Utilização do eletrodo compósito de grafite-poliuretana modificado com SBA-15 para a determinação de Cu^{2+} em etanol combustível

Sakae Yotsumoto Neto[1](PG*), Joseany de M. S. Almeida[1](PG), Aldaléa L. B. Marques[1](PQ), Edmar P. Marques[1](PQ), Ricardo de Q. Aucélio[2](PQ), Éder T.G. Cavalheiro[3](PQ), Antonio S. de Araujo[4](PQ). sakae.yn@gmail.com

1 Universidade Federal do Maranhão, 2 Puntifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 3 Instituto de Quimica de São Carlos-USP, 4 Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Palavras Chave: *Eletrodo compósito, Etanol combustível, SBA-15*

Introdução

Os metais de transição como Cu, Zn, Cd, Pb, entre outros, mesmo em pequenas concentrações, pode desencadear uma diminuição no desempenho do combustível, corrosão e formação de resíduos indesejáveis em algumas partes dos motores dos veículos, além das implicações ambientais[1].

Pensando nisso tem-se uma preocupação para a determinação e quantificação desses metais, com técnicas viáveis e sensíveis, como as técnicas voltamétricas.

Os eletrodos de compósitos de grafite-poliuretano modificado com nano estruturas de sílica como SBA-15, juntamente com a técnica de voltametria de onda quadrada (SWV), foram empregados com sucesso para a determinação de Cu^{2+} em etanol combustível. Mostrando a viabilidade do eletrodo frente a solventes orgânicos.

Resultados e Discussão

O eletrodo compósito de grafite poliuretano modificado com SBA-15 foi preparado em uma proporção de 57,5% de grafite 37.5% de poliuretano e 5% do modicador SBA-15. A amostra de etanol combustível foi adquirida em postos de gasolina na cidade de São Luís-MA. Todas as condições voltamétricas foram otimizadas (E_i=-0,8V, E_f=0,5V, T_{pre}= 180s, E_{dep}= -0,8V, f=30 Htz, V=60 mV.s^{-1}).

Na Figura 1 é mostrada as respostas voltamétricas para esse estudo. Observa-se um pico em um potencial próximo de -0,02 V vs Ag/AgCl, que corresponde ao íon Cu(II). À medida que se adicionava alíquotas dos metais, o pico crescia linearmente, obtendo-se, assim, a curva analítica (Figura 2) correspondente.

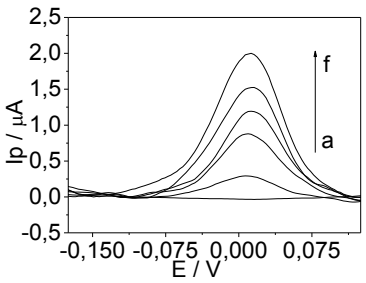

Figura 1. Respostas voltamétricas para a determinação de Cu(II) em amostra de etanol combustível: (a) branco, (b) amostra, (c) 1 x10^{-7}, (d) 2x10^{-7},(e) 3x10^{-7} e (f) 4x10^{-7}mol.L^{-1}.

O procedimento otimizado foi aplicado em amostra de etanol combustível, utilizando como eletrólito o nitrato de potássio, que foi ajustado para o pH 3 com ácido nítrico, e a partir das curvas de adição padrão, a concentração do íon foi determinada na amostra. As análises foram feitas em triplicatas, apresentando um valor médio de 8,87x10^{-8} mol L^{-1}. O procedimento mostrou-se viável e adequado no ponto de vista analítico. A tabela 1 apresenta os resultados considerados satisfatório no ponto de vista estatístico.

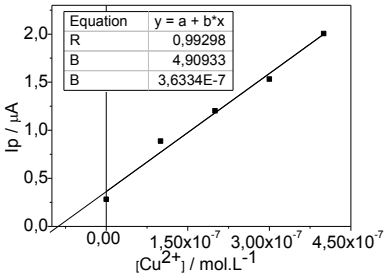

Figura 2. Curva de adição de padrão extraída da figura 1.

Tabela 1: Dados das concentrações de Cu (II) para amostra de etanol combustível.

Amostra	[Cu (II)], mol L^{-1}
1	8,88 x 10^{-8}
2	8,81 x 10^{-8}
3	8,93 x 10^{-8}
Valor médio	8,87 x 10^{-8}
SD	6,04 X 10^{-10}
LD	6,52 X 10^{-8}
LQ	2,17 X 10^{-7}
SD (%)	0,68
µ (95%)	8,87 X10^{-8}± 1,50 X 10^{-9}

Conclusões

Os resultados confirmam que o eletrodo compósito grafite-poliuretano modificado com SBA-15, apresenta um grande potencial para a determinação em etanol combustível, obtendo um limite de detecção de 6,62 x 10^{-8} mol.L^{-1}.

Agradecimentos

CAPES, CNPQ, PROCAD, FINEP, CASADINHO, PRH39- ANP

[1]MONTEIRO, M. R., etal. Critical review on analytical methods for biodiesel characterization. **Talanta**, v. 77, n. 2, p. 593-605, 2008.