

# Influência de parâmetros reacionais na obtenção de biodiesel a partir dos óleos de coco e milho

Gabrielle C. Calera<sup>1</sup> (IC)\*, Carolina Lourencetti<sup>1</sup> (PQ). \*gabiccalera@gmail.com

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP Campus Matão, São Paulo.

Palavras Chave: biodiesel, transesterificação, planejamento fatorial, milho, coco.

## Introdução

O Brasil possui vasta extensão territorial e diversidade climática, logo possui condições favoráveis ao plantio de diferentes matérias-primas visando a produção de biodiesel. A reação de transesterificação empregando óleo de soja e catálise básica tem sido a mais empregada. Entretanto, as condições reacionais podem variar de acordo com o óleo utilizado<sup>1-3</sup>. Neste sentido, empregando planejamento fatorial completo (2<sup>4</sup>), este trabalho tem como objetivo avaliar o efeito da % catalisador (KOH), razão molar, temperatura e tempo reacional no rendimento das reações de transesterificação utilizando óleo de coco e milho.

## Resultados e Discussão

O biodiesel foi obtido pela reação de transesterificação utilizando 50 mL óleo comercial de coco e milho, metanol e KOH como catalisador. Os parâmetros e níveis utilizados no planejamento fatorial 2<sup>4</sup> estão apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1.** Planejamento fatorial 2<sup>4</sup>.

Parâmetro	Nível (-)	Nível (+)
Razão molar (R)	1:6	1:9
Temperatura (T)	40 °C	60 °C
Tempo (H)	1 hora	2 horas
Catalisador % m/m (C)	1%	1,5%

O biodiesel obtido foi purificado por extração líquido-líquido com solução de HCl 5%, solução saturada de NaCl e água destilada, sendo a última etapa efetuada até valor de pH neutro. A separação das fases foi feita após centrifugação e a secagem em estufa a 65 °C. O rendimento do biodiesel foi calculado em relação ao volume de óleo inicial. Os efeitos principais e os efeitos das interações entre as variáveis foram calculados considerando nível de confiança de 95%, utilizando o *software* STATISTICA 12.

A massa específica das amostras de biodiesel foi determinada utilizando densímetro digital (*Automatic Density Meter*– DDM 2911 – *Rudolph Research Analytical*), previamente calibrado com água e ar. Para o biodiesel de coco, a única variável significativa, nos níveis avaliados, foi o catalisador, enquanto que para o de milho foi a temperatura. Calculou-se o modelo estatístico para o rendimento de biodiesel de coco e milho (Equações 1 e 2), que

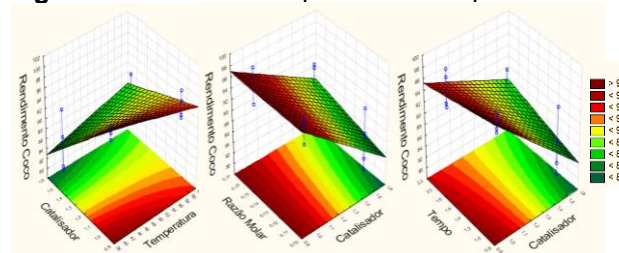
apresentaram boa concordância com os dados experimentais.

$$\text{Rendimento Coco} = 91,13 - 4,21.C \quad (1)$$

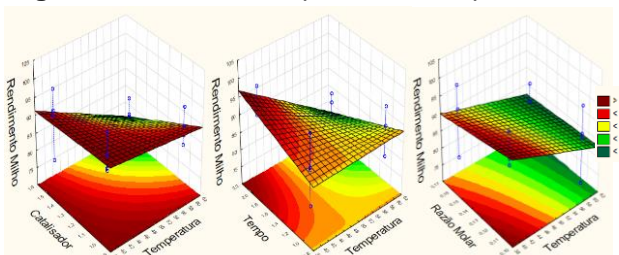
$$\text{Rendimento Milho} = 87,42 - 4,00.T \quad (2)$$

Os gráficos de superfície de resposta para cada tipo de biodiesel são apresentados nas Figuras 1 e 2.

**Figura 1.** Gráficos de superfície de resposta - Coco



**Figura 2.** Gráficos de superfície de resposta - Milho



Os valores de massa específica de todas as amostras de biodiesel encontraram-se dentro do intervalo estabelecido pela Resolução N<sup>o</sup> 14 da ANP<sup>4</sup> (850 - 900 Kg m<sup>-3</sup>), confirmando a produção do biodiesel e sua qualidade.

## Conclusões

A partir do planejamento fatorial 2<sup>4</sup> utilizando-se dois níveis e quatro variáveis, foi possível observar que diferentes parâmetros influenciam a reação de transesterificação quando usadas diferentes matéria-prima. Nos níveis estudados, o menor nível do catalisador (1%) apresentou maior rendimento para o biodiesel de óleo de coco, enquanto que a menor temperatura (40 °C) resultou em maior rendimento do biodiesel obtido por óleo de milho.

## Agradecimentos

Ao IFSP - Campus Matão e CNPq pela bolsa concedida.

<sup>1</sup> Mata, T. et al. *Energy Fuels*. **2012**, v. 26, 3034-3041.

<sup>2</sup> Kumar, G. *Energies*. **2010**, v. 3, 43-45.

<sup>3</sup> Meher, L. C. et al. *Ren. and Sust. Energie Review*. **2006**, v. 10, 246-268.

<sup>4</sup> ANP. Resolução N<sup>o</sup> 14, de 11 de maio de **2012**.