

Influência do tempo na síntese de oleato de etila catalisada pela lipase *Burkholderia cepacia* imobilizada em nanocompósitos

Rhaísa T. Betim¹ (IC), **Lilian F. do Amaral^{1*}** (IC), **Eudes Lorençon²** (PQ), **Roberta C. P. R. Domingues¹** (PQ), **Maria da G. Nascimento³** (PQ) e **Cristiane Pilissão¹** (PQ)

¹Departamento de Química e Biologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Curitiba – PR

²Departamento de Química, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – Belo Horizonte – MG

³Departamento de Química, Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis – SC

Palavras Chave: lipase, nanopartículas de alumina, nanotubos de titanato, esterificação, imobilização.

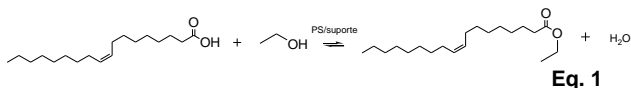
Introdução

As lipases (triacilglicerol acilhidrolases E.C.3.1.1.3) são enzimas da família das hidrolases capazes de catalisar reações de esterificação.¹

A imobilização de enzimas em suportes apropriados constitui uma área de grande interesse na biocatálise, pois esta fornece maior estabilidade em meio orgânico, resistência à temperatura e a mudanças no pH, bem como, facilita a sua recuperação e assim podem ser reutilizadas.²

As pesquisas sobre nanomateriais têm atraído muita atenção devido as suas propriedades e aplicações, dentre estas, destaca-se o uso como suporte para imobilização de enzimas.³

Neste trabalho, foram usados nanotubos de titanato e nanopartículas de alumina em álcool polivinílico (PVA) como suporte para a imobilização da lipase *Burkholderia cepacia* (PS). Esse suporte foi utilizado na reação de esterificação do ácido oleico com etanol em n-hexano a 35°C (Equação 1).



Resultados e Discussão

Os resultados obtidos na esterificação do ácido oleico com etanol, utilizando a lipase (PS) imobilizada em nanocompositos de nanotubos de titanato/PVA e nanopartículas de alumina/PVA, são apresentados na **Figura 1**.

Os resultados da **Figura 1**, mostram que ao utilizar a PS/PVA, as conversões foram de 58 a 89%, em 6 a 24 horas. Ao utilizar os nanotubos de titanato/PVA e nanopartículas de alumina/PVA as conversões em oleato de etila foram de 21-81% e 12-52%, respectivamente, sendo que ao utilizar os suportes com 0,05% (m/v) de nanotubos de titanato e/ou nanopartículas de alumina, estes apresentaram melhor eficiência quando comparados aos de 0,02%. O nanotubo de titanato como suporte apresentou as melhores conversões quando comparado a nanopartícula de alumina. Em todos os suportes testados não foi observado aumento significativo na porcentagem de conversão em oleato de etila após 12 horas de reação.

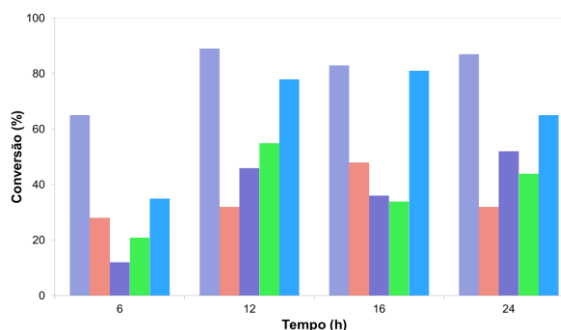


Figura 1. Influência do tempo reacional na conversão do ácido oleico em oleato de etila

Conversão quantificada por GC-FID (Coluna capilar AT-WAX 25m x 0,25mm ID x 0,25 µm). [(■) PVA/PS, (■) Al 0,02% (m/v) /PVA/PS, (■) Al 0,05% (m/v) /PVA/PS, (■) Ti 0,02% (m/v) /PVA/PS, (■) Ti 0,05% (m/v) /PVA/PS

Na **Figura 2**, utilizou-se a técnica de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) para verificar a homogeneidade dos filmes e se a lipase PS está localizada na superfície e/ou no interior do suporte. As imagens mostram que os dois suportes apresentaram características morfológicas bem diferentes e que a lipase PS em ambos os filmes ficou dispersa na superfície.

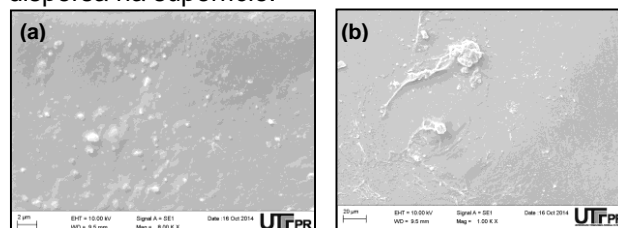


Figura 2. Microscopia eletrônica de varredura (2a) Al 0,05% (m/v)/PVA/PS (2b) Ti 0,05% (m/v) PVA/PS

Conclusões

Os resultados obtidos com a PS imobilizada são promissores para a esterificação do ácido oleico com etanol, visto que as conversões em oleato de etila foram de 12-89% entre 6 e 24 horas.

Agradecimentos

UTFPR, CNPq e Amano.

¹ Stergiou, P. Y. e col. *Biotechnol. Adv.*, **2013**, *31*, 1846.

² Adlercreutz, P. *Chem. Soc. Rev.*, **2013**, *42*, 6406.

³ Cipolatti, E. P. e col. *J. Mol. Catal. B: Enzym.* **2014**, *99*, 56.