



## EFEITO DA TOPOGRAFIA DE SUPERFÍCIE NA DURABILIDADE SUPERFICIAL DE FERRO SINTERIZADO OXIDADO A VAPOR

**José Daniel Biasoli de Mello**

Laboratório de Tribologia e Materiais - Faculdade de Engenharia Mecânica - Universidade Federal de Uberlândia . Bloco 1R - Campus Santa Mônica. 38400-902. Uberlândia MG.

[ltm-demello@ufu.br](mailto:ltm-demello@ufu.br).

### **Resumo:**

*Acredita-se que a durabilidade superficial é o principal fator a governar o comportamento tribológico de componentes produzidos em ferro sinterizado oxidado a vapor. No entanto, a presença de poros superficiais e sua influência negativa na capacidade de carga sugere que a topografia da superfície também pode ter um efeito importante na durabilidade da camada de óxido superficial. Neste artigo, estuda-se a influência da pressão de compactação e do tamanho do pó de ferro na topografia de superfície e, em consequência, no comportamento tribológico destes materiais. Foram analisados corpos de prova produzidos a partir de pós atomizados (quatro diferentes tamanhos), compactados utilizando-se quatro diferentes pressões de compactação. Após sinterização os corpos de prova foram oxidados a vapor em um forno contínuo. O comportamento tribológico foi avaliado utilizando-se um ensaio de deslizamento de tipo alternativo. Ainda que a pressão de compactação tenha afetado a topografia de superfície, a principal influência foi exercida pelo tamanho de pó de ferro. Pode-se evidenciar uma forte influência da topografia de superfície na durabilidade superficial avaliada pela evolução do potencial do contato com a distância de deslizamento. Superfícies mais lisas apresentando maior capacidade de suporte de carga sempre foram associadas à maior durabilidade superficial.*

**Palavras-chave:** durabilidade superficial, topografia de superfície, oxidação a vapor, ferro sinterizado.

### **1- INTRODUÇÃO**

Ligas ferrosas sinterizadas tem sido utilizadas em situações de contato deslizante tais como mancais, engrenagens, bielas devido as suas propriedades mecânicas e tribológicas associadas ao baixo custo quanto produzidas em larga escala, Gopinath (1981), Molinari e Straffelini (1994).

Adicionalmente a redução em resistência mecânica e, em consequência, na capacidade de suporte de carga a presença de porosidade na superfície pode afetar os mecanismos de desgaste atuando em peças produzidas por metalurgia do pó de várias maneiras, Amsallem et al (1973), Eyre e Walker (1976), Lim e Burton (1986), Leheup et al (1994 a e b), Leheup et al (1998).

Na indústria da sinterização a oxidação a vapor é uma operação secundária frequentemente utilizada em função de seu baixo custo e operacionalidade, Beiss (1991). Utilizada originalmente com o objetivo de tornar as peças estanques a líquidos e gases através de selamento da porosidade a oxidação a vapor também altera outras propriedades das ligas ferrosas sinterizadas. Em particular, o óxido formado na superfície e nas paredes dos poros seria o responsável por aumentos de dureza e outras propriedades mecânicas, e particular as resistências ao desgaste e corrosão, além de reduções no coeficiente de atrito, Beiss (1991), Razavizadeh e Davies (1979), Molinari e Straffelini (1998), Binder (1996).

O efeito da pressão de compactação e tamanho do pó de ferro na microestrutura e dureza do ferro puro sinterizado oxidado a vapor foi detalhadamente descrita em artigo recente por De Mello et al (2001).

Foi evidenciada uma forte influência dos parâmetros de processamento na porosidade e quantidade de óxidos formados. Adicionalmente observou-se que a oxidação a vapor afeta consideravelmente a macro dureza que não é, no entanto, afetada pela camada superficial de óxido que afeta apenas a dureza superficial destes materiais.

A literatura apresenta um número restrito de trabalhos associados à tribologia de ferro sinterizado oxidado a vapor, Ferrari et al (1981), Razavizadeh e Davies (1981). Trabalhos recentes de Strafellini e Molinari (1993, 1998, 1992, 1995, 1997) contribuíram significativamente para a melhor compreensão da tribologia destes materiais.

Como proposto por esses autores, a permanência de uma camada integrada de óxidos superficiais é fundamental para o bom desempenho tribológico destes materiais.

Um estudo recente de De Mello e Hutchings (2001) mostra a forte influência exercida pelos parâmetros de processamento (pressão de compactação e tamanho do pó de ferro) na durabilidade superficial do ferro puro sinterizado oxidado a vapor. Estes autores mostraram que o “fechamento” dos poros tem um papel importante na durabilidade superficial podendo atuar tanto quanto locais privilegiados para a geração como “sumidouros” de partículas de desgaste.

A superfície destes materiais é afetada pela porosidade presente e pode ser bastante irregular. A presença dos poros superficiais assim como sua influência negativa na capacidade de suporte de carga e durabilidade superficial.

Neste artigo, analisa-se a influência da pressão de compactação e do tamanho do pó de ferro na topografia de superfície e, em consequência, este efeito na durabilidade superficial.

## 2- TÉCNICAS EXPERIMENTAIS

Os corpos de prova foram produzidos a partir de pó de ferro atomizado (Ancor Steel 1000B Höganäs). O pó fornecido comercialmente foi fracionado em quatro diferentes composições granulométricas (<65 µm; 65-90 µm; 90-125 µm; > 125 µm) produzindo 4 diferentes níveis de tamanho (denominados 1 a 4 respectivamente).

