Nanopartículas de ouro e líquido iônico suportados em biopolímero e a construção de um biossensor para determinação de ácido rosmarínico

Daniela Brondani[1]* (PG), Eduardo Zapp[1] (IC), Iolanda C. Vieira[1] (PQ), Jairton Dupont[2] (PQ), Carla W. Scheeren[2] (PQ)

danielabrondani@hotmail.com

[1] *Departamento de Química, Universidade Federal de Santa Catarina, 88040-970, Florianópolis, SC*
[2] *Departamento de Química Orgânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 91501-970, Porto Alegre, RS*

Palavras Chave: *Biossensor, nanopartícula, quitina.*

Introdução

Líquidos iônicos (LI) e nanopartículas (NP) de metais nobres vêm recebendo destaque na área de eletroanalítica, pois contribuem para o desenvolvimento de biossensores com elevado desempenho analítico. Uma recente tecnologia, baseada em LI e NP metálicas suportados em um material sólido, tem sido aplicada com sucesso na imobilização de enzimas para a construção de biossensores para determinação de compostos fenólicos[1-2].

Neste trabalho realizou-se a reticulação da quitina com glioxal e epicloridrina e, subsequentemente, NP de ouro e LI (Au-BMI.PF_6) foram suportados sobre este material polimérico. Peroxidase (PER) obtida de ervilha (*Pisum sativum*) foi imobilizada sobre este suporte modificado e usada na construção de um biossensor para determinação de ácido rosmarínico (AR) por voltametria de onda quadrada (VOQ).

Resultados e Discussão

As melhores respostas obtidas usando o biossensor proposto foram obtidas sob as seguintes condições experimentais: 7,5 unidades de PER por mg de pasta de carbono, 48,7 µmol L^{-1} de H_2O_2 em solução tampão fosfato (0,1 mol L^{-1}, pH 7,0) e parâmetros de VOQ em valores de 60 Hz de frequência, 100 mV de amplitude de potencial e 5 mV de incremento.

A Figura 1 mostra a PER catalisando a oxidação do AR a sua respectiva quinona, que posteriormente foi reduzida eletroquimicamente em +0,14 V *vs.* Ag/AgCl na superfície do biossensor. Sugere-se que a enzima esteja covalentemente imobilizada e/ou confinada na rede formada pela quitina modificada.

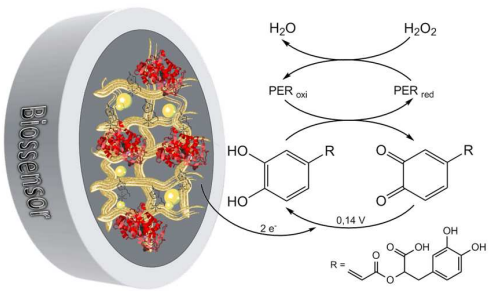

Figura 1. Esquema da reação de oxidação/redução do AR na superfície do biossensor.

A curva analítica para o AR (Figura 2) apresentou linearidade de 0,50 a 23,70 µmol L^{-1} ($-\Delta i = 1,75 + 8,56x10^5$ [AR]; r = 0,9993), com limite de detecção de 70,09 nmol L^{-1}, sendo construída a partir das correntes de pico resultante (µA) *vs.* concentração de AR (mol L^{-1}).

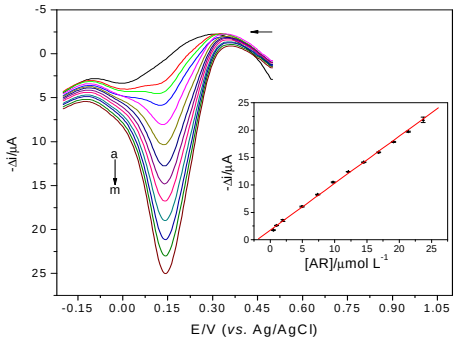

Figura 2. Voltamogramas de onda quadrada e curva analítica para AR.

O biossensor proposto foi aplicado na determinação de AR em formulações farmacêuticas à base de extrato de menta, obtendo-se os teores de 637,8±0,3, 648,6±0,1 e 619,8±0,5 mg L^{-1} de AR para as amostras A, B e C, respectivamente. Os resultados do estudo de recuperação para estas amostras ficaram dentro da faixa de 98,3 a 106,2%.

Conclusões

O biossensor contendo PER e NP de ouro e LI suportados em quitina quimicamente modificada demonstrou alta sensibilidade para AR e foi aplicado com sucesso na quantificação deste composto fenólico em formulações farmacêuticas. O bom desempenho do eletrodo desenvolvido pode ser atribuído a efetiva imobilização da PER sobre a quitina modificada, a contribuição da alta condutividade do LI e a facilitação da transferência de elétrons promovida pelas NP de ouro.

Agradecimentos

Ao suporte financeiro da CAPES e CNPq.

[1] Dupont, J. e Scholten, J. D. *Chem. Soc. Rev.* **2010**, *39*, 1780.
[2] Zapp, E.; Brondani, D.; Vieira, I. C.; Dupont, J. e Scheeren, C. W. *Electroanalysis* **2010**, DOI: 10.1002/elan.201000619.