

Uso de microemulsão para determinação de magnésio em biodiesel por espectrometria de absorção atômica com chama (F AAS)

Elaine Cristina de Souza Silva¹ (IC), Fernanda Lyra¹ (PG), Maria Tereza Weitzel Dias Carneiro¹ (PQ)*, Geisamanda Pedrini Brandão¹ (PQ), Eustáquio Vinícius de Castro¹ (PQ). mariacarneiro@hotmail.com

¹Departamento de Química - Universidade Federal do Espírito Santo – Av. Fernando Ferrari, 514 – Goiabeiras - Vitória (ES)

Palavras Chave: microemulsão, biodiesel, magnésio, F AAS.

Introdução

Sais de magnésio podem ser utilizados como agentes secantes no processo de produção do biodiesel e podem ser incorporados ao produto final caso não sejam eficientemente removidos. A presença deste metal em biodiesel deve ser controlada, pois pode degradar o combustível, causar danos ao motor e envenenar os catalisadores automotivos, causando prejuízos ao meio ambiente. Análise de metais em biodiesel requer uma metodologia analítica que seja sensível e seletiva. As normas EN (14538) e ABNT NBR (15553 e 15556) para magnésio utilizam diluição em solventes orgânicos e análise por F AAS ou ICP-OES. A utilização de solventes orgânicos, como xileno, no preparo das amostras gera soluções instáveis, além da elevada toxicidade destes solventes. Este trabalho propõe a utilização de microemulsão na preparação e estabilização de amostras de biodiesel para a determinação de magnésio por F AAS.

Resultados e Discussão

As microemulsões utilizadas neste trabalho foram preparadas pela mistura de biodiesel, isopropanol, HNO₃ conc. e água na proporção 1:7:0,1:2 (% m/m) e mostraram-se altamente estáveis (acima de 1 semana). Os resultados alcançados foram obtidos por espectrometria de absorção atômica com chama utilizando-se KCl como supressor de ionização. A taxa de aspiração foi otimizada, alcançando-se o valor de 2,0 mL min⁻¹, com chama de C₂H₂/ar. O método de calibração com padrão de magnésio inorgânico apresentou excelente linearidade ($R^2 > 0,999$), indicando ausência de interferências da matriz quando comparado com o método de adição padrão, como pode ser visto na Figura 1. Além disso, foi possível dispensar o uso de óleo mineral nos padrões de calibração. O método proposto alcançou limites de detecção e quantificação iguais a 8,0 ng g⁻¹ e 26,3 ng g⁻¹, na amostra, respectivamente. Os testes de recuperação realizados com amostra de biodiesel de soja resultaram em fatores entre 100 e 102 %, indicando a inexpressiva influência da matriz nas análises.

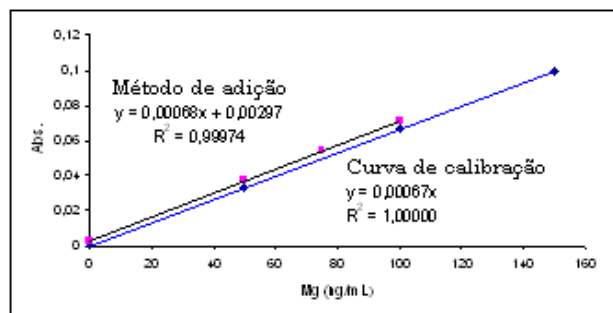


Figura 1. Curvas de calibração e de adição de analito para determinação de Mg em biodiesel por F AAS.

Amostras de biodiesel de diferentes fontes foram analisadas e apresentaram teores muito abaixo do limite especificado pela resolução normativa nº 07/2008 da ANP (5 µg g⁻¹) para a somatória de cálcio e magnésio, conforme pode ser visto na Tabela 1.

Tabela 1. Determinação de magnésio em amostras de biodiesel.

Amostra de biodiesel	Mg (ng g ⁻¹)
Soja	41,9
Girassol	296,2
Misto (soja + gordura animal)	141,2

Conclusões

Os resultados alcançados indicam que a utilização de microemulsões para o preparo de amostras de biodiesel pode ser considerada uma boa opção ao método recomendado pelas normas internacionais e nacionais. Este procedimento dispensa o uso de solventes orgânicos extremamente tóxicos, além de permitir uma ótima estabilidade das soluções amostras. O método pode ser considerado, então, uma ótima alternativa para determinação de rotina de magnésio em biodiesel, diminuindo o custo das análises e a exposição dos analistas a solventes de alta toxicidade.

Agradecimentos

Petrobrás e LabPetro-DQui-UFES

¹ Meng, M.; Chen, G. e Wang, Y.. *Fuel Processing Technology*. **2008**, 89, 851-857.