



ANÁLISE DA MICROGRAFIA DE SUPERFÍCIES DE AÇO RÁPIDO ABNT M2 USINADAS PELO PROCESSO ELETROQUÍMICO

Evaldo Malaquias da Silva

Universidade Federal de Uberlândia - Faculdade de Engenharia Mecânica
Av. João Naves de Ávila, 2121 - Campus Santa Mônica - Bloco 1M - emalaqui@mecanica.ufu.br

Claudionor Cruz

Universidade Federal de Uberlândia - Faculdade de Engenharia Mecânica
Av. João Naves de Ávila, 2121 - Campus Santa Mônica - Bloco 1M - ccruz@mecanica.ufu.br

Luiz Alfredo Pavanin

Universidade Federal de Uberlândia - Instituto de Química
Av. João Naves de Ávila, 2121 - Campus Santa Mônica - Bloco Q - pavanin@ufu.br

Julien Françoise Coleta Boodts

Universidade Federal de Uberlândia - Instituto de Química
Av. João Naves de Ávila, 2121 - Campus Santa Mônica - Bloco Q - pavanin@ufu.br

Resumo. *A usinagem eletroquímica é um processo utilizado na usinagem de materiais condutores de eletricidade, de alta dureza, com alta exigência em termos de integridade superficial pois o calor gerado na região usinada é pequeno e o arrancamento de material é feito átomo por átomo. Apesar disso, o processo apresenta alguns problemas como a corrosão de áreas preferenciais do material (corrosão seletiva) comprometendo a integridade da superfície usinada. O objetivo desse trabalho foi avaliar as micrografias do aço rápido ABNT M2 que sofreram ataque corrosivo em uma célula eletrolítica. Nesses ensaios eletroquímicos foi utilizado um potenciostato/galvanostato controlado por um software GPES. As condições utilizadas nos ensaios foram: eletrólitos de NaCl (10% m/m) e NaNO₃ (30% m/m) em pH=9; velocidade de rotação do eletrodo de 3000rpm; diferença de potencial igual a 2,30V para soluções de NaNO₃ e 2,32V para soluções de NaCl. As micrografias, analisadas em um microscópio eletrônico de varredura, mostraram que tanto NaCl como NaNO₃ apresentaram corrosão seletiva nos potenciais utilizados e que as superfícies corroídas com NaCl sofreram ataque em maior intensidade.*

Palavras-Chave: Usinagem Eletroquímica Eletrólito Aço ABNT M2.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, existem vários processos para a usinagem de materiais com dureza elevada, considerado de difícil usinagem. Dentre esses, se encontram os processos não tradicionais de usinagem, tais como: usinagem por descargas elétricas, usinagem por ultrassom e usinagem eletroquímica.

A usinagem eletroquímica tem sido aplicada principalmente na usinagem de materiais de alta resistência e ligas resistentes ao calor que tem como requisito básico alta exigência em termos de integridade superficial. Sua aplicação é de extremo interesse para as indústrias automotiva, naval, de materiais médicos e principalmente na indústria aeroespacial (Cruz, 1995).

O processo eletroquímico apresenta algumas vantagens em relação a outros processos de fabricação. A taxa de remoção de material é independente da dureza, tenacidade e outras características físicas do metal que está sendo usinado. A única exigência é que o material seja condutor de eletricidade. Desta forma, os aços-ferramenta, os aços rápido, as ligas duras e superligas formam uma vasta gama de materiais modernos com aplicações práticas crescentes nas indústrias (Benedict, 1987). Neste processo, praticamente não existe desgaste da ferramenta, o que o torna único neste aspecto, visto que não há o contato físico entre a ferramenta e a peça.

Apesar das vantagens citadas, o processo eletroquímico apresenta alguns inconvenientes. Dentre eles está o fato do processo apresentar problemas como corrosão seletiva, ataque intergranular e fragilização pelo hidrogênio durante a usinagem que podem comprometer significativamente a integridade da superfície usinada. Esses problemas ocorrem, principalmente, devido a escolha inadequada de parâmetros e variáveis de usinagem (Metals Handbook, 1989).

Este trabalho tem por objetivo estudar a usinagem eletroquímica do aço rápido ABNT M2, analisando a micrografia de superfícies que sofreram ataque corrosivo em uma célula eletrolítica onde foi simulado o processo de usinagem para a avaliação da corrosão seletiva.

2. USINAGEM ELETROQUÍMICA DE AÇOS-LIGA

A usinagem eletroquímica tem como princípio básico a eletrólise, ou seja, o bom desempenho do processo depende fundamentalmente da dissolução anódica dos materiais.

