

REMOÇÃO DE FENOL DE SOLUÇÕES AQUOSAS POR ADSORÇÃO EM QUITOSANA E OXIDAÇÃO ENZIMÁTICA COM TIROSINASE

Felipe P. Farias¹ (IC), Marcel A. Fonseca² (IC), Mariana S. Cologna¹ (IC), Bronislaw Polakiewicz¹ (PQ), Mauri S. A. Palma^{1*} (PQ) msapalma@usp.br

1 – Departamento de Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo; 2 – Departamento de Engenharia Química, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

Fenol, Quitosana, Tirosinase

Introdução

O fenol e vários de seus derivados são comumente empregados em processos industriais e, por isso, muito encontrados em efluentes de indústrias produtoras e usuárias de fenóis, como, por exemplo, as coquearias e refinarias de petróleo^[1]. Neste trabalho está sendo estudada a remoção de fenol aquoso através da adsorção em Quitosana^[2] e a oxidação enzimática por Tirosinase^[3]. Até o momento foram realizados ensaios para obter as isotermas de adsorção de fenol aquoso em Quitosana e, em outra série de ensaios, a concentração de fenol aquoso residual remanescente da oxidação enzimática com Tirosinase.

Resultados e Discussão

Os ensaios de adsorção foram realizados a 20°C, concentração de fenol aquoso de 100 ppm, pH = 8,0 e concentração de Quitosana variando de 10 a 175g/L de solução, obtendo-se em média uma redução de 50% da concentração de fenol aquoso. Estes resultados estão mostrados na Figura 1. Os ensaios dinâmicos de oxidação de fenol com Tirosinase solubilizada foram realizados a 15, 25, 35, 45 e 55°C e concentração de Tirosinase de 50 U/mL. Verificou-se que em temperaturas extremas (15 e 55°C) a atividade enzimática foi baixa. Para temperaturas de 25 e 35°C a velocidade da reação de oxidação também foi baixa, porém, a concentração residual final de fenol foi equivalente à do ensaio a 45°C. A Figura 2 mostra os resultados de reprodutibilidade a 45°C.

Conclusões

A partir dos dados obtidos, podemos concluir que a Quitosana adsorve pouco fenol e, por isto será estudada a influência do pH na adsorção, conforme sugerido na literatura^[2]. A temperatura ótima para a atividade da enzima é 45°C, conforme informado na literatura^[3]; este método é eficiente na remoção de fenol; a temperatura tem grande influência no processo; a metodologia utilizada é confiável. No prosseguimento do trabalho será estudada a imobilização da Tirosinase em Quitosana e sua utilização na oxidação do fenol. Este método é mais

promissor porque a Quitosana remove a equinona formada pela oxidação do fenol, a qual inibe a ação enzimática.

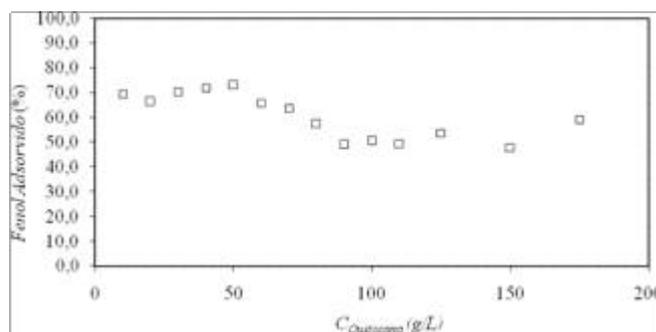


Figura 01 – Fenol adsorvido pela Quitosana.

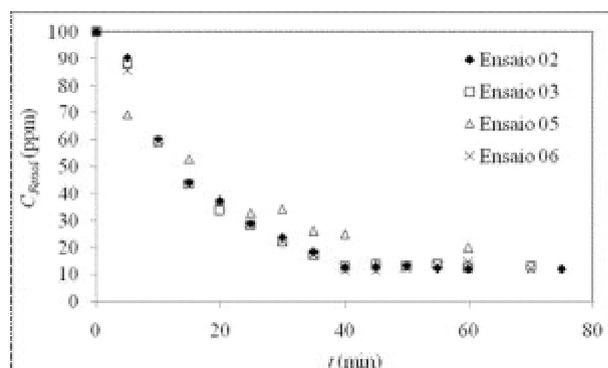


Figura 2 – Verificação da reprodutibilidade do processo ($T = 45^{\circ}\text{C}$, concentração enzimática = 50 U/mL).

Agradecimentos

Os autores agradecem à FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - e ao CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

¹ Palma, M.S.A.; Paiva, J.L.; Zilli, M.; Converti, A. Batch phenol removal from methyl isobutyl ketone by liquid- liquid extraction with chemical reaction, Chemical Engineering and Processing, v. 46, p. 764-768, 2007

² Yan, J.L. Study on the adsorption of phenol by chitosan from aqueous solution, Chinese Journal of Polymer Science. v. 24, n. 5, p. 497-502, 2006

³Kameda, E.; Langone, M.A.P.; Coelho, M.A.Z. Tyrosinase extract from agaricus bisporus mushroom and its in natura tissue for specific phenol removal, *Environmental Technology*, v. 27, p. 1209-1215, 2006