

Aplicação de espectrômetro compacto no infravermelho médio para detecção rápida de adulteração de etanol combustível com metanol

Letícia C. Tadei^{1,2} (IC), Caroline F. de Paula^{1,3} (IC) e Luciana F. M. Pataro^{1*} (PQ)

¹Agilent Technologies, Barueri, SP, Brasil. ²Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, Brasil.

³Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP, Diadema, SP.

Alameda Araguaia, 1142, Térreo – Barueri – SP – CEP: 06455-940.

Palavras Chave: etanol combustível, adulteração, infravermelho, metanol.

Abstract

Application of compact spectrophotometer for fast detection of methanol in ethanol fuel. A method for detection of methanol in ethanol fuel was developed, using FTIR. It was possible to quantify methanol between 0.25 and 10 %.

Introdução

A análise do teor de metanol em etanol combustível é obrigatória na certificação de produto pelo importador e em caso de dúvida quando da possibilidade de contaminação por metanol. Neste caso, considera-se o limite máximo de 0,5 % em volume.¹ Um levantamento realizado pela ANP mostrou que a adulteração de álcool etílico vem crescendo bastante nos últimos anos, sendo que o índice de inconformidade desse combustível com as especificações legais já é quase duas vezes e meia maior que o da gasolina. No caso do álcool etílico, a adulteração mais comum é a adição de água, sendo que outra forma de adulteração do etanol é a adição de metanol, uma prática que vem crescendo.²

Resultados e Discussão

Neste estudo, foram utilizadas 18 amostras de etanol, com concentração de metanol variando de 0,25 a 10 % v.v. As análises por infravermelho foram realizadas em um espectrômetro de MIR compacto modelo Cary 630 (Agilent Technologies Inc.), utilizando o acessório DialPath, que permite medidas de líquidos por transmissão, com caminho óptico de 30 μm . Os espectros de absorção foram coletados na região espectral de 4000-650 cm^{-1} com uma resolução de 4 cm^{-1} , utilizando 32 scans, sem nenhuma etapa de pré-tratamento da amostra. Os espectros no infravermelho obtidos para a amostra são mostrados na **Figura 1**.

Para a construção da curva analítica, utilizou-se a altura da banda em 1035 cm^{-1} (estiramento C-O de álcool primário). Apesar da banda do metanol e do etanol terem alguma sobreposição, nessa região observa-se o metanol sem interferência do etanol. O valor do coeficiente de correlação linear foi de 0,9973. Ensaio de adição e recuperação mostraram

bons resultados, sendo que foram preparadas 2 amostras: a de concentração 0,75 %, que apresentou o resultado de 0,73 \pm 0,01 %, e outra de concentração 3 %, sendo quantificado 2,9 \pm 0,1 %.

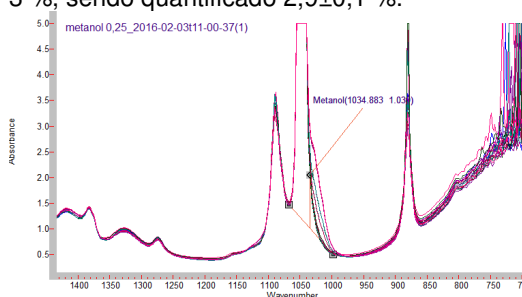


Figura 1. Espectros obtidos para as amostras de etanol contendo metanol.

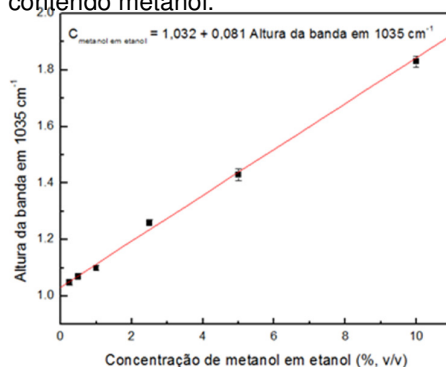


Figura 2. Curva analítica para quantificação de metanol em etanol.

Conclusões

Foi possível quantificar metanol em etanol de forma simples, rápida e de baixo custo. Essa análise utiliza uma pequena quantidade de amostra, evitando a geração de resíduo, e dispensa qualquer preparo da amostra.

Agradecimentos

Agradecimento à Agilent Technologies pelo apoio intitucional a esta pesquisa.

¹Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). http://nxt.anp.gov.br/NXT/gateway.dll/leg/resolucoes_anp/2011/fevereiro/ramp%207%20-%20202011.xml

²http://www.anp.gov.br/CapitalHumano/Arquivos/PRH34/Eduardo-Campos-Franca-dos-Santos_PRH01_UFRJ-IQ_G.pdf