

## OBTENÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE BIODIESEL PELO MÉTODO “TDSP” (TRANSESTERIFICATION DOUBLE STEP PROCESS) MODIFICADO COM MISTURA ETANOL/METANOL A PARTIR DO ÓLEO RESIDUAL DE FRITURA

Hengles. T.C.V. (UFRGS); Peralba, M.C.R. (UFRGS)

### 1. INTRODUÇÃO:

Atualmente o biodiesel é considerado como uma das melhores escolhas em combustível alternativo. Isto se deve às características ambientalmente amigáveis e propriedades funcionais similares ao óleo diesel, principalmente se considerarmos que seus materiais de partida são renováveis. Um dos métodos de obtenção de biodiesel é a reação de transesterificação, que se dá pela reação dos ácidos graxos dos óleos vegetais e um álcool, tendo como principal produto uma mistura de ésteres de ácidos graxos de cadeia longa. O método “*Transesterification Double Step Process*” (TDSP) consiste em uma combinação consecutiva de catálise alcalina e ácida, apresentando um alto grau de conversão. Seu procedimento é muito mais rápido do que o método convencional, com clara separação de fases e obtenção de biodiesel de alta pureza, tanto para o etílico como para o metílico. Se pudermos reduzir o uso de metanol na produção de biodiesel, com pequenas alterações nos tempos, temperaturas de reação e consumo de reagentes, podemos usar uma mistura de etanol/metanol para a reação de transesterificação, tirando vantagem das melhores propriedades solventes do etanol e do melhor equilíbrio de conversão do metanol, visando uma otimização do processo e melhoria das propriedades do produto final. O presente trabalho propõe a produção de biodiesel a partir dos óleos de girassol e canola residuais de fritura e mistura álcoois etanol/metanol.

### 2. MATERIAL E MÉTODOS

O método TDSP consiste na reação do óleo de partida com mistura de álcoois etanol/metanol na proporção desejada, em presença de KOH em quantidade catalítica, a fim de formar o alcóxido, responsável pela catálise básica. A mistura reacional é mantida a 60°C por 40 min, sob agitação constante e refluxo. Depois de decorrido o tempo é feita a catálise ácida, adicionando ao balão reacional uma quantidade também catalítica de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> e, logo em seguida, outra mistura de álcoois etanol/metanol na mesma proporção. A mistura reacional permanece então a 60°C por 2h30min, sob agitação e refluxo. Após o término da reação o metanol e o etanol presentes em excesso são removidos em evaporador rotatório e a mistura biodiesel/glicerol e demais componentes são separados por decantação. O biodiesel enfim obtido é lavado até obtenção de pH igual ao da água inicial de lavagem, seguido de secagem por aquecimento em chapa elétrica até 100 °C e adição de Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> para remoção da água residual.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram realizadas análises de Ressonância magnética nuclear de próton para analisar o grau de conversão dos ésteres etílicos, metílicos e o grau de conversão total. Para as proporções 75:25 e 90:10 foram obtidos os seguintes resultados para o grau de conversão total em percentual molar: 99,2; 98,8; 91,4; 96,7 e 93,3; 97,9; 99,5; 98,3 respectivamente. Estão sendo realizadas análises do teor de ésteres por cromatografia a gás com detector de ionização em chama.

### 4. CONCLUSÕES

O método “TDSP” modificado apresentou-se eficiente na produção de biodiesel utilizando mistura de álcoois etanol/metanol nas proporções 75:25 e 90:10 visto que obtivemos rendimentos satisfatórios e dentro das normas da ANP, isto é, mínimo de 96% de conversão em ésteres na maioria das amostras. É necessário uma avaliação dos demais parâmetros analíticos do biodiesel obtido, a fim de verificar se todos os parâmetros se encontram dentro das normas estabelecidas pela ANP. Atualmente estão sendo realizadas análises do teor de ésteres por cromatografia a gás com detector de ionização em chama.

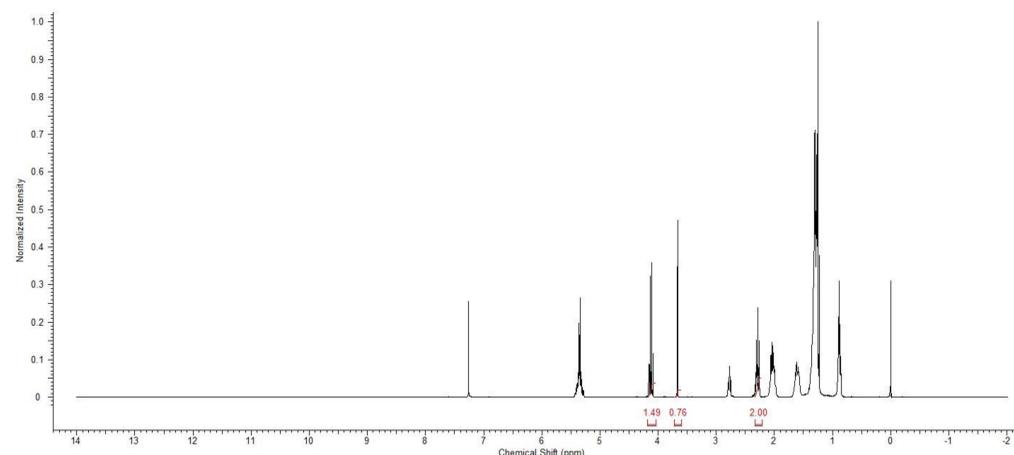


Figura: Espectro de <sup>1</sup>H RMN de biodiesel etílico e metílico na proporção 75:25

### Agradecimentos

Ao CNPq pelo apoio financeiro