A dissolução anódica, ou seja, a passagem de átomos do metal do anodo para o eletrólito, é favorecida em condições específicas tais como pequena distância entre a ferramenta e a peça, altos valores da densidade de corrente e da velocidade do eletrólito na região de usinagem. De acordo com Kozak et al. (1995), estes fatores podem proporcionar altas taxas de remoção de material, grande precisão e excelente acabamento das superfícies usinadas.

O processo de dissolução anódica depende das curvas de corrosão (intensidade de corrente em função do potencial do anodo). Estas curvas são diferentes para cada material. A Figura (1) mostra uma curva de corrosão padrão. Nela são mostradas as diferentes regiões características da mesma.

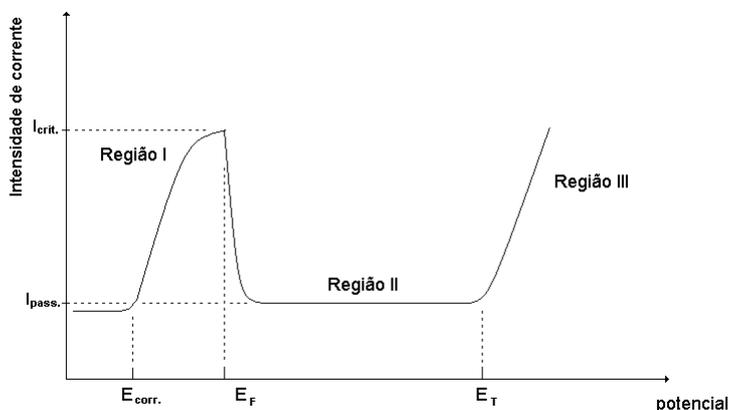


Figura 1. Curva de corrosão simplificada da dissolução dos metais.

Na Figura 1, o equilíbrio envolvendo o metal e o meio faz com que existam até três sub-regiões em uma curva de corrosão. A primeira é denominada de região de dissolução ativa (Região I – começando no potencial $E_{corr.}$) e é caracterizada pela dissolução do material metálico por meio de diferentes reações anódicas (Landolt, 1978). A segunda (Região II – quando o potencial atinge E_F) surge devido à formação de um filme protetor na superfície do anodo (filme de passivação), fazendo com que ocorra um equilíbrio dinâmico entre o metal e os íons em solução, ou seja, a velocidade de formação do filme é igual à velocidade de dissolução deste. Esta região é denominada de passivação. Após atingir um certo valor de potencial (E_T), este equilíbrio deixa de existir e o

material metálico volta a apresentar dissolução devido a ruptura do filme protetor da superfície, sendo esta região denominada de transpassivação (Região III).

Neste caso é importante definir alguns parâmetros eletroquímicos que são mostrados na Fig.(1). O potencial de corrosão ($E_{corr.}$) é o parâmetro que determina o início da corrosão metálica. A partir deste potencial, a intensidade de corrente cresce até atingir o valor da corrente crítica de passivação ($I_{crit.}$), que corresponde ao valor máximo da corrente antes da região de passivação. A corrente de passivação ($I_{pass.}$) é o valor da intensidade de corrente na região de passivação. O menor potencial na região de passivação é potencial de Flade (E_F) (West, 1971). O potencial de ruptura do filme de passivação, ou potencial de *pitting* (E_T), está relacionado com o rompimento do filme de passivação.

2.2. Curvas de corrosão do ferro e suas ligas

Rumyantsev e Davydov (1989) apresentam o comportamento típico das curvas de corrosão qualitativa para o ferro e suas ligas quando utilizando soluções eletrolíticas de NaCl e NaNO₃, conforme pode ser visto na Fig. (2).

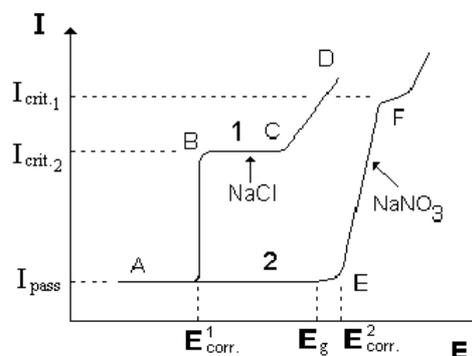


Figura 2. Curvas de corrosão anódica do ferro e suas ligas utilizando eletrólitos de NaCl (curva 1) e NaNO₃ (curva 2).

Na análise das curvas da Fig. (2), tem-se que, quando a fonte é acionada (Fig. (2)), o potencial caminha para o valor $E_{corr.}^1$, sendo que neste momento ainda não ocorre a dissolução do metal do anodo, devido a passividade anódica do metal. Quando o potencial atinge o valor $E_{corr.}^1$, a densidade de corrente aumenta rapidamente devido a ativação aniônica do anodo (região AB). A partir deste momento, ocorre a oxidação do anodo formando íons deste metal que passam à solução, desencadeando assim o processo de dissolução anódica.

