



XI SILUBESA

Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental

28/03 a 02/04/2004 - Natal - Rio Grande do Norte - Brasil

II-067 – APLICABILIDADE DAS EQUAÇÕES DE FREUNDLICH E LANGMUIR NO EQUÍLBRIO DE ADSORÇÃO DO CORANTE "ACID RED 151" EM COLÔNIAS PARAMORFOGÊNICAS DE *Neurospora crassa*

Gisele Jane de Jesus⁽¹⁾

Mestre em Ciências Biológicas – área de Microbiologia Aplicada – Universidade Estadual Paulista/IB/Rio Claro/SP. Bióloga pela Universidade Federal do Mato Grosso do Sul-UFMS/CEUD Dourados/MS. Doutoranda do Curso de Ciências Biológicas – área de Microbiologia Aplicada, pesquisa em Despoluição Ambiental.

Carlos Renato Corso⁽²⁾

Prof. Adjunto do Departamento de Bioquímica e Microbiologia do Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista. Livre Docente em Biofísica pela UNESP. Doutor em Ciências pela F.F.C.L. de Rio Claro/SP. Pesquisador e orientador no Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas – área de Microbiologia Aplicada – Linha de pesquisa em Despoluição Ambiental.

Endereço⁽¹⁾: Av. 08, 1039 – Santa Cruz – Rio Claro – SP – CEP: 13500-440 – Tel.: (19) 3526-4178/ 3524-4010 – Fax: (19) 3526-4176

 crcorso@rc.unesp.br

RESUMO

Neurospora crassa 74A paramorfofôgica foi utilizada no estudo da biosorção com hifas autoclavada e não autoclavadas, em diferentes valores de pH, para promover a remoção do corante por interação biosortiva. O corante azóico "Acid Red 151" foi analisado em pH 2,50; 4,50 e 6,50, com concentração inicial de 100 µ g/mL, e concentrações variadas de biomassa em forma de "pellets". O teste biosortivo foi determinado por espectrofotometria UV-Vis, e os resultados foram submetidos ao teste de aplicabilidade das isoterma de Adsorção, as Equações de Freundlich e Langmuir. Sendo que a equação que melhor explica o processo biosortivo foi a de Freundlich.

PALAVRAS-CHAVE: Isotermas de Adsorção, *Neurospora crassa* 74A, Paramorfofôgese, Corante Azóico

INTRODUÇÃO

Os efluentes de muitas instalações industriais, contém grandes concentrações de corpos coloridos. A liberação destes compostos, normalmente tóxicos, representa um dos maiores problemas ambientais, pois tais substâncias apresentam alta recalcitrância no meio aquático.

A eliminação de corantes e outras matérias orgânicas por tratamento físico-químico, por si só, não é o suficiente. Um número significativo de pesquisas sobre o tratamento de águas servidas tem sido propostos, no sentido de se conseguir uma melhor qualidade da água para o consumo. A maioria destes métodos são dependentes de algumas combinações de processos físicos, químicos e biológicos (Idaka et al, 1985).

As equações que relacionam a quantidade de moléculas adsorptivas sobre uma superfície à pressão e a temperatura constante é denominada de Isotermas de Adsorção, (Moore, 1968).

MATERIAIS E MÉTODOS

Corante: "Acid Red 151". Apresenta um grau de pureza de 40%; de peso molecular 454,44 e comprimento de onda de leitura a 512,5 nm.

Obtenção da forma paramorfológica de *Neurospora crassa*: Cultura de *Neurospora crassa* mantido em meio YEPD a 4°C, por ocasião de revigoramento da cultura (repiques) passou por dois processos paramórficos: Físico, (Marcanti-Contato, 1997) e químico, (Tatum et al, 1949).

Teste de biosortividade do corante em diferentes valores de pH: Amostras contendo os "pellets" de *Neurospora crassa*, após o ajuste de pH, foram divididas em duas partes sendo uma conservada ao natural e a outra autoclavada à 120°C por 15 minutos e colocadas para os testes de biosorção. Foram retiradas alíquotas de 1, 2, 3, 4 e 8 mL de biomassa e acrescentadas a tubos de ensaio com rosca contendo água destilada com os pH ajustados para 2,50, 4,50 e 6,50 nas proporções de 8, 7, 6, 5 e 1 mL respectivamente, a seguir foi aplicado 1 mL de corante em cada tubo para atingir a concentração inicial de 100 mg/mL.

