



## SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA XXVIII SIC

paz no plural



<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2016: SIC - XXVIII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2016
<b>Local</b>	Campus do Vale - UFRGS
<b>Título</b>	PRODUÇÃO DE BIODIESEL (éster) VIA ROTA ENZIMÁTICA UTILIZANDO ÓLEO DE SOJA RESIDUAL
<b>Autor</b>	LUANA CARRION CARVALHO
<b>Orientador</b>	MARCO ANTONIO ZACHIA AYUB

## UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

### PRODUÇÃO DE BIODIESEL (éster) VIA ROTA ENZIMÁTICA UTILIZANDO ÓLEO DE SOJA RESIDUAL

**Bolsista:** Luana Carrion Carvalho      **Orientador:** Prof. PhD. Marco Antônio Záchia Ayub

O biodiesel é uma mistura de ésteres de ácidos graxos, obtido principalmente pela transesterificação de óleos vegetais ou de gorduras animais com álcool de cadeia curta, sob ação de um catalisador. Nesta pesquisa foi testado o uso de metanol e etanol em reações de transesterificação catalisadas por lipases, assim como o uso de misturas de lipases para promover um maior rendimento reacional e o uso de diferentes solventes de reação. Os biocatalisadores utilizados nesta pesquisa foram as lipases imobilizadas comercialmente de *Candida antarctica* (CALB, Novozym 435), *Thermomyces lanuginosus* (TLL, Lipozyme TL-IM), e *Rhizomucor miehei* (RML, Lipozyme RM-IM). Os experimentos foram realizados utilizando as seguintes condições: razão molar álcool:óleo 6:1, 15 % de enzima em relação ao peso de óleo, temperatura 37 °C, agitação de 180 rpm, e tempo de reação de 24 horas. O produto obtido foi analisado em cromatógrafo a gás. Primeiramente, foi realizado um experimento para avaliar o comportamento individual de cada biocatalisador em reações com metanol e etanol, onde percebeu-se que o rendimento de síntese com etanol foi muito superior ao rendimento com metanol, demonstrando que o etanol foi o melhor álcool (aceptor acila) para qualquer uma das três lipases. Este resultado é importante do ponto de vista tecnológico, pois, o etanol é menos tóxico, apresenta menos risco de explosão, é uma matéria-prima renovável e produz um biodiesel com maior estabilidade oxidativa, com menor índice de iodo e melhor lubrificação. Os próximos experimentos foram conduzidos apenas com esse álcool. Devido à heterogeneidade do substrato e à regiosseletividade das lipases, o uso de uma mistura de lipases, denominada *combi-lipase*, se mostra mais eficiente no processo de transesterificação que o uso de uma lipase isolada. Além disso, o uso do *combi-lipase* é uma alternativa economicamente interessante, visto que as lipases TLL e RML possuem um custo menor que a CALB. Foi realizado um planejamento de mistura simplex centroide para obter a composição ideal de lipases para a transesterificação do óleo de soja residual e etanol. A mistura ótima para esse óleo foi de 21,5 % de CALB, 57 % de TLL e 21,5 % de RML. Foi avaliado o uso de solventes orgânicos com a finalidade de tornar o meio de reação mais homogêneo, e dessa forma, reduzir a viscosidade da mistura reduzindo os problemas de transferência de massa em torno da enzima. Utilizando o *combi-lipase* foi realizado um experimento para avaliar o efeito de diferentes solventes de reação. Os solventes testados foram terc-butanol, diclorometano, heptano, hexano, acetonitrila, isooctano e ciclohexano. As reações foram conduzidas com a adição de 1 mL de solvente por grama de óleo, além de uma reação controle, sem solvente. A reação sem solvente apresentou um rendimento superior em comparação com todas as reações que apresentaram solvente, o que torna o processo mais barato, pois apesar dos benefícios da utilização de solventes, seu uso aumenta os custos de produção, tornando necessária a remoção dos mesmos para evitar danos ao meio ambiente, e dessa forma, optou-se por conduzir o próximo experimento sem o seu uso. Por fim, foi realizado um estudo de cinética da reação utilizando o *combi-lipase*, onde foram avaliados tempos de reação de até 32 h. Com esse estudo, verificou-se que o rendimento da reação se manteve constante a partir de 24 h de reação com uma conversão de biodiesel de 89 %. Esses resultados são promissores para a utilização de catálise enzimática na síntese de ésteres de biodiesel.

Palavras-chaves: Biodiesel, solventes, mistura de lipases.