

# CARACTERIZAÇÃO TÉRMICA E OXIDATIVA DO BIODIESEL DERIVADO DO ÓLEO DE ALGODÃO

Lionete Nunes de Lima<sup>1</sup>, Maria Wilma N. Carvalho<sup>1</sup>, José Carlos O. Santos<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química – UFCG – Campina Grande/PB

<sup>2</sup> Centro de Educação e Saúde – UFCG – Cuité/PB

## Introdução

A procura por novas fontes de energia tem aumentado bastante, devido a possível escassez do petróleo. Desta forma o biodiesel surge como um produto alternativo, biodegradável e renovável em relação ao petróleo e seus derivados. Contribuindo assim, com a redução da emissão de poluentes ao meio ambiente. As vantagens do óleo vegetal como combustível em relação ao diesel são: virtualmente livre de enxofre e de compostos aromáticos; teor médio de oxigênio; maior ponto de fulgor; menor emissão de partículas, HC, CO e CO<sub>2</sub>; caráter não tóxico e biodegradável, além de ser proveniente de fontes renováveis (Ferrari, 2005). A utilização de biodiesel como combustível tem apresentado um potencial promissor no mundo inteiro. Este trabalho tem como objetivo determinar a estabilidade térmica e oxidativa do biodiesel derivado do óleo de algodão usando técnicas termoanalíticas.

## Metodologia

A obtenção do biodiesel derivado do óleo de algodão comestível foi realizada por uma reação de transesterificação em meio básico, tendo como catalisador o NaOH, usando o etanol como agente transesterificante. Como produtos desta reação obtiveram-se os ésteres etílicos (biodiesel) e o glicerol. Alguns aspectos físico-químicos foram obtidos como rendimento, aparência, solubilidade, cor ASTM e umidade do óleo e do biodiesel derivado do óleo de algodão comestível, de acordo com as normas da ANP (Agência Nacional do Petróleo). As curvas TG/DSC foram obtidas em um analisador térmico simultâneo, marca TA Instruments, modelo SDT-2960, sob atmosfera de ar (110 mL/min) e razão de aquecimento de 10°C/min.

## Resultados e Discussão

A taxa de conversão do óleo de algodão em ésteres etílicos depende diretamente da maneira que a reação de transesterificação é conduzida, bem como das condições do processo. Porém, os fatores que influenciam na transesterificação são: tipo de catalisador, temperatura e pureza dos reagentes (principalmente o conteúdo de água). Neste trabalho, o processo adotado foi catálise básica. O rendimento obtido na síntese do biodiesel foi de 86%.

Os parâmetros físico-químicos do biodiesel estão listados nas Tabela 1 e 2.

**Tabela 1** Parâmetros Físico - Químicos do Biodiesel Derivado do Óleo de Algodão.

Análises	Biodiesel	Biodiesel Estocado	Biodiesel Oxidado
Aspecto	Amarelo Claro	Amarelo Claro	Amarelo Escuro
Cor ASTM	1,0	-	-
Cinzas (%)	0,017	1,1	0,8
Densidade (20°C)	0,862	0,838	0,879
Índice de Acidez (mgKOH/g óleo)	0,33	-	-
Índice de Iodo	76	21	57

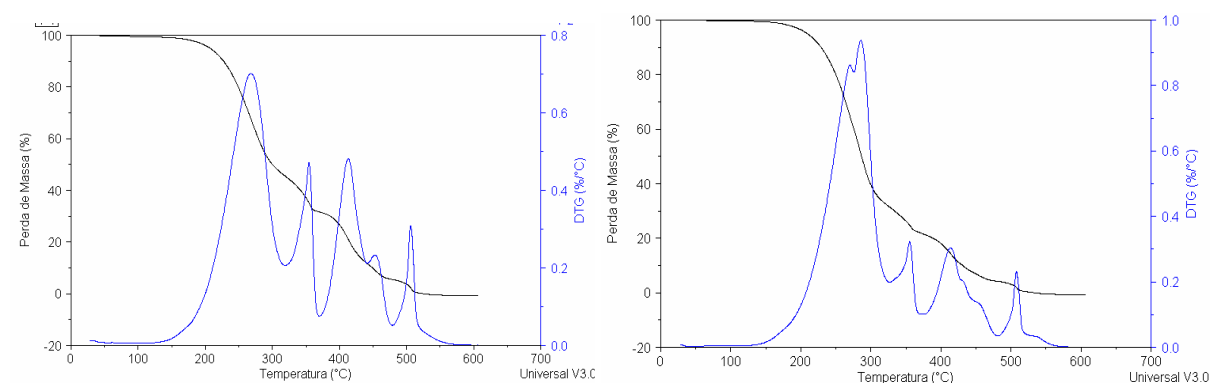
Índice de Refração	1,4520	1,4015	1,4480
Índice de Saponificação (mgKOH/ óleo)	45	51	40
Umidade (%H <sub>2</sub> O)	0,5	5,5	0
pH	9,07	8,56	7,60
Viscosidade Dinâmica (mPa.s)	6,4	-	-
Viscosidade Cinemática (mm <sup>2</sup> /s)	7,4	-	-

