



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

Sílica Texturizada contendo GPTMS para Imobilização de Lipase

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

^aLaboratório de Sólidos e Superfícies - LSS, Instituto de Química – IQ, UFRGS.

^bInstituto 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^[1]. Elas demonstram também elevada seletividade, reagindo com determinados grupos funcionais do substrato, e especificidade, respeitando a estereoquímica do substrato e dos produtos^[2]. 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^[3]. Uma matriz interessante para imobilização são as sílicas obtidas pelo método sol-gel de síntese, que envolve hidrólise e condensação de alcóxissilanos, em geral tetraetilortossilicato (TEOS). Esse método de síntese permite um controle das propriedades texturais dessas matrizes, como área superficial e distribuição de tamanho poros^[4]. Assim, o objetivo do trabalho foi sintetizar uma sílica mesoporosa com propriedades texturais adequadas, funcionalizá-la com 3-(glicidoxipropil)trimetoxissilano (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 m²g⁻¹ e os materiais funcionalizados com GPTMS com 0,5 e 1,0 mmol apresentam uma área superficial de 112 e 114 m²g⁻¹ respectivamente. O volume de poros foi de 0,89 cm³g⁻¹, 0,59 e 0,60 cm³g⁻¹ 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 e 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. Benvenuto, 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