

Nova plataforma nanoestruturada fundamentada em nanotubos de carbono e poli-ácido xanturênico para determinação seletiva de ácido ascórbico na presença de ácido úrico

Francisco A. S. Silva (PG)*, Cleylton B. Lopes (PG), Phabyanno R. Lima (PQ),
Marília O. F. Goulart (PQ)

Universidade Federal de Alagoas, UFAL, Campus A. C. Simões BR 104, Maceió, AL, Brasil. INCT - Bioanalítica

e-mail: fass@iqb.ufal.br

Palavras Chave: poli-xanturênico ácido, nanotubos de carbono, ácido ascórbico, ácido úrico, eletrocatalise.

Introdução

O ácido úrico (AU) deriva do metabolismo das purinas e é produzido pela oxidação de hipoxantina e xantina. O AU apresenta atividade antioxidante significativa e sua concentração no plasma é maior que a de outros antioxidantes [1].

O ácido ascórbico (AA) ou vitamina C é essencial ao homem, pois não pode ser sintetizado a partir da glicose como ocorre em plantas e na maioria dos animais. Em sistemas biológicos, em pH fisiológico (7,4), 99,95 % do AA encontra-se na forma de ascorbato que é a forma que atua como antioxidante.

A oxidação do AA e AU, em eletrodos não modificados, ocorre em potenciais próximos, o que torna a detecção e quantificação dessas espécies, em fluidos biológicos, inviável. Por esta razão, com o objetivo de determinar seletivamente AA e AU foi desenvolvido uma plataforma nanoestrutura com nanotubos de carbono e poli-ácido xanturênico (poli-Xa), eletrogerado *in situ*, para determinação dessas espécies.

Resultados e Discussão

Inicialmente, o eletrodo de carbono vítreo (ECV) foi modificado depositando-se 2 μ L de uma dispersão 2 mg/mL de nanotubos carbono (MWCNT) em DMF e em seguida foi ativado *in situ* a partir de uma solução de ácido xanturênico por meio de varreduras de potencial (Fig.1A). Em seguida, o ECV/MWCNT-poli-Xa foi lavado e imerso em uma nova solução tampão. Assim, foi possível observar a formação de um poli-Xa funcionalizado com sistemas quinonoídicos, adsorvido no ECV/MWCNT (Fig.1B) e bem definidos em potenciais adequados ($E^0 = 0$ V vs. Ag/AgCl) para aplicações em eletroanálise.

O ECV/MWCNT-poli-Xa apresentou atividade eletrocatalítica para oxidação de AA ($E_p = 0$ V vs. Ag/AgCl). Por outro lado, a oxidação do AU ocorre apenas em potenciais mais positivos ($E_p = 0,32$ V vs. Ag/AgCl) e, portanto, foi possível detectar seletivamente AA na presença de AU com $\Delta E_p = 320$ mV vs. Ag/AgCl como pode ser observado na Fig. 2.

Uma das justificativas para esta detecção seletiva pode estar relacionado ao efeito eletrocatalítico do sistema quinonoídico eletrogerado frente à reação química acoplada e catalítica na presença de AA como pode ser verificado na linha azul do voltamograma da Fig.2.

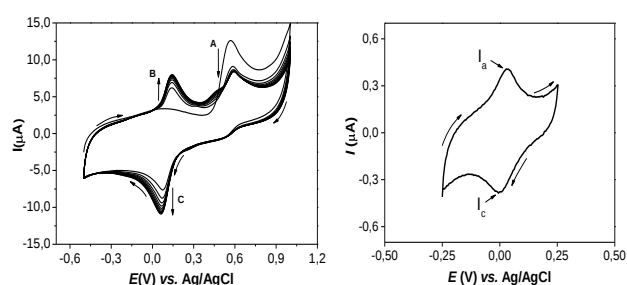


Fig. 1. VC da ativação *in situ* do ácido xanturênico ($120 \mu\text{mol L}^{-1}$), PBS $0,1 \text{ mol L}^{-1}$, pH 5,5 e $\nu = 50 \text{ mV s}^{-1}$ (B) VC do eletrodo após ativação, tampão fosfato $0,1 \text{ mol L}^{-1}$, pH 7,0 e $\nu = 5 \text{ mV s}^{-1}$.

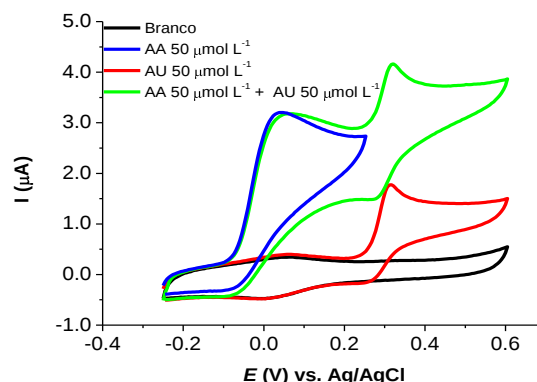


Fig. 2. VC da oxidação de AA e AU no eletrodo modificado, separadamente e simultaneamente. Dados obtidos em PBS $0,1 \text{ mol L}^{-1}$, pH 7,0 e $\nu = 5 \text{ mV s}^{-1}$.

Conclusões

A plataforma nanoestruturada desenvolvida mostrou-se como uma alternativa promissora para detecção seletiva de AA na presença de AU.

Agradecimentos

À FAPEAL, CAPES, CNPq, PNPd/CAPES e INCT-Bioanalítica pelo apoio financeiro.

¹ Ghiselli, A.; Serafini, M.; Natella, F.; Scaccini, C.; Free Radical Biol. Med. 29(2000)1106.