Após mistura com 0,8% de estearato de Zinco, utilizado como lubrificante, os mesmos foram compactados (300; 400; 500 e 600 MPa) utilizando-se uma prensa automática de duplo efeito. Ressalta-se que as superfícies analisadas foram aquelas que ficaram em contato com o punção móvel no processo de compactação.

As amostras foram denominadas Axy, onde: x = Pressão de compactação - 3= 300 Mpa; 4= 400 Mpa; 5= 500 Mpa; 6= 600 Mpa e y = Granulometria do pó de ferro - 1= 0 a 45 µm; 2= 45 a 63 µm; 3= 75 a 90 µm; 4=106 a 125µm. Os corpos de prova (50 mm de comprimento por 10 mm de largura e altura dependente da pressão de compactação e tamanho do pó de ferro), foram sinterizados em um forno industrial. A sinterização foi conduzida em uma atmosfera ligeiramente redutora (N<sub>2</sub> + 10%H<sub>2</sub>) à temperatura de 1120 °C durante 25 – 30 minutos. Após resfriamento até a temperatura ambiente, as amostras foram oxidadas, 540° C - 2 horas, em um forno industrial contínuo.

A caracterização da topografia de superfície foi obtida utilizando-se um instrumento do tipo ótico sem contato Wyco 3D. Utilizou-se o modo IVV “Interferometria Vertical de Varredura”.

A topografia de superfície foi avaliada em termos da rugosidade ( $R_q$ ), comprimento de onda das irregularidades ( $\lambda_q$ ) e parâmetros associados a curva de portância da superfície ( $R_k$ ,  $R_{pk}$  e  $R_{vk}$ ) através das seguintes expressões:

$$R_q = \sqrt{\frac{1}{M \cdot N} \sum_{k=1}^M \sum_{j=1}^N Z_{jk}^2} \quad (1)$$

onde  $R_q$  é a Rugosidade Quadrática Média,  $Z_{jk}$  é a altura das irregularidades da superfície e M e N são os números de pontos em cada direção de medida.

$$\lambda_q = 2 \cdot \pi \cdot \frac{R_q}{\Delta_q} \quad (2)$$

onde  $\lambda_q$  é o comprimento de onda quadrático médio,  $R_q$  é a Rugosidade Quadrática Média e  $\Delta_q$  é a inclinação média rms das irregularidades do perfil, expressa por:

$$\Delta_q = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (\Delta_i)^2} \quad (3)$$

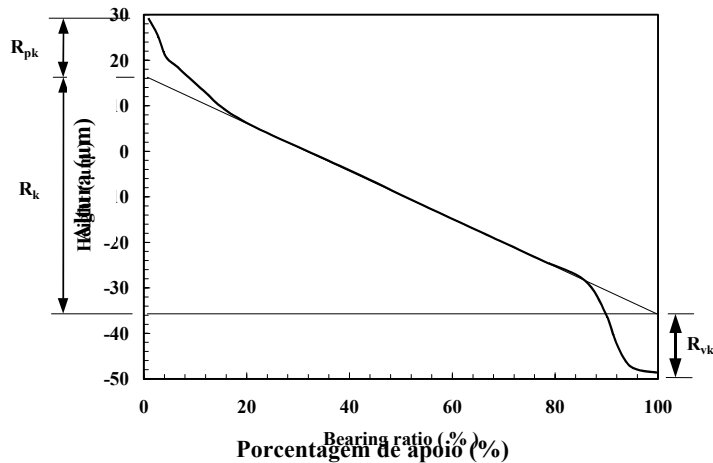
Onde  $N$  é o número de divisões do intervalo de medida e  $\Delta_i$  é

$$\Delta_i = \frac{1}{60 \cdot d_o} (Z_{i+3} - 9Z_{i+2} + 45Z_{i+1} - 45Z_{i-1} + 9Z_{i-2} - Z_{i-3}) \quad (4)$$

sendo  $d_o$  o intervalo de amostragem entre pontos do perfil.

Os parâmetros associados a curva de portância da superfície são ilustrados pela Fig. (1).

A altura reduzida do pico,  $R_{pk}$ , está relacionada com a porção externa da superfície e será desgastada no período de amaciamento. Este parâmetro pode ser combinado com outros parâmetros derivados da curva de Abbot e Firestone fornecendo critérios para avaliar a capacidade de uma superfície suportar cargas e/ou resistir ao desgaste. A parte central da superfície,  $R_k$  representa a parte ativa da superfície. Esta faixa de altura é que irá suportar a carga após o período inicial de amaciamento. A altura reduzida dos vales,  $R_{vk}$  esta associada à parte mais interna da superfície e



tem como principal função a retenção de lubrificante. As definições e o detalhamento da determinação destes parâmetros estão detalhados na literatura, Wyco Corporation (1996). As medições foram realizadas no modo de alta resolução correspondendo a uma área de 1x 1,3 mm. Cada resultado representa a média de, no mínimo, 4 medições.

