

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

Letícia C. Tadei<sup>1,2</sup> (IC), Caroline F. de Paula<sup>1,3</sup> (IC) e Luciana F. M. Pataro<sup>1\*</sup> (PQ)

<sup>1</sup>Agilent Technologies, Barueri, SP, Brasil. <sup>2</sup>Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, Brasil.

<sup>3</sup>Universidade 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

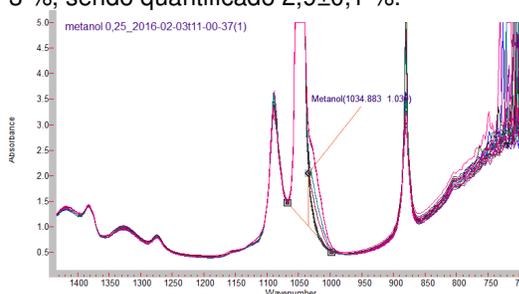
A análise do teor de metanol em etanol combustível é obrigatória na certificação de produto pelo importador e em caso de dúvida quando da possibilidade de contaminação por metanol. Neste caso, considera-se o limite máximo de 0,5 % em volume.<sup>1</sup> Um levantamento realizado pela ANP mostrou que 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.<sup>2</sup>

## Resultados e Discussão

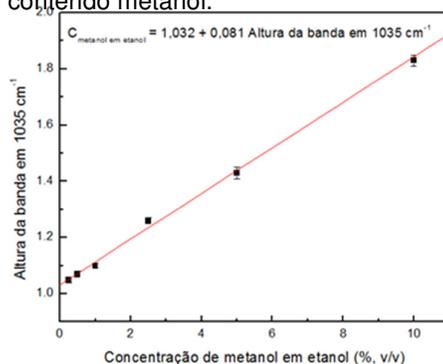
Neste estudo, foram utilizadas 18 amostras de etanol, com concentração de metanol variando de 0,25 a 10 % v.v. As análises por infravermelho foram realizadas em um espectrômetro de MIR compacto modelo Cary 630 (Agilent Technologies Inc.), utilizando o acessório DialPath, que permite medidas de líquidos por transmissão, com caminho óptico de 30  $\mu\text{m}$ . Os espectros de absorção foram coletados na região espectral de 4000-650  $\text{cm}^{-1}$  com uma resolução de 4  $\text{cm}^{-1}$ , 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  $\text{cm}^{-1}$  (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.

<sup>1</sup>Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). [http://nxt.anp.gov.br/NXT/gateway.dll/leg/resolucoes\\_anp/2011/fevereiro/ranp%207%20-%20202011.xml](http://nxt.anp.gov.br/NXT/gateway.dll/leg/resolucoes_anp/2011/fevereiro/ranp%207%20-%20202011.xml)

<sup>2</sup>[http://www.anp.gov.br/CapitalHumano/Arquivos/PRH34/Eduardo-Campos-Franca-dos-Santos\\_PRH01\\_UFRJ-IQ\\_G.pdf](http://www.anp.gov.br/CapitalHumano/Arquivos/PRH34/Eduardo-Campos-Franca-dos-Santos_PRH01_UFRJ-IQ_G.pdf)