

# Estudo da Eletrodeposição de Nanopartículas de Ouro em Eletrodos de ITO Modificados com Polieletrólitos Orgânicos

\*Rodrigo M. Iost<sup>1</sup> (PG), Valtencir Zucolotto<sup>2</sup> (PQ), Frank N. Crespilho<sup>1</sup> (PQ)

<sup>1</sup>Universidade Federal do ABC, CCNH, Santo André, (SP)

<sup>2</sup>Universidade de São Paulo, Departamento de Biofísica, São Carlos, (SP)

e-mail: rodrigoioost@yahoo.com.br

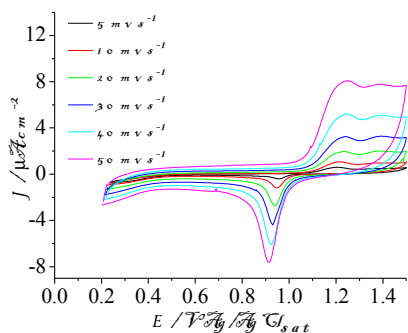
Palavras-chave: Nanopartículas de ouro, filmes automontados, eletrodeposição

## Introdução

Estudos recentes mostram que materiais híbridos nanoestruturados proporcionam propriedades diferenciadas quando utilizados em dispositivos eletroquímicos<sup>1</sup>. A síntese desses nanomateriais utilizando-se técnicas eletroquímicas tem como vantagem principal o controle da quantidade de material eletrodepositado pela relação entre carga e processo redox de espécies na superfície do eletrodo<sup>2</sup>. Nesse trabalho, fez-se a síntese eletroquímica de nanopartículas de ouro em eletrodos de ITO modificados com filmes automontados de polieletrólitos orgânicos.

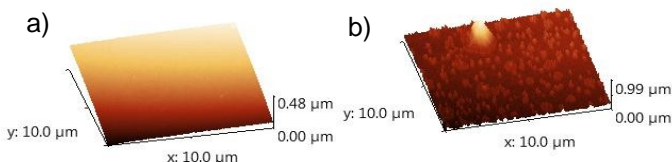
## Resultados e Discussão

Primeiramente, utilizou-se a técnica de automontagem (LBL) para a modificação da superfície de um eletrodo de ITO (óxido de estanho dopado com índio) com os polieletrólitos poliácido vinilsulfônico (PSS) e o dendrímero poliamidoamina (PAMAM) automontados em 3 bicamadas, que em seguida foi imerso em uma solução de íons  $\text{AuCl}_4^-$  em diferentes tempos de adsorção. Utilizando cronoamperometria, reduziram-se os íons previamente adsorvidos na superfície do substrato ( $\text{Au}^{3+} \rightarrow \text{Au}^0$ ). Além disso, a técnica de voltametria foi utilizada para avaliar a estabilidade eletroquímica do nanocompósito obtido (figura 1).



**Fig.1** Voltametria Cíclica do eletrodo de configuração ITO-(PSS/PAMAM)<sub>3</sub>-AuNP em 5 minutos de adsorção de íons  $\text{AuCl}_4^-$ . Eletrólito suporte:  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0.1 mol L<sup>-1</sup>.

Observou-se que as AuNPs eletrodepositadas pela técnica de cronoamperometria apresentaram alta estabilidade eletroquímica durante vários ciclos voltamétricos. Além disso, as imagens de microscopia de força atômica (AFM) mostraram que clusters de  $\text{Au}^0$  da ordem de 200 nm de diâmetro foram obtidos, fato que evidencia que a eletrodeposição foi realizada com sucesso, como mostrado na figura 2.



**Fig.2** Imagens de microscopia de força atômica (AFM) para os eletrodos de configuração a) ITO-(PSS/PAMAM)<sub>3</sub> e b) ITO-(PSS/PAMAM)<sub>3</sub>-AuNP com cinco minutos de adsorção de  $\text{AuCl}_4^-$ .

Pelas medidas de AFM observou-se um aumento da rugosidade média quando o eletrodo foi modificado com as AuNPs.

## Conclusões

A técnica de eletrodeposição utilizada permitiu a obtenção de AuNPs fortemente adsorvidas na superfície do filme automontado. Além disso, esses resultados são muito promissores do ponto de vista do desenvolvimento de novos dispositivos eletroquímicos.

## Agradecimentos

CNPq, FAPESP, Rede de NanoBioMed, INEO, CAPES, UFABC

<sup>1</sup>Crespilho, F.N.; Zucolotto, V.; Oliveira Jr., O.N.; Nart, F.C; Electrochemistry of Layer-by-Layer Films: a review; *Int J Electrochem Soc* 1; 194-214; 2006.

<sup>2</sup>Crespilho, F.N.; Ghica, M.E.; Gouveia-Caridade, C.; Oliveira Jr., O.N.; Brett, C.M.A.; *Talanta* 76; 922-928; 2008.