

Utilização de FT-IR para a quantificação de misturas de biodiesel e diesel mineral

Marcos R. Monteiro¹ (PQ), Alessandra R. P. Ambrozini¹ (PQ), Marcelo A. Chinelatto¹ (PQ).
*monteiro@ccdm.ufscar.br

(1) Centro de Caracterização e Desenvolvimento de Materiais - CCDM, DEMa-UFSCar, São Carlos, SP.

Palavras Chave: biodiesel, diesel, FT-IR

Introdução

A comercialização de misturas de 2 % (v/v) de biodiesel em diesel mineral (chamada de B2) tornou-se obrigatória no Brasil a partir de janeiro de 2008. A determinação do teor de biodiesel nessas misturas é, em geral, realizada por técnicas espectroscópicas¹. A literatura cita vários artigos e normas internacionais que utilizam infravermelho médio ou próximo para a quantificação de biodiesel em diesel^{2,3}. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de uma metodologia analítica por FT-IR que pudesse determinar, com mais simplicidade e com menores desvios, a concentração de misturas B2.

Resultados e Discussão

Os espectros FT-IR de diesel e biodiesel são bastante distintos, especialmente em relação à uma banda intensa próxima à 1745 cm⁻¹, referente ao biodiesel, e à uma banda fraca em aproximadamente 1606 cm⁻¹, característica do diesel. Tais bandas podem ser utilizadas para a quantificação de biodiesel em diesel mineral. A Figura 1 mostra essas bandas dos espectros de biodiesel, diesel e misturas B2 e B5.

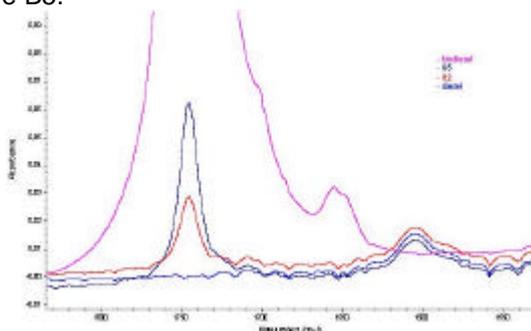


Fig. 1. Espectros no infravermelho de biodiesel, diesel, B2 e B5 na região de 1800 a 1550 cm⁻¹. Nesse trabalho, as relações de altura e área entre esses picos foram utilizadas para a quantificação de misturas de biodiesel e diesel.

Biodiesel metílico de soja e diesel mineral foram utilizados no preparo de soluções de B1, B1,5, B2, B2,5, B3 e B5. Essas soluções foram analisadas, em triplicata, sobre pastilhas de KBr. Os espectros foram obtidos na região do infravermelho médio, com resolução de 4 cm⁻¹. A partir desses espectros, foram

determinadas as alturas corrigidas e as áreas das absorções a 1747 cm⁻¹ e 1606 cm⁻¹, e obtidas as relações entre elas. Obteve-se também a absorbância em 1745 cm⁻¹, segundo a norma EN 14078³, e sua relação com a altura do pico em 1606 cm⁻¹ (norma corrigida). Desta forma, foram adquiridas quatro curvas de calibração, com valores de *R* próximos a 0,99.

Para avaliação dessas curvas foram analisadas 5 amostras comerciais de B2 (Tabela 1).

Tabela 1. Quantificação das amostras comerciais.

Amostra	%, altura	%, área	%, norma	%, norma corrigida
1	1,84	1,82	2,39	1,88
2	1,89	1,93	2,22	2,03
3	1,79	1,79	2,26	1,87
4	1,65	1,48	2,34	1,85
5	1,89	1,85	2,29	1,90

Os resultados indicam que as % altura e % área apresentam valores próximos e que a % norma mostra maior desvio. Este desvio é menor quando se utiliza o procedimento descrito para norma corrigida.

Conclusões

A espectroscopia no infravermelho é uma técnica especialmente útil na determinação de biodiesel em mistura com diesel mineral. Os resultados do presente trabalho indicaram que o uso de relações de área ou altura das bandas centradas em 1747 cm⁻¹ e 1606 cm⁻¹ podem ser adequadas para essas determinações, representando um método simples e rápido para a quantificação de misturas comerciais de B2. Estudos adicionais com amostras padrões estão em andamento para avaliação do método e comparação dos resultados com outras metodologias analíticas.

Agradecimentos

CCDM, CNPq e FINEP.

¹ Knothe, G. *Trans. ASAE* **2001**, *44*, 193.

² Aliske, M. A. et al. *Fuel* **2007**, *86*, 1461. Knothe, G. *J. Am. Oil Chem. Soc.* **2001**, *78*, 1025. Oliveira, J. S. et al. *Talanta* **2006**, *69*, 1278. Pimentel, M.F. et al. *Microchem. J.* **2006**, *82*, 201.

³ EN 14078 – Liquid petroleum products – Determination of fatty methyl ester (FAME) content in middle distillates – Infrared spectrometry method.