A caracterização tribológica foi realizada em um tribômetro de tipo alternativo, descrito anteriormente, De Mello e Hutchings (2001). A força de atrito e o potencial do contato foram continuamente monitorados e armazenados em um microcomputador. O coeficiente de atrito foi calculado em tempo real. A durabilidade da camada superficial de óxido foi associada a remoção desta camada e definida como sendo a distancia de deslizamento correspondente a valores da resistencia de contato inferiores a 50  $\Omega$  por pelo menos 10 segundos, De Mello e Hutchings (2001).

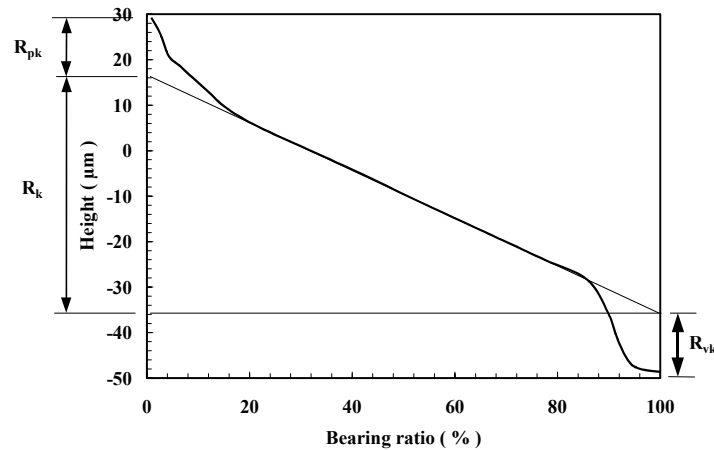


Figura 1. Curva de portância mostrando os parâmetros associados. Wyko Corporation (1996)

Para a análise dos mecanismos de desgaste as amostras foram analisadas por Microscopia Eletrônica de Varredura (Jeol 820) inclinadas de  $35^\circ$  e por Interferometria Vertical de Varredura (Wyko 3D). O contra-corpo foi uma esfera de aço AISI 52100, diâmetro de 12,7 mm. Antes e após os testes as amostras foram limpas em ultra-som com álcool seguido de acetona e, então, secas em uma corrente de ar quente.

Os parâmetros tribológicos impostos estão sintetizados na Tabela I. O resultados apresentados são media de, no mínimo, 5 ensaios.

Tabela I- Condições tribológicas impostas

Força Normal (N)	12.5
Pressão de Hertz (MPa)	562
Curso (mm)	12
Frequência (Hz)	1.85
Numero de ciclos	2200, 3400
Temperatura ( $^\circ\text{C}$ )	$23 \pm 2$
Ambiente	ar
Lubrificante	nenhum

### 3- RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1- Topografia de Superfície

Como consequência dos parâmetros de processamento que produziram níveis elevados de porosidade, a superfície das amostras apresentaram-se bastante irregulares. A Fig. (2) mostra aspectos típicos das superfícies tanto em uma escala macroscópica (utilizando interferometria vertical de varredura) como em uma escala microscópica (utilizando microscópio eletrônico de varredura).

