

AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA CONCENTRAÇÃO DE SACAROSE NA DEGRADAÇÃO DO CORANTE VERMELHO CONGO POR *LENTINUS CRINITUS* CCIBt 2611

Lorrany Kerllyonai Santana Rocha; Elder Miguel Esperidião Silva Borges; Éryka de Almeida Oliveira; Glauciane Danusa Coelho

Universidade Federal de Campina Grande, lorranykerllyonai@hotmail.com

Universidade Federal de Campina Grande, eldermiguel@hotmail.com

Universidade Federal de Campina Grande, oliveiraeryka@live.com

Universidade Federal de Campina Grande, glauciane@ufcg.edu.br

1 INTRODUÇÃO

Desde o século XX, o crescimento industrial e urbano se alastrou na complexidade dos resíduos lançados no meio ambiente, causando assim sérios problemas ambientais e na saúde pública. Tais resíduos são oriundos das indústrias químicas, farmacêuticas, pesticidas e fertilizantes (BALLAMINUT, 2007). Tais compostos são conhecidos genericamente por xenobióticos e podem se tornar recalcitrantes e persistentes (SEMPLE et al., 2001). O setor têxtil é considerado como um dos mais perigosos e poluidores tanto o volume de água utilizado como a composição do efluente gerado.

Os tratamentos empregados para tais efluentes são o físicos e os químicos, porém tendo como limitações o alto custo e a produção de grande quantidade de resíduos sólidos, necessitando da incineração ou deposição em aterro como uma etapa final (ALCÃNTARA; DALVIN, 1996).

O *Lentinus crinitus* é um destes fungos e possuem um enorme potencial biorremediador. Segundo Matheus et al. (2003), que fez estudos com este fungo e constatou a atividade enzimática produzida durante cultivo em solo, demonstrando ser um bom parâmetro para avaliar as condições fisiológicas do fungo. Além disso, a técnica de isolamento de basidiomicetos utilizado RBBR foi apropriada para indicar a presença do fungo.

O vermelho congo foi o primeiro corante sintético produzido para tingimento de algodão, sendo muito sensível a ácidos e sua cor muda de vermelho para azul, na presença de ácidos orgânicos (WANDERLEY, 2007).

O vermelho congo é um sal sódico derivado do ácido benzidino-diazo-bis-1-naftilamina-4-sulfônico e é considerado um corante diazo secundário.

A degradação do vermelho congo ocorre de diversas maneiras, o uso de fungos constitui uma alternativa de tratamento aeróbio muito eficaz, devido aos resultados encontrados em diversos trabalhos (WANDERLEY, 2007; RODRIGUES, 2006; VIRARAGHAY et al., 2002), verificando-se na literatura a existência de dois mecanismos de atuação: a adsorção de corante pelo micélio do fungo e a degradação oxidativa da molécula do corante pelo microrganismo (MOHORCIC et al., 2006).

O processo destinado ao tratamento de efluentes industriais tem como objetivo a remoção das espécies responsáveis pela poluição ambiental, para formas mais brandas que não ofereçam risco ao meio ambiente. Geralmente, procura-se a redução dos principais parâmetros como visual (cor) e químico (toxicidade e carga orgânica) (BRITO et al., 2004). A carga orgânica é um parâmetro muito importante, pois quando não tratada pode modificar o ecossistema, diminuindo a transparência da água e ocasionando a eutrofização do meio hídrico (SOUZA; ZAMORA, 2005).

Outro caminho que vem sendo seguido é a utilização da biotecnologia nas pesquisas de identificação de fungos competentes. Os basidiomicetos degradadores de lignina compõem uma grande classe, eficiente na degradação de uma grande variedade de compostos e de corantes, com alto potencial de ação na recuperação de ambientes contaminados (KAMIDA et al., 2005). Logo, se fez necessário avaliar o efeito da sacarose na degradação do vermelho congo utilizando o fungo *Lentinus crinitus* CCIBt em meio sólido.

Neste sentido, o referido trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da sacarose na degradação do vermelho congo utilizando o fungo *Lentinus crinitus* CCIBt em meio sólido.

2 METODOLOGIA

Os experimentos foram realizados no Laboratório de Microbiologia, do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido (CDSA), na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), campus Sumé.

2.1 SELEÇÃO DO MICRORGANISMO

Foi utilizada neste trabalho a linhagem de *Lentinus crinitus* CCIBt 2611, cedido pelo Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente do estado de São Paulo.

2.2 PREPARO DO MEIO SÓLIDO

Foi preparado o meio de cultivo BSA, constituído por 10g de batata inglesa, com os diferentes tipos de concentrações de sacarose (0g, 5g, 10g e 20g), 0.75g de Ágar e 50 mL de água destilada. A batata foi cortada, fervida, filtrada e o volume foi ajustado com água destilada. O caldo de batata foi adicionado em erlenmeyer de 50 mL, esterilizado em autoclave por 15 minutos a 121°C. Ao caldo de batata adicionou-se 8 mL do corante vermelho congo (2500 mg/L- AZO) e inoculados.

2.3 INÓCULO

Para o preparo do inóculo, o fungo *Lentinus crinitus* foi previamente crescido em placas de petri contendo MEA 2%, á 25°C, até que o micélio colonizasse toda a placa. Após este processo a placa de petri contendo o meio sólido foi inoculada com o fungo picado.

2.4 MODO DE CULTIVO

Cubos de aproximadamente 0,5 cm de comprimento foram transferidos para as placas petri contendo o meio BSA com a presença de 8ml do corante vermelho congo em cada placa com as diferentes concentrações de sacarose. Posteriormente as placas de petri foram incubadas a 28°C de forma estacionária. E os cultivos foram analisados com 24, 48 e 72 horas e avaliados os seguintes parâmetros: o halo de degradação e o halo de crescimento fúngico.

