

# Determinação de ácido ascórbico em presença de dopamina e ácido úrico utilizando como eletrodo o SiO<sub>2</sub>/MPTS/nAu preparado via sol-gel

Andréia de Moraes<sup>1\*</sup> (PG), Gustavo Silveira<sup>1</sup> (PG), Paulo César Mendes Villis<sup>1</sup> (PG), Camila Marchetti Maroneze<sup>2</sup> (PQ); Fábio Luis Pissetti<sup>1</sup> (PQ), Yoshitaka Gushikem<sup>2</sup> (PQ) e Alzira M. S. Lucho<sup>1</sup> (PQ)

<sup>1</sup> Departamento de Ciências Exatas, Unifal-MG, Alfenas, MG, Brasil;

<sup>2</sup> Instituto de Química, Unicamp, Campinas, SP, Brasil.

\*andreia\_morais1@yahoo.com.br

Palavras Chave: Nanopartículas de ouro, Processo sol-gel.

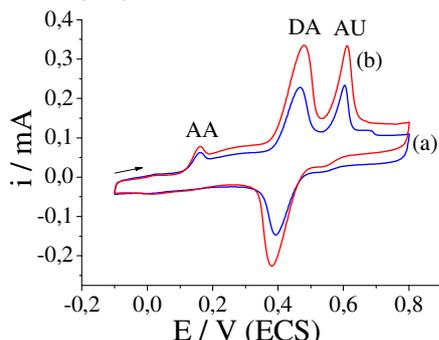
## Introdução

O interesse por partículas em escala nanométrica é devido à alta razão superfície/volume e ao confinamento quântico que tem efeito direto sobre diferentes propriedades. Quando usadas em estudos eletroquímicos apresentam alta atividade electrocatalítica que possibilita seu emprego em desenvolvimento de sensores químicos e biológicos.<sup>1,2</sup> A proposta deste trabalho foi preparar o material SiO<sub>2</sub>/MPTS/nAu utilizando o processo sol-gel, tendo como precursores o Tetraetilortossilicato (TEOS) e o 3-mercaptopropiltrimetoxissilano (MPTS), com o objetivo de verificar o efeito electrocatalítico das nanopartículas de ouro (nAus).

## Resultados e Discussão

As técnicas eletroquímicas utilizadas foram a Voltametria Cíclica (VC) e Voltametria de Onda Quadrada (VOQ) para obter informações sobre o comportamento eletroquímico das espécies eletroativas. O eletrodo de trabalho consistiu em uma mistura mecânica de grafite e do material sintetizado via sol-gel na proporção de 3:2 m/m.

A figura 1 mostra uma comparação entre os VC obtidos para o material sem e com nAus na presença de ácido ascórbico (AA), dopamina (DA) e ácido úrico (AU).

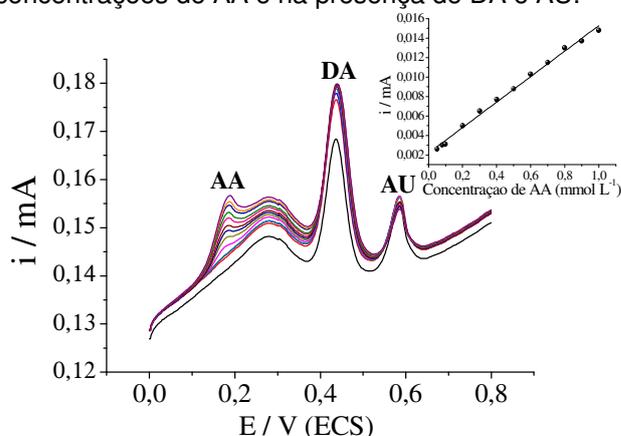


**Figura 1.** VC dos eletrodos (a) SiO<sub>2</sub>/MPTS, (b) SiO<sub>2</sub>/MPTS/nAu, em 0,10 mol L<sup>-1</sup> de tampão fosfato (pH = 2,0) em presença de 2,0 mmol L<sup>-1</sup> de AA, 1,0 mmol L<sup>-1</sup> de DA e 1,0 mmol L<sup>-1</sup> de AU; v = 10 mV s<sup>-1</sup>.

De acordo com a figura 1, a separação dos picos anódicos, por VC, entre AA e DA e, AA e AU foram de 310 e 442 mV (ECS), respectivamente. Os valores obtidos foram bastante significativos evidenciando que os eletrodos SiO<sub>2</sub>/MPTS e SiO<sub>2</sub>/MPTS/nAu podem ser empregados na determinação simultânea de AA, DA e AU. Porém, o eletrodo SiO<sub>2</sub>/MPTS/nAu apresentou maior

intensidade de corrente frente a oxidação dos três analitos. Isso é devido a presença de nAus em sua estrutura que promoveu a electrocatalisa das reações de oxidação das espécies eletroativas.

Os resultados de VOQ possibilitaram a determinação dos analitos em concentrações mais baixas. A Figura 2 mostra os VOQ obtidos pelo eletrodo SiO<sub>2</sub>/MPTS/nAu em diferentes concentrações de AA e na presença de DA e AU.



**Figura 2.** VOQ do eletrodo SiO<sub>2</sub>/MPTS/nAu em 0,10 mol L<sup>-1</sup> de tampão fosfato (pH = 2,0) na presença de 0,050 mmol L<sup>-1</sup> de DA, 0,050 mmol L<sup>-1</sup> de AU e com diferentes concentrações de AA, variando de 0 a 1,0 mmol L<sup>-1</sup>. Gráfico inserido da intensidade de corrente de oxidação versus concentração de AA. Frequência: 10,0 Hz. Amplitude: 10,0 mV. Intervalo de potencial: 19,5 mV.

Observa-se que a relação entre a concentração e a corrente de oxidação do AA é linear, indicando que o eletrodo pode ser utilizado para determinar a concentração de AA em presença de DA e AU. O limite de detecção encontrado foi 0,0362 mmol L<sup>-1</sup>.

## Conclusões

Os resultados evidenciaram que a presença das nAus adsorvidas nos sítios ativos da rede de sílica obtida via sol-gel, apresenta uma maior atividade electrocatalítica na oxidação do AA, DA e do AU.

## Agradecimentos

Os autores agradecem: Unifal-MG, CAPES, CNPq e Fapemig.

<sup>1</sup>Santos, D. H.; Garcia, M. B. G. e Garcia, A. C. *Electroanalysis*, **2002**, 14, 18, 1225.

<sup>2</sup>HU, G. et al. *Electrochimica Acta*, **2008**, 53, 6610-6615.