



## Síntese de lubrificante sustentável usando lipase imobilizada de *Burkholderia cepacia* em polihidroxibutirato (PHB)

Giuliana Sanches Del Bianco\*, Wellington Moreira Correa, Giovana da Silva Padilha

### Resumo

O projeto teve como objetivo o preparo de um biocatalisador através da imobilização da lipase *Burkholderia cepacia* no suporte polimérico polihidroxibutirato (PHB) que desempenhasse a mesma função de um catalisador químico na síntese de lubrificante sustentável através da reação entre o ácido oleico e álcool isoamílico. Os melhores parâmetros tanto para reação de imobilização quanto para a reação de esterificação foram avaliados.

### Palavras-chave:

lipase de *Burkholderia cepacia*, imobilização, PHB, lubrificante sustentável.

### Introdução

O possível esgotamento das fontes de matéria-prima no futuro, tem exigido cada vez mais constante inovação tecnológica em relação a produtos biodegradáveis. Desta forma, a química verde vem atender as lacunas dos setores industriais que utilizam comumente reagentes químicos na maioria dos seus processos, como por exemplo a utilização de micro-organismos e enzimas em substituição aos catalisadores químicos convencionais (WILLING, 2001).

Assim, este projeto consistiu na elaboração de um biocatalisador através da imobilização da lipase *Burkholderia cepacia* no suporte polihidroxibutirato (PHB) que desempenha-se a mesma função de um catalisador químico na síntese de lubrificante através da reação de esterificação entre o ácido oleico e álcool isoamílico.

A fim de obter os melhores parâmetros reacionais para biocatalisador, realizou-se a caracterização do derivado lipase-suporte para temperatura, pH e velocidade de rotação do agitador orbital. Já para os melhores parâmetros reacionais da esterificação, foi analisado a porcentagem de biocatalisador, quantidade de água e fração molar entre os substratos.

### Resultados e Discussão

As reação de imobilização e de esterificação foram realizadas, respectivamente, através de adaptações dos estudos de Dhake e colaboradores (2012) e Kuzminska e colaboradores (2015).

Figura 1. Atividade relativa da lipase imobilizada no PHB a) Em função da temperatura b) Em função do pH c) Em função da rotação.

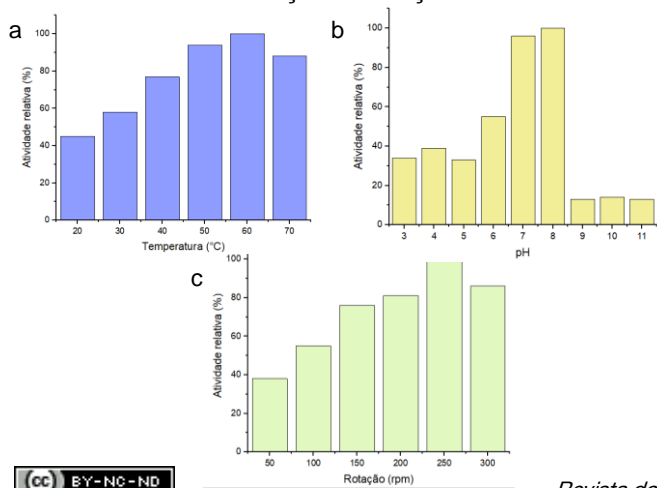
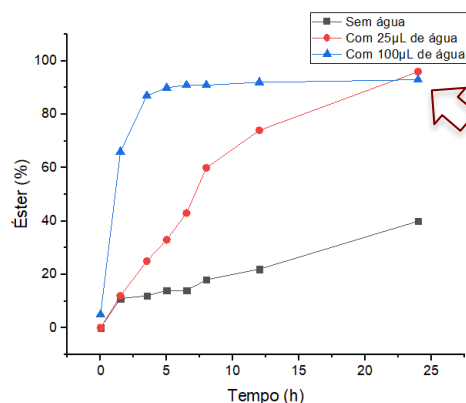


Tabela 1. Síntese do biolubrificante a partir do ácido oleico e álcool isoamílico em relação ao tempo de esterificação.

Tempo (h)	Éster (%)
0	0,0%
6,5	93,2%
24	96,7%

Figura 2. Síntese do biolubrificante em relação a quantidade de água



### Conclusões

Para a atividade enzimática obtiveram-se 60°C, pH 8,0 e 250 rpm como condições ótimas. Enquanto para a reação de esterificação, definiu-se carregamento de lipase de 2,5% (m/v) e 25µL de água. Outras condições reacionais ainda estão em andamento.

### Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e ao Programa de Iniciação Científica e Tecnológica da UNICAMP.

1. Willing, A. Lubricants based on renewable resources - an environmentally compatible alternative to mineral oil products. *Chemosphere*. **2001**, 43(1):89-98.
2. Dhake K.P., *et al.* Immobilization of steapsin lipase on macroporous immovead-350 for biodiesel production in solvent free system. *Biotechnology and Bioprocess Engineering*. **2012**, 17: 959-965.
3. Kuzminska, M., *et al.* Complementary of heterogeneous and homogeneous catalysts for oleic acid esterification with trimethylolpropane ove ionexchange resins. *Catalysis Communications*. **2015**, 59 (10): 222-225.