

## Monitoramento óptico da estabilidade térmica do biodiesel

\*Keurison F. Magalhães (PG)<sup>1</sup>, Anderson R. L. Caires (PQ)<sup>2</sup>, Samuel L. Oliveira (PQ)<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Óptica e Fotônica, Instituto de Física, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, Brasil. \*e-mail: keurison@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Grupo de Óptica Aplicada, Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, Brasil.

Palavras Chave: Biodiesel, Termo-degradação, Fluoróforos, Moléculas Conjugadas, Absorção UV-Vis, Fluorescência.

### Introdução

O biodiesel é definido como alquil ésteres derivados de óleo vegetal ou gordura animal, obtido geralmente pela transesterificação dos triacilglicerídeos na presença de uma base forte e álcool.<sup>1</sup> A resistência à oxidação é um aspecto relevante dentro do ciclo de existência do biodiesel uma vez que o biodiesel assim como os óleos vegetais contendo ésteres de ácidos graxos insaturados tais como linoléico e linolênico são sensíveis à oxidação.<sup>2</sup>

Neste trabalho avaliamos a termo-degradação do biodiesel de soja e canola utilizando as técnicas de absorção UV-Vis e fluorescência. Ainda investigamos um método óptico que permite o monitoramento em tempo real da degradação do biodiesel.

### Resultados e Discussão

As amostras de biodiesel de soja e canola foram obtidas via transesterificação básica homogênea a 60°C utilizando NaOH e metanol.

Para o estudo da termo-degradação em função da temperatura, os biodieseis de soja e canola foram aquecidos em estufa entre 27 a 210°C em intervalos de 1h de aquecimento. Após cada hora uma alíquota foi retirada e diluída em hexano. Medidas de fluorescência e absorção UV-Vis das amostras foram realizadas em um espectrofluorímetro e um espectrofotômetro de bancada, usando uma cubeta de quartzo de 10 mm.

Por sua vez, o estudo de um novo método óptico adotou como amostra o biodiesel de soja aquecido a temperatura fixa durante diferentes períodos e submetidas a diferentes fluxos de ar. Medidas de fluorescência induzida com um LED UV foram conduzidas diretamente no meio reacional utilizando um espectrofotômetro portátil e fibras ópticas na configuração "Front Face".

Amostras diluídas analisadas nos equipamentos de bancada apresentaram absorção na região do UV.

37ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

O perfil espectral sofreu alteração em função do tratamento térmico acima de 100°C. O mesmo comportamento foi verificado com amostras não diluídas. Mapas de contorno de fluorescência também apresentaram uma dependência com a temperatura acima de 100°C, o que pode ser devido as alterações na composição química da amostra.<sup>3</sup> Diferenças no comportamento para as amostras diluídas e não diluídas foram verificadas.

Os resultados mostraram que a intensidade de fluorescência em função do tempo apresenta comportamentos característicos. Tais perfis temporais apresentaram dependência tanto com a temperatura quanto com o fluxo de ar. Portanto, medidas de fluorescência em tempo real, utilizando uma configuração experimental compacta, permitiram o monitoramento em tempo real da degradação do biodiesel.

### Conclusões

Os resultados mostraram que os espectros de absorção UV-Vis e fluorescência apresentam dependência com o tratamento térmico para as amostras diluídas e não diluídas analisadas em equipamento de bancada. Adicionalmente, o monitoramento da degradação do biodiesel em tempo real pode ser avaliado por meio de uma simples configuração experimental, podendo levar ao desenvolvimento de um dispositivo de fácil operação e análise.

### Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq, CAPES, FUNDECT e ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Óptica e Fotônica/CNPq.

<sup>1</sup>Mittelbach, M.; Remschmidt, C., Biodiesel: The comprehensive Handbook. Vienna, **2004**.

<sup>2</sup>Chacón, J. N.; Gaggini, P.; Sinclair, R. S.; Smith, F. J., Chemistry and Physics of Lipids **2000**, 107 (1), 107-120.

<sup>3</sup>Magalhães, K.F.; Caires, A.R.L.; Silva, M.S. Alcantara, G.B.; Oliveira, S.L. Fuel **2014**, 119, 120-128.