

OBTENÇÃO DE BIODIESEL PELO MÉTODO “TRANSESTERIFICATION DOUBLE STEP PROCESS” (TDSP) USANDO MISTURA DE ETANOL/METANOL

Reppold, D. P. (UFRGS); Peralba, M.C.R. (UFRGS).

1. INTRODUÇÃO:

Levando em consideração que o biodiesel é obtido a partir de matéria prima renovável e por esse apresentar propriedades similares ao óleo diesel, o biodiesel é considerado como a melhor escolha em combustível. Um dos métodos de obtenção de biodiesel é a reação de transesterificação, a qual consiste na reação dos triacilglicerol 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 e: **a-** é mais rápido do que o método convencional; **b-** oferece clara separação de fases; **c-** obtém biodiesel de alta pureza, tanto para o etílico como para o metílico. A substituição total ou parcial do metanol pelo etanol na produção de biodiesel, acarreta pequenas variações nos tempos, temperaturas de reação e consumo de reagentes no processo TDSP modificado. Desta forma se usarmos mistura de etanol/metanol para a reação de transesterificação, aproveitando melhores propriedades solventes do etanol e do melhor equilíbrio de conversão do metanol, e otimizando o processo para melhoria das propriedades do produto final, certamente teremos um grande lucro ambiental, econômico e social, pois decrescendo o consumo de metanol usado na síntese, diminui-se a dependência de fontes sintéticas de metanol. O biodiesel obtido a partir de uma mistura de álcoois pode ser também usado como lubrificante de motores.

2. MATERIAL E MÉTODOS:

O método TDSP para a síntese de biodiesel consiste em duas etapas: a 1ª consistindo da preparação de mistura de etanol/metanol ao qual é adicionado KOH como catalisador. Esta é adicionada ao óleo de soja sob agitação, seguida de aquecimento em banho-maria até 60°C, por 40 minutos em refluxo. A 2ª etapa consiste na adição de H₂SO₄ como catalisador na mistura reacional e uma nova adição de mistura etanol/metanol, sendo a mesma mantida sob aquecimento a 60°C, refluxo e agitação constantes por 2h30min. Após, remove-se o excesso de álcool por rotaevaporador. Separa-se a mistura de glicerol e biodiesel utilizando um funil de separação, seguida de lavagem com água destilada para eliminar os resíduos de ácido remanescentes. A secagem do biodiesel ocorre por aquecimento a 110 °C seguida de adição de Na₂SO₄ anidro para remoção da água e clarificação do mesmo. No método descrito acima foi utilizado as misturas de etanol/metanol em várias proporções v/v (50:50, 75:25, 90:10). O grau de conversão do biodiesel obtido foi calculado por meio do espectro de ¹H RMN, em um aparelho Varian Inova 300MHz. Todos os ensaios foram realizados no mínimo em triplicata e a análise qualitativa de confirmação dos ésteres obtidos por cromatografia a gás acoplado a detector de massas (GC/MS) da Perkin-Elmer modelo Clarus 500.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES:

As médias dos graus de conversão dos biodieseis obtidos se encontram Tabela 1. Todas as médias obtidas atingiram o mínimo de ésteres na mistura exigido pela ANP (96,5%). Os graus de conversão foram calculados através da normalização da integral dos sinais de ésteres etílico e metílico do espectro de ¹H RMN, segundo a literatura.

As figuras 1 e 2 apresentam exemplos do espectros de ¹H RMN. As figuras 3 e 4 apresentam os fragmentogramas dos ésteres obtidos nas proporções etílico/metílico 50:50 e 90:10 (v/v) certificando os resultados obtidos por ¹H RMN, onde se vê o aumento da proporção de ésteres etílicos sobre os metílicos.

Tabela 1: Média da conversão de óleo de soja em metil e etil ésteres, % de ésteres etílicos e metílicos produzidos e desvio padrão.

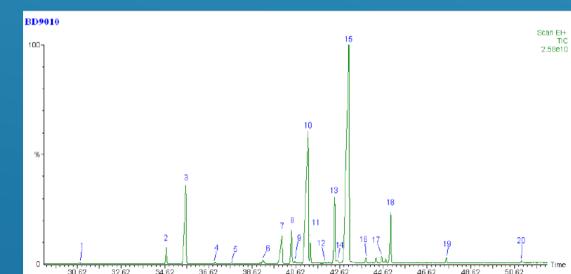
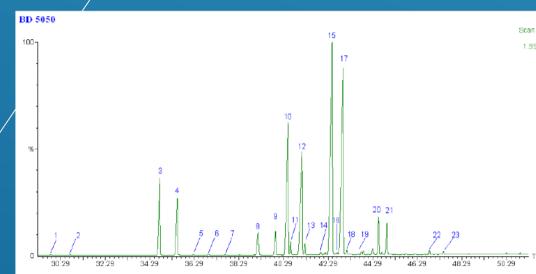
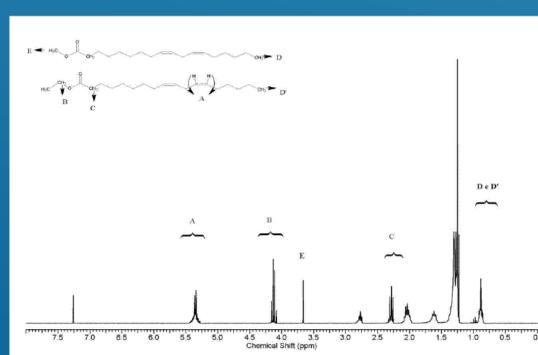
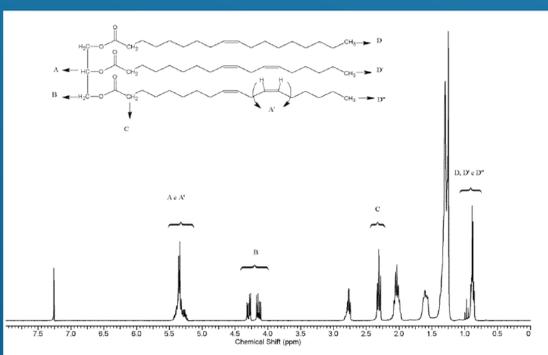
Proporção de etanol/metanol	% média de ésteres etílicos	% média de ésteres metílicos	% média total de ésteres obtidos	Desvio padrão (%)
50/50	42,3	55,5	97,8	±0,81
75/25	68,4	30,1	97,6	±0,60
90/10	85,7	13,0	98,6	±0,47

4. CONCLUSÕES:

O método TDSP modificado é eficiente na produção de biodiesel usando mistura de álcoois etanol/metanol, considerando que os rendimentos obtidos se enquadram dentro das normas da ANP (mínimo de 96,5% de conversão em ésteres), independente da proporção etanol/metanol.

Agradecimentos

Ao CNPq e pelo apoio financeiro e FAPERGS pela bolsa.



Figuras 1e 2: espectros de ¹H RMN de óleo de soja utilizado na reação e de biodiesel etílico/metílico na proporção 90:10 (v/v), respectivamente.

Figuras 3 e 4: fragmentogramas de biodiesel etílico/metílico 50:50 e 90:10 (v/v), respectivamente, obtidos por GC-MS.