**Tabela 2.** Solubilidade do biodiesel derivado do óleo de algodão.

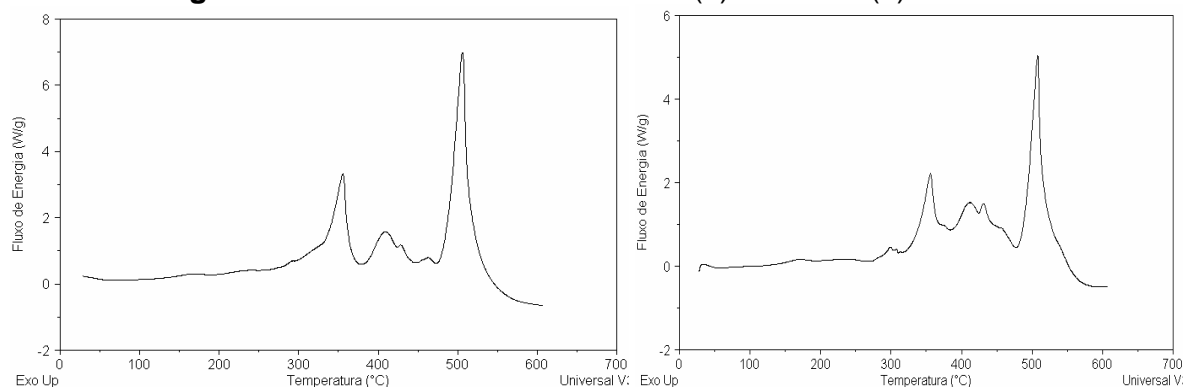
Amostras	Meio Aquoso	Álcool Etilico	Éter etílico
Biodiesel	Insolúvel	Solúvel	Solúvel

O espectro na região do infravermelho do biodiesel de algodão mostra que ocorreu o processo de transesterificação, observada na região de  $1737\text{ cm}^{-1}$ , onde está localizado o grupo funcional C=O do éster. Verificou-se uma banda ao redor de  $1200\text{ cm}^{-1}$ , referente a ligação C-O. Foi detectado também uma banda forte entre  $3300$  e  $3400\text{ cm}^{-1}$  de estiramento da ligação O-H, referente a álcool e em torno de  $2930\text{ cm}^{-1}$ .

O comportamento térmico do biodiesel e do biodiesel oxidado estão ilustrados nas Fig. 1 e 2. As curvas TG/DTG/DSC foram utilizadas para estudar o perfil da decomposição térmica e a estabilidade térmica e oxidativa do processo de decomposição térmica de cada uma das amostras.



**Figura 1.** Curva TG/DTG do biodiesel (a) normal e (b) oxidado.



**Figura 2.** Curva DSC do biodiesel (a) normal e (b) oxidado.

## Conclusão

O uso do biodiesel derivado do óleo de algodão comestível faz com que a produção ajude aos agricultores obter renda sem se locomover para as grandes

capitais, principalmente na região Nordeste do Brasil. Além do mais, haverá a redução da poluição atmosférica.

### **Referências**

FERRARI, R. A.; OLIVEIRA, V. S.; SCABIO, A. Biodiesel de soja – taxa de conversão em ésteres etílicos, caracterização físico-química e consumo em gerador de energia. **Química Nova**. Vol. 28. nº. 1. 2005.