

Aluna Thais Queiroz Zorzeto¹, Prof. Dr. Kil Jin Park², Anna Leticia M. T. Pighinelli³

1 - Parte do Projeto de Iniciação Científica do primeiro autor, com bolsa do CNPq. thais.zorzeto@agr.unicamp.br

2 – Faculdade de Engenharia Agrícola FEAGRI/UNICAMP

3 – Faculdade de Engenharia Agrícola FEAGRI/UNICAMP: Doutoranda; M.Sc. Engenharia Agrícola

Palavras-chave: planejamento experimental – temperatura – tempo de reação

INTRODUÇÃO

Para a introdução do biodiesel na matriz energética nacional, faz-se necessário um investimento em pesquisas, para percorrer toda a cadeia produtiva (plântio de oleaginosas, extração de óleos vegetais e reações químicas), fornecendo dados e informações relevantes para tornar o processo otimizado e solucionar pontos críticos.

OBJETIVO

Avaliação da influência da temperatura sobre a reação de transesterificação para produção de biodiesel.

MATERIAL & MÉTODOS

Óleo bruto de girassol, etanol, NaOH e glicerol.

Variáveis independentes: concentração de catalisador (0,79% em relação à massa de óleo) e Razão Molar (9,84 mols de álcool para 1 mol de óleo).

Resposta: rendimento em ésteres etílicos.



Figura 1: Reagentes (a), reação de transesterificação sob agitação a temperatura controlada (b) e evaporação (c).

Mistura do catalisador e etanol, adição da mistura catalítica ao óleo e processo de reação em banho aquecido com agitação. Terminada a reação, o álcool em excesso foi evaporado.

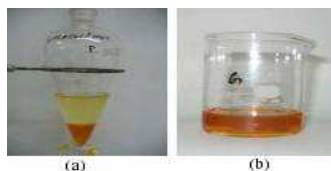


Figura 2: Separação das fases (a) e glicerina (b)

Para eliminação do glicerol, sem causar a eliminação dos ésteres, adicionou-se 25g de glicerol, o que corresponde a 25% da massa de óleo utilizada.

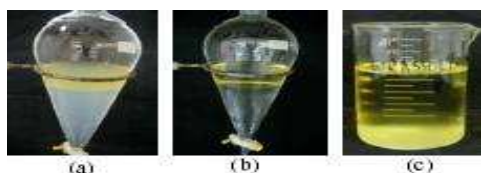


Figura 3: Purificação (a), filtração (b), éster (c)

Após 24 horas em decantação, a fase éster foi lavada com água quente.

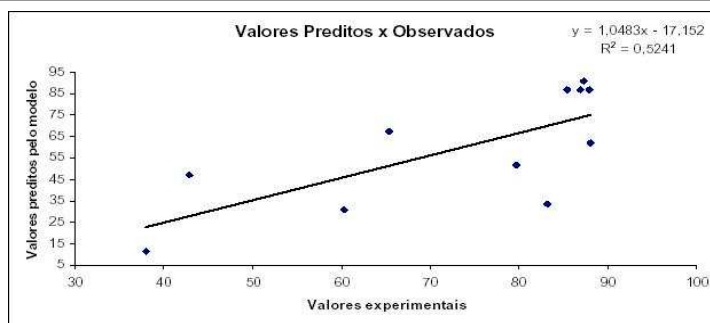
RESULTADOS e DISCUSSÃO

Tabela 1: Resultados dos rendimentos da reação de transesterificação

Amostras	ENSAIO		VARIÁVEIS INDEPENDENTES		ÉSTER		RESPOSTA
	Massa óleo (g)	T (°C)	TR (min)	Exper. (g)	Teórico (g)	REND (%)	
1	100,09	32 (-1)	39 (-1)	84,4450	105,9513	79,70	
2	100,50	64 (1)	39 (-1)	64,1234	106,3853	60,27	
3	100,04	32 (-1)	82 (1)	69,2208	105,8983	65,37	
4	100,00	64 (1)	82 (1)	45,3041	105,8560	42,80	
5	100,14	47,5 (0)	30 (-1,41)	40,3041	106,0042	38,01	
6	100,06	-47,5 (0)	90 (1,41)	88,0612	105,9195	83,14	
7	100,01	25 (-1,41)	60 (0)	92,4244	105,8666	87,30	
8	100,33	70 (1,41)	60 (0)	93,4782	106,2053	88,02	
9	100,24	-47,5 (0)	60 (0)	92,1904	106,1100	86,88	
10	100,26	-47,5 (0)	60 (0)	90,6688	106,1312	85,43	
11	100,26	-47,5 (0)	60 (0)	93,2871	106,1312	87,90	

- Diferença significativa entre os rendimentos obtidos sob as condições experimentais;
- Quanto menor o tempo de reação, maior o rendimento em ésteres;
- Temperatura afeta o rendimento de forma negativa.

Figura 4: Valores preditos x observados



- Coeficiente de determinação (R²): 52% pode ser atribuído as variáveis independentes e 48% não foi explicado pelo modelo (Fig. 4).

CONCLUSÕES

Apesar do modelo gerado não ter se mostrado bem adequado aos dados experimentais, constatou-se que quanto menor o tempo de reação, maior será o rendimento em ésteres; e que a temperatura afeta esse rendimento de forma negativa.