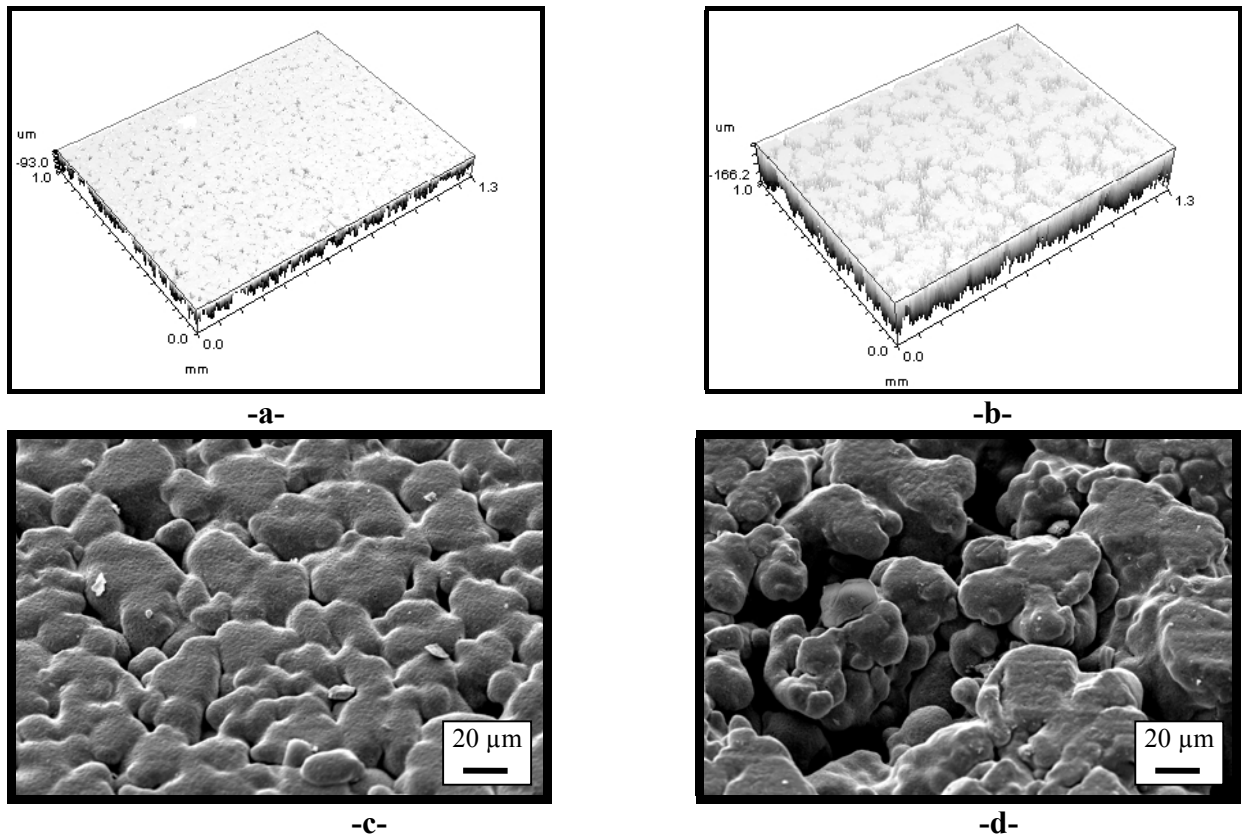


Figura 2. Aspectos típicos das superfícies. Amostra A51 (500 MPa,  $\phi < 65 \mu\text{m}$ ) (a)- IVV; (c)- MEV. Amostra A34 (300 MPa,  $\phi < 125 \mu\text{m}$ ) (b)- IVV; (d)- MEV

Nota-se que a presença dos poros, ainda que parcialmente preenchidos pelo óxido de ferro, afeta de maneira acentuada a topografia de superfície. Adicionalmente, as micrografias obtidas por microscopia eletrônica de varredura mostram que a camada de óxido recobre a superfície de maneira uniforme, inclusive no interior dos poros.

A variação da rugosidade quadrática média com os parâmetros de processamento é mostrada pela Fig. (3).

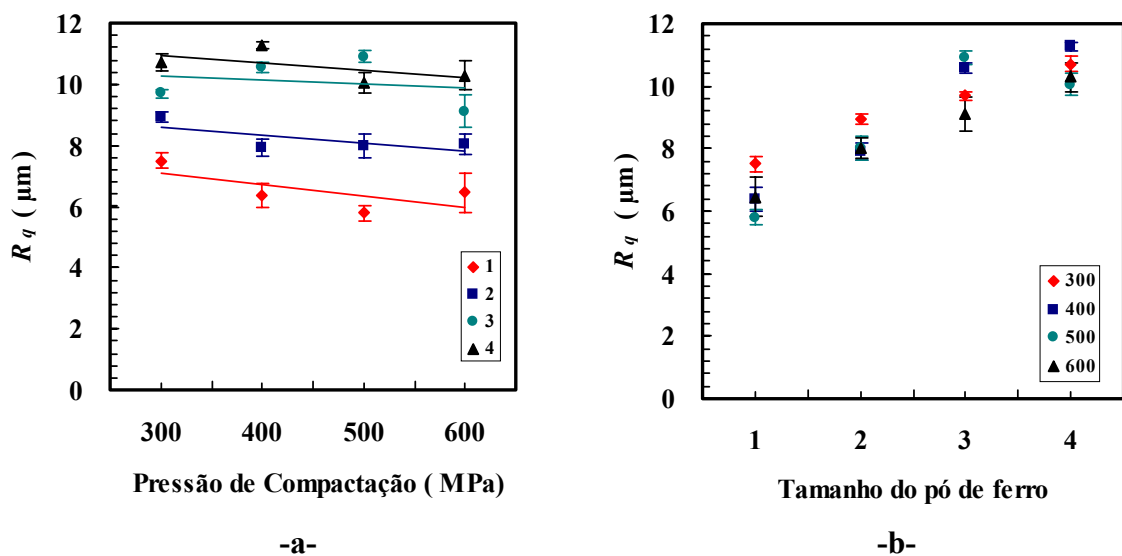


Figura 3. Rugosidade em função da pressão de compactação (a) e tamanho do pó de ferro (b)

Como já mostrado pelas micrografias as superfícies são bastante rugosas. Muito embora a rugosidade decresça ligeiramente com a pressão de compactação a maior influência pode ser atribuída ao tamanho do pó de ferro. A rugosidade aumenta até um valor aproximadamente constante conforme aumenta o tamanho do pó de ferro.

Mesmo as menores pressões de compactação (300 Mpa) são significativamente superiores ao limite de escoamento do ferro puro (180-220 Mpa). Durante o processo de densificação a superfície das partículas em contato com o punção móvel são achatadas por deformações devidas à compressão. Desta forma, as superfícies são compostas de regiões planas originárias das partículas de ferro deformadas e vales entre partículas correspondentes aos poros. Acréscimos nas pressões de compactação, não obstante sua forte influência na redução da porosidade De Mello et al (2001), não afetam, significativamente, as regiões lisas e, portanto, a rugosidade.

Aumentos no tamanho do pó de ferro, além de influenciar a topografia de superfície como um todo, produzem poros mais profundos e, como conseqüência, maiores rugosidades.

