

Enzimas Lipase Imobilizadas em Nanofibra Polimérica para Degradação de Petróleo em Meio Aquoso

Leonardo Ferreira Medeiros*; Andreia Neves Fernandes.

Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). *leonardo.ferreira@ufrgs.br

INTRODUÇÃO



OBJETIVO

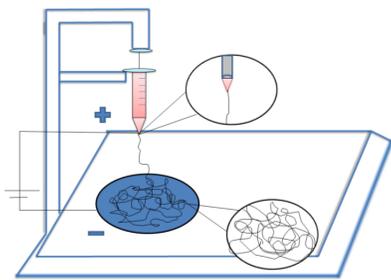
O objetivo deste trabalho consiste na aplicação de enzimas lipase imobilizadas em nanofibras para a degradação de petróleo em meio aquoso. As seguintes enzimas foram utilizadas: enzima lipase de *Pseudomonas cepacia* (LPC) e lipase de *Thermomyces lanuginosa* (LTL).

MATERIAIS E MÉTODOS

Preparo das Nanofibras



Solução de PA-6 (20% m/V) em Ácido Fórmico (agitação de 24h)



Imobilização das Enzimas nas Nanofibras

Adição de volumes de 1 e 2 mL das enzimas LPC e LTL com pedaços de 4 cm² de nanofibra, durante 72h a 5°C.



Ensaio de Degradação

Enzima Livre:

- 1 mL
- 2 mL

Petróleo:

- 2 gotas
- 5 gotas
- 10 gotas

Enzima Imobilizada na nanofibra:

- 1 mL
- 2 mL

Petróleo:

- 2 gotas
- 5 gotas
- 10 gotas

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1. Degradação de 2 gotas de petróleo pela enzima LPC livre e imobilizada.

LPC	ANTES	DEPOIS
ENZIMA LIVRE		
1 mL		
2 mL		
ENZIMA IMOBILIZADA		
1 mL		
2 mL		

Ao adicionar a enzima LPC livre ao petróleo é possível observar que a enzima degradou pequena quantidade de petróleo.

Os testes de degradação com a LPC imobilizada revelam um pequeno aumento da degradação. Apesar disso, a degradação de petróleo pela enzima LPC imobilizada não foi tão eficaz

Tabela 2. Degradação de 2 gotas de petróleo pela enzima LTL livre e imobilizada.

LTL	ANTES	DEPOIS
ENZIMA LIVRE		
1 mL		
2 mL		
ENZIMA IMOBILIZADA		
1 mL		
2 mL		

Para a enzima LTL livre a degradação de petróleo foi significativa, restando pequena quantidade de petróleo após a degradação.

Quando imobilizada a nanofibra, a LTL teve a mesma eficiência de degradação em relação a sua forma livre. Considerando-se que a enzima livre pode ser perdida no meio reacional, a forma imobilizada seria uma boa alternativa a ser utilizada para a enzima LTL, pois a nanofibra após o processo de degradação poderia ser lavada e reutilizada.

CONCLUSÃO

Os testes de degradação permitem concluir que a enzima LPC possui menor eficiência de degradação do petróleo que a enzima LTL. Comparando-se as enzimas nas formas livre e imobilizada observa-se que para a enzima LPC a degradação aumentou pouco, mas para a enzima LTL a degradação foi relativamente inferior. Apesar disso, a enzima imobilizada poderia ser recuperada após o teste de degradação e reutilizada em outros testes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Feller, R. Dissertação de Mestrado, Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil, 2012.
- Siqueira, N. M.; Garcia, K. C.; Bussamara, R.; Both, F. S.; Vainstein, M. H.; Soares, R. M.D. *International Journal of Biological Macromolecules*. 2015, 72, 998-1004.