

Determinação de Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xilenos (BTEX) em Gasolinas Comercializadas no Estado de São Paulo por Cromatografia Gasosa Rápida de Alta Resolução (“Fast HRGC”).

Danilo L. Flumignan¹ (PG), Tâmara C. Mota¹ (IC)*, José E. de Oliveira¹ (PQ).

¹ CEMPEQC – Centro de Monitoramento e Pesquisa da Qualidade de Combustíveis, Petróleo e Derivados; Instituto de Química – UNESP; Rua Francisco Degni, s/n, Araraquara – SP, 14801 – 970. * danilo@iq.unesp.br

Palavras Chave: Gasolinas Comerciais, Controle de Qualidade, Fast HRGC, BTEX.

Introdução

A gasolina é uma mistura de hidrocarbonetos líquidos sendo constituída por compostos variando entre quatro a treze átomos de carbono. A gasolina para estar apta a comercialização deve satisfazer os requisitos estabelecidos pela Portaria nº 309 - ANP.¹

A gasolina vem sendo alvo de adulterações, em especial, as provenientes de compostos aromáticos não é detectada facilmente, já que estes compostos estão na mesma faixa de destilação da gasolina. Com base nestas constatações o objetivo deste trabalho foi aplicar o método cromatográfico gasoso rápida de alta resolução (Fast-HRGC-FID) na determinação de benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos (BTEX) em amostras de gasolinas comerciais representativas² selecionadas através da análise exploratória de dados (HCA).

Resultados e Discussão

Um conjunto representativo de 100 amostras de gasolinas comerciais brasileiras provenientes do estado de São Paulo e selecionadas por HCA foi analisado por Fast-HRGC-FID, num total de 10 minutos por ensaio. A qualidade das gasolinas foi obtida através das seguintes análises físico-químicas: T10, T50, T90, PFE, resíduo, densidade, % v/v de benzeno e álcool, MON, RON e IAD. As análises físico-químicas mostraram que 37,6% das amostras de gasolina selecionadas por HCA, apresentaram não conformidades (Figura 1).

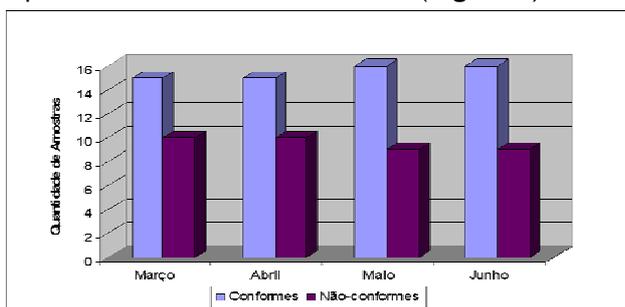


Figura 1. Comparativo de amostras conformes e não-conformes das 100 amostras de gasolina que foram selecionadas por HCA.

As análises cromatográficas foram realizadas em um cromatógrafo gasoso Trace GC Ultra (Thermo Scientific) equipado com um injetor *split*, um detector de ionização por chama e uma coluna DB1 (20 m x 0.10 mm d.i. x 0.4 µm de dimetilpolisiloxano). As amostras (3 µL) foram

injetadas no modo *split* (1:300), o gás de arraste foi hidrogênio e os perfis foram processados usando o software ChromQuest (Figura 2). As análises foram iniciadas em 30 °C, com aquecimento de 40 °C/min, até 110 °C, em seguida a 15 °C/min até 200 °C. O injetor e o detector foram mantidos a 270 °C.

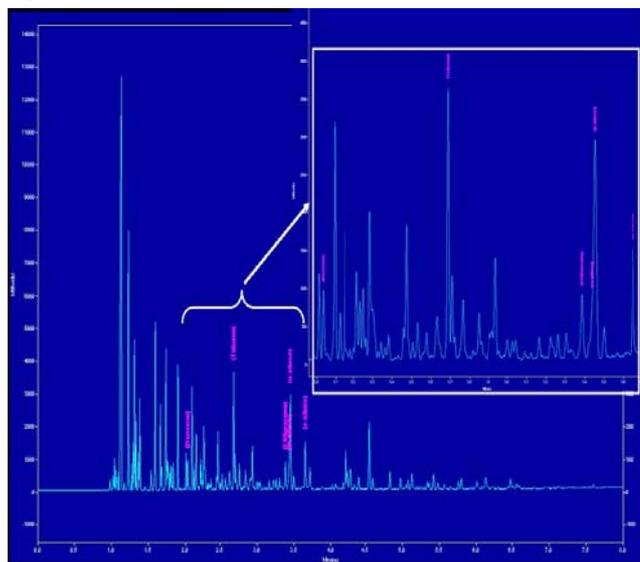


Figura 2. Perfil de BTEX em uma amostra de gasolina comercial por Fast-HRGC-FID.

Nestas condições cromatográficas estabelecidas foi possível obter curvas analíticas lineares na faixa de trabalho dos analitos (% v/v, benzeno: 0,1 a 1,9; tolueno: 0,2 a 5,0; etilbenzeno: 0,4 a 3,4 e xilenos: 0,3 a 5,7), bem como coeficientes de correlações satisfatórios (benzeno: 0,9930; tolueno: 0,9912; etilbenzeno: 0,9947 e xilenos: 0,9991). Particularmente, foi observado que a determinação quantitativa do teor de benzeno apresentou alta correlação com os resultados obtidos por infravermelho pelo método oficial ASTM D6277.

Conclusões

O método cromatográfico FAST-HRGC-FID permitiu de forma eficiente a análise de BTEX em gasolinas comerciais com reduzido tempo de análise. Além disso, o método é passível de inserção em análise de rotina devido à sua rapidez.

Agradecimentos

Fundunesp

ANP
Agência Nacional do Petróleo

UNESP

¹ Agência Nacional de Petróleo, Portaria nº 309, D.O.U. 2001.

² Bonfim, R.R; Antoniosi Filho, N.R. Dissertação de mestrado – Instituto de Química, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2005.