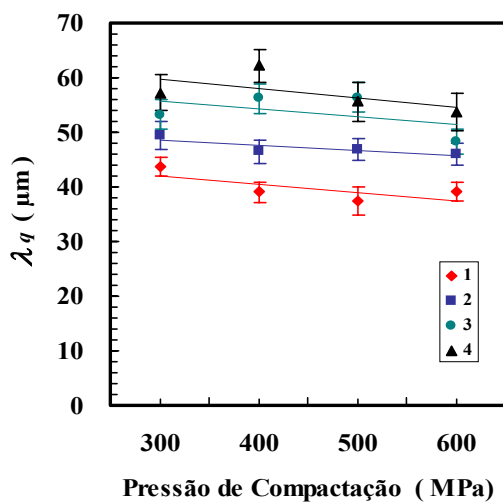
Para caracterizar-se completamente uma superfície necessita-se, também, descrever como os “planaltos”, “picos” e “vales” são distribuídos através da superfície. Dentre os diversos parâmetros passíveis de serem utilizados como descritor horizontal o comprimento de onda quadrático médio ( $\lambda_q$ ) é reportado como adequado para o estudo do desgaste, Wyco Corporation (1996).

Este parâmetro, representativo da compacidade da textura superficial, é uma medida da distância local entre picos e vales levando em consideração suas amplitudes relativas e freqüências espaciais individuais sendo relacionado com o espectro da distribuição representando uma média ponderada do espectro de Fourier.

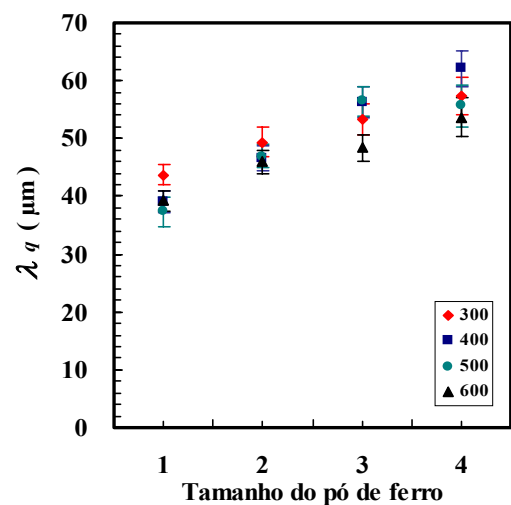
A correlação entre os parâmetros de processamento e  $\lambda_q$  bem como com a altura reduzida dos picos ( $R_{pk}$ ) obedece as mesmas tendências gerais observadas para a rugosidade, fig. (4).

Mais uma vez o tamanho do pó de ferro é o fator preponderante na topografia de superfície.

Aumentando-se a pressão de compactação produz-se um ligeiro decréscimo tanto em  $\lambda_q$  quanto em  $R_{pk}$ . A altura reduzida dos picos ( $R_{pk}$ ) é relacionada com a porção superior da superfície. Esta parcela da superfície será desgastada no regime de amaciamento e pode ser combinada com outros parâmetros topográficos derivados da curva de Abbott e Firestone para o estabelecimento de critérios para caracterizar a habilidade de uma superfície para suportar a carga ou resistir ao desgaste. Em particular, a parte ativa da superfície ( $R_k$ ) é associada com a capacidade de suporte de carga após o período inicial de amaciamento. Estes parâmetros são indicados pela literatura como representativos da vida e da performance de corpos em contato deslizante Wyco Corporation (1996). O efeito da pressão de compactação é mostrado pela Fig. (5a). De uma maneira geral  $R_k$  aumenta com o tamanho do pó de ferro, Fig. (5b). Um nível crítico é evidente produzindo dois níveis distintos de  $R_k$ .



-a-



-b-

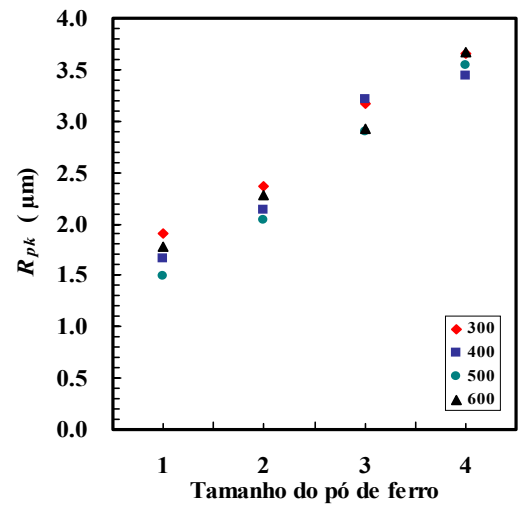
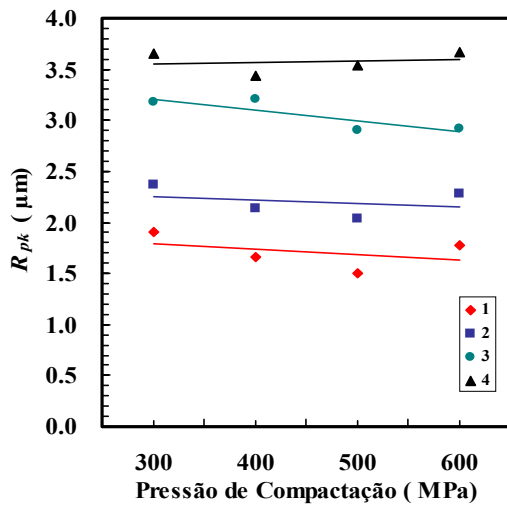


Figura 4. Influência dos parâmetros de processamento no comprimento de onda quadrático médio e altura reduzida dos picos

### 3.2- Comportamento tribológico

A distância de durabilidade da camada de óxido varia fortemente com a rugosidade, Fig. (6).