Os metais do anodo reagem com ânions ativos do eletrólito, quando em solução saturada, formando compostos que permanecem na solução eletrolítica.

A intensidade de corrente cresce até um valor limite ($I_{crit.1}$) na entrada da região BC. Neste momento a corrente se estabiliza pois, quando o limite de solubilidade dos sais é atingido, ocorre a deposição dos mesmos.

Os valores de $I_{crit.1}$ dependem da agitação do eletrólito. No caso da usinagem eletroquímica este fator está diretamente relacionado com o fluxo do eletrólito na região de usinagem.

Continuando caminhando sobre a curva 1, atinge-se a região CD onde ocorre um aumento da intensidade de corrente. Nesta região começa a evolução do oxigênio.

Após a dissolução anódica, o metal apresenta acabamentos superficiais diferentes nas várias regiões da curva de corrosão. Dentro da região AB, o metal é corroído de tal forma que áreas microscópicas se dissolvem em taxas diferentes proporcionando altos valores para a rugosidade. Já para muitos metais, a dissolução anódica dentro da região CD apresenta como resultados superfícies polidas.

A curva 2 da Fig.(2) apresenta o comportamento anódico do ferro e suas ligas em soluções eletrolíticas de NaNO_3 e NaClO_3 . A maior diferença para o comportamento da curva 1 (eletrólito de NaCl) é que praticamente não ocorre dissolução anódica em grande faixa de potencial que se estende até E_{corr}^2 . A presença de filmes de óxidos nesta região pode causar um retardamento no processo de ativação da dissolução anódica, formando uma camada passivadora na superfície do anodo. O efeito do óxido pode ser substancialmente reduzido quando existe a presença de trincas no filme ou a formação de óxidos que possuam alta condutividade elétrica. Este comportamento ocorre até a faixa de potencial onde ocorre a formação do gás oxigênio ($E_g - E_{corr}^2$).

Quando o potencial de ativação E_{corr}^2 é alcançado, a evolução de oxigênio diminui acentuadamente e uma alta taxa de dissolução eletroquímica acontece no metal do anodo. Neste momento o ferro dissocia formando íons Fe^{2+} . A partir deste potencial, a intensidade de corrente aumenta linearmente, ocorrendo apenas uma curta estabilização da mesma em $I_{crit,2}$, devido a deposição de alguns sais, conforme descrito para a curva 1.

3. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

A metodologia para a execução do trabalho, incluindo os ensaios eletroquímicos, a obtenção das curvas de corrosão e as análises das superfícies no microscópio eletrônico de varredura, está apresentada no diagrama da Fig. (3). Em seguida, é feita uma descrição detalhada de todas as etapas.

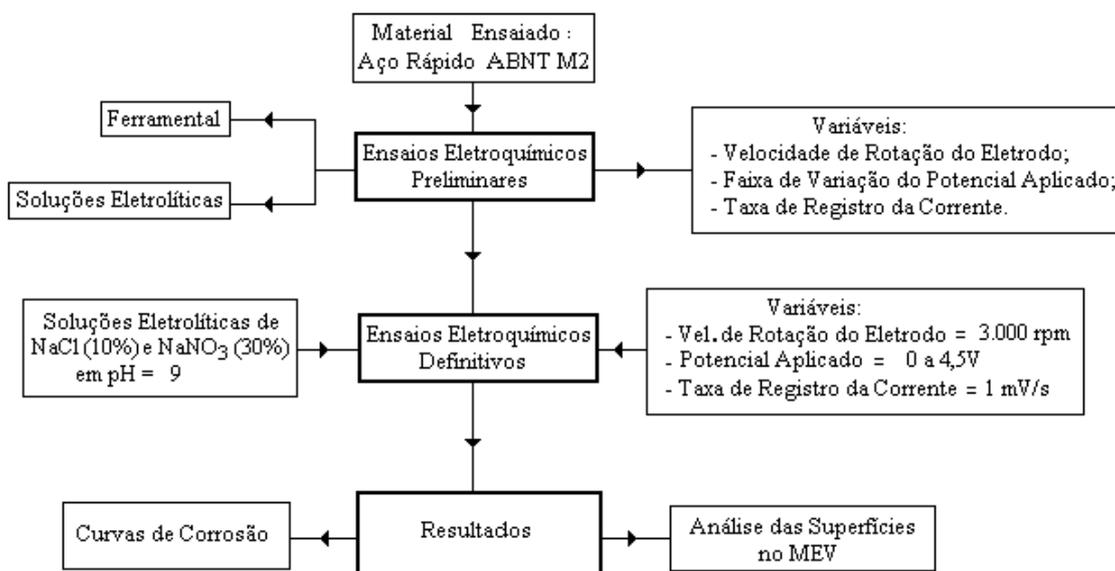


Figura 3. Diagrama da metodologia utilizada nos experimentos.

