



<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2018: SIC - XXX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2018
<b>Local</b>	Campus do Vale - UFRGS
<b>Título</b>	Enzima Lipase de Thermomyces Lanuginosa Imobilizada em Nanofibras Poliméricas para Degradação de Petróleo em Meio Aquoso
<b>Autor</b>	LEONARDO FERREIRA MEDEIROS
<b>Orientador</b>	ANDREIA NEVES FERNANDES

## Enzima Lipase de *Thermomyces Lanuginosa* Imobilizada em Nanofibras Poliméricas 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, produto primordial na atualidade, pode apresentar severos riscos ao meio ambiente durante a sua extração. Devido sua baixa biodegradabilidade, os danos causados a fauna, flora e ambientes naturais podem ser ainda mais severos. No Brasil já ocorreram acidentes e/ou vazamentos, tais como o vazamento na Bacia de Campos, no qual acabou sendo despejado o equivalente a 2400 barris de petróleo no mar, chegando a formar uma mancha de 18 km<sup>2</sup>. Esses aspectos demonstram a necessidade de controle do derramamento e degradação do petróleo. Várias técnicas são comumente empregadas como jateamento de areia e queima do óleo superficial, as quais são ainda mais prejudiciais ao meio ambiente<sup>1</sup>. Portanto, o uso de enzimas que sejam capazes de degradar o petróleo em compostos que possam ser utilizados por micro-organismos existentes no meio aquático, surge como um grande potencial para a degradação rápida do petróleo evitando a ação nociva do mesmo no ambiente. Em comparação com os diferentes tipos de enzimas existentes, as lipases são utilizadas na reação de esterificação de óleos e graxas, podendo se tornar promissora para a degradação de petróleo devido à semelhança com estes compostos. Porém, enzimas, na sua forma livre podem apresentar problemas, tais como instabilidade, perda da atividade enzimática e perda no ambiente reacional. A sua imobilização em materiais, como as nanofibras poliméricas, pode provocar uma melhora desses aspectos<sup>2</sup>. Dentro deste contexto, o presente trabalho consiste na aplicação de enzima lipase de *Thermomyces lanuginosa* (LTL) imobilizada em nanofibra de poliamida-6, produzida pelo processo de eletrofição, na degradação de petróleo em meio aquoso. Diferentes quantidades da enzima foram imobilizadas na nanofibra (pedaços de 4 cm<sup>2</sup>), onde a enzima foi mantida em contato com o material suporte por 24h a 4°C. Após a imobilização da enzima na nanofibra, um processo de secagem a 30°C por 2 h foi realizado. A degradação de petróleo foi realizada mantendo-se a nanofibra com a enzima imobilizada em contato com uma mistura contendo 30 mg de petróleo em 2 mL de água ultrapura. Foram realizados testes de degradação empregando nanofibra úmida (teste úmido) e nanofibra seca (teste seco). A atividade da enzima foi avaliada baseando-se no método de Winkler e Stuckmann (1979)<sup>3</sup>. Os percentuais de imobilização (I) e de atividade recuperada (AR) foram calculados e a análise de microscopia eletrônica de varredura foi realizada para todos os ensaios. Os testes de degradação foram qualitativamente analisados e os melhores resultados são considerados para as imobilizações de 0,14 e 0,17 U de enzima para os dois testes. Os percentuais de imobilização são de aproximadamente 25 e 13% para o teste úmido e de 47 e 42% para o teste seco, respectivamente, indicando que mesmo com baixa imobilização a enzima é eficiente na degradação. Os percentuais de atividade recuperada foram na ordem de 59% para o teste úmido com 0,14 U de enzima. Esses resultados corroboram com as imagens de microscopia eletrônica de varredura, onde é possível observar aglomerados de enzimas nessas concentrações. A avaliação da degradação do petróleo de forma quantitativa será realizada futuramente. Conclui-se até o momento que a enzima LTL imobilizada é um promissor material para a degradação do petróleo.

1. G1. Especialistas avaliam métodos para conter vazamentos de óleo < <http://g1.globo.com/natureza/noticia/2011/11/especialistas-avaliam-metodos-para-conter-vazamento-de-oleo-no-rio.html> >. Acessado em 14/06/2018.

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.