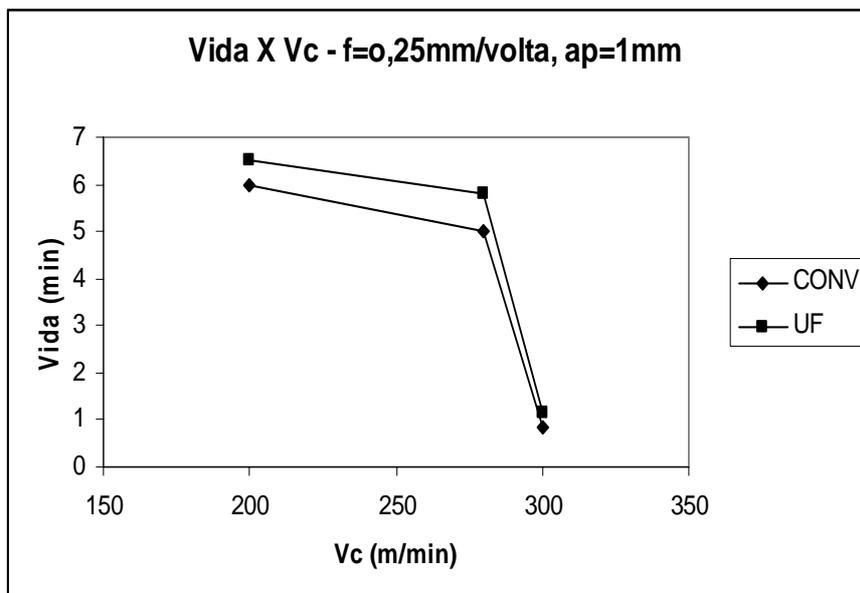


Figura 3 – Curva de vida da ferramenta, aços inoxidáveis AISI-630CON e AISI-630UF, sem refrigeração,  $f=0,25\text{mm/volta}$ ,  $a_p=1,0\text{mm}$ ,  $v_c=200\text{m/min}$ ,  $250\text{m/min}$  e  $300\text{m/min}$ ;  $V_B=0,3\text{mm}$ .

Analisando a Figura 3, verifica-se que os comportamentos das curvas para os dois aços são semelhantes, ou seja, em ambos os casos, as vidas das ferramentas diminuíram com o aumento da velocidade de corte, sendo que, para a variação de  $v_c=200$  para  $250\text{m/min}$  (aumento de 25%), houve uma diminuição na vida da ferramenta de corte de aproximadamente 20%. Já para o caso do aumento da velocidade de corte de  $250$  para  $300\text{m/min}$  (aumento de 20%), houve uma queda drástica na vida da ferramenta de aproximadamente 400%. Assim, dentre as velocidades ensaiadas, não é recomendável utilizar  $v_c=300\text{m/min}$  e dependendo da produtividade desejada, recomenda-se utilizar  $v_c=200$  ou  $250\text{m/min}$ .

Ainda na Figura 3 observa-se que o aço 630-UF proporcionou maior tempo de vida à ferramenta para todas as velocidades, com acréscimo de 0,5 minutos (8,3%) na velocidade de corte  $v_c=200\text{m/min}$ , 0,8 minutos (16%) para  $v_c=250\text{m/min}$  e 0,34 minutos (41%) para  $v_c=300\text{m/min}$ , proporcionando um aumento médio de aproximadamente 21% na vida da ferramenta de corte, comprovando a eficiência da adição de cálcio no aumento da vida da ferramenta.

### 5.3. Acabamento Superficial

A Figura 4 apresenta a curva da rugosidade média  $Ra(\mu\text{m})$  em função do comprimento de corte  $L_c(\text{m})$ , para  $v_c=250\text{m/min}$ ,  $f=0,25\text{mm/volta}$  e  $a_p=1,0\text{mm}$ .

