

Uso do compósito $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$ / poli(5-NH₂ 1-NAP) para a detecção de H₂O₂ na presença de íons Na⁺.

Denis G. Blanco Limachi (IC)^{1*}, Vinicius Romero Gonçales (PQ)², Elaine Pavini Cintra (PQ)¹, Susana I. Córdoba de Torresi (PQ)²

E-mail: denis-blanco@hotmail.com

1 – Instituto Federal de São Paulo / IFSP. R. Pedro Vicente, 625 – Canindé – São Paulo – SP

2 – Departamento de Química Fundamental / IQ-USP. Av. Prof. Lineu Prestes, 748 – Butantã – São Paulo – SP

Palavras Chave: Compósito, poli(5-NH₂ 1-NAP), Azul da Prússia, peróxido de hidrogênio

Introdução

Compósitos são materiais que possuem propriedades físicas e químicas distintas dos respectivos materiais individuais¹. O poli(5-NH₂ 1-NAP) pertence à classe de polímeros condutores que podem ser obtidos a partir de monômeros bifuncionais. Sua polimerização pode ser realizada em meio ácido aquoso, onde o ataque ocorre no grupo amina, preservando o grupo OH². O Azul da Prússia pode ser introduzido nessa matriz polimérica dopando-se, inicialmente, o poli(5-NH₂ 1-NAP) com íons Fe³⁺ e, posteriormente, inserindo íons Fe(CN)₆³⁻ para precipitação do material inorgânico dentro na matriz orgânica.

Resultados e Discussão

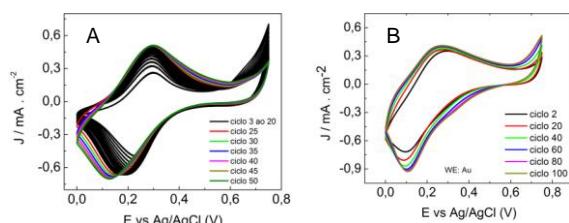


Figura 1: Voltamogramas cíclicos da primeira (A) e segunda etapas (B), respectivamente, o primeiro passo contém monômero 5-NH₂ 1-NAP 2mmol.L⁻¹ + HCl 1mol.L⁻¹ + KCl 1mol.L⁻¹ e FeCl₃ 1,5mmol.L⁻¹; segundo passo contém K₃Fe(CN)₆ 1,5mmol.L⁻¹ + HCl 1mol.L⁻¹.

O voltamograma (A) mostra a formação do poli(5-NH₂ 1-NAP) dopado com íons Fe³⁺, sendo que os dois primeiros ciclos representam a oxidação inicial do monômero e os ciclos restantes representam a formação do filme sobre o eletrodo. A segunda etapa (B) representa a inclusão do Fe(CN)₆³⁻ na matriz polimérica, formando o composto $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$ / poli(5-NH₂ 1-NAP). As concentrações apresentadas foram otimizadas em função dos resultados obtidos na detecção de H₂O₂.

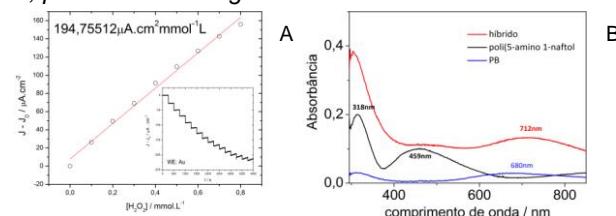


Figura 2. (A) cronoamperograma mostrando a detecção de H₂O₂ E=0,0V, solução: HCl 1mol.L⁻¹ + NaCl 0,1mol.L⁻¹. (B) Espectros na região do UV-Vis do eletrodo de ITO modificado com AP (azul), poli(5-NH₂ 1-NAP) (preto) e com o compósito (vermelho).

A Figura 2A apresenta a variação de $j - j_0$ em função da concentração de H₂O₂ em meio contendo H⁺ e Na⁺, cátions bloqueadores do AP. Este resultado mostra que o compósito permite a detecção de H₂O₂ em amostras contendo íons Na⁺. Já o polímero sozinho, não apresenta atividade eletrocatalítica. Os dados apresentados na figura 2B, juntamente com as imagens de microscopia eletrônica obtidas, evidenciam que o composto apresenta defeitos estruturais quando comparados aos respectivos componentes individuais, o que pode estar relacionado com a formação de uma estrutura inorgânica aberta o suficiente para permitir a incorporação de cátions que bloqueiam a atividade do AP e cujos centros reativos estão conectados por uma matriz condutora.

Conclusões

Foi possível obter um mediador para a redução de H₂O₂ na presença de Na⁺ em meio aquoso e meio neutro, o que potencializa a construção de um biossensor alternativo aos que empregam AP como mediador.

Agradecimentos

CNPq, LME-IQUSP e ao IFSP.

¹ Fiorito, P. A.; Brett, C. M. A. e Córdoba de Torresi, S. I. *Talanta* **2006**, 69, 403.

² Cintra, E. P.; Torresi, R. M.; Louarn, G. e Córdoba de Torresi, S. I. *Electrochim. Acta* **2004**, 49, 1409.