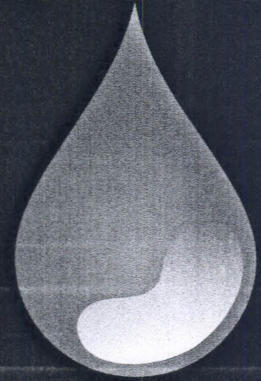


Nota: 1. B. M. 10



III Congresso da Rede
Brasileira de Tecnologia de

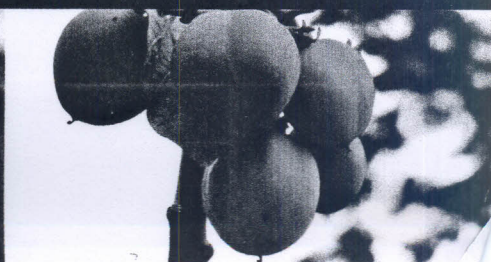
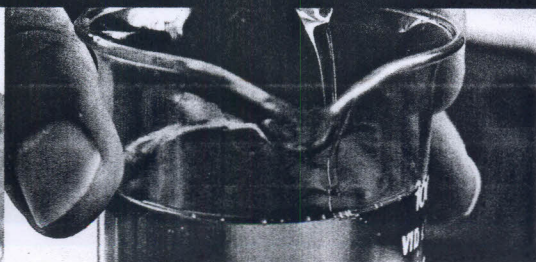
BioDiesel



ARTIGOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS

VOLUME III

- Armazenamento
- Caracterização e controle da qualidade
- Co-produtos
- Matéria-prima
- Produção
- Sustentabilidade
- Uso do biodiesel



MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS MISTURAS DE BIODIESEL/DIESEL ATRAVÉS DA TÉCNICA FOTOTÉRMICA

Washington L. B. Melo^{1*}, Danielle F. P. Figueiredo², Marcos R. Monteiro³.
wlbmelo@cnpdia.embrapa.br

1) Rua XV de Novembro, 1452, São Carlos/SP; 2) Dep. Química UFSCar, São Carlos/SP; 3) Centro de Caracterização e Desenvolvimento de Materiais (CCDM/Laboratório de Combustíveis)/ UFSCar/ São Carlos/SP.

Palavras Chave: biodiesel; fototérmica, caracterização, qualidade, estabilidade.

Introdução

Grande parte das metodologias e equipamentos existentes para monitorar os combustíveis foram desenvolvidos baseados nos derivados de petróleo, os quais estão sendo adaptados para análises de óleos vegetais e biodiesel. As adaptações estão limitadas a natureza de cada óleo e seus derivados. Assim, novos dispositivos e métodos apropriados são necessários para análise dos óleos vegetais e do biodiesel, que possam acompanhar desde os primeiros passos até o último do processo de produção¹.

As técnicas fototérmicas são baseadas na absorção da radiação eletromagnética pela amostra. A energia absorvida é detectada de diversas formas: se o efeito produz variação de pressão, então, é chamada de fotoacústica; se for por variação de temperatura, então, é fotopiroelétrica; por deflexão da luz é lente térmica; entre outras formas^{2,3}.

Este trabalho apresenta o uso da técnica fototérmica ressonante para distinguir as diferentes misturas de biodiesel (B2, B4, B7 e B12). Para isto, usou-se o Fator Q da ressonância fototérmica como um *probe* de qualidade e misturas dos óleos.

Materiais e Métodos

O trabalho foi realizado no Laboratório de Fototérmica da Embrapa Instrumentação Agropecuária – São Carlos/SP onde há um espectrômetro montado para diversas análises que envolvem caracterização de amostras sólidas e líquidas. A Foto I apresenta uma vista parcial do laboratório.

Inicialmente, usou-se amostras testes líquidas (água destilada, alcoóis e óleos vegetais como características conhecidas para verificar o funcionamento do sistema. As amostras de biodiesel foram fornecidas pelo CCDM/UFSCar, já caracterizadas pelos processos tradicionais. Para a mistura do biodiesel ao diesel, usou-se biodiesel de soja e diesel comum (interior – vermelho) formando as diferentes amostras mencionadas acima.

No Laboratório de Fototérmica, o combustível é inserido na câmara fototérmica até completar um volume

desejado. Em seguida, é iluminado enquanto se varia a frequência de modulação da luz.

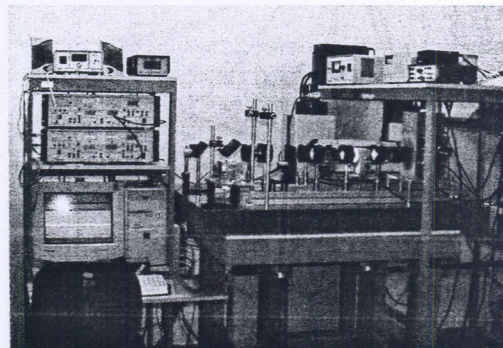


Foto I – Vista parcial do Laboratório de Fototérmica.

Durante alguns minutos se obtém as curvas de ressonância. Estas curvas são submetidas ao processo de deconvolução e determina-se o fator Q.

Resultados e Discussão

A Figura 1 apresenta as curvas de ressonância de diferentes amostras testes. Nota-se que os materiais mais viscosos têm larguras maiores, as amplitudes e as frequências de ressonâncias indicam a volatilidade e a densidade do material.

