

Determinação de Cobre em amostras de Biodiesel empregando extração ultra-sônica e análise por redissolução potenciométrica

Thiago Nogueira (PG)*, Rodrigo A. A. Munoz (PQ), Claudimir L. do Lago (PQ) e Lúcio Angnes (PQ)

Instituto de Química, Universidade de São Paulo, Av. Prof. Lineu Prestes, 748, CEP: 05508-900, São Paulo-SP

Palavras Chave: Biocombustível, biomassa, eletroanálise, metais, óleo vegetal

nthiago@iq.usp.br

Introdução

O termo Biodiesel é, geralmente, utilizado para definir a mistura de alquil ésteres obtidos de ácidos graxos de cadeia longa provenientes de óleo vegetal ou animal¹. Este biocombustível apresenta grande potencial para redução de problemas como monóxido e dióxido de carbono, dióxido de enxofre e, adicionalmente, eliminação de fumaça negra e redução do material particulado nas grandes cidades². Por se tratar de um tema relativamente recente, poucos estudos abordam a presença de metais neste combustível. Neste trabalho é descrito a aplicação da redissolução potenciométrica para a determinação de cobre em Biodiesel, após extração em meio oxidante com auxílio de um banho de ultra-som.

Resultados e Discussão

Para extração em banho ultra-sônico, foram utilizados frascos de polipropileno (5 mL) contendo 1 mL de ácido clorídrico_(conc), 1 mL de peróxido de hidrogênio (30% m/v) e aproximadamente 100 mg das amostras de Biodiesel. Para a determinação de cobre foram utilizados eletrodos de ouro descartáveis obtidos de CDs graváveis de ouro (CD-trodo) aplicando a técnica de redissolução potenciométrica a corrente constante. Foi utilizado um sistema convencional de três eletrodos: eletrodos de trabalho (Au), referência (Ag/AgCl) e auxiliar (Pt). As condições da técnica para as determinações são apresentadas na Tabela 1.

Parâmetros	Cu
<i>E</i> limpeza (mV)	600
<i>t</i> limpeza (s)	20
<i>E</i> deposição (mV)	0
<i>t</i> deposição (s)	300
<i>t</i> equilíbrio (s)	14
<i>E</i> limite (mV)	600
<i>i</i> redissolução (μA)	0,4

TABELA 1:
Parâmetros para a técnica de redissolução potenciométrica.

O processo de extração utilizado, descrito por Munoz e colaboradores³ para determinação de metais em óleo lubrificante, mostrou-se bastante eficiente na extração de Cu quando utilizado amostra de referência (~96%). Adicionalmente, o emprego desta estratégia dispensa a utilização de grandes quantidades de ácidos concentrados. Além do mais, não foram observados processos de adsorção de compostos orgânicos à superfície dos eletrodos de

ouro. A Figura 1 apresenta os potenciogramas de redissolução obtidos para uma amostra de biodiesel após o tratamento e adições consecutivas de solução padrão de Cu. A respectiva curva de calibração para o método de adição de padrão está inserida na figura ($R = 0,9986$). Considerando todas as diluições, esta amostra contém 348 ng de cobre por grama de biodiesel.

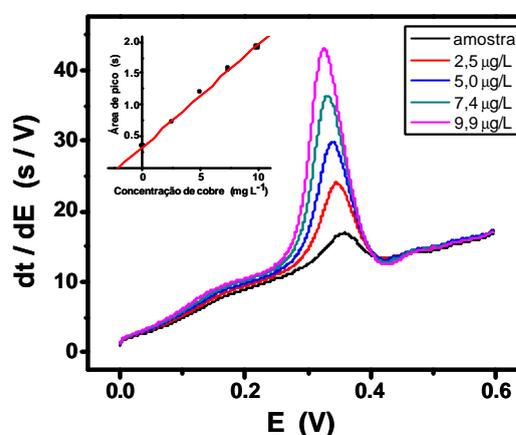


FIGURA 1: Potenciogramas de redissolução para uma amostra de biodiesel (após tratamento e diluição de 4x em água deionizada) e 4 adições de solução padrão de cobre.

Conclusões

A utilização do banho de ultra-som para preparo de amostras de Biodiesel para determinação de Cu mostra-se bastante satisfatória, uma vez que este procedimento é realizado em condições ambientes de temperatura e pressão. Adicionalmente, a possibilidade do tratamento simultâneo de dezenas de amostra no mesmo banho torna esta estratégia bastante apreciável para análise de rotina. A determinação de Cu por técnicas de redissolução potenciométrica apresenta grande potencial para o monitoramento deste metal em amostras de Biodiesel, uma vez que esta apresenta elevada sensibilidade, baixa relação custo/análise, e requer instrumentação simples e acessível.

Agradecimentos

CNPq, FAPESP

¹Pimentel, M.F. *et al. Microchemical Journal* **2006**, 82, 201.

²Bowman, M. *et al., Hydrocarbon Processing* **2006**, 85, 103.

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

³Munoz, R.A.A.; Oliveira, P.V.; Angnes, L.; *Talanta* **2006**, 68 (3), 850.