4.1. Ensaios Eletroquímicos

Durante os ensaios eletroquímicos preliminares ficou definido que as peças ensaiadas seriam barras de aço rápido ABNT M2 com a seguinte composição, segundo o fabricante: C=0,85%; Cr=4%; V=2%; W=6% e Mo=5%. Este aço é muito utilizado na fabricação de ferramentas de corte para processos tradicionais de usinagem e apresenta dureza de aproximadamente 54 Rc.

Ainda nesta fase, foram definidas as soluções eletrolíticas utilizadas nos ensaios definitivos. Os eletrólitos utilizados foram: solução aquosa de NaCl (100 gramas de sal por litro de solvente) e solução aquosa de NaNO_3 (300 gramas de sal por litro de solvente) ambas com valores de $\text{pH} = 9$. As concentrações utilizadas estão dentro da faixa apresentada na literatura (McGeough, 1988 e Benedict, 1987). Malaquias (2000) realizando ensaios com diferentes concentrações e valores de pH

e verificou que: soluções mais concentradas de NaCl proporcionaram maiores desvios de forma nos furos e soluções menos concentradas de NaNO₃ apresentaram baixas taxas de remoção de material e problemas operacionais (pequenas descargas e até mesmo curto-circuito). Os valores de pH foram medidos utilizando um pHmetro com eletrodo de vidro combinado, sendo que a calibração do mesmo foi feita utilizando soluções-tampão.

A corrosão metálica está relacionada ao desgaste eletroquímico que um determinado material metálico sofre durante o período em que está submetido ao meio agressivo. Neste caso, no qual se encontra a usinagem eletroquímica, o método mais utilizado para o estudo da corrosão dos metais é através das curvas de corrosão (também chamada de curva de polarização) sob controle potenciostático. Os perfis de corrosão representam o comportamento da corrente em resposta à aplicação de um potencial.

Neste trabalho, as curvas de corrosão foram obtidas utilizando um potenciostato/galvanostato modelo PGSTAT 20 da marca Ecochemie controlado por um software conhecido como GPES. Um esquema da bancada onde foram realizados os ensaios para a obtenção das curvas de corrosão está mostrada na Fig. (4).

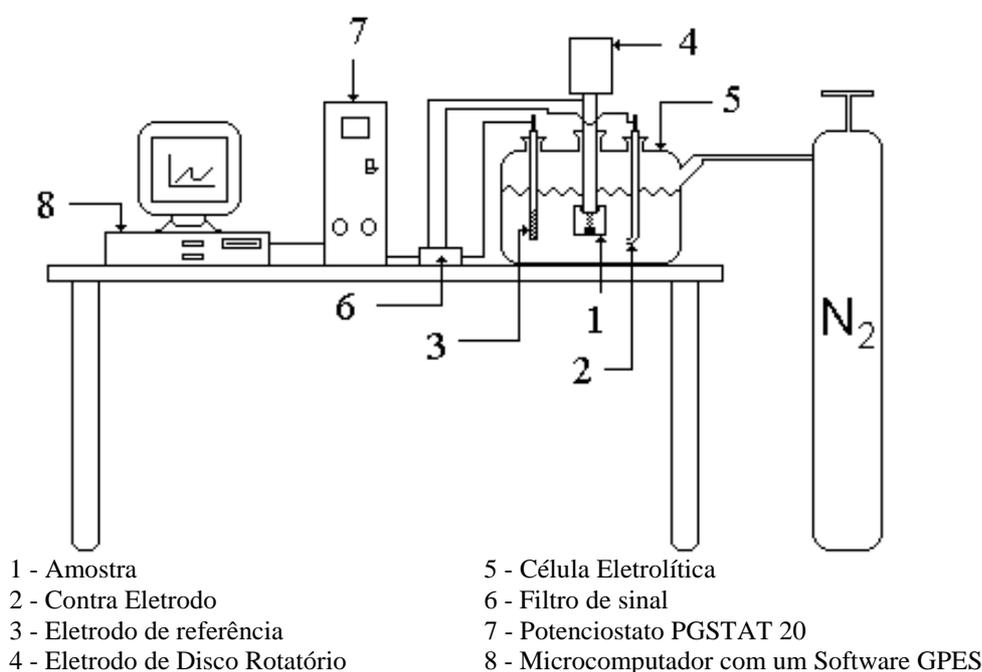


Figura 4. Esquema simplificado da bancada de experimento para obtenção das curvas de corrosão.

Nos ensaios eletroquímicos foram obtidas curvas de corrosão (relação entre corrente (I) vs. potencial (E)) utilizando uma célula eletroquímica comercial, sendo que os testes foram realizados em temperatura ambiente sob forte fluxo de nitrogênio ultra puro, para minimizar o efeito do oxigênio do ambiente interno da célula. As velocidades de registro foram de 1mV/s.