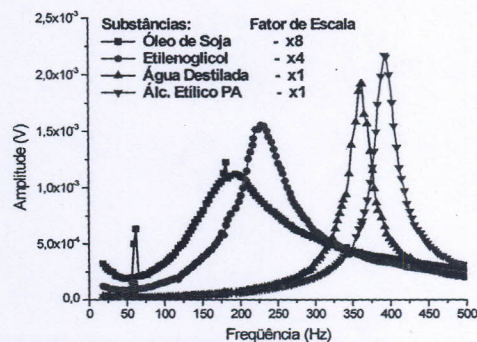


Figura 1. Curvas de ressonâncias das amostras testes.

A Figura 2 mostra as curvas de ressonâncias para B2, B4, B7 e B12. As curvas contínuas são os melhores ajustes e de deconvolução.

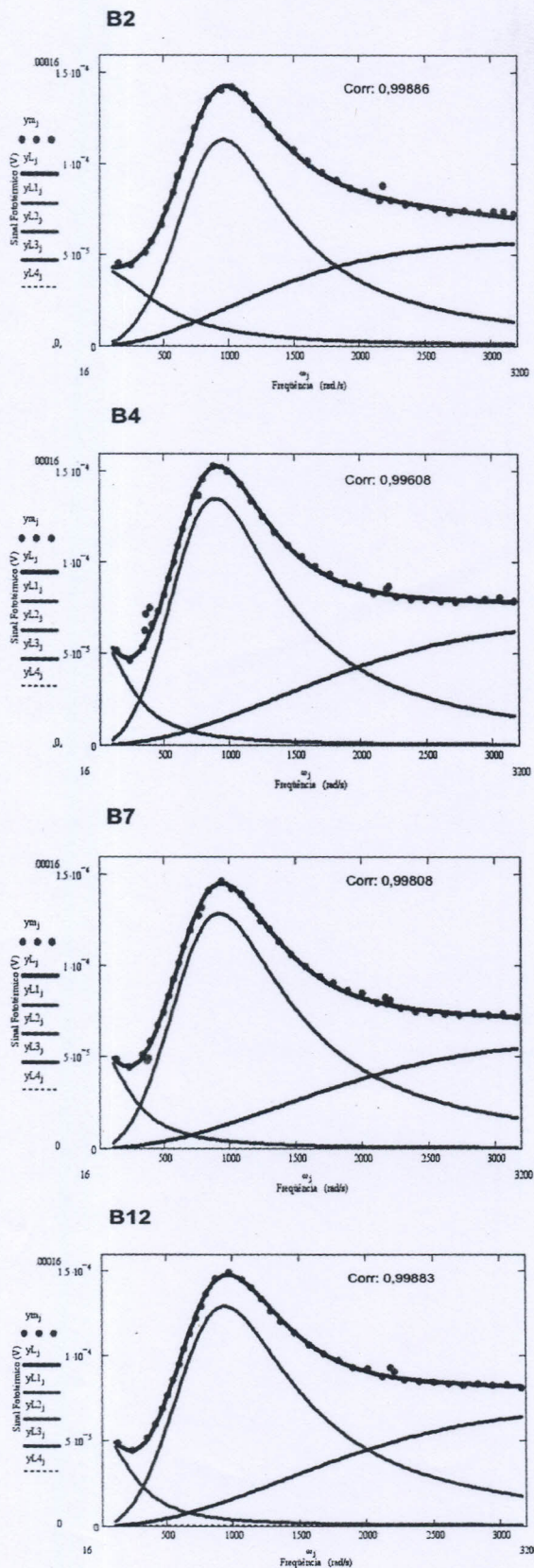


Figura 2. Curvas de ressonâncias para B2, B4, B7 e B12 (pontos experimental), curvas contínuas são os melhores ajustes e de deconvolução.

Os pontos são valores experimentais de cada biodiesel, enquanto as curvas contínuas, passando sobre os pontos, são as resultantes dos ajustes e as curvas abaixo destes são as componentes das deconvoluções. Com os dados dos ajustes se determinou os Fatores Q de ressonância de cada amostra. A Tabela 1 resume os valores obtidos.

Tabela 1. Fatores Q das misturas de biodiesel.

Biodiesel	B2	B4	B5	B12
FATOR Q	0,878	0,842	0,819	0,807

Observa-se que à medida que se acrescenta biodiesel ao diesel o Fator Q decresce, indicando que o óleo está mudando suas características estruturais e se tornando mais viscoso.

Os resultados acima apresentados são ainda preliminares, servindo para demonstrar a potencialidade da técnica fototérmica ressonante como uma maneira de acompanhar o processo de produção de biodiesel e condições de uso, como também de monitorar o estado de estabilidade do produto ao longo do tempo. Esta técnica também possibilita a determinação de grandezas termomecânicas como difusividade e efusividade térmicas, viscosidades dinâmica e cinemática, entre outras. É um processo relativamente rápido, pois em poucos minutos os dados são obtidos. Também não é destrutiva sendo a amostra recuperada após a análise.

Agradecimentos

Os autores desejam agradecer a Embrapa, UFSCar pelos apoio estrutural e a FAPESP pelo financiamento do projeto 08/06100-9.

Bibliografia

- MCCLELLAND, J. F.; KNISELEY, R. N. *Applied Physics Letters*, v. 28, n. 8, p. 467- 469, 1980.
- CRUZ, P. T. M.; CERQUEIRA, R. G.; SOUZA, S. O. **Estabilidade do Biodiesel**. Curso de Especialização em Eng. de Processamento de Petróleo, 108p. (monografia) UERJ/ PETROBRAS, 2007.
- WAYNICK, J. A. *Technical Literature Review – National Renewable Energy Laboratory (NREL)/TP-540-39096*, 2005.