

# Estudo visando a acetilação do óleo de mamona via catálise heterogênea em sistema livre de solventes

Anatália Fernanda Amaro<sup>1</sup>(IC)\*, Emerson Meyer<sup>1</sup>(PQ), José André Cavalcanti da Silva<sup>2</sup>(PQ); [anataliafernanda@hotmail.com](mailto:anataliafernanda@hotmail.com)

<sup>1</sup>Grupo de Pesquisa em Síntese Aplicada (GPSint), Departamento de Química, Universidade Estadual de Maringá-UEM, 87020-90, Maringá, PR. <sup>2</sup>Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello (CENPES), Petrobras, 21941-915, Rio de Janeiro, RJ.

Palavras Chave: biolubrificante, Óleo de Mamona

## Introdução

Há um crescente interesse por formulações de lubrificantes de origem vegetal com características técnicas que se equiparem ou até mesmo superem os produtos de origem mineral. Uma das principais modificações químicas feitas no Óleo de Mamona (triglicerídeo composto principalmente por ácido ricinoleico) consiste na acilação dos grupos hidroxila através da catálise por piridina<sup>1,2</sup>.

O presente trabalho avaliou o efeito de diferentes catalisadores heterogêneos nas reações de acetilação do óleo de mamona para obtenção de potenciais biolubrificantes a fim de buscar uma alternativa industrialmente mais viável a piridina.

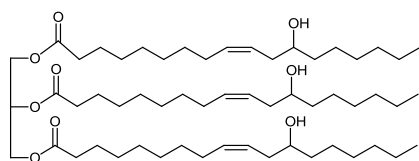


Figura 1. Principal triglicerídeo presente no Óleo de Mamona

## Resultados e Discussão

Os ensaios foram iniciados utilizando três equivalentes de anidrido acético e a argila ácida Montmorilonita K10 como catalisador (5%p/p), a temperatura ambiente, tendo como parâmetro o tempo reacional necessário quando do emprego da piridina (24h). Através dos espectros de RMN de <sup>1</sup>H e de <sup>13</sup>C foi possível observar a total conversão ao produto desejado (triacetilado), com uma recuperação de material superior a 95%.

A partir desta observação, um estudo de otimização dos parâmetros reacionais foi realizado, bem como testes utilizando outros catalisadores heterogêneos ácidos, em sistemas livres de solvente. Os resultados obtidos foram listados na Tabela 1.

Em termos de custo e facilidade de manipulação, a Montmorilonita K10 foi o catalisador heterogêneo mais eficiente para as reações de acetilação do Óleo de Mamona. Reações utilizando diferentes razões estequiométricas de Óleo de Mamona/anidrido acético também foram realizadas (Montmorilonita K10 5% p/p). Foram feitos testes

físicos, como ponto de fluidez, índice de viscosidade e estabilidade oxidativa dos produtos obtidos, sendo os resultados apresentados na Tabela 2.

Tabela 1. Efeito de catalisadores, tempos reacionais e temperatura nas reações de acetilação

Catalisador	Temperatura (°C)	Tempo (h)	Conversão (%)
K10	ambiente	24	100
		2	100
		1	92,5
KSF	ambiente	24	100
		6	23
	50	2	100
Bentonita	ambiente	24	-
	50	24	-
Amberlyst-15	ambiente	24	100
		6	90
	50	2	100

Estequiometria: Óleo de Mamona/Ac<sub>2</sub>O- 1/3

Tabela 2. Propriedades físicas do óleo de mamona e seus derivados acetilados

	Ponto de Fluidez (°C)	Índice de Viscosidade	Estabilidade Oxidativa (min)
Óleo de Mamona	-29	93	134
Monoacetil	-33	127	97
Diacetil	-44	152	32
Triacetil	-57	166	23

## Conclusões

Foi constatada a eficiência do método desenvolvido para a acilação do óleo de mamona com anidrido acético utilizando catalisadores heterogêneos com características ácidas em meio livre de solventes, dentre os quais se destacou a Montmorilonita K10. A metodologia empregada é simples, de baixo custo e adequada aos princípios da Química Verde.

## Agradecimentos

Redes temáticas Petrobras, FADEC

<sup>1</sup> MEYER, E., JUNIOR, C. L. C., DE LUNA, F. M. T., DA SILVA, J. A. C., MOREIRA, I. DE S. *Produção de Biolubrificantes Baseados no Óleo de Mamona*. Patente PI0905200-3 A2. 2011.

<sup>2</sup> Salimon, J., Salih, N., Yousif, E.. *Biolubricants: Raw Materials, Chemical Modifications and Environmental Benefits*. Eur. J. Lipid Sci. Technol. 2010, 112, 519–530.