

Utilização de líquidos iônicos na construção de biossensores enzimáticos.

Leonardo T. Silveira^{*1} (PG), Fernanda F. Camilo Bazito (PQ)², Susana I. Córdoba de Torresi¹ (PQ)

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

²Departamento de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal de São Paulo, Campus Diadema, 09972-270, Diadema, SP.

Email: leots@iq.usp.br

Palavras Chave: Biossensores, líquidos iônicos, citocromo C

Introdução

A utilização de enzimas em solventes não-aquosos tem se tornado foco em diversos grupos de pesquisa devido a alguns benefícios deste meio em relação aos meios reacionais aquosos convencionais. Estas vantagens estão relacionadas com a alta solubilidade dos substratos, na supressão de reações indesejáveis promovidas pela água, na favorável imobilização das enzimas devido a sua insolubilidade e em alguns casos considerável melhora na estabilidade, atividade e seletividade dessas biomoléculas.

Devido à condutividade intrínseca e estabilidade eletroquímica dos líquidos iônicos, estes materiais têm sido utilizados como principais meios não-aquosos para o estudo de biossensores enzimáticos, devido a uma melhor estabilidade e atividade diferenciada neste meio totalmente iônico [1,2].

Para se obter um biossensor com boa reprodutibilidade, a enzima deve apresentar uma atividade redox estável quando estiver imobilizada sobre o eletrodo. Sendo assim, o modo como a biomolécula é imobilizada torna-se um dos fatores determinantes na detecção do analito.

Tendo em vista tais aspectos, nosso objetivo é melhorar o desempenho de biossensores utilizando Líquidos Iônicos (LI) (hidrofílicos e hidrofóbicos) para imobilização do citocromo c (Cyt c) na superfície do eletrodo.

Resultados e Discussão

Os líquidos iônicos foram preparados em nosso laboratório de pesquisa [3] (LME-USP), a partir da reação de troca iônica entre o cátion imidazólio com os ânions tetrafluoroborato (BF_4^-) e bis(trifluorometanosulfonyl)imidato (TFSI), formando o tetrafluoroborato de 1-butil-2,3-dimetilimidazólio (BMMIBF_4) e bis(trifluorometanosulfonyl)imidato de 1-butil-2,3-dimetilimidazólio (BMMITFSI) respectivamente (Figura 1).

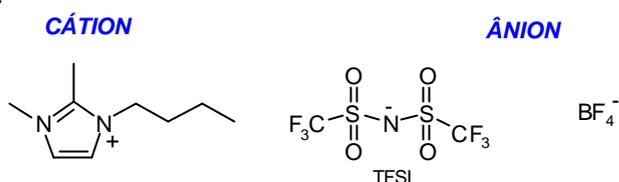


Figura 1. Estrutura química dos líquidos iônicos BMMIBF₄ (hidrofílico) e BMMITFSI (hidrofóbico).

Inicialmente foram realizados experimentos de imobilização do citocromo c na superfície do eletrodo de carbono vítreo (GC).

Deste modo, a biomolécula foi dispersa em uma solução com o líquido iônico hidrofílico e uma porcentagem aquosa, e o ancoramento foi realizado através da utilização de uma matriz polimérica (MP), com capacidade de manter a conectividade eletrônica, formando o eletrodo estruturado de GC/LI/MP/Cytc.

Em seguida foram realizados experimentos de voltametria cíclica com finalidade de avaliar a atividade eletroquímica do citocromo c no eletrodo modificado. Os resultados apresentaram um pico anódico e um pico catódico, indicando que o citocromo c, não perde a sua atividade eletroquímica característica, ou seja, a transferência de elétrons do par redox ($\text{Fe}^{\text{II}}/\text{Fe}^{\text{III}}$) com o eletrodo modificado é mantida.

Conclusões

O citocromo c pode ser imobilizado na superfície do eletrodo de carbono vítreo modificado, utilizando os líquidos iônicos preparados, tornando-os promissores biossensores para detecção de NO e peróxidos.

Agradecimentos

Os autores agradecem a CAPES e FAPESP.

¹ Ding, F.; Wei, W. e Zhao, G-C, *Electrochem. Commu.* **2007**, *9*, 2202.

² Fujita, K.; MacFarlane, D.R.; Forsyth, M.; Fujita, M.Y.; Murata, K.; Nakamura, N. e Ohno, H.; *Biomacromolecule.* **2007**, *8*, 2080.

³ Bazito, F.F.C., Kawano, Y., e Torresi, R.M., *Electrochim. Acta*, **2007**, *52*(23), 6427