Aplicabilidade das Equações de Freundlich e Langmuir: Os corantes foram preparados na concentração de 100 µg/mL, com o pH ajustado para 2,50 para o corante e concentrações variadas de biomassa em forma de "pellets" foram adicionadas a solução dos corantes e mantidas a 30° C por 120 minutos, para se estabelecer o tempo de equilíbrio. Após este período os tubos foram centrifugados a 2.500 rpm e a concentração do corante remanescente foi determinado em espectrofotômetro UV-VIS.

RESULTADOS

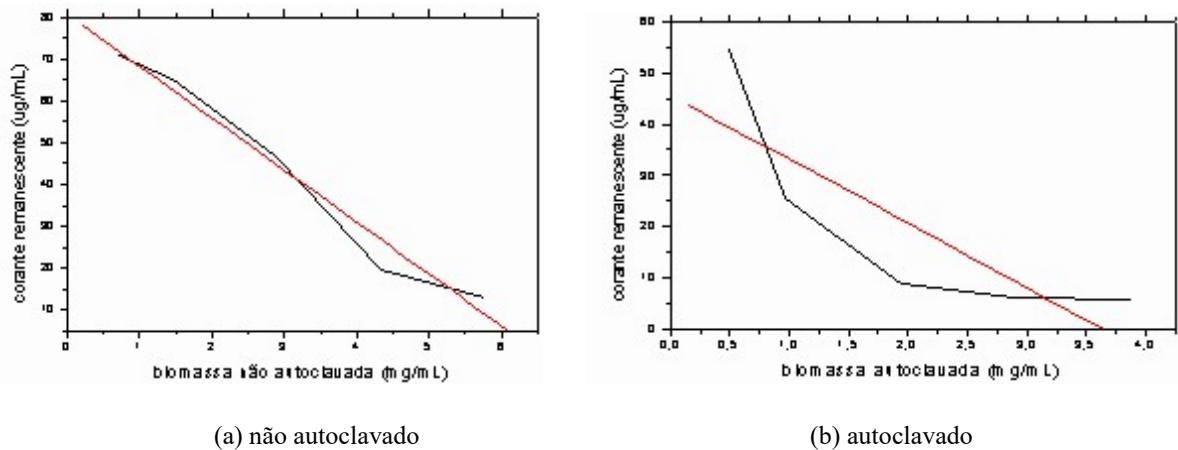


Figura 1. Interação biosortiva entre *Neurospora crassa* 74 A paramorfológico e o corante "Acid Red 151" no pH 2,50 e a 30° C. Concentração inicial de 100 µ g/mL; tempo de contato de 120 minutos. Correlação entre remanescente e biomassa fúngica:

(a): não autoclavado Cr= 80.51093+(-12.38674 * biomassa)R= 0.9851

(b) autoclavado Cr= 45.66659+(-12.50438 * biomassa)R= 0.8332

Tabela 1: Estimativa da remoção total do corante "Acid Red 151", na concentração inicial de 100,00 mg/mL, pela forma paramorfológica não autoclavada e autoclavada de *Neurospora crassa* expressa em mg/mL de biomassa(massa seca) em diferentes valores de pH

"Acid Red 151"	pH	N. crassa não autoclavada	N. crassa autoclavada
1	2,50	6,499	3,652
2	4,50	7,459	4,144
3	6,50	6,952	3,822

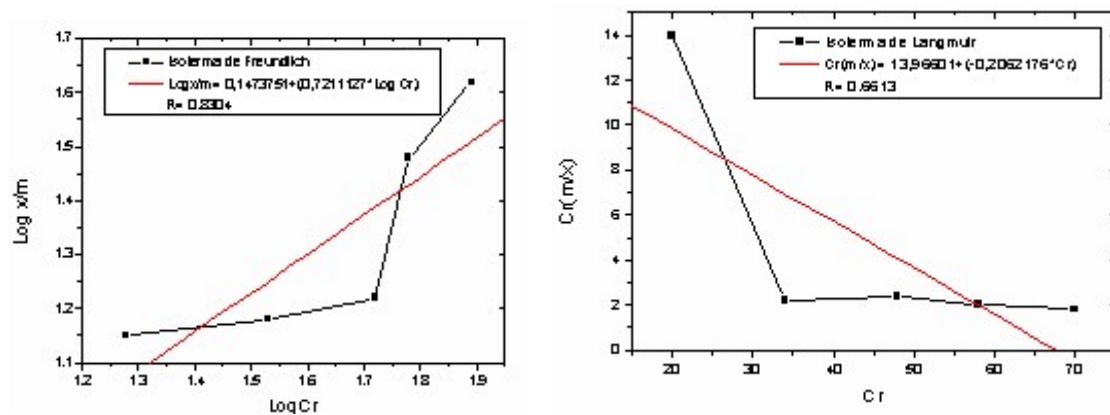


Figura 2: Estudo da biosorção do corante "Acid Red 151" por biomassa não autoclavada de *Neurospora crassa*, realizado através das Equações de Isoterma de Freundlich e Langmuir, em pH 2,50 e temperatura de 30°C. R

