

Determinação do Teor de Adulteração em Blendas (B5) Biodiesel/Diesel Com Óleo de Soja Usando Espectrometria NIR e Quimiometria

David Douglas de S. Fernandes (PG)¹, Adriano Araújo Gomes (PG)², Marcelo Marques de Fontes (PG)¹, Clediano Asevedo Lima (IC)¹, Gean Bezerra da Costa* (IC)¹, Germano Vêras (PQ)*.

1- DQ - CCT- LQAQ - Universidade Estadual da Paraíba. Av Juvêncio Arruda s/n, bairro Universitário, Campina Grande-PB [*germano@uepb.edu.br](mailto:germano@uepb.edu.br)

2 LAQA/Departamento de Química-UFPB, João Pessoa – PB, Brasil.

Palavras Chave: Adulteração, quimiometria, mistura biodiesel/diesel.

Introdução

O Biodiesel é considerado uma alternativa de combustível limpo e renovável, no que se refere à utilização em motores de compressão por ignição (motor diesel). A partir de janeiro de 2010 a ANP sancionou a obrigatoriedade da utilização de 5% de biodiesel no diesel (B5). Em decorrência do aumento da utilização de biodiesel nas blendas, vários métodos analíticos têm sido propostos para determinar a concentração desse combustível em misturas com diesel. Outro fator importante estar no controle de qualidade dessas misturas, visto que óleos vegetais podem ser adicionados de forma ilegal, o qual diminuiria o custo final do produto. A utilização de técnicas espectroscópicas na região do infravermelho próximo NIR associada à calibração multivariada tem mostrado bons resultados na predição de parâmetros de qualidade de combustível.

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de uma metodologia de análise nas regiões do visível e infravermelho próximo, utilizando calibração multivariada, para determinar o teor de adulteração de biodiesel misturado ao diesel baseados no método de regressão PLS e PCR.

Resultados e Discussão

O trabalho é constituído de 133 amostras de misturas biodiesel/diesel (B5) contaminadas em proporções (5% a 50%) com óleos de soja. Os espectros foram registrados nas regiões 420-690 nm (fig. 1) e 1100-1600 nm (fig 2), com resolução de 1 nm, utilizando o instrumento UV-Vis/NIR da Perkin Elmer, modelo Lambda 750.

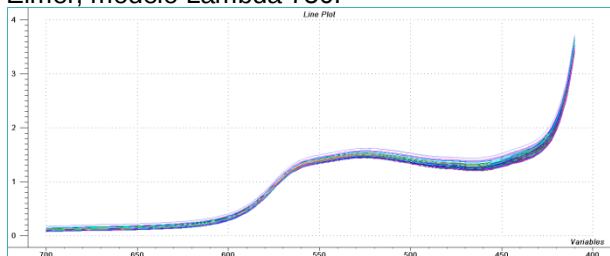


Figura1: Espectro das misturas biodiesel/diesel na região do visível

Os dados da região NIR foram pré-processados aplicando o algoritmo de Savitzky-Golay, usando uma janela de 21 pontos, primeira

derivada e ajuste com polinômio de segundo grau (Fig 2), através do software The Usrambler 9.8®.

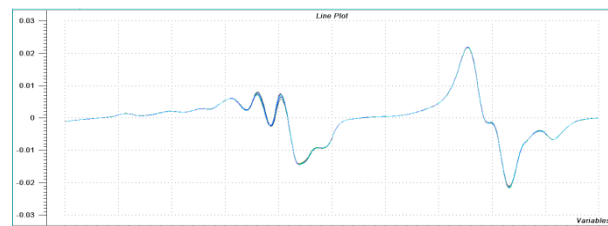


Figura 2 - Espectros misturas biodiesel/diesel na região do NIR.

As amostras foram divididas-se em dois grupos: calibração (100 espectros) e predição (33 espectros), através do software Matlab® R2010a utilizando o algoritmo de Kennard Stones (KS).

A tabela 1 exibe os estimados pelos modelos PLS e PCR nas regiões do visível e do NIR.

Tabela 1: Resultados dos modelos PCR e PLS.

Visível	R	R ²	RMSEP
PLS	0,917987	0,833166	0,06772583
PCR	0,845206	0,672177	0,09493612

NIR	R	R ²	RMSEP
PLS	0,972227	0,927748	0,0485140
PCR	0,974727	0,933720	0,0495770

Os valores de RMSEP para na região do NIR obtido na estimativa dos modelos PCR e PLS foram mais ajustados que os resultados obtidos na região do visível em ambos os modelos. Contudo os resultados podem ser considerados adequados à faixa de estudo dos teores de adulteração com óleo de soja em misturas biodiesel/diesel (B5).

Conclusões

O modelo PLS e PCR baseados em espectros de NIR desenvolvido neste trabalho foi satisfatório como um método analítico prático para prever o teor de adulteração nas misturas biodiesel/diesel com óleo de soja.

Agradecimentos

Agradecimento ao CNPq pelo financiamento do projeto nº: 576416/2008-8.