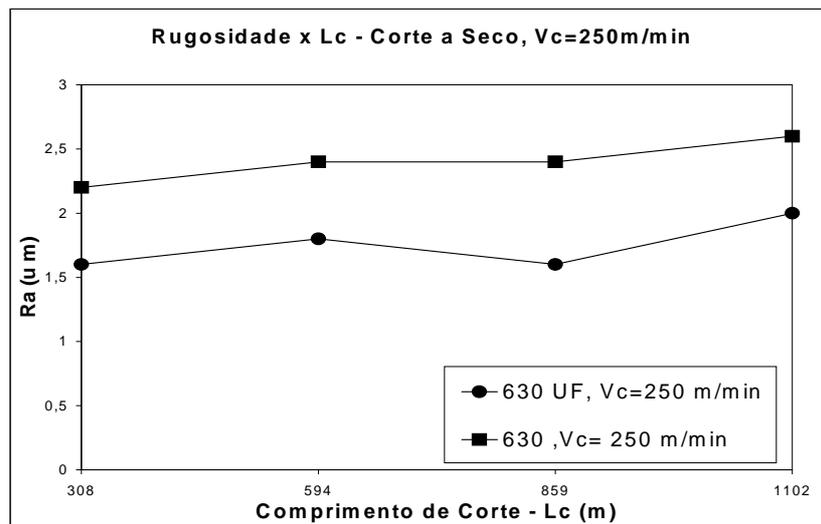


Figura 4 - Rugosidade em função do comprimento de corte  $L_c(\text{m})$ , sem refrigeração, aços AISI-630 convencional e AISI-630UF,  $v_c=250\text{m/min}$ ,  $f=0,25\text{mm/volta}$ ,  $a_p=1,00\text{mm}$ .

Na Figura 4, nota-se que a rugosidade aumenta progressivamente com o aumento do comprimento de corte, ou seja, aumenta com o aumento do desgaste da ferramenta de corte. Ambas as curvas tiveram comportamentos semelhantes, sendo que neste caso, o aço AISI-630UF obteve em média acabamento superficial 37,5% melhor que o convencional.

### 5.4. Corrente Elétrica do Motor Principal

Durante os ensaios de usinabilidade do aço inoxidável AISI-630CON, em relação ao seu semelhante, modificado AISI-630UF, foram tomadas, além de outras informações, os valores da corrente elétrica atuante no motor principal, em cada ensaio, com o objetivo de se avaliar, indiretamente, a potência de corte consumida pela operação de usinagem. Para avaliação mais ampla e

precisa da variação da corrente elétrica, foi analisado seu comportamento em função da velocidade de corte, do avanço e da profundidade de corte.

#### 5.4.1. Comportamento da Corrente Elétrica em Função da Velocidade de Corte

O comportamento da corrente elétrica em função da velocidade de corte  $v_c$ (m/min) nos dois aços ensaiados, foi registrado na Figura 5 onde as curvas do gráfico indicam um aumento na corrente elétrica com aumento da velocidade de corte, para ambos materiais. Neste caso, a operação de usinagem do aço AISI-630UF consumiu em média, 16% menos corrente elétrica do motor principal do que o aço AISI-630COM.

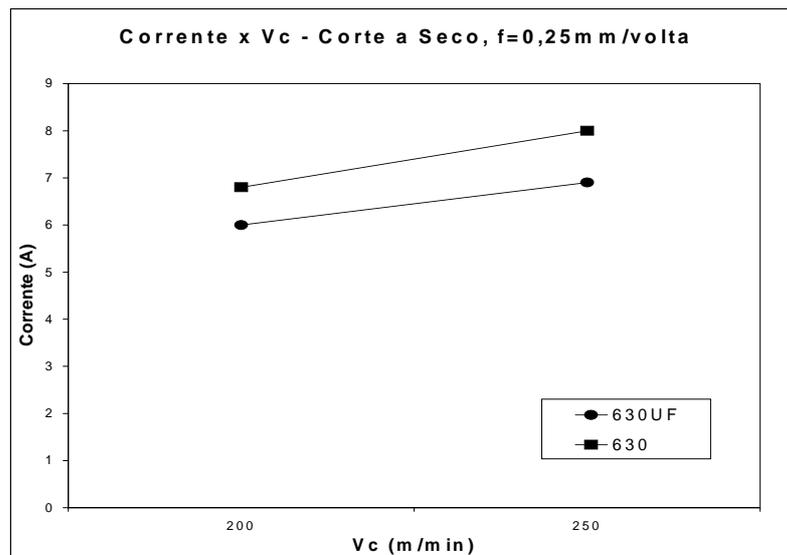


Figura 5 - Variação da corrente elétrica do motor principal em função da velocidade de corte, sem refrigeração, aços AISI-630CON e AISI-630UF,  $f=0,25$ mm/volta,  $a_p=1,00$ mm,  $v_c=200$  e  $250$ m/min.

#### 5.4.2. Comportamento da Corrente Elétrica em Função do Avanço

Na Figura 6 estão apresentados os valores correspondentes à variação da corrente elétrica no motor principal em função da variação do avanço  $f$ (mm/volta), usinando comparativamente os dois materiais em questão. As curvas mostram que o valor da corrente consumida pelo motor principal, em geral aumenta com o aumento do avanço. Na usinagem do aço convencional, para um aumento no avanço de 0,2 para 0,25mm/volta (25%), houve um aumento de 4,8 para 6,9A (44%), e de 0,25 para 0,35mm/volta um aumento de 6,9 para 7,5A (9%). Já na usinagem do aço UF, para um aumento no avanço de 0,2 para 0,25mm/volta (25%), houve uma diminuição de 5,7 para 5A (-14%), e de 0,25 para 0,35mm/volta um aumento de 5,0 para 6,5A (3%). Analisando estes resultados, percebe-se que não houve um aumento proporcional da corrente com o aumento do avanço. No caso do aço UF, provavelmente ocorreu algum fenômeno atípico para que a corrente fosse menor para  $f=0,25$ mm/volta do que para 0,2mm/volta. De uma forma genérica, pode-se dizer que a potência consumida na usinagem do aço AISI-630UF foi aproximadamente 15% menor que no aço AISI-630CON.