Observa-se que os resultados são dispersos distribuindo-se entre dois limites. De uma maneira geral, baixos valores de rugosidade são associados com uma elevada durabilidade. Aumentando-se a rugosidade produz-se um rápido decréscimo da durabilidade até valores constantes e independentes da rugosidade.

Como reportado anteriormente, a rugosidade quadrática média é uma medida da amplitude vertical das irregularidades superficiais e não inclui nenhuma informação sobre a sua forma.

A durabilidade da camada superficial de óxido é fortemente dependente do fechamento dos poros De Mello e Hutchings (2001) fenômeno que por sua vez é altamente influenciado pela formação de partículas de desgaste. Como a quantidade, tamanho e espaçamento entre os poros podem ter influência no processo de fechamento dos poros, é razoável supor-se que o comprimento de onda quadrático médio ( $\lambda_q$ ), parâmetro híbrido determinado a partir de informações afeitas a amplitude e do espaçamento seja um parâmetro potencialmente capaz de descrever o efeito da topografia de superfície na durabilidade de superficial.

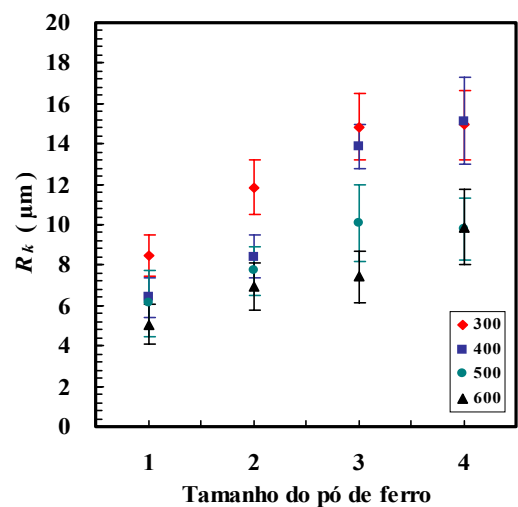
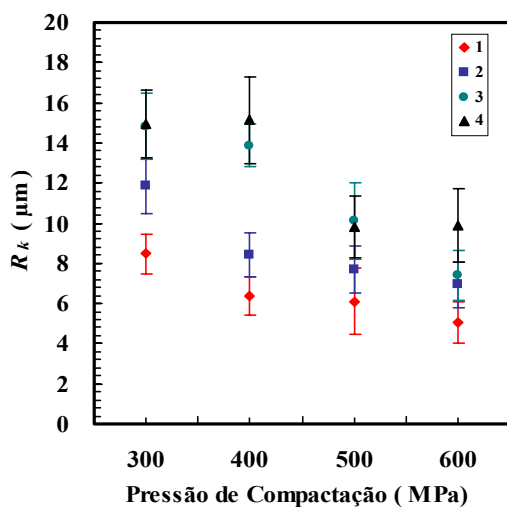


Figura 5. Variação da região ativa da superfície com a pressão de compactação (a) e tamanho do pó de ferro (b)

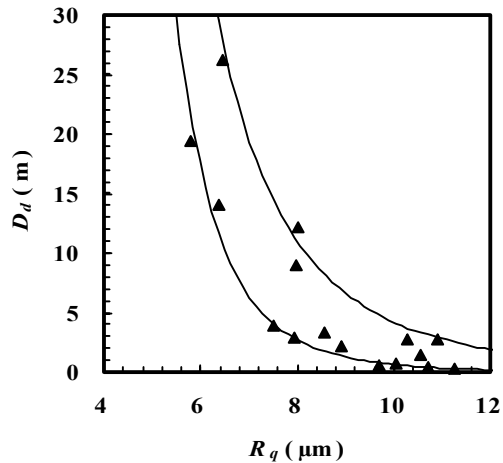


Figura 6. Influência da rugosidade na distância de durabilidade

A Fig. (7) mostra o efeito do comprimento de onda quadrático médio na distância de durabilidade.

Mais uma vez, a dispersão dos resultados é evidente. A variação da durabilidade com  $\lambda_q$  mostra o mesmo comportamento apresentado pela variação da rugosidade indicando que o espaçamento entre os poros não tem um efeito importante sobre a distância de durabilidade.

O efeito dos parâmetros associados a curva de portância da superfície na durabilidade superficial é mostrado na Fig. (8).

Aumentos nestes parâmetros são sempre correlacionados com uma rápida degradação da camada superficial de óxido quando submetidas ao deslizamento.

Por outro lado, a durabilidade superficial, representada pela distância de durabilidade, é fortemente associada com a remoção da camada superficial de óxido. Esta remoção é gradual e resulta do destacamento localizado de pequenas partículas de desgaste. Algumas destas partículas são “aprisionadas” pelos poros enquanto outras são fragmentadas e deformadas pelas elevadas tensões compressivas atuantes no contato iniciando o processo de fundação dos poros. Como consequência a superfície da região desgastada toma-se progressivamente menos rugosa. É razoável supor que a parte superior da superfície possa atuar como regiões privilegiadas para a geração de partículas, o que combinado com o processo de fechamento dos poros pode explicar o forte efeito da topografia de superfície na durabilidade superficial.

