

# ADSORÇÃO DA PORFIRINA TMPyP EM FILMES FINOS DE SnO<sub>2</sub>

Rodrigo de Lima Sodatti (IC)<sup>1</sup>, Christiane Philippini Ferreira Borges (PQ)<sup>1\*</sup>, Augusto Celso Antunes (PQ)<sup>1</sup>, Sandra Regina Masetto Antunes (PQ)<sup>1</sup> - cpfborges@uol.com.br.

1- Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG, Departamento de Química, Av. Carlos Cavalcanti, 4749, Campus em Uvaranas, Ponta Grossa -PR.

Palavras Chave: SnO<sub>2</sub>, porfirina, filmes finos, TMPyP, método Sol-Gel modificado.

## Introdução

Óxidos metálicos podem ser preparados através do processo sol-gel a partir da hidrólise e da policondensação de precursores, geralmente alcoóxidos. O método Sol-Gel é interessante pois possibilita o controle de diversas características do material formado, como cristalinidade e tamanho de poros e partículas<sup>1</sup>. Nos últimos anos nosso grupo de pesquisa vem trabalhando na obtenção de filme de dióxido de estanho pelo método Sol-Gel usando como precursor o tartarato de estanho, o método Sol-Gel modificado<sup>2</sup>.

O dióxido de estanho tem sido utilizado em um grande número de aplicações especialmente em sensores, catalisadores, equipamento eletro-ópticos e células voltaicas<sup>2,3</sup>. A adsorção de porfirinas nos filmes finos proporciona o aumento das possibilidades de utilização dos materiais sintetizados. As porfirinas podem ser incorporada pelos filmes de dióxido de estanho, através da imersão dos filmes em soluções destes compostos.

Neste trabalho, relatamos o estudo da adsorção da porfirina TMPyP em filmes finos de SnO<sub>2</sub>, preparados pelo método Sol-Gel modificado, suportados em lâminas de vidro. Foi analisada a influência da temperatura e do tempo de imersão dos filmes em solução de porfirina na adsorção da mesma ao filme fino.

## Resultados e Discussão

Na preparação do sol, obteve-se uma solução saturada de tartarato de estanho II à qual foi adicionado álcool etílico absoluto. Em seguida, adicionou-se HCl e a solução foi mantida em banho de gelo e sob agitação magnética<sup>2</sup>. A deposição dos filmes foi realizada por "dip coating" sobre substratos de vidro. Os filmes obtidos foram caracterizados por difração de raios X (DRX), microscopia óptica, microscopia eletrônica de varredura (MEV) e espectroscopia no UV-Vis. Os resultados de DRX indicam uma baixa cristalinidade dos filmes. As micrografias dos filmes obtidos, assim como a análise por espectroscopia no UV-Vis, mostraram que os mesmos são homogêneos com presença de trincas apenas nas bordas.

A adsorção das porfirinas nos filmes finos foi realizada através da imersão dos filmes em soluções

de porfirinas. Foi utilizada uma solução de 5,0x10<sup>-5</sup> mol/L da porfirina meso-tetrakis (N-metil-4-piridil) (TMPyP), Sigma. Foram variados os parâmetros tempo e temperatura de imersão. Depois de decorrido o tempo desejado, as amostras foram secas em estufa e foram caracterizadas por espectroscopia no UV-Vis e MO.

A adsorção da porfirina ao filme, foi comprovada pelo aparecimento da banda de Soret da porfirina na região de 400-450 nm. Verificou-se que a quantidade de porfirina adsorvida nos filmes de SnO<sub>2</sub> apresenta uma pequena alteração com a variação do tempo de imersão nas soluções, mantendo-se constante a temperatura. As mudanças na quantidade de porfirina adsorvida são mais significativas quando se altera a temperatura da imersão, sendo que a medida que se aumenta a temperatura ocorre aumento da absorbância na banda de Soret.

## Conclusões

A adsorção da porfirina TMPyP pelos filmes de SnO<sub>2</sub> foi comprovada pela análise da absorção no UV-Vis, observa-se o aparecimento da banda de absorção característica da porfirina, banda de Soret. Observou-se que os parâmetros temperatura e tempo de imersão influenciam na adsorção da porfirina no filme.

## Agradecimentos

PIBIC/CNPq, Fundação Araucária, LIMAC/UEPG.

<sup>1</sup>Hench, L. L.; West, J. K. *Chem. Rev.*, **1990**, *90*, 33.

<sup>2</sup>Dal Santos, M. A.; Antunes, A.C.; Ribeiro, C.; Borges, C.P.F.; Antunes, S.R.M.; Zara, A.J.; Pianaro, S.A, *Materials Letters*. **2003**, *57*, 4378.

<sup>3</sup>Antoniacomí, E., Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Ponta Grossa, **2005**.