

SALÃO DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA  
**XXIX SIC**  
  
**UFRGS**  
PROPESQ



múltipla   
**UNIVERSIDADE**  
inovadora  inspiradora

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Evento</b>     | Salão UFRGS 2017: SIC - XXIX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS                            |
| <b>Ano</b>        | 2017   |
| <b>Local</b>      | Campus do Vale   |
| <b>Título</b>     | Enzimas Lipase Imobilizadas em Nanofibra Polimérica para Degradação de Petróleo em Meio Aquoso |
| <b>Autor</b>      | LEONARDO FERREIRA MEDEIROS   |
| <b>Orientador</b> | ANDREIA NEVES FERNANDES  |

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

Autor: Leonardo Ferreira Medeiros

Orientador: Andreia Neves Fernandes

Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

O petróleo é a maior fonte de energia mundial, possuindo uma grande demanda comercial. Aliado a isso cresce a preocupação com a periculosidade da extração do petróleo e do perigo ambiental que ela traz. Dentre os riscos mais comuns estão o vazamento nos dutos, poços ou então nas plataformas presentes nos mares e que podem causar danos a fauna, flora e ambientes naturais.<sup>1</sup> No Brasil, uma das bacias de extração de petróleo é a de Santos, na qual em 8 de novembro de 2011 ocorreu um vazamento de petróleo, despejando o equivalente a 2400 barris de petróleo no mar até o dia 21 de novembro. Sendo assim, há a necessidade de controle do derramamento e degradação do petróleo. Estudos comprovam que a utilização de micro-organismos (bactérias e fungos) podem auxiliar como catalisadores em reações de degradação do petróleo. Além disso, também pode-se citar as enzimas como catalisadores de diversas reações, atuando por exemplo em reações de hidrólise e esterificação. No entanto, não existem relatos científicos sobre a sua utilização na degradação do petróleo. Uma questão importante de ser mencionada sobre as enzimas, é que na sua forma livre as mesmas podem apresentar problemas durante reações e no reaproveitamento, tais como instabilidade, perda da atividade enzimática e perda no ambiente reacional. Sendo que a sua imobilização em materiais suportes, como as nanofibras poliméricas, pode provocar uma elevação da atividade enzimática, seguida de uma estabilidade na permanência da enzima no meio reacional, evitando sua perda.<sup>2</sup> Em comparação com as diferentes tipos de enzimas existentes, as do tipo lipase são utilizadas na reação de esterificação de óleos e graxas, podendo se tornar uma promissora coadjuvante na degradação de petróleo devido a semelhança entre estes compostos. Diante destes aspectos, o presente 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). Essas foram imobilizadas em nanofibra de poliamida-6, produzida por eletrospinação, por meio do contato de 1 ou 2 mL de solução de enzima em um pedaço de nanofibra de 9 cm<sup>2</sup> por 72 h. Após o processo de imobilização a atividade enzimática das enzimas imobilizadas e na sua forma livre foi avaliada, de acordo com o método de Winkler e Stuckmann (1979)<sup>3</sup>. Os resultados demonstraram que a enzima LPC possui uma maior atividade quando imobilizada, enquanto para a enzima LTL não houve variação na atividade enzimática entre as formas livre e imobilizada. Portanto, os testes de degradação foram realizados para a enzima livre (solução direto em contato com o petróleo) e para a enzima imobilizada na nanofibra. O processo de degradação foi então realizado para a degradação de 2, 5 e 10 gotas de petróleo, com volumes de enzima de 1 e 2 mL e 2 mL de água. Os resultados preliminares, como observado pelo teste de atividade enzimática, demonstraram que a enzima LPC possui maior degradação na sua forma imobilizada. Por outro lado, a enzima LTL demonstrou maior degradação em relação a LPC, sendo que as formas livre e imobilizada degradaram o petróleo de forma semelhante.

1. Feller, R. Dissertação de Mestrado, Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil, 2012.

2. 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.

3. Winkler, U.K.; Stuckmann, M. *Journal of Bacteriology*. **1979**, *138*: 663-670.