Análise de aplicação da técnica de varredura-Z na detecção de combustível adulterado.

Yohan Szuszko Soares[1], Marcelo Jean Machado[2], Emerson Cristiano Barbano[3]
yohan.szuszko@gmail.com[1], *marcelojeanmachado@gmail.com*[2], *emerson.barbano@ufpr.br*[3]

A adulteração de combustível é uma preocupação global e encontrar formas simples e baratas de identificá-la é uma demanda mundial. A detecção da adulteração é um desafio porque normalmente a adulteração é feita com substâncias que já estão presentes nos combustíveis. No Brasil a gasolina pode ter uma concentração em volume de 20% a 25% de etanol anidro. Pode-se determinar a quantidade de etanol na gasolina através da adição de água e cloreto de sódio, mas este é um teste destrutivo. Por outro lado, a utilização de um teste óptico não destrutivo pode ser interessante. A técnica de Varredura-Z desenvolvida por Sheik-Bahae em 1989, é uma técnica óptica simples de feixe único que visa determinar o sinal e a magnitude da não linearidade óptica de uma amostra. A Varredura-Z pode ser utilizada com o modelo de lente térmica e, neste caso, o sinal está relacionado com o coeficiente de absorção da amostra no comprimento de onda do feixe laser incidente. Uma alteração na concentração da amostra resulta numa alteração no coeficiente de absorção e, consequentemente, no sinal térmico. Aqui, estudamos a aplicação da técnica para a detecção de combustíveis adulterados. Desenvolvemos um sistema de automação para a técnica utilizando o dispositivo myDAQ, na linguagem LabVIEW. Como fonte de luz, utilizamos um laser de He-Ne operando em 632,8 nm. Utilizamos quatro soluções de gasolina com diferentes concentrações de álcool para adulterar o espectro de absorção. Aumentando a concentração de etanol em 25% para cada amostra, pudemos obter quatro curvas de absorção diferentes, cada uma relacionada com uma assinatura Z de transmitância. A análise dos testes iniciais mostrou que a magnitude do sinal diminui à medida que a concentração de álcool aumenta, o que indica que este simples aparato pode ser utilizado como uma possível ferramenta para a detecção de combustíveis adulterados.