

# ANÁLISE UTILIZANDO PARÂMETROS ULTRASSÔNICOS PARA IDENTIFICAÇÃO DE ADULTERAÇÃO EM ETANOL COMBUSTÍVEL.

Monique Kort-Kamp Figueiredo<sup>1\*</sup> (PG), Rodrigo P. B. Costa-Felix<sup>1</sup> (PQ), André V. Alvarenga<sup>1</sup> (PQ), Gilberto A. Romeiro(PQ)<sup>2</sup>.

[mkfigueiredo@inmetro.gov.br](mailto:mkfigueiredo@inmetro.gov.br)

1-Laboratório de Ultra-som - Diavi/Dimci/Inmetro, Duque de Caxias, RJ; 2 - Universidade Federal Fluminense, Instituto de Química, s/nº, Campos do valonguinho - Centro – Niterói – RJ.

Palavras Chave: Ultrassom, etanol combustível, adulteração.

## Introdução

A pesquisa consiste na implementação de técnicas de ultrassom para monitorar a qualidade de biocombustíveis como: etanol combustível e biodiesel. A importância desse trabalho perante a sociedade é diminuir a distribuição de biocombustíveis de má qualidade. Atualmente o que tem acontecido no Brasil frequentemente é a adulteração do etanol combustível com a adição de mais água à fórmula, o que resulta em um produto fora de especificação, portanto inadequado ao uso. Devido a diversos problemas encontrados para garantir a qualidade dos biocombustíveis utilizados no Brasil, torna-se necessário à utilização de métodos robustos, precisos, não destrutivos e que podem ser aplicados em linha de processo, como é o caso da utilização do ultrassom. [1,2]

O objetivo deste trabalho é identificar possíveis adulterações em combustíveis como no caso o etanol, através de medições acústicas como atenuação e velocidade de propagação, utilizando o ultrassom, através do método implementado no Laboratório de Ultrassom (Labus) do Inmetro [3]. E obter as incertezas dessas medições.

## Resultados e Discussão

O coeficiente de correlação entre a concentração de etanol e velocidade de propagação foi de 0,99 e incerteza combinada máxima de 0,60 m.s<sup>-1</sup>, enquanto que para a atenuação o coeficiente de correlação foi de 0,97 e a incerteza combinada máxima foi de 0,85 dB, como apresentado nos gráficos 1 e 2.

Como uma última validação da metodologia, a concentração de um álcool combustível comercial foi determinada a partir do método padrão analítico de cromatografia gasosa, e comparada aos valores de concentração obtidos a partir da velocidade de propagação e da atenuação determinados com o método proposto. Os resultados obtidos foram considerados estatisticamente iguais considerando-se ambos os parâmetros avaliados.

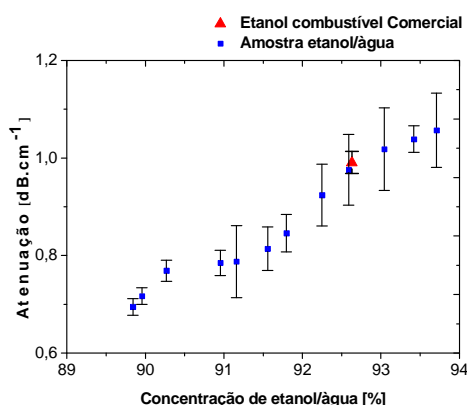


Gráfico 1: A relação entre a concentração de etanol e a atenuação com suas respectivas incertezas.

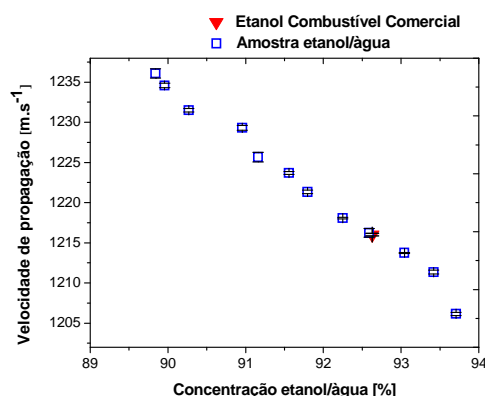


Gráfico 2: A relação entre a concentração de etanol e a velocidade do som com suas respectivas incertezas.

## Conclusões

Conclui-se que a metodologia pode ser usada como uma ferramenta para identificar a adulteração de combustíveis, e que a avaliação pode ser feita "in line", mantendo-se algumas variáveis ambientais sob controle adequado.

## Agradecimentos

FAPERJ, Convenio 56129/2007 com o Inmetro, Proc. nr. E-26/ 102.554//2008

<sup>1</sup> Gayubo AG, et al. . *Fuel* 2010; 89, Issue 11, pp. 3365-3372.

<sup>2</sup> ANP Portaria nº 36, de 6.12.2005- DOU 7.12.2005.

<sup>3</sup> Figueiredo MKK, et al. . *Produto & Produção* 2010; 11:55-66.