

Influência da Rutina e do Ácido Gálico nas Propriedades Eletroquímicas da Ftalocianina de Níquel em Filmes Nanoestruturados

Antonio Leonel Oliveira¹ (PG), Lourdes Cristina S. Lopes^{1,*} (IC), Francisco Dhiêgo S. Figueirêdo¹ (IC), Mariana H. Chaves¹ (PQ), Frank N. Crespilho² (PQ), Welter Cantanhêde da Silva¹ (PQ)

*lourdescristina90@gmail.com

¹ Departamento de Química, Centro de Ciências da Natureza, Universidade Federal do Piauí, Teresina-PI.

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

Palavras Chave: Compostos naturais, Ftalocianina de níquel, Nanotecnologia verde.

Introdução

O estudo de novas plataformas nanoestruturadas constituídas por materiais de origem natural, de baixa toxicidade, é de grande relevância para o desenvolvimento da nanotecnologia verde. Em trabalho anterior,¹ reportamos a utilização da técnica de automontagem camada por camada para imobilizar em nível supramolecular ácido gálico (AG), rutina (Rut), um flavonóide glicosilado, e ftalocianina tetrasulfonada de níquel II (FtTsNi) alternadamente com polialilamina (PAH). Neste trabalho investigou-se a influência do AG e da Rut no transporte de carga e nas propriedades eletroquímicas da FtTsNi através da construção de diversas plataformas nanoestruturadas.

Resultados e Discussão

Com intuito de avaliar a influência de AG e Rut no transporte de carga, investigou-se o comportamento eletroquímico dos eletrodos ITO descoberto, ITO/AG e ITO/Rut, preparados via *drop coating* utilizando uma solução de $5,0 \times 10^{-3}$ mol L⁻¹ K₃Fe(CN)₆ em KCl 0,1 mol L⁻¹. Os eletrodos ITO/AG e ITO/Rut apresentaram eletroatividade para o par redox Fe(CN)₆^{3-/4-} com $E_{1/2}$ próximo a 200 mV. O eletrodo modificado com Rut apresentou uma maior densidade de corrente indicando menor resistividade à passagem da corrente elétrica quando comparado ao composto AG (Figura 1).

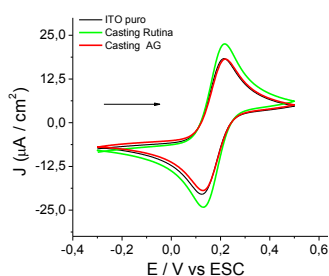


Figura 1. VCs para eletrodos: ITO/AG, ITO/Rut e ITO puro em solução de K₃Fe(CN)₆ em KCl, 50 mV s⁻¹.

O comportamento eletroquímico dos sistemas nanobioeletrônicos foi investigado por meio de voltamogramas cíclicos (VCs) para os diferentes sistemas supramoleculares em estudo: {PAH/FtTsNi/PAH/AG}, {PAH/AG/PAH/FtTsNi}, {PAH/FtTsNi/PAH/Rut} e {PAH/Rut/PAH/FtTsNi}, automontados com 3 quadricamadas em diferentes velocidade de varredura (Figura 2). Para os citados

sistemas observamos um processo eletroquímico irreversível (E_{a1}) próximo de 0,45 V e outro com valor de $E_{1/2}$ em 0,79 V, atribuídos ao anel da ftalocianina ([FtTsNi]⁶⁻/[FtTsNi]⁵⁻) e ao par redox Ni²⁺/Ni³⁺, respectivamente.^{2,3} Comparativamente ao sistema (PAH/FtTsNi)₃^{2,3} evidenciou-se uma perda de reversibilidade do primeiro processo redox após incorporação de AG ou Rut. Também se observou: a) pequeno aumento de sensibilidade para eletrodos contendo Rut e b) um aumento linear das densidades de correntes dos quatro sistemas supramoleculares em função do aumento da velocidade de varredura, indicando o transporte de carga dentro das multicamadas.³

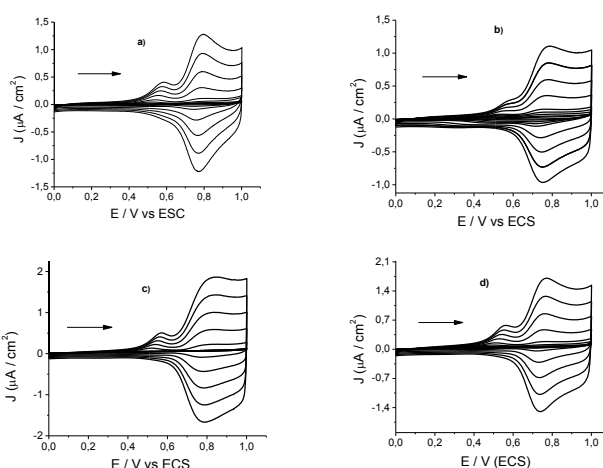


Figura 2. VCs para os sistemas supramoleculares: a) {PAH/FtTsNi/PAH/AG}, b) {PAH/AG/PAH/FtTsNi}, c) {PAH/FtTsNi/PAH/Rut}, d) {PAH/Rut/PAH/FtTsNi}.

Conclusões

As propriedades eletroquímicas como reversibilidade e sensibilidade dos eletrodos modificados de FtTsNi foram influenciadas após a imobilização de AG ou Rut. Estes sistemas podem encontrar aplicação como sensor ou biossensor.

Agradecimentos

FAPEPI, CNPq e Rede Nanobiotec CAPES.

¹ Oliveira, A. L.; Lopes, L. C. S.; Magalhães, J. L.; Chaves, M. H.; Crespilho, F. N.; Silva, W. C.; 33ª Reunião da Sociedade Brasileira de Química. Águas de Lindóia, **2010**.

² Alencar, W. S.; Crespilho, F. N.; Santos, M. R. M. C.; Zucolotto, V.; Oliveira Jr., O. N.; Silva, W. C.; *J. Phys. Chem. C* **2007**, *111*, 12817.

³ Alencar, W. S.; Crespilho, F. N.; Martins, M. V. A.; Zucolotto, V.; Oliveira Jr., O. N.; Silva, W. C.; *Phys. Chem. Chem. Phys.* **2009**, *11*, 5086.