

Eletropolimerização e caracterização eletroquímica do polímero condutor poli(5-amino-1-naftol) em líquido iônico

Leonardo T. Silveira*¹(PG), Denis G.B. Limache²(IC), Elaine P. Cintra²(PQ), Roberto M. Torresi¹(PQ), Susana I. Córdoba de Torresi¹(PQ)

Email: leots@iq.usp.br

¹Departamento de Química Fundamental, Instituto de Química, Universidade de São Paulo, 05508-000, São Paulo

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, São Paulo (SP)

Palavras Chave: polímeros condutores, líquidos iônicos, eletropolimerização, poli(5-amino-1-naftol)

Introdução

Polímeros condutores são materiais de grande interesse em diversas áreas de pesquisa. Entre estes materiais o poli(5-amino-1-naftol) apresenta-se disponível para aplicações em biossensores, por exemplo, devido a sua eletroatividade frente aos seus processos de oxidação e redução. No entanto grande parte de sua polimerização e caracterização tem sido estudada em meios aquosos muito ácidos, devido à facilidade de formação dos filmes poliméricos e da obtenção do caráter eletroativo¹.

Pensando em modificar as condições da eletropolimerização, tais como pH e o solvente, realizamos um estudo de formação do filme de poli(5-amino-1-naftol) utilizando um líquido iônico como meio eletrolítico, partindo de estudos que mostram a estabilidade de outros polímeros condutores formados neste meio totalmente iônico².

Sendo assim, este trabalho apresenta a eletropolimerização e o estudo eletroquímico do poli(5-amino-1-naftol) em tetrafluorborato de 1-butil-2,3-dimetilimidazólio (BMMIBF₄) (figura 1) ora utilizando ácidos orgânicos solúveis ora em meio totalmente isento de ácidos.

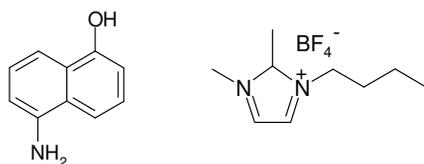


Figura 1. Fórmula estrutural do monômero 5-amino-1-naftol e do líquido iônico BMMIBF₄.

Resultados e Discussão

Para realizar a eletropolimerização em líquido iônico, foi preparada uma solução com 1mg do monômero 5-amino-1-naftol e 1mL do BMMIBF₄. Para estudar a formação do filme polimérico realizou-se o experimento utilizando o ácido difenil hidrogeno fosfônico (HDF) e o ácido canforsulfônico (HCSA) e, também em meio isento de substância ácida. (Figura 2)

Nos voltamogramas da figura 2 vemos em poten-

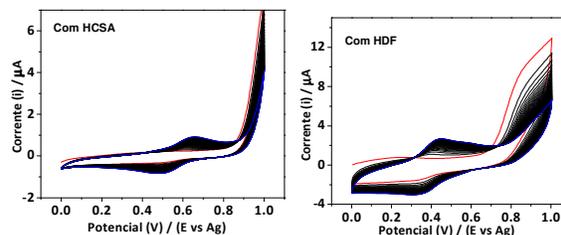


Figura 2. Eletropolimerização do 5-amino-1-naftol.

ciais acima de 0,8V a oxidação do monômero que resulta na formação do filme polimérico devido ao crescimento da corrente dos picos redox. Para verificar a eletroatividade dos filmes, foram realizadas voltametrias cíclicas em uma nova solução de BMMIBF₄ com o ácido utilizado na eletropolimerização. Desta forma foi observado que em ambas as condições o polímero se apresenta eletroativo, com a presença de um pico anódico e outro catódico.

Foi realizado este mesmo procedimento, porém, utilizando somente o BMMIBF₄ puro (sem adição de ácidos). E foi verificado que nesta condição, o 5-amino-1-naftol se polimeriza na superfície do eletrodo, apresentando-se eletroativo, diferente do comportamento apresentado em solução aquosa onde a presença do H⁺ é essencial.

Conclusões

Com base nos dados obtidos verificamos que o 5-amino-1-naftol pode ser eletropolimerizado na superfície do eletrodo utilizando um meio reacional menos agressivo. Desde modo estamos lidando com um mecanismo de polimerização diferenciado quando comparamos aos processos relacionados em meio aquoso ácido.

Agradecimentos

Os autores agradecem: CNPq, CAPES e FAPESP

¹ Cintra, E. P.; Córdoba de Torresi, S. I. J. Electroanal. Chem. 518 (2002) p.33

² Silveira, L.T., Bazito, F.F.C., Córdoba de Torresi, S. I., Torresi, R.M., Phys. Chem. Chem. Phys., 10 (2008) p.1457