

R. Bona*, J. C. Sagás, L. C. Fontana

Laboratório de Plasmas, Filmes e Superfícies, Centro de Ciências Tecnológicas, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, Joinville – SC.

1. Introdução

O dióxido de titânio (TiO_2) é um semicondutor que pode ser usado como fotocatalisador em processos oxidativos avançados, produzindo radicais hidroxila e desta forma mineralizando compostos orgânicos [1]. Dentre os métodos de deposição de filmes finos, destaca-se o *magnetron sputtering*. Nesta técnica, com a variação da proporção de gás reativo, é possível alterar a composição do filme de tal forma que se torna possível crescer filmes de TiO_x ($x < 2$) ou TiO_2 . A fotocatalise é dependente da estrutura de bandas do material [2], que por sua vez é alterada pela deficiência de oxigênio [3]. Portanto, o objetivo deste trabalho é determinar as condições de deposição de filmes de TiO_2 e do subóxido Ti_2O_3 em substratos de aço inoxidável como base para futuros trabalhos em fotocatalise.

2. Experimental

Antes da deposição, as amostras foram limpas com álcool isopropílico em ultrassom durante 12 min. Para a deposição foram fixadas a potência (470 W), a temperatura do substrato (400 °C), a pressão total (0.4 Pa), a distância tela-alvo (2,0 cm) e a distância alvo-substrato (6,0 cm). Em todas as amostras foi feita uma intercarnada de Ti. As deposições foram realizadas durante 20 min, para as pressões parciais de O_2 iguais a 0%, 25% 50% 75% e 100%. As amostras foram caracterizadas com um perfilômetro mecânico e pela técnica de microscopia de força atômica (AFM).

3. Resultados e Discussões

Foram realizadas 10 medições de espessura para cada amostra com o perfilômetro. A figura 1 relaciona a pressão parcial de O_2 com a espessura média dos filmes. Depois do perfilômetro as amostra foram analisadas no microscópio de força atômica, onde várias imagens do perfil topográfico foram geradas, uma destas imagens está ilustrada na figura 2.

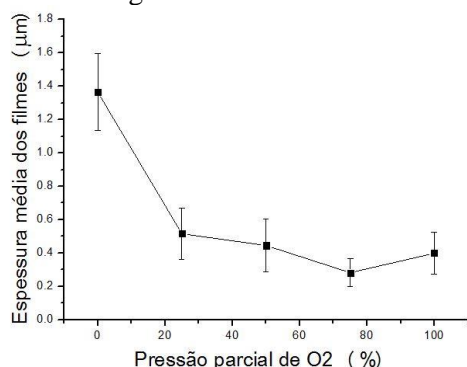


Fig. 1. Gráfico da relação entre pressão parcial de O_2 e a espessura média dos filmes.

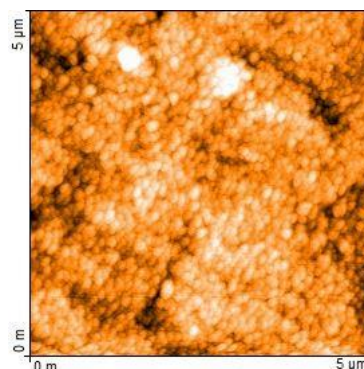


Fig. 2. Imagem da topografia da amostra, com 0% de pressão parcial de O_2 , gerada pelo AFM.

A espessura média dos filmes com pressão parcial de O_2 em 0% (todo O_2 inserido reage com Ti) é maior do que as espessuras dos filmes com alguma pressão parcial. Isto ocorre devido ao envenenamento do alvo, ou seja, quando a pressão parcial de O_2 é zero, não existe oxigênio suficiente para reagir com a superfície do alvo e desta forma o alvo não é envenenado. Quando a pressão parcial de O_2 é aumentada, o alvo é envenenado e a taxa de *sputtering* é reduzida.

4. Referências

- [1] CLAUSEN, Débora Nobile; TAKASHIMA, Keiko. Efeitos dos parâmetros operacionais na fotodegradação do azo corante direct red 23 na interface dióxido de titânio/água. *Química Nova*, v. 30, n. 8, p. 1896, (2007).
- [2] P A. Fujishima, T. N. Rao, D. A. Tryk, J. Photochemistry and Photobiology. C: Photochemistry Reviews. Titanium dioxide photocatalysis. Rev. 1 (2000).
- [3] GUNNARSSON, Rickard; HELMERSSON, Ulf; PILCH, Iris. Synthesis of titanium-oxide nanoparticles with size and stoichiometry control. *Journal of Nanoparticle Research*, v. 17, n. 9, p. 1-11, (2015).

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (CAPES) pelo auxílio financeiro.

*e-mail: rafaelbona100@gmail.com