2.5 MÉTODOS ANÁLITICOS

2.5.1 Índice de degradação

O índice de degradação em que relaciona o diâmetro do halo de degradação por o diâmetro do halo de crescimento fúngico, como mostra a Equação 1. O halo de degradação foi avaliado pela capacidade de produção enzimática para a degradação do corante vermelho congo, onde foram postas as placas no contador de colônias e os diâmetros foram medidos com auxílio de uma régua escolar.

$$ID = \frac{\text{Ø halo de degradação}}{\text{Ø halo de crescimento fúngico}}$$

De acordo com Lealem & Gashe (1994), a placa que apresentou ID maior ou igual a dois foram consideradas as que possuem o meio de cultivo com a composição adequada para a possível degradação do corante vermelho congo.

3 RESULTADOS E DISCURSSÕES

O Índice Enzimático (IE) é um critério na análise da influência da concentração de sacarose na degradação do corante vermelho congo pelo *Lentinus crinitus* CCIBt 2611. Para cada concentração de sacarose foi obtido um grau de degradação diferente.

Como pode ser observado na Tabela 1 a 1% e 0,5% de sacarose o IE apresentou um valor bem inferior se comparado à concentração de 2%, sendo esta a concentração que apresentou melhor resultado na degradação do corante vermelho congo. As placas contendo o meio a 1% de sacarose não apresentaram degradação do corante vermelho congo assim como a 0,5% sendo o valor de IE 1,56 e 1,5, respectivamente, enquanto a 2% este valor foi de 2,97.

A composição do meio de cultivo foi um fator de relevante importância para os resultados obtidos. Além da importância da concentração de sacarose nos resultados obtidos é preciso considerar a presença de contaminação durante a execução do experimento. Este fator negativo comprometeu o crescimento do fungo interferindo diretamente no grau de degradação do corante. Para resultados mais precisos o experimento seria refeito sob condições mais rigorosas de assepsia.

Tabela 1 - Influência da concentração de sacarose na degradação do corante vermelho congo pelo fungo *Lentinus crinitus* por meio do Índice Enzimático

	Concentração de sacarose			
	0%	0,5%	1,0%	2,0%
Média de degradação (\bar{X}_d)	-	2,5	1,75	2,525
Média de crescimento (\bar{X}_c)	-	1,6	1,12	0,85
\bar{X}_d/\bar{X}_c	-	1,5	1,56	2,97

4 CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos conclui-se que as placas que continham meio com 2% de sacarose apresentaram melhores resultados, ressaltando assim a influência da composição do meio na degradação do corante vermelho congo e alcançando os objetivos propostos.

5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCÂNTARA, M.; DALTIM, D. A química do processamento têxtil. **Química nova**, v. 19, n. 3, p. 320-330, 1996.

BALLAMINUT, N. **Caracterização fisiológica do inóculo de *Lentinus crinitus*(L.) Fr CCB274 empregado em biorremediação de solo**.2007. Dissertação de Mestrado. Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente. São Paulo, 2007.

BRITO, N. et al. Utilização de fungos na remediação de efluentes industriais. **IV Fórum de Estudos Contábeis, Faculdades Integradas Claretianas, Rio Claro, SP. Resumos Expandidos, Rio Claro**, p. 18-22, 2002.

KAMIDA, H. M. et al. Biodegradação de efluente têxtil por *Pleurotus sajor-caju*. **Química Nova**, v. 28, n. 4, p. 629, 2005. ISSN 0100-4042.

LEALEM, F.; GASHE, B. Amylase production by a Gram-positive bacterium isolated from fermenting tef (*Eragrostis tef*). **Journal of Applied bacteriology**, v. 77, n. 3, p. 348-352, 1994. ISSN 1365-2672.

MOHORCIC, M.; TEODORIVIC, S.; GOLOB, V.; FRIEDRICH, J. Fungos e descolorização enzimática de resíduos têxteis em batelada. **Chemosphere**, v. 63, p. 1709-1717, 2006.

MATHEUS, D. R. et al. **Growing basidiomycetes in bioreactors to be applied to bioremediation of HCB in soil**. Seventh International In Situ and On-Site Bioremediation Symposium, Orlando, Florida, USA, 2-5 June 2003. Part G. Fungal Technologies., 2004, Battelle Press.

RODRIGUES, K. A. **Uso de reatores biológicos com fungos para remoção de fenol de água residuária sintética**. 2006. 145f. Tese (Doutorado em Saneamento) – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

SEMPLE, K. T.; REID, B. J.; FERMOR, T. Impact of composting strategies on the treatment of soils contaminated with organic pollutants. **Environmental pollution**, v. 112, n. 2, p. 269-283, 2001. ISSN 0269-7491.

SOUZA, C. R. L. D.; PERALTA-ZAMORA, P. Degradation of reactive dyes by the metallic iron/hydrogen peroxide system. **Química Nova**, v. 28, n. 2, p. 226-228, 2005. ISSN 0100-4042.

VIRARAGHAVAN, T; FU, Y. Dye biosorption sites in *Aspergillus niger*. **Bioresource technology**, v. 82, n. 2, p. 139-145, 2002. ISSN 0960-8524.

WANDERLEY, C. R. P. **Aspergillus niger AN400 como inóculo de reatores em batelada para remoção de corante vermelho do congo em meio aquoso sintético**. 2007. 70p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Hidráulica e Ambiental, Universidade Federal do Ceará). Fortaleza, 2007.