O eletrodo representando o anodo foi acoplado a um rotor que possuía um controlador de velocidade de rotação. A rotação do eletrodo tem como objetivo simular as condições hidrodinâmicas do eletrólito na usinagem eletroquímica. O efeito do aumento da rotação do eletrodo simula um aumento na velocidade do eletrólito durante a usinagem. Todos os potenciais mencionados são contra o eletrodo de referência de Ag/AgCl.

As curvas de corrosão foram obtidas utilizando amostras com formato de discos cilíndricos de diâmetro igual a 5,85mm e espessura aproximadamente igual a 3mm. Os discos foram fabricados utilizando o processo de usinagem por descargas elétricas. Depois de usinadas, as amostras foram inseridas concêntricamente e fixadas com cola de cura lenta num cilindro de Tecknil (nylon comercial) de aproximadamente 17mm de diâmetro e 25mm de comprimento. A outra extremidade do corpo de Tecknil apresentava um furo roscado para fixação da amostra a uma haste de aço

inoxidável que por sua vez seria acoplada ao rotor de velocidade de rotação controlada. Este conjunto forma um eletrodo de disco rotatório. O contato elétrico entre a amostra de aço rápido e a haste de metal foi obtido usando uma pequena mola de metal e algumas gotas de mercúrio metálico.

A superfície das amostras foram preparadas para a investigação eletroquímica por polimentos sucessivos. Inicialmente, a superfície foi polida com lixa d'água de 240, 400 e 600 seguida por polimento com alfa-alumina (1 μ m) usando uma politriz. O polimento final foi executado com alfa-alumina (0,3 μ m). Nos intervalos da seqüência de polimentos com as lixas d'água, com a alumina de 1 μ m e a alumina de 0,3 μ m, as amostras foram mergulhadas em álcool e colocadas em banho ultrassônico durante dez minutos para a retirada de alguma partícula abrasiva que por ventura ficasse aderida à amostra.

As curvas de corrosão para as análises micrográficas foram obtidas com as soluções aquosas de NaCl (100g/L) e NaNO₃ (300g/L). O valor de pH foi ajustado em 9. Os ensaios foram realizados com velocidade de rotação de 3000rpm, cobrindo o intervalo de potencial entre 0 e 4,5V (NaCl) e 0 e 6,5V (NaNO₃). Essas condições foi escolhidas após a realização de ensaios preliminares com diferentes valores de pH e de velocidade de rotação do eletrodo.

De posse das curvas de corrosão, foram selecionados potenciais a serem analisados. Novamente as amostras foram polidas a fim de realizar novos ensaios eletroquímicos, com potencial fixo, para a análise da micrografia da superfície corroída utilizando um microscópio eletrônico de varredura. O objetivo destas análises foi o de verificar a homogeneidade da corrosão na região de transpassivação da curva de dissolução do aço rápido ABNT M2. A Tabela (1) apresenta os potenciais e os tempos utilizados nos ensaios eletroquímicos para análises das micrografias das superfícies das amostras.

Tabela 1. Grandezas utilizadas nos ensaios eletroquímicos para análises das superfícies no MEV (pH = 9 e velocidade de rotação do eletrodo = 3000 rpm).

Eletrólito	E (V)	Tempo (s)	Região da curva*
NaNO ₃ (300g/L)	2,30	30	Transpassivação
NaCl (100g/L)	2,32	10	Dissolução ativa

* Não ocorreu passivação em soluções de NaCl (100g/L).

5. RESULTADOS

Após os ensaios eletroquímicos preliminares foram obtidas curvas de corrosão para a seleção dos potenciais que seriam utilizados para as análises de micrografias. O potencial selecionado para a realização dos ensaios eletroquímicos com eletrólito de NaNO₃(300g/L) foi 2,30V(região de transpassivação). Já em soluções de NaCl(100g/L) o potencial foi 2,32V. Neste caso, percebe-se que a corrosão iniciou a partir de -0,30V.

As Figuras (5) e (6) mostram as curvas obtidas durante os ensaios definitivos. Nota-se que, diferentemente de eletrólitos de NaNO₃(300g/L), as curvas de corrosão em eletrólitos de NaCl(100g/L) não apresentaram regiões de potencial onde ocorre a completa passivação do eletrodo. A diferença de comportamento entre os dois tipos de eletrólito está ligada às propriedades complexantes do Cl⁻ o qual, aparentemente, impede a passivação completa do eletrodo (Datta et al., 1993).

