

Otimização das variáveis reacionais na síntese de um aditivo para fluidos de perfuração a base água derivado de glicose e ácidos graxos.

Sinara P.N. Macedo¹ (IC), Suzan I. G. de Medeiros¹ (PG), Marta Costa¹ (PQ), Carlos O. Souto¹ (PQ).

¹UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, DQ, CCET, Av. Senador Salgado Filho, 3000. Lagoa Nova- Natal- RN – Brasil, CEP: 59078-970. martacosta@quimica.ufrn.br.

Palavras Chave: biosurfactante, lubrificante, planejamento fatorial.

Introdução

Apesar de o Brasil ter conquistado recentemente a auto-suficiência na produção de petróleo, existe ainda a preocupação com a natureza finita de suas reservas. Como consequência, tem-se sugerido a substituição gradual do petróleo por derivados da biomassa na elaboração de diversos produtos. O Brasil, devido a sua imensa área territorial, possui excelentes condições para a produção da biomassa em larga escala¹. Este trabalho descreve a influência das variáveis de reação [Temperatura (T), tempo (t), concentração do catalisador (E) e razão molar ácido ricinoléico/D-glicose (RM)] na síntese de um biosurfactante, derivado do óleo de mamona e glicose, e também os testes de laboratório avaliando sua aplicação em fluidos de perfuração poliméricos.

Resultados e Discussão

O estudo da influência das variáveis (T, t, E, RM) se fez necessário para maximizar a obtenção do éster. O rendimento da reação (Y) foi quantificado por Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE) e definido como o valor que expressa a razão entre as massas do éster de D-glicose e do açúcar de partida. Para isso, foi elaborado um planejamento experimental fatorial reduzido com 2 níveis e 4 variáveis, como mostra a Tabela 1.

Foi realizado um planejamento experimental fatorial com 2 níveis e 4 variáveis, como mostra a Tabela 1.

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

Variáveis	Intervalo de estudo
Temperatura (T)	30 – 60°C
Tempo de reação (t)*	3 – 7 dias
Concentração de enzima (E)	20 – 40 mg/mL
Razão molar do substrato (RM)	2:1 – 4:1 (mol/L)

* ponto central = 5 dias.

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

Para avaliação do desempenho do éster de açúcar como lubrificante em fluidos poliméricos a base água, foram preparadas misturas contendo biodiesel, glicerina e biosurfactante em diferentes proporções. Através dos valores de coeficiente de lubrificidade (CL) e volume de filtrado dessas formulações foi possível evidenciar a influência e

eficiência do éster sintetizado, individualmente ou quando associado ao biodiesel e glicerina.

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

Ensaio	T (°C)	t(dias)	E(mg/mL)	RM (mol/L)	Y (%)
1(11)	1	-1	-1	-1	12,17
2(8)	-1	-1	1	-1	6,39
3(9)	-1	-1	-1	1	6,73
4(4)	1	-1	1	1	22,29
5(10)	1	0	-1	1	13,63
6(3)	-1	0	-1	-1	4,63
7(6)	-1	1	-1	-1	5,61
8(7)	1	1	1	-1	25,70
9(5)	1	1	-1	1	18,15
10(2)	-1	1	1	1	12,72
11*(1)	-1	1	1	1	12,49

() – Ordem de realização dos ensaios; Y – Rendimento do ensaio

O modelo geométrico apresentado na Figura 1 mostra que os pontos 4 e 8, representam as melhores condições reacionais, podendo ser considerados referências para a otimização do processo.

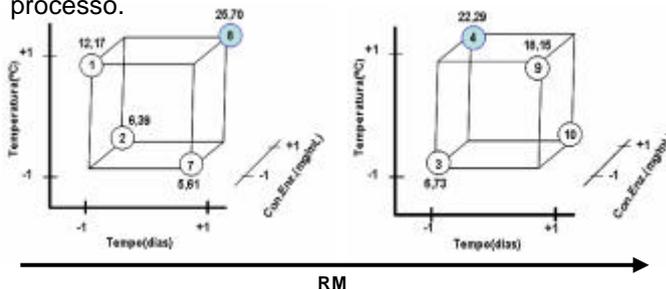


Figura 1. Representação geométrica do planejamento 2⁴-1.

Conclusões

De acordo com o modelo utilizado, a obtenção do biosurfactante pode se tornar viável economicamente quando se utiliza uma menor energia e maior quantidade de substratos. Ensaios preliminares realizados em laboratório revelam que o ricinoleato de D-glicose apresenta funcionalidade como lubrificante para fluidos de perfuração à base água. Nas formulações estudadas, o composto obtido reduz o coeficiente de lubrificidade de 0,18 para 0,04 e estabiliza o fluido, reduzindo o volume do filtrado de 5,5mL para 4,3mL.

Agradecimentos

LAPET-UFRN, PRH 30 - ANP/MCT e BIOVET'S.

¹ Galembeck, F.; dos Santos, Á.C.M.; Schumacher, H.C.; Rippel, M.M.; Rosseto, R. *Quím. Nova*. 2007, 30, 1413.