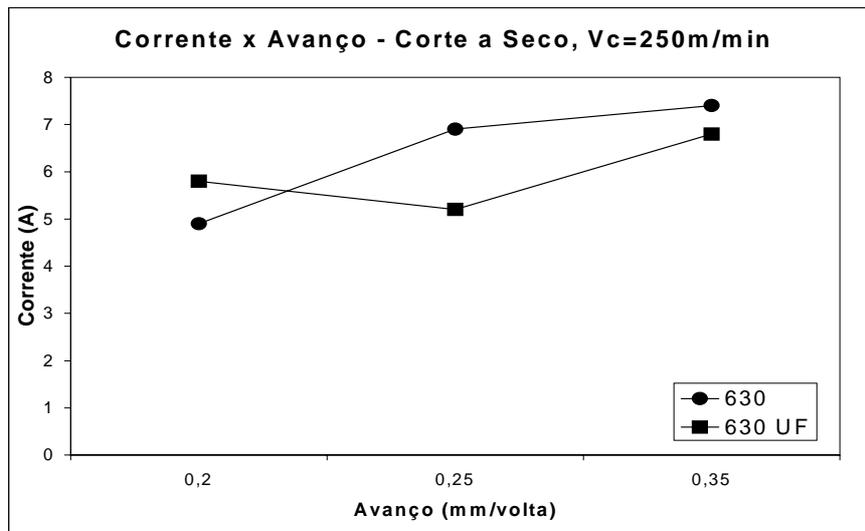


Figura 6 - Variação da corrente elétrica no motor principal em função da variação do avanço, sem refrigeração, aços AISI-630CON e AISI-630UF,  $v_c=250\text{m/min}$ ,  $a_p=1,0\text{mm}$ ,  $f=0,20, 0,25, \text{ e } 0,35$  mm/volta.

#### 5.4.3. Comportamento da Corrente Elétrica em Função da Profundidade de Usinagem

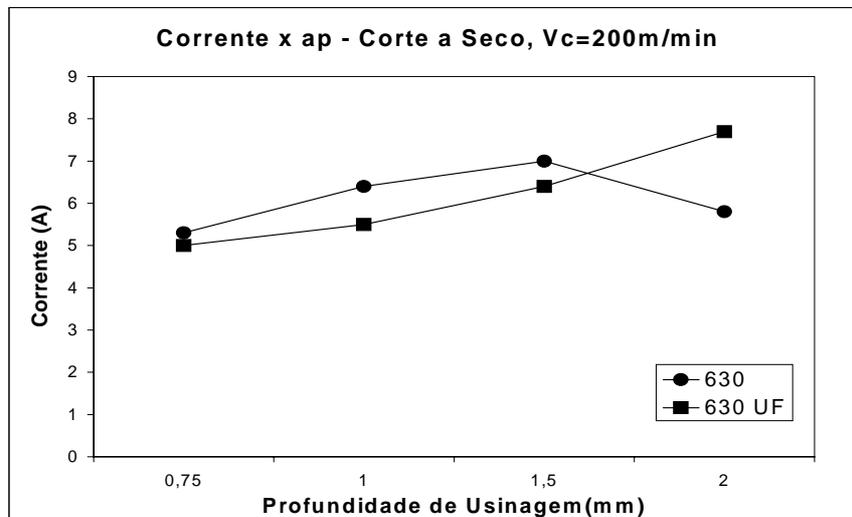


Figura 7 - Variação da corrente elétrica no motor principal em função da profundidade de usinagem, sem refrigeração, aços AISI-630CON e AISI-630UF,  $v_c=250\text{m/min}$ ,  $f=0,25\text{mm/volta}$ ,  $a_p=0,75, 1,00, 1,50$  e  $2,00\text{mm}$ .

A Figura 7 mostra os valores da corrente do motor principal na usinagem dos aços AISI-630CON e AISI-630UF, utilizando diferentes profundidades de usinagem. Para ambos os casos, houve um aumento progressivo da corrente até o avanço de  $1,5\text{mm/volta}$ . A partir daí, para o aço UF a corrente continuou a aumentar para  $f=2,0\text{mm}$ , enquanto que para o aço CON ocorreu uma queda. Essa queda não era esperada e pode ter acontecido por alguma avaria na ferramenta de corte. Também neste caso, a usinagem do aço AISI-630UF consumiu aproximadamente 15% menos potência do que o aço AISI-630CON.

