

DETERMINAÇÃO DE FÓSFORO EM BIODIESEL UTILIZANDO ELETRODO QUIMICAMENTE MODIFICADO COM FOSFOMOLIBIDATO.

Tina Rita Celli Zezza* (IC), Michelle de Souza Castilho (PG), Nelson Ramos Stradiotto (PQ).

tinacelli@uol.com.br

Palavras Chave: biodiesel, fósforo, eletrodo modificado, filme de fosfomolibdato.

Introdução

O Brasil tem em sua geografia grandes vantagens agrônomas e associada à disponibilidade hídrica e regularidade de chuvas, torna o país com maior potencial para produção de energia renovável. O biodiesel é um combustível renovável derivado de óleos vegetais ou de gorduras animais, usado em motores a diesel. São ésteres alquílicos de ácidos graxos¹, sendo obtido a partir da reação de transesterificação.

O nível de fósforo encontrado no biodiesel depende do grau de refinamento do óleo usado na reação de transesterificação. A concentração máxima permitida de fósforo, encontrado na forma de fosfolipídio, em biodiesel é de 10 ppm², pois o fósforo causa danos à conversão catalítica e provoca um aumento na emissão de partículas.

Tendo em vista a importância da utilização do biodiesel e a necessidade de desenvolver métodos rápidos e não dispendiosos, este projeto tem por objetivo desenvolver um método alternativo para a determinação do fósforo em biodiesel utilizando eletrodo quimicamente modificado com fosfomolibdato.

Resultados e Discussão

O método proposto para determinação de fósforo em biodiesel de soja foi a técnica de voltametria cíclica, em que utilizou-se uma célula eletroquímica contendo os eletrodos de trabalho (carbono vítreo), referência (Ag/AgCl) e auxiliar (platina).

Para a formação do filme de fosfomolibdato na superfície do eletrodo de carbono vítreo, utilizou-se uma solução contendo fosfomolibdato $3,0 \times 10^{-3}$ mol L⁻¹; ácido sulfúrico 0,5 mol L⁻¹; acetona 16% v/v e dihidrogenofosfato de potássio $1,0 \times 10^{-4}$ mol L⁻¹. O filme foi formado após 10 ciclos sucessivos, com uma velocidade de varredura de 100 mV s⁻¹ e em um intervalo de potencial de 0,1 a 0,6 V, apresentando dois picos anódicos em 0,21 e 0,38 V e dois picos catódicos em 0,17 e 0,33 V.

Nos voltamogramas cíclicos obtidos no estudo da velocidade de varredura, observa-se um aumento na intensidade das correntes de pico anódica e catódica. A corrente de pico catódica variou linearmente com a 31ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

raiz quadrada da velocidade de varredura, mostrando que o processo eletródico é controlado por difusão. Como mostrado na Figura 1, sucessivas adições de fosfato na célula apresentam um aumento linear na corrente catódica, no intervalo de concentração de fosfato de $7,0 \times 10^{-6}$ a $8,0 \times 10^{-5}$ mol L⁻¹.

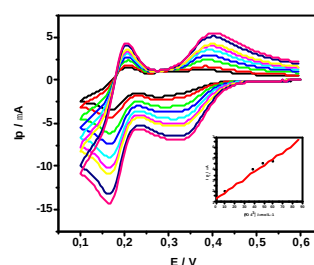


Figura 1 Influência da adição de fosfato no filme e dependência da corrente com a concentração de fosfato.

Para determinar-se a concentração de fósforo em amostra real, utilizou-se o método de adição de padrão adicionando-se alíquotas de íons fosfato na solução contendo biodiesel de soja extraído com ácido sulfúrico 1,0 mol L⁻¹. A concentração encontrada foi de $1,36 \pm 0,14$ ppm de fósforo, obtida através da extrapolação da reta de regressão linear.

Íons como sódio e potássio, presentes no biodiesel não interferem nas medidas eletroquímicas, ou seja, não há aumento significativo na corrente de pico catódica.

Conclusões

A metodologia desenvolvida neste trabalho mostrou-se satisfatória apresentando um significativo intervalo de linearidade, com limite de detecção de 4,99 ppm. Através do método de adição de padrão, a concentração encontrada para a amostra analisada encontrou-se abaixo do permitido pela Resolução nº 42 da ANP².

Agradecimentos



¹ Produção de biocombustíveis – A questão do balanço energético, *Revista da Política Agrícola*, **2005**, Ano XIV, p.42-46.

² Agência Nacional do Petróleo (ANP) – www.anp.gov.br.