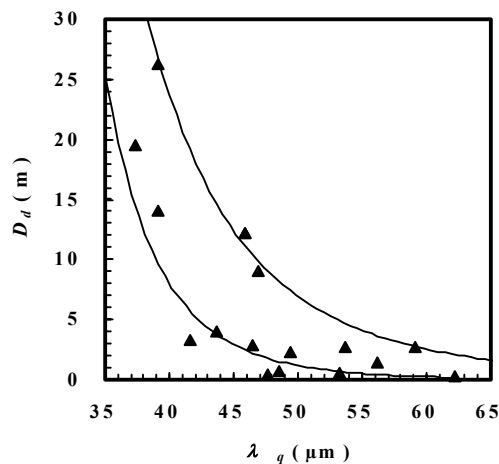


Figura 7. Variação da distancia de durabilidade com o comprimento de onda quadrático médio



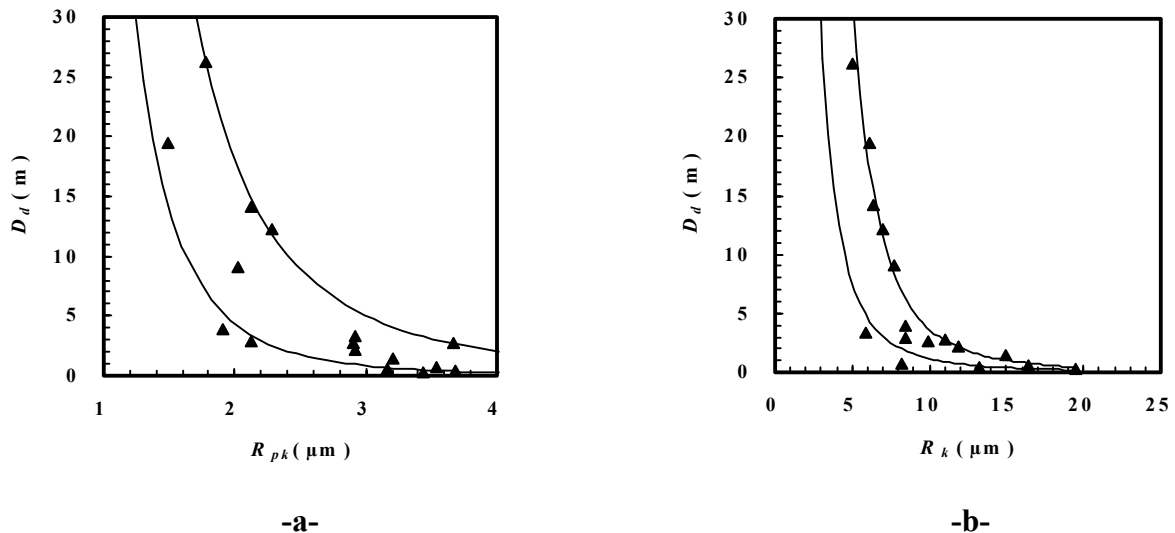


Figura 8. Efeito dos parâmetros derivados da curva de Abbot e Firestone na distância de durabilidade. a -  $R_{pk}$ . b -  $R_k$

Ressalta-se que, muito embora a análise da durabilidade superficial em termos de microestrutura e parâmetros de processamento tenha mostrado que as superfícies mais duráveis foram obtidas pela associação de altas pressões de compactação com pequenos pós de ferro, a presente análise mostra que o tamanho do pó de ferro é mais eficiente no controle dos parâmetros topográficos. Com efeito, os resultados apresentados neste trabalho mostram claramente que a redução do tamanho do pó de ferro induz valores menores para a rugosidade, comprimento de onda e parâmetros derivados da curva de portância o que, por sua vez, produz maior durabilidade superficial. Adicionalmente a evolução destes parâmetros com o tamanho do pó de ferro é aproximadamente linear sugerindo que este parâmetro com uma variável mais conveniente do ponto de vista industrial.

#### 4- CONCLUSÕES

- 1- A principal influência dos parâmetros de processamento na topografia de superfície adveio do tamanho do pó de ferro. A rugosidade decresce ligeiramente com a pressão de compactação e aumenta até um valor constante com o tamanho do pó de ferro.
- 2- As correlações entre os parâmetros de processamento e o comprimento de onda quadrático médio, a altura reduzida dos picos e a parte ativa da superfície obedecem ao mesmo comportamento.
- 3- A distância de durabilidade foi fortemente afetada pela topografia de superfície. Superfícies lisas e com altas capacidades de carregamento fora sempre associadas a elevadas durabilidades. Aumentos de rugosidade produzem um rápido decréscimo da distância de durabilidade até um valor aproximadamente constante e independente da rugosidade.
- 4- O mesmo comportamento foi apresentado pela distribuição horizontal da superfície. Aumentos nos parâmetros associados à curva de portância produziram uma rápida degradação da camada superficial de óxido.

#### 5- AGRADECIMENTOS

O autor agradece ao prof. Ian M. Hutchings, University of Cambridge, UK pela discussão dos resultados e ao CNPq, Fapemig e Cemat-PADCT III pelo apoio financeiro.

#### 6- REFERÊNCIAS

Gopinath, K., "The influence of speed on the wear of sintered iron based materials", Wear, Vol. 71 (1981) pp. 161-178.