## 6. CONCLUSÕES

- O aço AISI-630UF causou menor desgaste da ferramenta de corte ( $VB_{Bmáx}$ ), apresentando um desempenho de aproximadamente 15% superior em relação ao aço convencional.
- A velocidade de corte tem grande influência na vida da ferramenta de corte, reduzindo drasticamente a vida quando se utiliza uma velocidade superior à indicada e a vida da ferramenta na usinagem do aço AISI-630UF foi em média 21% superior que na usinagem do aço AISI-630 convencional;
- A rugosidade média aumentou progressivamente com a evolução do desgaste da ferramenta de corte e o aço AISI-630UF apresentou um acabamento superficial 37,5% melhor que o aço convencional.
- O aço AISI-630UF sempre consumiu menos corrente do motor principal, e, conseqüentemente menos potência de corte para ser usinado.
- Em todas as condições ensaiadas analisadas o aço AISI-630UF apresentou melhor desempenho que o aço AISI-630 convencional, comprovando a eficiência da adição de cálcio no aço AISI-630UF.

## 7. AGRADECIMENTOS

À Villares Metals, pelo fornecimento dos materiais para ensaios e informações técnicas.

À Iscar do Brasil, pela cortesia das ferramentas de corte e informativos técnicos.

## 8. REFERÊNCIAS

- [1] Padilha, Ângelo Fernando e Guedes, Luis Carlos. **Aços inoxidáveis austeníticos**. ed. Hemus, 1994. 170 p.
- [2] Pizzi, R., Sales, W.F., Abrão, A.M. e Machado, A.R. – Fresamento dos aços inoxidáveis austeníticos ABNT-316 – **XIV Congresso Brasileiro de Engenharia Mecânica**, Bauru, SP, 1997. CD-ROM
- [3] Tessler, M.B. e Barbosa C.A. – **A Usinabilidade dos aços inoxidáveis** – Centro de Pesquisa e Desenvolvimento – Villares Metals – 2002.
- [4] FANG,X.D. and ZHANG, D. An investigation of adhering layer formation during tool wear progression in turning of free-cutting steel – **Wear**, v.197, p. 169-178, 1996
- [5] CAPPUCIO, G.V., FERRANTE, A. e BAS, J. Aços inoxidáveis Austeníticos com Óxidos Controlados. in: **V Seminário Brasileiro do Aço Inoxidável – INOX 96**, p. 223-235, 1996.
- [6] FONSECA M.A. **A usinabilidade do aço inoxidável austenítico ABNT-304 na operação de torneamento**. 2002. 96 f. Dissertação – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2002.
- [7] BAS,J. Aços especiais de usinabilidade melhorada. **Revista Máquinas e Metais, São Paulo**, n.422, p. 96-113, março, 2001.

[8] MATSUMOTO, H. **Uma Contribuição ao Estudo do Processo de Torneamento de Aços Endurecidos**. 1998. 148 f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) – Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

## **STUDY OF MACHINABILITY OF THE MARTENSITIC STAINLESS STEEL AISI-630 IN TURNING OPERATION.**

**Hidekasu Matsumoto**

UNESP – Ilha Solteira, Department of Mechanical Engineering, Avenida Brasil, 56, CEP:15.385-000, Ilha Solteira – SP, e-mail: [hidekasu@dem.feis.unesp.br](mailto:hidekasu@dem.feis.unesp.br)

**José Minatogawa**

CEFET-SP, São Paulo, SP, e-mail: [jminatogawa@yahoo.com.br](mailto:jminatogawa@yahoo.com.br)

***Abstract.** This study about machinability is based on the stainless steel, standard and treated with calcium, aiming to quantify and qualify its machinability. The experiments were performed in a CNC lathe, 5,5 kW, with coated carbide tool covered with TiAlN (DIN/ISSO 513, VDI 3323) and workpiece with 60 mm diameter by 245 mm length. Cutting speeds used were 200, 250, 300 m/min,  $f=0,15-0,20-0,25$  and  $0,35$  mm/rev and  $a_p= 0,75 -1,0 -1,5$  and  $2,00$  mm. For each two passes of 220mm in the cutting length, in each material, the wear of the tool, the roughness and the current of the main engine were measured and compared to the life of the cutting tool, the power consumed and the surface quality on both materials. After analysis and conclusion, it was found that the AISI-630 steel with calcium addition presented longer lifetime of the tool, lower power consumed and better surface finishing, compared to the standard one.*

**Keywords:** Machinability, Turning, AISI-630 Stainless Steel, Tool Wear, Tool Life