

Estudo dos parâmetros para análise de combustíveis gasosos usando espectrometria NIR

Mayara Ferreira Barbosa(IC)^{1*}, Hebertty Vieira Dantas(PG)¹,
Elaine Cristina Lima do Nascimento(PQ)², Mário César Ugulino Araújo¹(PQ)
[*may.may1990@hotmail.com](mailto:may.may1990@hotmail.com)

¹Universidade Federal da Paraíba (UFPB); ²Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UFRPE – UAST).

Palavras Chave: espectrometria NIR, otimização de análise, GNV e GLP.

Introdução

Os combustíveis gasosos são utilizados em larga escala por diversos segmentos da sociedade e principalmente como fonte de energia¹. Diante dessa realidade, cresce a necessidade e a demanda pela análise da qualidade e fiscalização desse tipo de combustível. Além dos métodos de referências adotados pelas normas técnicas, buscam-se novas metodologias e técnicas de análise desses gases. Uma das alternativas apontadas para esse fim é a espectrometria de absorção no infravermelho próximo (NIR)². Essa técnica vem se tornando popular em todas as áreas da ciência e se desenvolve de forma versátil em diversas aplicações, como no controle de processos e produtos na indústria farmacêutica².

Nesse trabalho foram estudados alguns parâmetros instrumentais para análise de combustíveis gasosos GNV (gás natural veicular) e GLP (gás liquefeito de petróleo) usando espectrometria NIR, buscando melhorar a reprodutibilidade e a velocidade das análises.

Metodologia Experimental

Os estudos foram realizados utilizando um espectrômetro de Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR), da Perkin-Elmer, modelo GX. Foram investigados os parâmetros: resolução (0,5; 1,0; 2,0 e 4,0 cm⁻¹), nº de varreduras (1; 8; 16; 32 e 64) e pressão da amostra.

Resultados e Discussão

A pressão da amostra provoca mudanças na absorção dos gases no espectro NIR, ou seja, quanto maior a pressão, maior a absorbância média medida ao longo da faixa espectral (Figura 1).

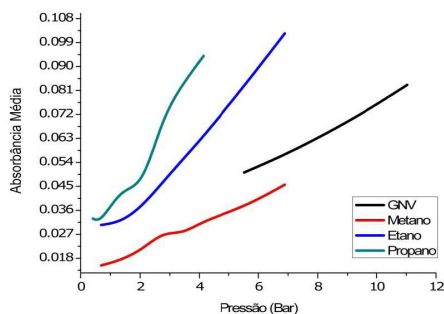


Figura 1 – Absorbância média ao longo da faixa espectral (9500 a 5000 cm⁻¹) versus pressão da amostra na célula de medida.

Com base nos espectros medidos a diferentes pressões da amostra foi escolhida uma pressão de análise de 4,0 bar, evitando picos de alta intensidade de absorção. Essa pressão foi mantida nos estudos dos outros parâmetros.

Outro parâmetro investigado foi o nº de varreduras (scan) por análise. Foi observado que existe uma tendência de que a partir de 10 scans o desvio-padrão e a absorbância média dos espectros medidos se estabilizem.

O estudo da resolução é imprescindível, pois os espectros NIR do GNV e do GLP são formados por pequenas e estreitas bandas de absorção. Tais bandas são facilmente afetadas quando diminuimos o nível de detalhamento do espectro, ou seja, quanto menor a resolução dos picos de absorção NIR, tem-se menos informação (Figura 2).

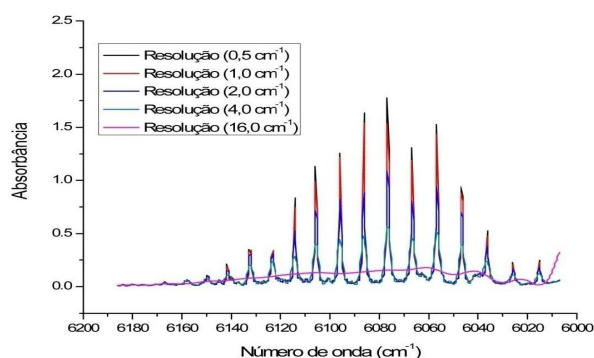


Figura 2 – Variação de espectros em função da resolução do espectrofotômetro NIR.

Conclusões

Após todos esses estudos foram definidos os parâmetros: uma pressão de 4,0 bar para as amostras de GNV e GLP a serem analisadas, uma varredura de 16 scans e uma resolução de 2,0 cm⁻¹, considerando os fatores de reprodutibilidade das medidas, velocidade analítica.

Os resultados obtidos reforçaram a viabilidade do uso da espectrometria NIR como forma de analisar gases combustíveis.

Agradecimentos

LAQA, UFPB, CAPES e CNPq

¹ Speight, J. G. Gulf Publishing Company, Texas, 2007, 103.

² Burns, D. A. e Ciurcask, E. W. New York : Taylor & Francis Group, LLC, 2008, 35, 439.