

## EFEITO DAS CONDIÇÕES DO TRATAMENTO TÉRMICO NA FOTOATIVIDADE DE ÓXIDOS NANOESTRUTURADOS OBTIDOS A PARTIR DA LIGA TI-6%AL VIA ANODIZAÇÃO

Arthur Henrique Chaves Consulin<sup>1</sup> (IC)\*, Leandro Baiochi<sup>1</sup> (IC), Rita Helena Buso Jacon<sup>1</sup> (TC), Rodnei Bertazzoli (PQ)<sup>2</sup>, Christiane de Arruda Rodrigues<sup>1</sup> (PQ).

<sup>1</sup>Departamento de Ciências Exatas e da Terra, UNIFESP-Campus Diadema, 09972-270-Diadema-SP

<sup>2</sup>Departamento de Engenharia de Materiais, Faculdade Eng. Mecânica, UNICAMP.  
Caixa Postal 6122 – 13083-970 – Campinas – S.P. e-mail: aconsulin@gmail.com

Palavras Chave: óxido nanotubular, dióxido de Titânio, fotoeletrocatalise heterogênea.

### Introdução

Dentre os Processos Oxidativos Avançados, a Fotoeletrocatalise Heterogênea tem se mostrado eficiente no tratamento de efluentes industriais [1]. Seu princípio consiste na irradiação de luz sobre um fotocatalisador, geralmente um semicondutor (TiO<sub>2</sub>, ZnO, CdS ou WO<sub>3</sub>) suportado num substrato condutor, e a aplicação de um potencial externo[1].

A fabricação por anodização de superfícies auto-organizadas de óxidos nanotubulares vem sendo muito investigada, pois é um processo rápido, simples e barato [2]. No entanto, devido às características amorfas dos óxidos obtidos, estes necessitam ser submetidos a um tratamento térmico para cristalinidade e funcionalidade fotocatalítica.

Este trabalho avaliou a fotoatividade de óxidos nanotubulares, obtidos via anodização, a partir de um substrato de Ti-6%Al em função de diferentes condições de tratamento térmico, visando sua posterior aplicação na degradação de compostos orgânicos via fotoeletrocatalise heterogênea.

### Resultados e Discussão

Para a obtenção da superfície de óxidos nanotubulares, foi feito um ensaio de anodização na liga de Ti-6%Al, com duração de 1 hora e potencial de 20V em uma solução de HF 0,1% (m/m), com uma distância de 2,5 cm entre os eletrodos e agitação constante de 750rpm. As dimensões dos nanotubos obtidos foram:  $\cong$  60,74nm de diâmetro interno,  $\cong$  118,00nm de diâmetro externo e um comprimento médio de 220,76nm.

Como o óxido obtido após a anodização é amorfo, foram testadas diferentes temperaturas de tratamento térmico (TT) para a sua cristalinização, com e sem fluxo de O<sub>2</sub>. A Figura 2 mostra os difratogramas obtidos para as temperaturas avaliadas (450, 550, e 650°C). Verifica-se a formação de fase anatase (A) e rutilo (R).

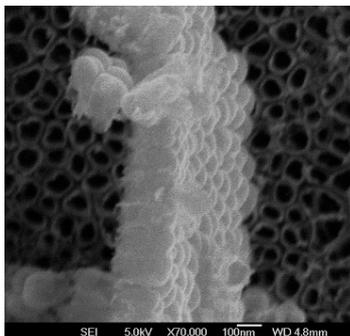


Figura 1. Imagem MEV-FEG da superfície de nanotubos.

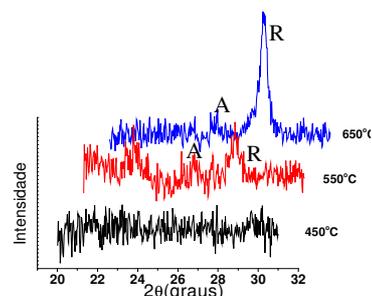


Figura 2. DRX nas temperaturas indicadas no gráfico.

Para avaliar qual é a melhor temperatura de recozimento em relação a fotoatividade, foram feitos ensaios voltamétricos na presença de luz com lâmpada de mercúrio de 80W, e os resultados ilustrados na Figura 3.

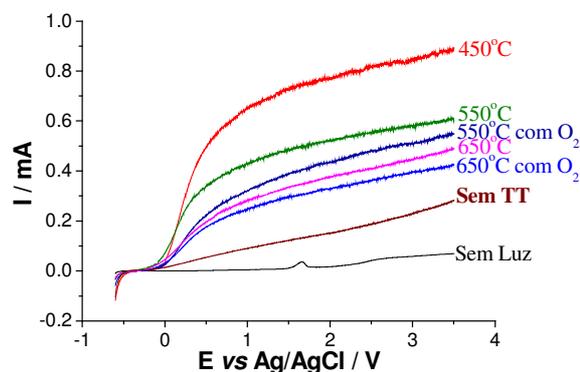


Figura 3. Voltametria linear para diferentes tratamentos térmico. Solução 0,1M Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pH 7,5.

### Conclusões

A fotoatividade diminuiu em relação ao aumento da temperatura de recozimento, sendo a amostra de 450°C que teve o maior valor de corrente, embora o pico de anatase não esteja tão evidente no DRX. Sem a incidência de luz, o semicondutor não foi excitado, e não houve geração de corrente. A presença de O<sub>2</sub> no tratamento térmico não melhorou a fotoatividade.

### Agradecimentos

LNLS; FAPESP; CNPq; DEMA/FEM/UNICAMP

<sup>1</sup> M. Zlamal et al. / Electrochemistry Communications 9 (2007) 2822–2826

<sup>2</sup> H. Tsuchiya et al. / Electrochem. Communications 7 (2005) 576–580