- Molinari, A., Straffelini, G., "Wear process in high-strength sintered alloys under dry rolling-sliding", *Wear*, Vol. 173 (1994) pp. 121-128.
- Amsallem, C., Gaucher, A. and Guillot, G., "The unlubricated frictional behaviour of sintered iron", *Wear*, Vol. 23 (1973) pp. 97-112.
- Eyre, T. S. and Walker, R.K., "Wear of sintered materials", *Powder metallurgy*, Vol. 1 (1976) pp. 22-30.
- Lim, S.C., Brunton, J.H., "The unlubricated wear of sintered iron", *Wear*, Vol. 113 (1986) pp. 371-382.
- Leheup, E.R., Zhang, D., Moon, J.R., "Low amplitude reciprocating wear of sintered iron", *Wear*, Vol. 176 (1994) pp. 121-130.
- Leheup, E.R., Zhang, D., Moon, J.R., "The effect of density on fretting wear of sintered iron", *Wear*, Vol. 176 (1994) pp. 111-119.
- Leheup, E.R., Zhang, D., Moon, J.R., "Fretting wear of sintered iron under low normal pressure", *Wear*, Vol. 221 (1998) pp. 86-92.
- Beiss, P., "Steam treatment of sintered parts", *Powder Metallurgy*, Vol. 34 (1991) pp. 173-177.
- Razavizadeh, K., Davies, B.L., "Influence of powder type and density on pore closure and surface hardness changes resulting from steam treatment of sintered iron", *Powder Metallurgy*, Vol. 22 (1979) pp. 187-192.
- Molinari, A., Straffelini, G., "Quality control of steam treated sintered iron: Importance of oxide characterisation", *Surface Engineering*, Vol. 14 (1998) pp. 331-333.
- Binder, R., "Influência dos processos de ferroxidação nas propriedades do ferro sinterizado", M. Sc. Dissertation, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brazil, 1996, 121 p.
- Franklin, P., Davies, B.L., "The effects of steam oxidation on porosity of sintered iron", *Powder Metallurgy*, Vol. 20 (1977) pp. 11-16.
- Razavizadeh, K., Davies, B.L., "Combined effects of steam treatment and age hardening on mechanical properties of sintered Fe-Cu alloys", *Powder Metallurgy*, Vol. 25-1 (1982) pp. 11-16.
- Voleník, K., Volrábová, H., Neid, J., Seberini, M., "Structure of oxidation products of sintered steel in superheated steam", *Powder Metallurgy*, Vol. 21 (1978) pp. 149-154.
- De Mello, J.D.B., Klein, A, Binder, R. and Hutchings, I.M., "Effect of compaction pressure and powder grade on the microstructure and hardness of steam oxidised sintered iron", *Powder Metallurgy*, Vol. 44-1, (2001), pp 53-61.
- Ferrari, A., Veronesi, V., Gazzanica, G.C., "A study of the influence of steam treatment on the tribological behaviour of steel specimens", *Wear*, Vol. 66 (1981) pp. 195-207.
- Razavizadeh, K., Davies, B.L., "The effects of steam treatment on the wear resistance of sintered iron and Fe-Cu alloys", *Wear*, Vol. 69 (1981) pp. 355-367.
- Straffelini, G., Molinari, A., "Dry sliding behaviour of steam treated sintered iron alloys", *Wear*, Vol. 159 (1992) pp. 127-134.
- Molinari, A., Straffelini, G., "Surface durability of steam treated sintered iron alloys", *Wear*, Vol. 183 (1995) pp. 334-341.
- Molinari, A., Straffelini, G., "Tribological Behaviour of steam treated ferrous parts", *International Journal of Powder Metallurgy*, Vol. 32 (1997) pp. 55-62.
- De Mello, J.D.B. and Hutchings, I. M., "Effect of processing parameters on the surface durability of steam oxidized sintered iron", *Wear*, Vol. 250, (2001), pp 435-448.
- ASM Handbook, ASM International, Metals Park, Ohio, USA, Vol. 18, pp 362-367.
- Wyco Corporation, "Surface Profiles: Technical reference manual", Wyko Corporation, Tucson, AZ, USA, (1996).

## **EFFECT OF SURFACE TOPOGRAPHY ON SURFACE DURABILITY OF STEAM OXIDISED SINTERED IRON**

**José Daniel Biasoli de Mello**

### **Abstract**

*The concept of surface durability has been reported as the main factor affecting the tribological behaviour of steam oxidised sintered iron. The presence of superficial pores and their negative influence on the load bearing capacity and surface durability suggest that the surface topography might play an important role on the oxide layer durability. In this paper, the influence of compaction pressure and powder grade on surface topography, and as a consequence, its effect on the tribological behaviour of steam oxidised sintered iron are analysed. Specimens prepared from atomised powders in different sizes were compacted using 4 different pressures, sintered for 30 minutes at 1120 °C and then subjected to a continuous steam treatment at 540 °C for 2 hours. The tribological characterisation was carried out in a reciprocating ball-on-plate wear test, in which the contact resistance between the sliding surfaces was continually measured as well as the friction force. Although the processing parameters affected in a considerable way the surface topography, the main influence was from the powder grade. The root mean square roughness slightly decreased with the compaction pressure and increased to a relatively constant value as the powder size increased. The correlation between the processing parameters and rms average wavelength as well as the reduced peak height obeyed the same trend. Increasing the powder size lead to an increase in core roughness depth to a constant value. In general, core roughness depth decreased as the compaction pressure increased. A strong influence of surface topography on the durability distance, evaluated by means of the contact resistance evolution, was highlighted. Smoother and high capacity load caring surfaces were always associated with higher durability distance.*

**Keywords.** *Surface durability, surface topography, steam oxidation, sintered iron.*