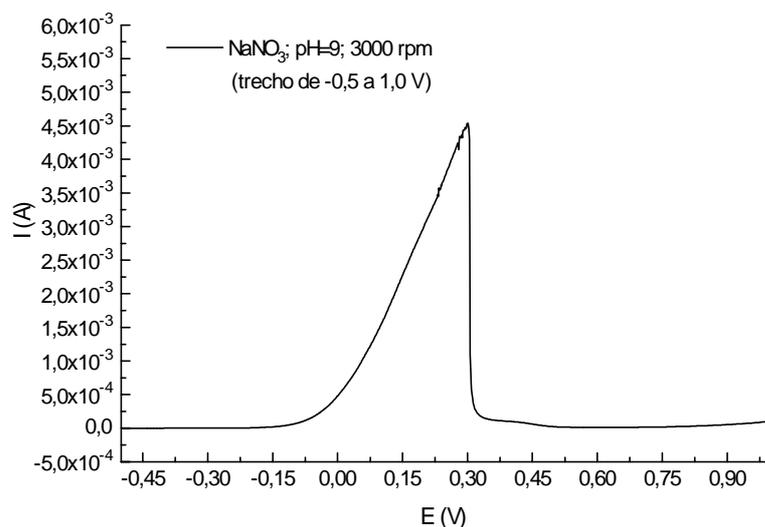


Figura 7. Curva de corrosão obtida utilizando eletrólito de NaNO_3 com $\text{pH}=9$ e velocidade de rotação do eletrodo igual a 3000rpm (intervalo de potencial de $-0,5$ a $1,0\text{V}$).

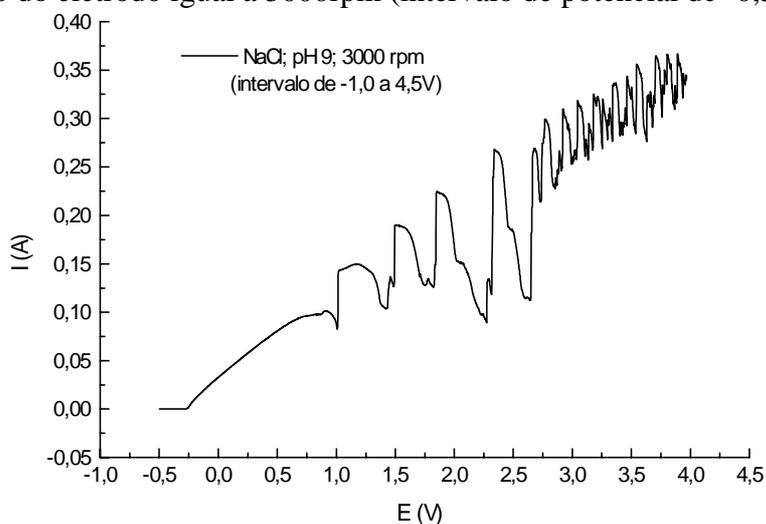


Figura 8. Curva de corrosão obtida utilizando eletrólito de NaCl com $\text{pH}=9$ e velocidade de rotação do eletrodo igual a 3000rpm (intervalo de potencial de $-1,0$ a $4,5\text{V}$).

A Figura (9a e b) mostra as micrografias da amostra antes e depois dos ensaios eletroquímicos com eletrólitos de NaNO_3 por 5 minutos, com uma diferença de potencial aplicada de $0,25\text{V}$. Observa-se antes da corrosão a presença bem distribuída de carbonetos, na sua maioria de formas arredondadas e de vários tamanhos.

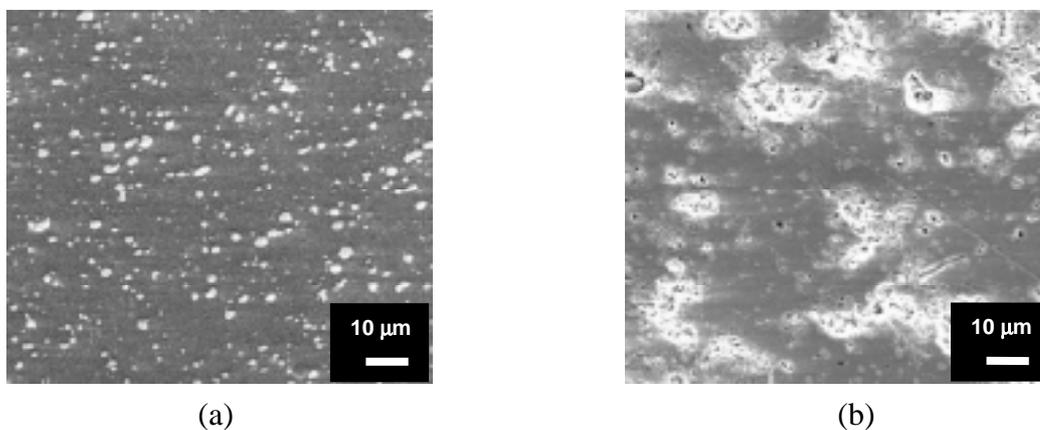


Figura 9. Micrografias da superfície da amostra observadas: (a) antes dos ensaios eletroquímicos e (b) após a corrosão com eletrólito de NaNO_3 .

