

Detecção de adulteração em gasolina por FT-MIR e quimiometria

Abílio F. B. dos Santos (PG)¹, Ryan M. A. Rodrigues (IC)², Anderson D. S. da Silva Brito (PG)², Geraldo N. da Rocha Filho (PQ)¹, Kelly das G. Fernandes Dantas (PQ)², Heronides A. Dantas Filho (PQ)^{2*}

*herondantas@gmail.com

1 - Laboratório de Pesquisa e Análise de Combustíveis – ICEN – UFPA, Belém – PA.

2 - Grupo de Espectrometria Analítica Aplicada – ICEN - Universidade Federal do Pará, Belém-PA.

Palavras Chave: gasolina, diesel, solventes, adulteração, quimiometria, FT-MIR

Introdução

Em todas as regiões do Brasil há locais onde o preço do óleo diesel é igual ou inferior ao do Álcool Etílico Hidratado Combustível (AEHC). Nesse contexto, a fiscalização precária favorece a disseminação de adulterações na Gasolina tipo C por óleo diesel. Além disso, é infelizmente comum a prática de adulterações da gasolina tipo A e C por solventes orgânicos como aguarrás, querosene, tiner e Álcool Etílico Anidro Combustível (AEAC). Apenas um número limitado de laboratórios da Rede Nacional de Laboratórios de Ensaio de Combustíveis (RN-LEC) são autorizados a realizarem ensaio de detecção de adulterantes usando a tecnologia de marcadores^[1,2]. Visando oferecer métodos auxiliares, respaldados por modelos matemáticos robustos, propomos neste trabalho um método alternativo para detectar adulterações de óleo diesel, aguarrás, querosene e tiner em gasolinas tipo C e AEAC em gasolina do tipo A.

A construção do modelo de análise multivariada envolveu a coleta de espectros de FT-MIR, análise de componentes principais e classificação SIMCA para cada tipo de adulterante, e para adulterantes analisados conjuntamente.

Resultados e Discussão

Adulterações em álcool anidro foram feitas em gasolina tipo A. A calibração multivariada por FT-MIR empregou 30 níveis de adulteração, que variaram de 25% a 97,5% para álcool, Thiner e aguarrás, 0,25% a 10% para o Diesel e de 5% a 15% para querosene. Os modelos SIMCA conseguiram, para todos os adulterantes investigados, distinguir inequivocamente as amostras adulteradas das normais, o que se evidencia pela formação de duas classes nítidas (figura 1).

Os adulterantes foram modelados e classificados conjuntamente, formando também classes distintas. Isso evidencia que o modelo permite também distinguir o tipo de adulterante presente em uma amostra desconhecida de gasolina (figura 1).

37^ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

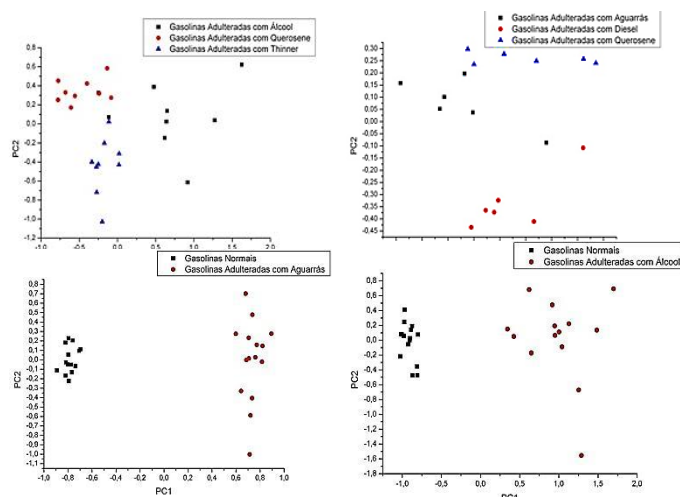


Figura 1. Gráfico dos scores das gasolinas normais e as adulteradas

Conclusões

Os modelos de classificação SIMCA foram capazes de distinguir adulterações adequadamente. A validação foi feita com 100% de acerto para cada adulterante, indicando a robustez dos modelos. É possível também distinguir entre os diferentes tipos de adulterantes.

Agradecimentos

À CAPES, CNPq, FAPESPA e ao LAPAC-UFPA

¹ Ré-Poppi, N.; Almeida F.F.P.; Cardoso, C.A.L.; J.L., Raposo Viana, Jr.; L.H., Silva, T.Q., Souza, J.L.C., Ferreira, V.S. *Fuel*. **2009** 88, 418–423.

² Teixeira, L. S.G.; Oliveira, F. S.; Dos Santos, H. C.; Cordeiro, P. W.L.; Almeida, S.Q. *Fuel*. **2008**, 87, 346–352.