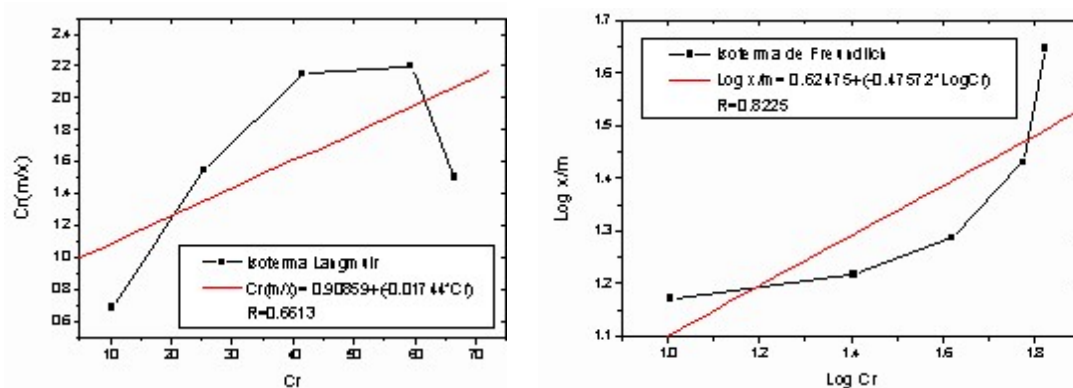


Figura 3: Estudo da biosorção do corante "Acid Red 151" por biomassa autoclavada de *Neurospora crassa*, realizado através das Equações de Isoterma de Freundlich, em pH 2,50 e temperatura de 30°C.

DISCUSSÃO

Pela estimativa da remoção total do corante "Acid Red 151", podemos verificar que as hifas autoclavadas têm necessidade de menor quantidade de biomassa para realização do processo biosortivo.

As equações que relacionam a quantidade de moléculas adsorptivas sobre uma superfície à pressão e a temperatura constante é denominada de Isotermas de Adsorção, MOORE (1968).

Corso *et al.* 1987., aplicou as isotermas de Freundlich e Langmuir, no processo biosortivo da corante "Procion Scarlet", por *Neurospora crassa* e encontraram resultados que confirmam a eficiência biosortiva em pH mais ácido, e também a indicação da Equação de Freundlich com um melhor coeficiente de correlação.

CONCLUSÃO

A biomassa autoclavada e em pH mais ácido tem maior capacidade biosortiva que as não autoclavadas.

A comparação entre os coeficientes de correlação das Isotermas de Freundlich e Langmuir, nas condições de 30°C de temperatura de pH de 2,5, indicam que, a Equação de Freundlich explica melhor a interação entre biomassa fúngica e o corante estudado, admitindo-se de que se trata de processo biosortivo de múltiplas camadas de corantes sobre o substrato.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CORSO, C.R.; MARCANTI, I.; YAMAOKA, E.M.T. "Applicability of the equations of Freundlich and Langmuir to the adsorption of the azo dye Procion Scarlet on paramorphic colonies of *Neurospora crassa*". Brazilian J. Med. Biol. Res. v. 20, p. 623-626, 1987.
2. IDAKA, E.; OGAWA, T.; YATOME and HORITSU, H. "Behavior of activated sludge with dyes." Bull. Environ. Contam. Toxicology. V.35, p.729-734, 1985.
3. MARCANTI-CONTATO, I.; CORSO, C. R.; OLIVEIRA, J. E. "Induction of physical paramorphogenesis in *Aspergillus* sp". Revista de Microbiologia. V. 28, p. 65-67, 1997.
4. MOORE, W. J. "Físico – Química" Ao livro Técnico e Editora da Universidade de São Paulo, p. 1001, 1968.
5. TATUM, E.I.; BARRATT, R.W.; CUTTER, V.M.-Jr. "Chemical induction of colonial paramorphs in *Neurospora crassa* and *Syncephalastrum*". Science. v. 109, p.509-511, 1949.

AGRADECIMENTOS: FUNDUNESP, FAPESP, CNPq.