



<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2015: FEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UFRGS - FINOVA
<b>Ano</b>	2015
<b>Local</b>	Porto Alegre - RS
<b>Título</b>	Sílica Texturizada contendo GPTMS para Imobilização de Lipase
<b>Autor</b>	DOUGLAS SANTANA CHARQUEIRO
<b>Orientador</b>	EDILSON VALMIR BENVENUTTI

## Sílica Texturizada contendo GPTMS para Imobilização de Lipase

Douglas S. Charqueiro<sup>a</sup>(IT), Eliana W. de Menezes<sup>a</sup>(PG), Carla R. Matte<sup>b</sup>(PG),  
Jakeline K. Poppe<sup>b</sup>(PG), Plinho F. Hertz<sup>b</sup>(PG), Tania M. H. Costa<sup>a</sup>(PG),  
Edilson V. Benvenutti<sup>a</sup>(PG)

<sup>a</sup>Laboratório de Sólidos e Superfícies - LSS, Instituto de Química – IQ, UFRGS.

<sup>b</sup>Instituto de Ciências e Tecnologia de Alimentos - ICTA, UFRGS

Enzimas são amplamente conhecidas como excelentes catalisadores por serem versáteis e apresentarem uma elevada seletividade catalítica. Reações catalisadas por enzimas podem ser realizadas em condições brandas de síntese quando comparadas com as reações conduzidas por catalisadores químicos<sup>[1]</sup>. Elas demonstram também elevada seletividade, reagindo com determinados grupos funcionais do substrato, e especificidade, respeitando a estereoquímica do substrato e dos produtos<sup>[2]</sup>. Contudo, o elevado custo das enzimas implica na necessidade de sua recuperação e reuso para viabilizar economicamente a sua aplicação industrial. Neste contexto, a técnica de imobilização de enzimas em matrizes inorgânicas, apresenta-se como uma solução promissora à este desafio. Além disso, a imobilização pode resolver problemas como estabilidade da enzima e a redução de sua atividade produzida por subprodutos ou pelo substrato<sup>[3]</sup>. Uma matriz interessante para imobilização são as sílicas obtidas pelo método sol-gel de síntese, que envolve hidrólise e condensação de alcóxidos, em geral tetraetilortossilicato (TEOS). Esse método de síntese permite um controle das propriedades texturais dessas matrizes, como área superficial e distribuição de tamanho poros<sup>[4]</sup>. Assim, o objetivo do trabalho foi sintetizar uma sílica mesoporosa com propriedades texturais adequadas, funcionalizá-la com 3-(glicidoxipropil)trimetoxisilano (GPTMS) e imobilizar lipase para aplicação na produção de biodiesel por rota etílica. A matriz de sílica foi sintetizada através do método sol-gel e funcionalizada com diferentes concentrações de GPTMS 0,5 e 1,0 mmol. Para a imobilização da enzima foram testadas três cargas diferentes 10, 50 e 500 mg. Os materiais foram caracterizados por análise termogravimétrica (TGA), análise elementar de carbono, hidrogênio e nitrogênio (CHN) e isotermas de adsorção e dessorção de nitrogênio. Óleo de soja foi utilizado para a produção de biodiesel. A matriz de sílica apresentou uma área superficial específica de 140 m<sup>2</sup>g<sup>-1</sup> e os materiais funcionalizados com GPTMS com 0,5 e 1,0 mmol apresentam uma área superficial de 112 e 114 m<sup>2</sup>g<sup>-1</sup> respectivamente. O volume de poros foi de 0,89 cm<sup>3</sup>g<sup>-1</sup>, 0,59 e 0,60 cm<sup>3</sup>g<sup>-1</sup> para a matriz de sílica e para as amostras com 0,5 e 1,0 mmol de GPTMS, respectivamente. A matriz de sílica apresentou um máximo na curva de distribuição de poros próximo de 23 nm. Após a funcionalização com GPTMS e imobilização da enzima, esse máximo se desloca para 20 nm. Os materiais se mostraram eficientes como catalisadores na síntese do biodiesel sendo que o melhor resultado foi obtido para a amostra contendo 50 mg de enzima imobilizada, com rendimentos de 45 e 50 %.

### Referências:

1. Jones, J. B. Enzymes in organic synthesis. Tetrahedron 42 (1986) 3351-3403.
2. Koeller, K.M., Wong, C.H. Enzymes for chemical synthesis. Nature 409 (2001) 232-40.
3. Mateo, C., Palomo, J. M., Fernandez-Lorente, G., Guisan, J. M., Fernandez-Lorente, R. Improvement of enzyme activity, stability and selectivity via immobilization techniques. Enzyme and Microbial Technology 40 (2007) 1451-63.
4. E.V. Benvenutti, C.C. Moro, T.M.H. Costa, M.R. Gallas. Materiais Híbridos Nanoestruturados Obtidos pelo Método Sol-gel. Química Nova, 2009, 32, 1926-33.

Agradecimentos: CNPq, FAPERGS, CAPES