

## Estudo Da Adsorção De Microorganismos Sobre Crisotila

Ana Paula Peron<sup>1</sup> (IC), Daniel H. Risch<sup>1</sup> (IC), Renato Wendhausen Júnior <sup>\*1,2</sup> (PQ) [renato@furb.br](mailto:renato@furb.br)

<sup>1</sup>Departamento de Química – Universidade Regional de Blumenau – FURB, Blumenau, SC, 89071-971

<sup>2</sup>Instituto de Pesquisas Tecnológicas Blumenau, IPTB – FURB, Blumenau, SC, 89010-971

Palavras Chave: Adsorção, Imobilização de biocatalisadores, crisotila

### Introdução

A imobilização de biocatalisadores consiste na sua confinamento a uma região restrita no espaço, garantindo a retenção de atividade catalítica e assegurando a possibilidade de sua utilização de forma repetida ou contínua. Vários métodos de imobilização tem sido documentados na literatura apresentando vantagens e desvantagens<sup>1</sup>. Dos métodos de imobilização, o de adsorção sobre sólidos é um dos mais suaves especialmente para microorganismos garantindo a viabilidade celular. A crisotila, um argilomineral com superfície hidroxilada tem demonstrado bons resultados para a imobilização de células de *Saccharomyces cerevisiae* sp. em processos de fermentação alcoólica e biorreduções em processo contínuo. O presente trabalho teve como objetivos o estudo físico-químico da adsorção (imobilização) de vários microorganismos sobre crisotila através da análise por isotermas de adsorção, com vista a sua futura aplicação em processos biotecnológicos.

### Resultados e Discussão

Os microorganismos testados *Bacillus subtilis* ATCC 6051, *Corynebacterium glutamicum* ATCC 13032, *Saccharomyces cerevisiae* linhagens CCT 0294 e CCT 3174 foram reativados e obteve-se a massa de células necessária aos experimentos seguindo a metodologia descrita por Wendhausen et al, 1998. A crisotila natural foi ativada por jateamento com água e submetida a um campo de ultrassom de 25 MHz em meio a tampão pH 4,5 ou 7,2. Os experimentos de adsorção foram feitos em 6 erlenmeyers de 250 adicionando-se 0,5g de crisotila e uma massa de microorganismos variando entre 0,1 e 0,6 g. Completou-se o sistema com água destilada para um volume total de 100 mL. Os frascos foram mantidos sob agitação orbital de 150 RPM a 30° C por 30 minutos. A massa de células adsorvida foi analisada por peso seco. Para os microorganismos *Bacillus subtilis* ATCC 6051, *Corynebacterium glutamicum* ATCC 13032, observou-se uma baixa adsorção em torno de 0,1 g células/g crisotila. Além disto os resultados foram pouco reprodutivos o que dificultou a análise por isotermas de adsorção. Já para as linhagens de *Saccharomyces cerevisiae* linhagens CCT 0294 e CCT 3174 foram encontrados valores de adsorção em torno de 0,9 g células/g crisotila o que segundo a literatura é um bom grau de adsorção. Foram construídas as isotermas de adsorção como pode ser visto na Figura 1 abaixo.

bom grau de adsorção. Foram construídas as isotermas de adsorção como pode ser visto na Figura 1 abaixo.

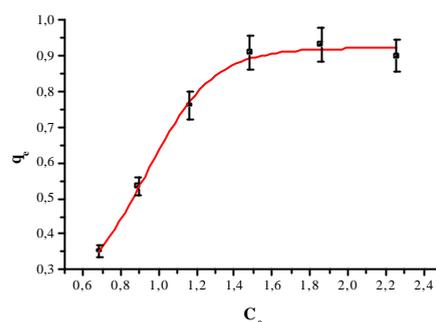


Figura 1 – Isotherma de adsorção da linhagem CCT 0294 sobre crisotila,

A inclinação observada na isoterma caracteriza uma boa afinidade com o adsorvente. Os dados encontrados foram testados matematicamente nas equações de Freundlich e Langmuir. Uma boa relação de linearidade foi observada para a equação de Freundlich que caracteriza uma adsorção em multicamadas. Microfotografias das células adsorvidas mostraram visualmente este comportamento.

### Conclusões

Para as linhagens *Saccharomyces cerevisiae* linhagens CCT 0294 e CCT 3174 foram encontradas valores de adsorção em torno de 0,9 g células/g crisotila o que segundo a literatura caracteriza um bom grau de adsorção. O tratamento matemático dos dados experimentais sugere um comportamento de adsorção próximo ao das isotermas de Freundlich com adsorção em multicamadas o que indica que a crisotila é um bom suporte para a imobilização destes microorganismos com vistas à utilização em processos biotecnológicos.

### Agradecimentos

Ao Programa PIBIC CNPq

<sup>1</sup> Wendhausen, R.; Fernandes, P.; Cruz, A. e Cabral, J. M. S. J. *Molecular Catalysis B: Enzymatic*. 2005, 31, 61-64.

