

# Síntese de Nanopartículas de Paládio estabilizadas em Polieletrólitos Orgânicos para Aplicação em Dispositivos Eletroquímicos

Ricardo O. Dias<sup>1</sup> (IC)\*, Rodrigo M. Iost<sup>1</sup> (PG), Frank N. Crespilho<sup>1</sup> (PQ)

<sup>1</sup>Centro de Ciências Naturais e Humanas, Universidade Federal do ABC, Santo André, SP  
rdias20@gmail.com

Palavras Chave: nanopartículas de paládio, nanocompósito

## Introdução

A principal vantagem no estudo de materiais híbridos contendo materiais metálicos nanoestruturados aplicáveis em dispositivos eletroquímicos se deve, principalmente, ao fato de que propriedades biocatalíticas podem ser maximizadas, melhorando o transporte de carga na superfície do eletrodo<sup>1</sup>. Metais de transição apresentam propriedades catalíticas muito interessantes quando estão em escala nanométrica e diversos métodos de síntese tem sido utilizados com o objetivo de controlar suas propriedades<sup>2</sup>. Esse trabalho tem como objetivo principal o estudo eletroquímico de nanopartículas de paládio (PdNPs) estabilizadas em polieletrólitos orgânicos para futuras aplicações no desenvolvimento de biocátodos baseados em enzimas peroxidases.

## Resultados e Discussão

Para a síntese das PdNPs, utilizou-se solução aquosa de  $(\text{NH}_4)_2\text{PdCl}_6$   $1 \text{ mmol L}^{-1}$  e do polieletrólito orgânico poli(estireno sulfonado) (PSS) para estabilização das NPs. Após a mistura de 1 mL das duas soluções, utilizou-se o agente redutor ácido fórmico  $1 \text{ mmol L}^{-1}$  (1 mL) para reduzir os íons  $\text{PdCl}_6^{2-}$  a  $\text{Pd}^0$ . As imagens de microscopia eletrônica de transmissão (MET) mostram o nanocompósito obtido (figura 1).

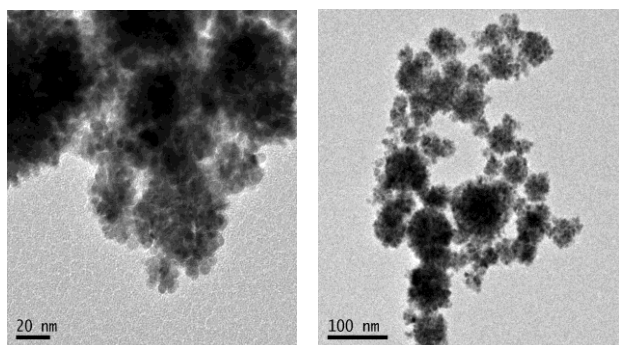


Fig 1. Imagens de MET do bionanocompósito PSS-PdNP.

Após a síntese do nanocompósito PSS-PdNP, fez-se medidas de voltametria cíclica com o objetivo de avaliar a estabilidade eletroquímica do nanocompósito pela adição de uma alíquota da solução (*drop coating*) em um eletrodo de ITO

(óxido de estanho dopado com índio)(gráfico não mostrado). Além disso, resultados obtidos pela técnica de cronoamperometria mostram que as PdNPs apresentam variação de corrente de aproximadamente  $0.5 \mu\text{A cm}^{-2}$  após adição de peróxido de hidrogênio ( $\text{H}_2\text{O}_2$ )  $2 \text{ mmol L}^{-1}$ , fato observado na presença do mediador redox ferroceno ( $\text{Fe}(\text{C}_5\text{H}_5)_2$ ) (figura 2).

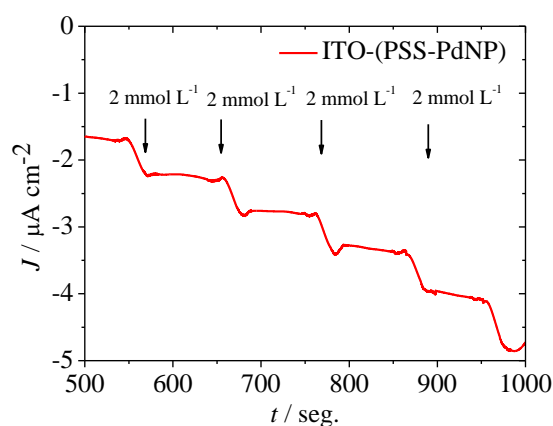


Fig 2. Cronoamperometria do eletrodo de configuração ITO-(PSS-PdNP). Potencial aplicado: 0.0 V. Eletrólito suporte:  $\text{H}_2\text{SO}_4$   $0.1 \text{ mol L}^{-1}$ .

## Conclusões

A síntese das PdNPs mostrou que o nanocompósito de PSS-PdNP foi obtido com sucesso. Além disso, resultados preliminares obtidos pela técnica de cronoamperometria mostraram que esse nanocompósito apresenta sensibilidade na presença de peróxido de hidrogênio que são muito interessantes do ponto de vista do desenvolvimento de biocátodos baseados em enzimas peroxidases.

## Agradecimentos

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

<sup>1</sup> F.N. Crespilho, R.M. Iost, S.A. Travain, V. Zucolotto, O.N. Oliveira Jr., *Biosens Bioelectron* 24, 3073-3077 (2009).

<sup>2</sup> U. Schlotterbeck, C. Aymonier, R. Thomann, H. Hofmeister, M. Tromp, W. Richtering, S. Mecking, *Adv. Func. Mat.* 14; 999-1004; (2004).