

Análises de irradiação ultrassônica em reações de esterificação de ácidos graxos.

Francisco F. P. Santos¹, Fabiano A. N. Fernandes², Maria A. S. Rios³, André L. Silva^{3*}.

¹ Universidade Federal do Piauí, Campus Ministro Petrônio Portela, Centro de Tecnologia-Depto. de Eng. de Produção

² Universidade Federal do Ceará, Campus do Pici, Centro de Tecnologia - Depto. de Eng. Química

³ Universidade Federal do Piauí, Campus Ministro Petrônio Portela, Centro de Ciências - Depto. de Química

*andre_limasilva@hotmail.com

Palavras Chave: biocombustíveis, ultra-som, AGL.

Introdução

A síntese de biocombustíveis é crescente em todo o planeta, concomitantemente surge à necessidade de melhorias dos processos de síntese de modo à utilização de novas fontes de matérias primas¹. As ondas ultrassônicas produzem cavitações assim às reações químicas.

A produção do biodiesel foi através da esterificação de ácidos graxos livres (AGL) utilizando energia ultrassônica em rota metálica, tendo-se como matéria prima o óleo de soja pós-fritura, tendo-se ácido sulfúrico como catalisador. Os parâmetros estudados foram o tempo de reação, razão molar álcool:ácido graxo e porcentagem de catalisador.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1, apresentam-se os dados experimentais obtidos para o planejamento composto central para as reações de esterificação dos ácidos graxos do óleo de soja pós-fritura.

Tabela 1. Planejamento composto central.

E	RM	C	Conversão (%)		
			30 min	40min	60min
1	5	0,5	54,4	58,4	63,4
2	5	3,5	88,5	91,2	95,9
3	9	0,5	71,4	76,5	80,9
4	9	3,5	96,5	98,1	99,8
5	4,2	2	76,4	78,2	83,2
6	9,8	2	94,1	97,1	98,9
7	7	0,1	61,9	66,7	71,4
8	7	4,1	98,5	99,4	99,9
9(C)	7	2	83,8	86,5	89,7
10(C)	7	2	83,7	87,3	90,7

Na Figura 1, a superfície de resposta mostra o plano que representa a conversão em função da razão molar e a quantidade de catalisador, na qual constata-se que a conversão aumenta com o aumento de catalisador e razão molar.

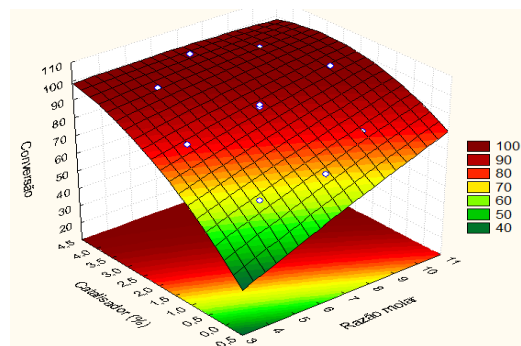


Figura 1: Superfície de resposta para a conversão de ácidos graxos em ésteres metílicos

A Tabela 2 representa os valores dos efeitos estimados para cada variável independente e suas interações. Estes valores se referem à influência que essas variáveis exercem sobre a resposta: conversão reacional, a um nível de 95% de significância.

Tabela 2 – Análises da influência das variáveis de resposta para um tempo de 60 minutos

Variável independente	Efeito	Erro padrão	t	p
Significância *	90,48	1,512	59,82	0,000
RM *	10,95	1,527	7,17	0,002
RM ²	-0,65	2,012	-0,32	0,760
C *	24,21	1,572	15,40	0,000
C ² *	-7,95	2,171	-3,66	0,021
RM x C *	-6,80	2,149	-3,16	0,034

* Significância a 95 %. RM – razão molar álcool:ácido graxo, C – quantidade de catalisador (%).

Conclusões

O uso do ultra-som na reação de esterificação do óleo de soja pós-fritura para a formação de biodiesel demonstrou-se como uma excelente ferramenta reacional no que diz respeito ao menor tempo reacional e menores quantidades de catalisador.

Agradecimentos

Ao CNPq, UFPI, UFC e NUTEC.

¹ **BONOMI, A.** *Biocombustíveis: A Vocação Brasileira para uma Matriz Energética Sustentável*. Salvador: AEA, 2004.