

Investigação Eletroquímica de Filmes Multicamadas constituídos por Ftalocianina de Níquel, Rutina e Ácido Gálico

Antonio Leonel Oliveira^{1,*} (PG), Lourdes Cristina da Silva Lopes¹ (IC), Janildo Lopes Magalhães¹ (PQ), Mariana Helena Chaves¹ (PQ), Frank Nelson Crespilho² (PQ), Welter Cantanhêde Silva¹ (PQ). pixleonel@gmail.com

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: Flavonóides, Ftalocianina de Níquel, Filmes LbL.

Introdução

Estudo em nanociência possibilita o desenvolvimento e entendimento de diferentes nanoarquiteturas híbridas. Neste sentido, temos interesse em desenvolver novas plataformas naturais baseadas em constituintes químicos de plantas da região Meio Norte (Piauí e Maranhão). A rutina (Rut), um flavonóide glicosilado, e o ácido gálico (AG) apresentam excelente atividade antioxidante¹ e possuem em suas estruturas anéis fenólicos poli-hidroxilados que se ionizam em meio básico propiciando a formação de novos polieletrólitos, despertando assim o nosso interesse.

Em trabalhos anteriores,^{2,3} exploramos a caracterização, estudo de reatividade e aplicação em catálise heterogênea de filmes nanoestruturados constituídos por ftalocianinas tetrasulfonadas de níquel-II (FtTsNi) e polialilamina (PAH). Neste trabalho investigou-se propriedades eletroquímicas do flavonóide Rut e do AG automontados com PAH e FtTsNi em nível supramolecular.³

Resultados e Discussão

Os sistemas supramoleculares com 3 quadricamadas de PAH/FtTsNi/PAH/AG (I) e PAH/FtTsNi/PAH/Rut (II) foram preparados sobre substrato de óxido de estanho dopado com índio (ITO) utilizando a técnica de automontagem camada por camada (LbL).^{2,3} Os sistemas supramoleculares I e II apresentaram processos redox em 0,56 e 0,78 V vs SCE, atribuídos aos processos eletroquímicos da FtTsNi, similar ao observado no sistema (PAH/FtTsNi)_n. Porém, o valor de $E_{(1/2)2}$ para ambos os sistemas encontra-se deslocado para região catódica, quando comparado com filmes de bicamadas de ITO-(PAH/FtTsNi)₃.² Filmes de 3 quadricamadas para I e II apresentaram elevada estabilidade eletroquímica, pois as correntes faradaicas não sofreram alteração após 20 ciclos (0 a 0,9 V). Estudou-se também, o transporte de carga através da variação da velocidade de varredura de 10 a 500 mV s⁻¹. A Figura 1 apresenta voltamogramas cíclicos para o eletrodo ITO-(PAH/FtTsNi/PAH/AG)₃. Observa-se que há um aumento das correntes faradaicas em função da velocidade de varredura, sugerindo um transporte de cargas entre as multicamadas, sendo confirmado através da Figura 2, onde é observado que as correntes de pico anódica (I_{a1} e I_{a2}) para os sistemas

I e II crescem linearmente em função das velocidades de varredura.^{2,3}

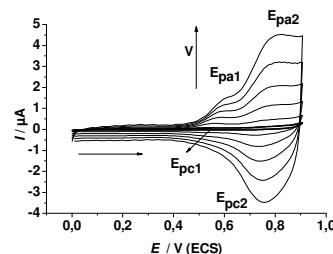


Figura 1. Voltamogramas cíclicos para o filme multicamadas (PAH/FtTsNi/PAH/AG)₃ em diferentes velocidades de varredura (10 a 500 mV s⁻¹). Eletrólito: 0,1 mol L⁻¹ HCl, T = 25 °C.

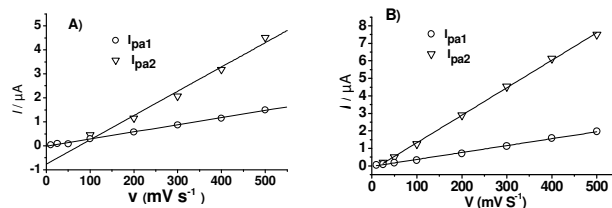


Figura 2. Gráficos das correntes anódica (I_{pa1} e I_{pa2}) em função da velocidade de varredura para os sistemas I e II.

Conclusões

Através da técnica LbL imobilizou-se ácido gálico e rutina alternativamente com FtTsNi e PAH sobre substratos de ITO. Filmes supramoleculares I e II apresentaram elevada estabilidade eletroquímica e mecanismo de transporte de cargas ao longo das multicamadas. Esta abordagem mostrou-se promissora para desenvolvimento de novas plataformas naturais para sensores e biossensores.

Agradecimentos

FAPEPI, CNPq e CAPES.

¹ Ren, W.; Qiao, Z.; Wang, H.; Zhu, L.; Zhang, Li; *Med. Res. Rev.* **2003**, 23, 519.

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.