

Influência das Multicamadas de Ftalocianina de Cobalto e Polialilamina em Filmes Nanoestruturados nas Reações de Transferência de Carga

Roberto Alves Sousa Luz¹ (PG), Amanda Costa Santos¹ (PG), Andreane Gomes Coelho¹ (PG)
Frank Nelson Crespilho² (PQ) e Welter Cantanhêde da Silva^{2,*} (PQ)
welter@ufpi.edu.br

¹ Departamento de Química, CCN, Universidade Federal do Piauí, Teresina-PI.

² Centro de Ciências Naturais e Humanas, Universidade Federal do ABC, Santo André-SP

Palavras Chave: Ftalocianina de Cobalto, Filmes LbL, Supramolecular.

Introdução

As propriedades químicas e físicas exibidas pelas metalofalocianinas são fundamentais na construção de diversas arquiteturas supramoleculares com vistas no entendimento e controle de novas propriedades de sistemas híbridos nanoestruturados.¹

Em trabalho anterior,² reportamos a imobilização da ftalocianina tetrasulfonada de cobalto II (FtTsCo) e polialilamina (PAH) em substrato de óxido condutor (ITO) utilizando a técnica LbL (*Layer-by-Layer*) e investigação eletrocatalítica para oxidação do aminoácido L-cisteína. Neste trabalho investigou-se a influência das multicamadas de FtTsCo e PAH nas reações de transporte de carga em filmes LbL através da variação da velocidade de varredura.

Resultados e Discussão

Na janela de potencial estudada (-0,8 a 0,8 V, vs ECS), o sistema (PAH/FtTsCo)_n (n = número de bicamadas) apresentou processos redox com valores de E_{1/2} em -0,72 e -0,58 V atribuídos aos pares redox [FtTsCo(I)]⁵⁻/[FtTsCo(I)]⁴⁻ e [FtTsCo(I)]/[FtTsCo(II)], respectivamente, e um pico em 0,40 V correspondente ao processo de oxidação irreversível de FtTsCo(II) para FtTsCo(III)². A resposta eletroquímica foi proporcional ao número de sítios ativos redox acessíveis da FtTsCo.¹

Nos voltamogramas da figura 1 analisou-se o transporte de carga nas multicamadas através da influência das velocidades de varredura (10 até 500 mV s⁻¹) com diferentes números de bicamadas. As correntes de pico aumentaram linearmente até a velocidade de 500 mV s⁻¹, indicando um mecanismo com rápida transferência de carga entre as multicamadas.^{1,3} O sistema (PAH/FtTsCo)_n apresentou um deslocamento do primeiro potencial de pico anódico (E_{pa1}) em função do aumento das multicamadas, sobrepondo-se ao processo E_{pa2} (Figura 1). O processo E_{pa3} apresenta-se deslocado no filme mais espesso com 10 bicamadas. Similar comportamento tem sido observado nos sistemas PAH/FtTsNi e PAH-AuNP/FtTsNi³ (AuNP = nanopartículas de ouro), porém em região mais anódica.

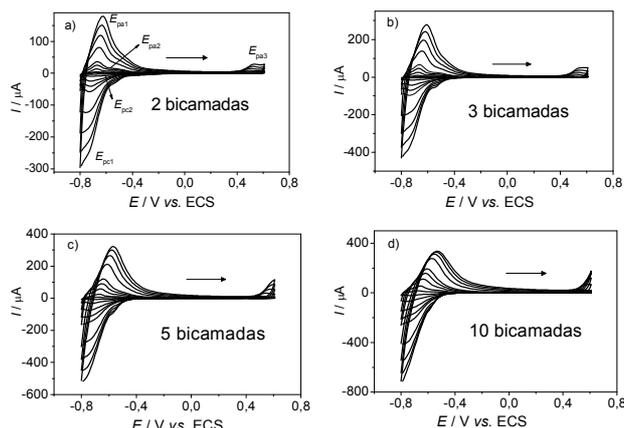
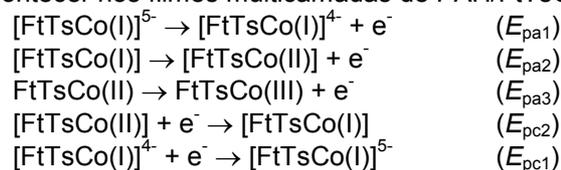


Figura 1. Voltamogramas cíclicos do filme LbL PAH/FtTsCo com: a) 2, b) 3, c) 5 e d) 10 bicamadas em diferentes velocidades de varredura (25, 75, 200, 300, 400 e 500 mV s⁻¹). Eletrólito: 0,1 mol L⁻¹ tampão fosfato, pH 7,0, T = 25° C.

As seguintes reações de transporte de carga devem acontecer nos filmes multicamadas de PAH/FtTsCo:



Conclusões

A perda da reversibilidade eletroquímica dos pares redox e os deslocamentos dos potenciais podem estar associados ao alto grau de empacotamento molecular com o aumento do número de camadas de polímero PAH (não condutor) na arquitetura.

Agradecimentos

FAPEPI, CNPq e CAPES.

¹ Crespilho, F. N.; Silva, W. C.; Zucolotto, V.; Em *Catalysis and Photochemistry in Heterogeneous Media*; Nantes, I. L.; Brochsztain, S., Ed. Research Signpost: India, **2007**, cap. 3.

² Luz, R.A.S.; Santos, A.C.; Brito, D.M.; Ferreira, L.G.F., Santos Jr., J.R.; Crespilho, F.N.; Silva, W.C. VII Encontro da SBPMat, Program Book pg. 55, Guarujá-SP, **2008**.

³ Alencar, W.S.; Crespilho, F.N.; Martins, M.V.A.; Zucolotto, V.; Oliveira Jr., O.N.; Silva, W.C. *Physical Chemistry Chemical Physics*, **2008** (em julgamento).