A Figura (9b) mostra que apesar da superfície apresentar regiões atacadas pela corrosão, muitos pontos não foram atacados, principalmente aqueles com presença de carbonetos. Isto ocorre devido a grande estabilidade químicas destes compostos.

A Figura (10a e b) mostra as micrografias antes e depois da corrosão em eletrólitos de NaCl por 10 segundos com potencial aplicado de 2,32V. Nota-se que a superfície apresenta um aspecto conhecido como "barro rachado", representando a camada de óxidos que se forma durante a dissolução anódica. As rachaduras são características da desidratação dessa camada durante o processo de secagem da amostra e também durante o estabelecimento de vácuo no microscópio eletrônico de varredura. Apesar da alta capacidade do eletrólito de NaCl oxidar o material da peça, mesmo em baixos potenciais, nota-se que algumas regiões que apresentam carbonetos não foram atacadas.

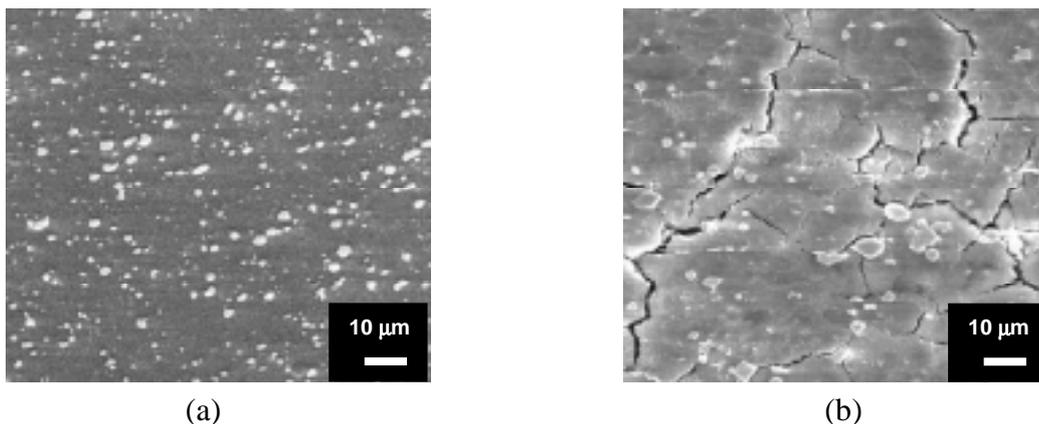


Figura 10. Micrografias da superfície da amostra observadas: (a) antes dos ensaios eletroquímicos e (b) após a corrosão com eletrólito de NaCl.

A Figura (11) mostra a micrografia da amostra apresentada na Fig. (10b), após ser friccionada com material plástico para a remoção de parte da camada de óxido que se formou na superfície. Apesar de ainda apresentar sinais de óxidos (caracterizada pela aparência de "barro rachado"), percebe-se melhor as regiões atacadas pela corrosão.

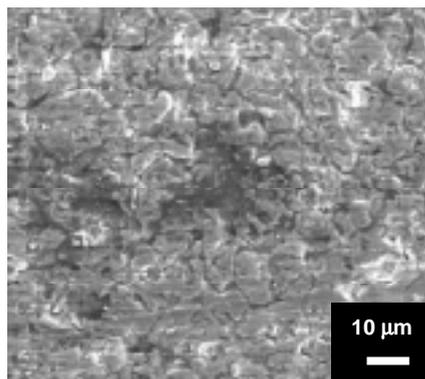


Figura 11. Micrografia da superfície atacada em eletrólito de NaCl após a retirada de parte da camada de óxido formada.

Do que foi exposto percebe-se que, nas regiões de potencial analisadas, a corrosão do metal é seletiva, principalmente em soluções de NaNO_3 . Isso mostra que, mesmo havendo a possibilidade de corrosão em baixos potenciais, esta se dá de forma heterogênea e proporcionam os problemas em termos de precisão e acabamento na usinagem.

Além das análises mostradas acima, foram obtidas também micrografia de outras regiões da curva de corrosão nos diferentes eletrólitos utilizados. Os resultados mostraram que para eletrólitos de NaNO_3 , na região de dissolução ativa, somente alguns pontos foram atacados, regiões estas conhecidas como *pittings*. Já na Região de passivação observou-se que as características da superfícies não foi alterada, como era esperado. No caso de eletrólitos de NaCl , não houve passivação, conforme descrito anteriormente. Assim sendo, foi verificada a micrografia logo no início da dissolução ativa. Observou-se que mesmo nesta região de baixo potencial a superfície sofreu um ataque significativo exceto nas regiões contendo carbonetos.

