

## Estudos para Detecção Voltamétrica de TBHQ com Eletrodo de Pasta de Carbono Modificado com Óxido de Bismuto

Hérison J. de Oliveira (IC), Antonio R. Fiorucci (PQ), Anderson Martin dos Santos\* (IC), Edemar Benedetti Filho (PQ), Marcelina Ovelar Solaliendres (PQ). andersin\_ms@hotmail.com

Fundação Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Cidade Universitária, Km 12, Dourados – MS. CP 351.

Palavras Chave: *terc-Butilhidroquinona, Eletrodo de Pasta de Carbono.*

### Introdução

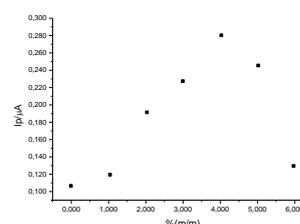
O *terc*-butilhidroquinona (TBHQ) é um composto orgânico derivado da hidroquinona, utilizado como antioxidante na indústria de alimentos, de cosméticos e, ultimamente, adicionado ao biodiesel para retardar seus processos de degradação oxidativa durante sua estocagem. A maior parte dos métodos voltamétricos para determinação de TBHQ são polarográficos, os demais empregam como eletrodos de trabalho de platina recobertos por filmes e eletrodos não modificados como de carbono vítreo, de platina e de pasta de carbono. Eletrodos de filme de bismuto ou modificados quimicamente com óxido de bismuto (III) têm se mostrado muito eficientes quer pela substituição de eletrodos à base de mercúrio pela sua baixa toxicidade, ou quanto pelas suas propriedades eletroquímicas como mediadores de processos de eletro-oxidação<sup>i,ii</sup>

O objetivo deste trabalho foi estabelecer as condições ótimas para detecção voltamétrica de TBHQ usando eletrodos de pasta de carbono modificados com óxido de bismuto (EPCMOBs).

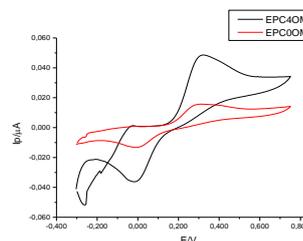
### Resultados e Discussão

Foram produzidos EPCMOBs com várias composições e comparadas suas respostas para TBHQ com as obtidas com o eletrodo de pasta de carbono não modificado (EPC00M) usando as técnicas voltametria cíclica staircase (VCS), voltametria cíclica de varredura linear (VCVL) e voltametria de onda quadrada (VOQ). Foram estudados os efeitos do eletrólito (tampão acetato/ác. acético e Britton-Robinson), do pH (de 3,5 a 5,5 em tampão acetato) e a melhor técnica de detecção do pico de oxidação do TBHQ. Uma melhor detecção do pico de oxidação de TBHQ foi obtida com VCS pela ausência de detecção de processos secundários do modificador e do eletrólito, detectados com VCVL e VOQ, que interferem na resolução do pico anódico do TBHQ. A figura 1 apresenta as correntes de pico de oxidação do TBHQ em função da composição do modificador. A composição considerada ótima da pasta foi 4%(m/m) de óxido de bismuto, 25% de óleo aglutinante e 71% de grafite. A corrente de pico de oxidação de TBHQ  $7,84 \times 10^{-5}$  mol/L obtido com 35ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

eletrodo de composição considerada ótima (EPC40M) foi 164,2% maior em relação à obtida usando eletrodo não modificado, EPC00M. A Figura 2 mostra os voltamogramas para solução de TBHQ registrados com EPC00M e EPC40B.



**Figura 1** Dependência da corrente de pico em função da porcentagem de modificador. Condições: voltametria cíclica staircase, (Ei) = -0,300 V, (E<sub>L1</sub>) = 0,750 V, (E<sub>L2</sub>) = -0,300, (t<sub>eq</sub>) = 10 s, eletrólito solução tampão acetato 0,1 mol/L (pH 4,5) 0,1 mol/L (pH 4,5), (v) = 50 mV/s.



**Figura 2** Voltamogramas cíclicos para solução de TBHQ  $7,84 \times 10^{-5}$  mol/L registrados com os eletrodos EPC40M (1º ciclo após adição de TBHQ) e EPC00M (1º ciclo após adição de TBHQ). Condições: VCS, intervalo de potencial: -0,30 a +0,75 V vs. Ag/AgCl, KCl 3 mol L<sup>-1</sup>, (t<sub>eq</sub>) = 10 s, eletrólito solução tampão acetato 0,1 mol/L (pH 4,5), v = 50 mV/s.

### Conclusões

Os resultados obtidos com os EPCMOBs indicam a viabilidade do uso destes eletrodos na detecção de TBHQ com uma boa sensibilidade devido as propriedades eletroquímicas do modificador.

### Agradecimentos

Ao PIBIC-UEMS pelas bolsas de IC concedidas e a FUNDECT pelo apoio financeiro.

<sup>i</sup>Zidan, M., Tee, T. W., Abdullah, A. H., Zainal, Z., Kheng, G. J. *Electrochemical Oxidation of Paracetamol Mediated by Nanoparticles Bismuth Oxide Modified Glassy Carbon Electrode*. International Journal of Electrochemical Science. Malaysia, 2011.

<sup>ii</sup>Zidan, M., Tee, T. W., Abdullah, A. H., Zainal, Z., Kheng, G. J. *Electrochemical Oxidation of Ascorbic Acid Mediated by Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Microparticles Modified Glassy Carbon Electrode*. International Journal of Electrochemical Science. Malaysia, 2011.