

# Determinação Simultânea de Hidroquinona, Catecol, Guaiacol e 4-Nitrofenol Empregando Eletrodo de Nanotubo de Carbono e Surfactante

Felipe A. Gorla<sup>1</sup> (PG), César R. T. Tarley<sup>1,2\*</sup> (PQ). \*tarley@uel.br

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Química, Centro de Ciências Exatas, Rodovia Celso Garcia Cid, PR 445 Km 380, CEP 86050-482, Londrina – PR. <sup>2</sup>Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) de Bioanálítica, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Instituto de Química, Departamento de Química Analítica, Cidade Universitária Zeferino Vaz s/n, Campinas, SP, 13083-970, Campinas

Palavras Chave: Catecol, Hidroquinona, Guaiacol, 4-nitrofenol, poluentes emergentes, voltametria cíclica

## Introdução

Alguns compostos orgânicos fenólicos se enquadram no conceito de poluentes emergentes, os quais compreendem uma nova classe de contaminantes que vem despertando o interesse dos pesquisadores nos últimos anos.<sup>1</sup> O termo emergentes não necessariamente remete a uma substância nova, inédita, mas sim a substâncias que até então não eram encontradas em determinado local ou que possuem efeitos e destinos (eco)toxicológicos desconhecidos.<sup>1</sup> Os compostos fenólicos, em especial a hidroquinona (HQ), catecol (CT), guaiacol (GUA) e 4-nitrofenol (pNF), são considerados contaminantes emergentes de grande interesse. Os principais métodos para a determinação destes compostos são os espectrofotométricos e cromatográficos,<sup>2,3</sup> dispendiosos, demorados e por vezes, não seletivos. Neste sentido as técnicas voltamétricas associadas a medidas na presença de surfactantes se apresentam como uma alternativa interessante.<sup>4</sup> Portanto, o objetivo deste trabalho é avaliar o efeito do uso do surfactante CPB (brometo de cetiltrimetilamônio) na análise individual e simultânea de HQ, CT, GUA e pNF.

## Resultados e Discussão

Um eletrodo de pasta de nanotubos de carbono foi construído na proporção (MWNTC:óleo mineral, 3:7, m/m). A técnica utilizada foi a voltametria cíclica, seguindo as seguintes condições: volume da cela 15 mL, velocidade de varredura 30 mV s<sup>-1</sup> utilizando como eletrólito suporte tampão fosfato 0,1 M pH 7. Em todos os experimentos a concentração dos analitos foi mantida constante em 500 µmol L<sup>-1</sup> e a concentração do surfactante CPB, quando utilizado, em 0,45 mmol L<sup>-1</sup>.

Na Figura 1a-d são apresentados voltamogramas da HQ, CT, GUA e pNF na presença e ausência do surfactante CPB. Como observado há um aumento significativo no sinal analítico, aliado à uma melhor resolução do perfil voltamétrico dos analitos. Ainda é observado um deslocamento no potencial de oxidação dos quatro compostos de interesse para valores menos positivos. Na Figura 1e é observado que na ausência do surfactante não há separação entre os picos de oxidação (conseqüentemente a

análise simultânea é impossibilitada) enquanto na presença do mesmo há além do aumento na intensidade de corrente, uma boa separação entre os picos de oxidação, possibilitando a análise simultânea. Este comportamento pode ser explicado pelo aumento na taxa de transferência de elétrons e forte atração eletrostática pelo analito, promovida pela presença do surfactante adsorvido na superfície do eletrodo.<sup>4</sup>

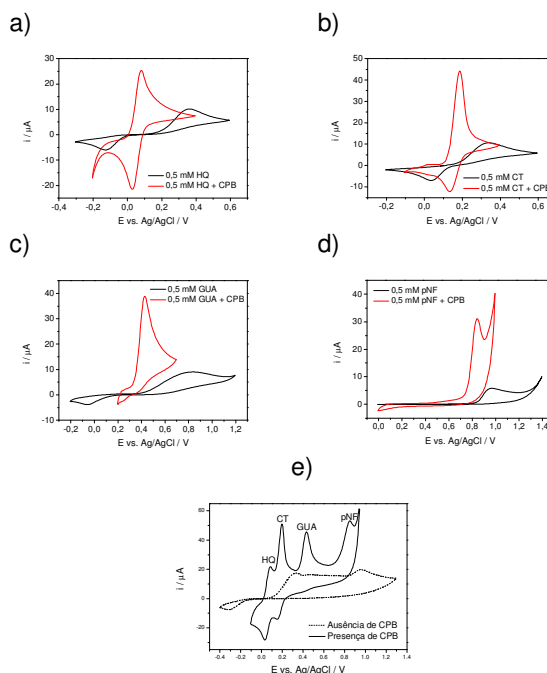


Figura 1. Voltamogramas cíclicos de (a) HQ, (b) CT, (c) GUA, (d) pNF isolados e (e) simultâneos na ausência e presença do surfactante CPB

## Conclusões

O uso do surfactante CPB promoveu além de melhor resolução e aumento de sinal analítico, o deslocamento do potencial de oxidação das espécies estudadas e, conseqüentemente, a determinação simultânea dos mesmos.

## Agradecimentos

A CAPES, CNPq, INCT-Bio e Fundação Araucária pelo auxílio financeiro

<sup>1</sup> Rodil, R.; Quintana, J. B.; López-Mahía, P.; Muniategui-Lorenzo, Prada-Rodríguez, D.; J. Chromatogr. A 2009, 1216, 2958.

<sup>2</sup> Rodriguez-Mozaz, S.; Alda, M. J. L.; Barceló, D.; *J. Chromatogr. A* **2007**, *1152*, 97

<sup>3</sup> Rosatto, S. S.; Freire, R. S.; Durán, N.; Kubota, L. T.; *Quim. Nova* **2001**, *24*, 77.

<sup>4</sup> Duarte, E. H.; Kubota, L. T.; Tarley, C. R. T.; *Electroanalysis*, **2012**, *24*, 2291.