

Otimização das variáveis reacionais no processo de alcoólise do óleo de mamona

Fabio P. Fagundes⁽¹⁾ (PG), Keila S. Alves⁽¹⁾ (IC), Suzan I. G. Medeiros⁽¹⁾ (PG), Rosangela B. Garcia⁽¹⁾ (PQ), *Marta Costa⁽¹⁾ (PQ)

martacosta@quimica.ufrn.br

(1) Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Palavras Chave: óleo de mamona, alcoólise, planejamento estatístico

Ensaio	T(°C)	RM	C(%)	Y ₁ (%)	Y ₂ (%)	Y _m (%)
A1	40	10	0,3	79,92	80,13	80,03
A2	40	10	0,5	77,85	82,59	80,20
A3	40	10	0,7	78,31	84,31	81,30
A4	40	10	0,9	79,96	84,49	82,23
A5	40	10	1,1	33,96	90,16	62,06
A6	40	15	0,3	40,05	42,98	41,52
A7	40	15	0,5	40,05	42,98	41,52
A8	40	15	0,7	40,05	42,98	41,52
A9	40	15	0,9	40,05	42,98	41,52
A10	40	15	1,1	40,05	42,98	41,52
A11	50	10	0,3	40,05	42,98	41,52
A12	50	10	0,5	40,05	42,98	41,52
A13	50	10	0,7	40,05	42,98	41,52
A14	50	10	0,9	40,05	42,98	41,52
A15	50	10	1,1	40,05	42,98	41,52
A16	50	15	0,3	40,05	42,98	41,52
A17	50	15	0,5	40,05	42,98	41,52
A18	50	15	0,7	40,05	42,98	41,52
A19	50	15	0,9	40,05	42,98	41,52
A20	50	15	1,1	40,05	42,98	41,52

trabalho descreve a alcoólise catalítica do óleo de mamona em meio alcalino, através de um modelo estatístico, utilizando as variáveis de processo: temperatura, razão molar álcool:óleo e percentagem de catalisador (NaOH), na produção de biodiesel.

Introdução

Resultados e Discussão

Considerando-se a estequiometria da reação de transesterificação e que o óleo é constituído,

Variáveis	Intervalo de estudo
Temperatura T(°C)	25 - 50
Razão molar (RM)	6 - 15
Catalisador C (%)	0,3 - 1

principalmente, de triglicerídeos (aproximadamente 95%), pôde-se estimar o rendimento teórico médio da reação nos diferentes ensaios realizados. O rendimento médio (Y_m) foi definido como o valor que expressa a razão entre a massa da fase constituída por ésteres metílicos purificados (fase superior) e a massa do óleo de partida (30 g).

Foi realizado um planejamento experimental fatorial com 2 níveis e 3 variáveis, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1 – Intervalo de estudo das variáveis para o planejamento estatístico adotado.

A matriz do planejamento experimental e os resultados dos diferentes ensaios estão listados na Tabela 2.

Tabela 2 - Matriz de planejamento e o rendimento dos ensaios realizados.

[] – Ordem de realização dos ensaios; Y₁ – Rendimento do ensaio; Y₂ – Rendimento do ensaio repetido; Y_m – Rendimento médio

Uma vez determinado o rendimento do processo, um modelo empírico foi construído para ajustar os dados experimentais e verificar a significância das variáveis, bem como avaliar possíveis interações entre elas (Figura 1).

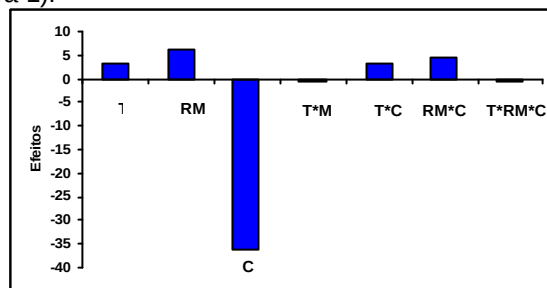


Figura 1 – Histograma dos efeitos para o planejamento fatorial 2³.

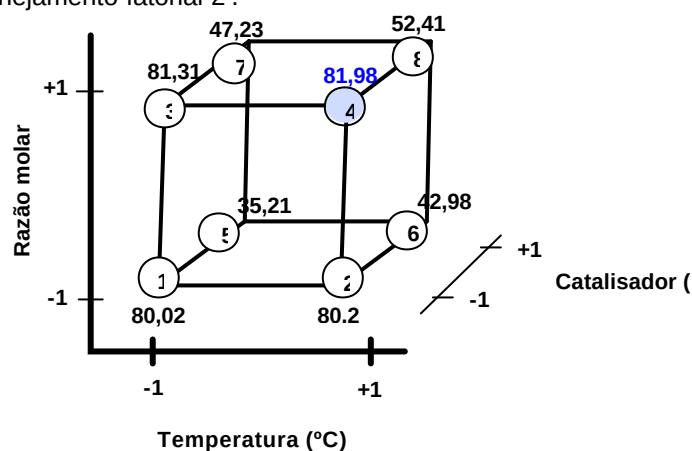


Figura 2 – Representação geométrica do planejamento 2³.

Conclusões

No planejamento experimental adotado, os parâmetros temperatura e razão molar foram estatisticamente pouco significativos se comparados à influência do catalisador. O aumento na quantidade de hidróxido de sódio no meio reacional apresentou efeito negativo, produzindo menores rendimentos dos ésteres metílicos; ocasionado provavelmente pelo alto índice de saponificação no meio reacional.

Agradecimentos

Ao LAPET, CNPq e CAPES pelo apoio financeiro.

¹Demirbas, A. *Progress in energy and combustion science*, **2005**, 30, 220.