

Avaliação da concentração de Mn em diesel e biodiesel por GF AAS com diluição em n-propanol e Mg como modificador químico

Daiane P. C. de Quadros¹(IC), Eduardo S. Chaves¹(PG), Jeesee S. A. Silva¹(PG), Fábio G. Lepri¹(PG), Vera L. A. B. Frescura¹(PQ), Bernhard Welz¹(PQ), Adilson J. Curtius¹(PQ).

*daiane_ufsc@yahoo.com.br

¹Departamento de Química, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis.

Palavras Chave: Biodiesel, Diesel, Manganês, GF AAS.

Introdução

No Brasil, a política governamental permitiu a introdução do biodiesel na matriz energética nacional. Uma de suas aplicações é a utilização deste biocombustível em misturas de baixas concentrações com diesel de petróleo, designada como B2 (2% de biodiesel em diesel). O B100 é o biodiesel puro composto de alquil ésteres de ácidos graxos de cadeia longa, obtido pela transesterificação de óleos vegetais ou gordura animal. A transesterificação do biodiesel, apesar de ser um processo direto, gera impurezas originadas de álcool residual, umidade, mono e diglicerídeos que não reagiram completamente, além de metais provenientes dos catalisadores utilizados na reação de obtenção. Os processos de armazenamento dos combustíveis também podem introduzir metais nos mesmos. Alguns destes metais, mesmo em baixas concentrações, podem prejudicar o desempenho do motor, promover a decomposição do combustível e causar possíveis danos ambientais. Portanto, a avaliação da concentração de metais em diesel e biodiesel torna-se interessante, tanto no ponto de vista econômico quanto ambiental. No presente trabalho, desenvolveu-se uma metodologia para determinar Mn em amostras de diesel e biodiesel utilizando a espectrometria de absorção atômica em forno de grafite (GF AAS) com diluição das amostras em n-propanol e Mg(NO₃)₂ como modificador químico em solução.

Resultados e Discussão

Foram analisadas cinco amostras de biodiesel obtidos a partir de óleos vegetais de algodão, borra de soja, girassol, mamona e nabo e três amostras de diesel, comum, aditivado e B2. As amostras foram acidificadas com HNO₃ e diluídas em n-propanol, nas proporções de 1% v/v e aproximadamente 20% m/v, respectivamente. As otimizações do método foram realizadas em um espectrômetro de absorção atômica Analytik Jena (AAS 5EA) equipado com forno de grafite aquecido transversalmente, corretor de fundo com lâmpada de arco de deutério e amostrador automático MPE 5 (Analytik Jena). As temperaturas de pirólise (800 °C) e atomização

(2100 °C) foram otimizadas para padrão aquoso e amostra de biodiesel de girassol utilizando Mg(NO₃)₂ (20 µg de Mg no forno) como modificador químico em solução. Foram avaliadas as calibrações em meio aquoso e em n-propanol, e a diferença de sensibilidade entre as curvas não foi significativa (<10%). Portanto, as determinações foram realizadas empregando a calibração em meio aquoso com Mg (20 µg no forno) como modificador. Para avaliar a exatidão do método proposto se comparou os resultados obtidos por GF AAS com os resultados por ETV-ICP-MS utilizando as amostras de biodiesel de mamona e diesel aditivado. Os resultados foram concordantes, com 95% de confiança, de acordo com o teste F pareado. Testes de recuperação foram realizados para a amostra de biodiesel de nabo, e os valores de recuperação situaram-se entre 101-108%. A metodologia apresentou valores de linearidade (0,9993), limites de quantificação (1 ng g⁻¹) e desvio padrão relativo (<5%) adequados para as determinações. Os resultados obtidos para as avaliações de Mn nas amostras de biodiesel situaram-se entre 2,0 e 37 ng g⁻¹ (borra de soja e mamona, respectivamente) e nas amostras de diesel entre 4,0 e 7,0 ng g⁻¹ (diesel comum e B2, respectivamente).

Conclusões

A metodologia proposta mostrou ser simples, rápida, eficiente e adequada para determinação de Mn em amostras de diesel e biodiesel. Os resultados indicam uma maior concentração de Mn nas amostras de diesel, porém, as amostras de biodiesel derivadas dos óleos de mamona e girassol apresentaram as maiores concentrações de Mn. Este fato pode estar relacionado à utilização de compostos de Mn como fertilizantes no solo e/o contaminação no processo de produção e armazenamento do biodiesel.

Agradecimentos

Ao CNPq, à UFSC e à Analytik Jena AG.

¹ Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, Resolução ANP n°42, de 24.11.2004.

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

² Saint'Pierre T.D., Dias L.F., Pozebon D., Aucélio R.Q., Curtius A.J., Welz B. *Spectrochim. Acta Part B*, 2002, 57, 1991-2001.