Assim sendo, nota-se a necessidade da utilização de potenciais elevados no processo eletroquímico. Neste trabalho, as superfícies foram analisadas em uma região de potencial inferior aos que são usados comumente. Isto mostra que, em aplicações que apresentam "fuga" de corrente, como por exemplo, na formação de furos cilíndricos, as regiões laterais muitas vezes podem se encontrar dentro destas faixas e, nestes casos, mais uma vez percebe-se que soluções de NaCl geraram maiores danos a essas superfícies, mesmo em baixos potenciais.

6. CONCLUSÕES

Após as análises das micrografias obtidas nos ensaios eletroquímicos realizados neste trabalho percebe-se que: em baixos potenciais, ocorre a corrosão seletiva do aço rápido ABNT M2, conseqüentemente, prejudicando o acabamentos das peças usinadas e que, eletrólitos de NaCl apresentaram regiões mais corroídas que eletrólitos de NaNO_3 . Com isso, deve-se tomar cuidados na seleção dos parâmetros de usinagem para a obtenção de superfícies com as qualidades atribuídas ao processo, principalmente quando se regiões secundárias sendo corroídas.

7. REFERÊNCIAS

- Benedict, G.F., 1987, "Nontraditional Manufacturing Processes", Marcel Dekker, New York and Basel, 125 - 172.
- Cruz, C., 1995, "Há Inúmeras Maneiras Não Tradicionais de Usinar Materiais. Conheça Algumas"; Revista Máquinas e Metais, São Paulo, pp. 80 – 85.
- Datta, M., 1993, "Anodic Dissolution of Metals at High Rates", IBM Journal of Research and Development, Vol. 37 n° 02, pp. 207 – 226.
- Kozak, J., Dabrowski, L., Lubkowski, K. e Rozenek, M., 1995, "The Effect of Electrochemical Dissolution Characteristics on Shape Accuracy in ECM", International Symposium for Electromachining, Lousanne, pp. 511 – 519.
- Landolt, D., 1978, "Passivity of Metals", R. Frankenthal and J. Kruger Eds., The Electrochemical Society Inc., Pennington, 488 pp.
- Malaquias, E., 2000, "Contribuição ao Estudo da Usinagem Eletroquímica do Aço Rápido ABNT M2", Tese de Doutorado, EDUFU, Uberlândia, 135 pp.
- McGeough, J.A., 1988, "Advanced Methods of Machining", Chapman and Hall, London, pp. 55-88.
- Metal's Handbook, 1989, "Nontraditional Machining", 9ª Edição, Vol. 16, pp. 533 – 550.
- Rumyantsev, E. e Davydov, A., 1989, "Electrochemical Machining of Metals", Mir Publishers, Moscou, 168 pp..
- West, J.M., 1971, "Electrodeposition and Corrosion Process", Van Nostrand Reinhold Company, Londres.

STUDY OF ABNT M2 HIGH SPEED STEEL SURFACE MACHINING BY ELECTROCHEMICAL MACHINING

Evaldo Malaquias da Silva

Universidade Federal de Uberlândia - Faculdade de Engenharia Mecânica
Av. João Naves de Ávila, 2121 - Campus Santa Mônica - Bloco 1M - emalaqui@mecanica.ufu.br

Claudionor Cruz

Universidade Federal de Uberlândia - Faculdade de Engenharia Mecânica
Av. João Naves de Ávila, 2121 - Campus Santa Mônica - Bloco 1M - ccruz@mecanica.ufu.br

Luiz Alfredo Pavanin

Universidade Federal de Uberlândia - Instituto de Química
Av. João Naves de Ávila, 2121 - Campus Santa Mônica - Bloco Q - pavanin@ufu.br

Julien Françoise Coleta Boodts

Universidade Federal de Uberlândia - Instituto de Química
Av. João Naves de Ávila, 2121 - Campus Santa Mônica - Bloco Q - pavanin@ufu.br

***Abstract.** The electrochemical machining (ECM) is more applicable in the manufacture of hard materials conductive parts with high surface integrity performance since there is no high heat generation and the process remove material atom by atom. However, the ECM has showing problems related with the attack of specific areas, called selective corrosion. For this reason, the main purpose of this work had been to study the surface of AISI M2 high speed steel that was attack in a electrolytic cell. A potentiostat with GPES software was used in the tests. The parameters was: NaCl (10%*m/m*) e NaNO₃ (30%*m/m*) electrolyte; pH=9; potential = 2,32V (NaCl) and 2,30V (NaNO₃); electrode speed rotate = 3000rpm. The surface had been analyzed in the scanning electron microscope (SEM) to check the homogenous surface corrosion. The main conclusion of this work were that: the NaCl and NaNO₃ were showed selective corrosion and the surfaces were more attacked in NaCl electrolyte.*

KeyWords: *Electrochemical machining, Electrolyte, ABNT M2 High Speed Steel.*