

Título: UTILIZAÇÃO DE CURVAS GAUSSIANAS NA DETECÇÃO DE AMOSTRAS DE GASOLINA SUSPEITAS DE ADULTERAÇÃO

Autores: Paulo Jorge Sanches Barbeira (PQ)

Instituições ..: Departamento de Química- ICEx- UFMG

O mercado de combustíveis sofreu grandes alterações nos últimos anos, com a quebra do monopólio estatal nos setores de produção e distribuição. Com isto aumentou muito o número de distribuidoras de combustíveis, para os postos revendedores, abrindo o mercado e acirrando a concorrência. O que se vê é uma grande disputa do mercado com grandes variações de preços, não levando necessariamente a uma melhoria na qualidade dos combustíveis comercializados.

A crescente onda de denúncias de comercialização de combustíveis adulterados, principalmente a gasolina, torna imprescindível uma rápida atuação dos órgãos reguladores do setor para proteger o consumidor de prejuízos causados pela má qualidade destes produtos, além dos possíveis danos ao meio ambiente, e a sonegação de impostos provocada pela tributação diferenciada que solventes industriais e combustíveis possuem.

Em abril de 2000 foi criado o Laboratório de Análise de Combustíveis no Departamento de Química da Universidade Federal de Minas Gerais para o convênio de Monitoramento da Qualidade dos Combustíveis com a Agência Nacional do Petróleo (ANP), onde se faz coleta e análise de amostras de gasolina, álcool e óleo diesel da capital e região leste do estado de Minas Gerais. Vários ensaios são realizados para se verificar a qualidade dos combustíveis analisados, segundo as portarias vigentes. Para as amostras de gasolina (comum, aditivada e premium) são realizados ensaios de densidade, teor alcoólico, destilação, espectrofotometria no infravermelho (analisador portátil) e cromatografia em fase gasosa acoplada à espectrometria de massa.

O acúmulo de um grande número de resultados obtidos para parâmetros de diferentes ensaios permitiu que fossem utilizadas ferramentas estatísticas, para se definir um comportamento médio da gasolina comercializada em diferentes regiões de coleta e detectar eventuais comportamentos diferenciados. Para cada amostra de gasolina (comum e aditivada) coletada, uma vez que a quantidade de gasolina premium é muito reduzida, foram analisados doze parâmetros de três diferentes técnicas (densidade, destilação e espectrofotometria no infravermelho): densidade, temperaturas equivalentes a 10, 50 e 90 % do volume destilado, ponto final de evaporação, valores de MON, RON e IAD, além dos teores de benzeno, aromáticos, olefinas e saturados.

A partir de gráficos do número de ocorrências em função dos resultados obtidos em um dado ensaio, foram determinadas as curvas de distribuição normal (Gaussiana) com seus valores médios e respectivos desvios-padrão (σ). Estatisticamente, resultados obtidos em uma faixa de $\pm 3\sigma$, indicam que o valor médio verdadeiro está neste intervalo com uma probabilidade de 99,7%. Portanto as amostras deste intervalo correspondem a um mesmo comportamento (amostras típicas). Desta forma, valores obtidos fora deste intervalo de confiança refletem amostras com comportamento diferente da média, que podem estar associados a eventuais não conformidades, quando excede o valor previsto nas portarias, ou produtos com características diferenciadas mas que estejam dentro das especificações. O número de amostras com comportamento

diferenciado, amostras atípicas, é considerável como mostra a figura. Este comportamento atípico pode ter duas causas possíveis: amostras com origens diferenciadas (refinarias diferentes, por exemplo) ou adulterações criteriosas onde a adição de solventes é efetuada de maneira controlada para que o produto obtido esteja dentro das especificações previstas nas portarias vigentes. O estudo aprofundado destas amostras atípicas será bastante útil na detecção de amostras adulteradas, determinação de suas características e possíveis causas da adulteração.

