

Eixo Temático ET-08-003 – Poluição Ambiental

## **TRATAMENTO DE ÁGUA CONTAMINADA COM CORANTE REMAZOL BLACK B UTILIZANDO *Aspergillus niger***

Carlos Alberto Mendes da Silva Filho, Erika Inês Rossana Cordeiro da Silva,  
Henrique John Pereira Neves

Centro Universitário Tabosa de Almeida – ASCES | UNITA

### **RESUMO**

A água é um recurso vital e não renovável, que tem sofrido graves agressões com a falta de tratamento adequado dos resíduos domésticos e industriais que são constantemente desejados nos corpos d'água. Existem diversas formas de tratamento de águas residuárias, mas o tratamento biológico, além de ser menos oneroso do que o físico-químico apresenta boa eficiência na remoção de poluentes orgânicos. A utilização de fungos para o tratamento de água residuárias vem crescendo, pois, muitos compostos recalcitrantes possuem efeitos bactericidas, inviabilizando o tratamento com bactérias. Os fungos suportam grandes variações de pH, luz, umidade e oxigênio, além de grande capacidade de produção de enzimas extracelulares que atuam rompendo ligações químicas de moléculas grandes, transformando-as em moléculas menores fáceis de serem absorvidas e metabolizadas. Os corantes têxteis possuem estruturas químicas bastantes diversificadas, e, portanto, suas interações com os microrganismos dependem da química específica desses corantes e da química da biomassa microbiana. O uso da biomassa tem as suas vantagens, especialmente efluentes que contêm corantes muito tóxicos. A bio-sorção é efetiva quando as condições não são favoráveis para o crescimento e manutenção da população microbiana, a mesma ocorre por troca iônica. Neste sentido, desenvolveu-se este trabalho utilizando-se o fungo *Aspergillus niger* para degradar o corante têxtil Remazol Black B, em que se obteve uma degradação de 100% do corante depois de 5 dias de processo em batelada com aeração.

**Palavras-chave:** *Aspergillus niger*; biomassa, corante Remazol Black B, corante têxtil, Tratamento de água.

### **INTRODUÇÃO**

A contaminação das águas dos rios, mares, lagos e oceanos têm sido um dos maiores problemas da sociedade moderna, causado em parte pelas atividades industriais. Existem diversas formas de tratamento de águas residuárias, mas o tratamento biológico, além de ser menos oneroso do que o físico-químico apresenta boa eficiência na remoção de poluentes orgânicos. É neste contexto, da busca constante de métodos alternativos de tratamento de efluentes, que surge a necessidade de se estudar de novas espécies fúngicas que tenham capacidade de degradação de corantes e efluentes têxteis, visando à otimização dos processos de tratamentos tradicionais. Este trabalho tem por objetivo geral tratar a água contaminada pelo corante Remazol Black B aplicando o fungo *Aspergillus niger*.

### **METODOLOGIA**

A pesquisa foi desenvolvida no Laboratório Interdisciplinar Microbiologia, Campus II, Faculdade ASCES. Foi utilizada a espécie de fungo filamentosos *Aspergillus*

*niger*, disponibilizado pelo setor de Micologia, Universidade Federal de Pernambuco. A Conservação do fungo foi em meio sólido, ágar Sabouraud por 72 horas em placa Petri, em temperatura ambiente. A produção do fungo para o tratamento foi colocar o fungo do meio sólido e colocar em erlenmeyer de 500 mL contendo 200 mL de meio caldo Sabouraud por 72 horas à temperatura de ambiente sob agitação de 100 RPM. A adição da solução do corante se deu após produção de fungo, colocado um volume de 25 mL, 50 mL, 100 mL de solução do corante com concentração de 10 mg/L no erlenmeyer contendo o fungo, agitado com rotação de 100 RPM. Foram realizadas duas coletas da solução tratada por dia durante 15 dias e fazendo-se leitura de absorbância para cálculo da concentração e posterior percentual de degradação. Na Figura 1 mostra como é aplicada a metodologia para a presente pesquisa, segundo Neves (2015).



Figura 1: Erlenmeyer com o fungo e a solução de corante Remazol Black B. Sendo filtrados, agitados e oxigenado pela bomba de ar

A toxicidade da água após tratamento foi analisada utilizando sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) segundo a metodologia de Tiquia et al. (1996). Foram utilizadas placas de Petri contendo papel de filtro impregnado com 5 mL do material biodegradado e com 10 feijões que foram colocados na placa de modo equidistante, previamente desinfetados com hipoclorito de sódio a 1% e água destilada esterilizada (ARAÚJO, 2013).

## RESULTADOS E DISCURSÕES

A Figura 2 mostra os resultados do processo de tratamento da degradação do corante *in vitro* pelo processo em batelada, para a concentração de 10 mg/L da solução de corante e para os volumes de 25 mL, 50 mL e 100 mL da solução.

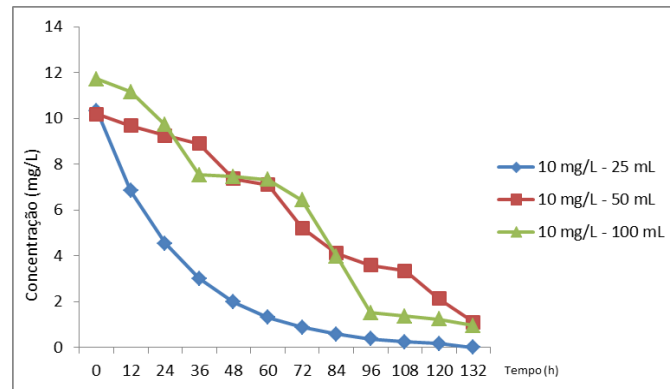


Figura 2: Degradação do corante na concentração de 10mg/L

Pode-se observar que para o volume da solução do corante em 25 mL apresentou melhor degradação do corante em cinco dias, tendo em vista que houve degradação de 100% do corante, apresentando também uma curva exponencial com comportamento perfeito, mostrando um equilíbrio termodinâmico no processo para estas condições e para a quantidade de fungo no meio.

Para as soluções do corante com os volumes de 50 mL e 100 mL houve a degradação, mas não apresentando um comportamento igual ao volume de 25 mL, devido ao fato destes volumes apresentarem condições em que o processo sai do equilíbrio termodinâmico levando-se em consideração a quantidade de fungo presente no meio.

Em cinco dias houve degradação também nos volumes de 50 mL e 100 mL, com percentual de degradação de 89% e 91,8% respectivamente, valores próximos e com bom nível de degradação, contudo inferiores ao resultado obtido no volume de 25 mL, em que houve degradação de 100%.

No teste de toxicidade, a Figura 3 abaixo mostra que após o tratamento, em que houve degradação do corante pelo fungo, houve brotamento dos feijões com a água tratada.



Figura 3: Placa petri contendo a água pós-tratamento com as sementes de feijões

Constatou-se que houve brotamento dos feijões e conseqüentemente demonstrando que há a possibilidade de tratar a água contaminada com corante têxtil por este processo e esta água ser reutilizada na irrigação sem comprometimento do plantio.

## CONCLUSÃO

Em cinco dias, houve 100% de degradação do corante pelo fungo *Aspergillus niger*, o que nos levou a concluir que há a possibilidade de tratar uma água contaminada com corante pela degradação deste, com a utilização deste fungo.

Conforme a metodologia foi possível tratar da água contaminada com corante utilizando o fungo para degradar o corante. Em algumas placas o fungo cresceu em volta dos feijões mostrando a necessidade de um tratamento para eliminação do fungo, que pode ser a simples radiação solar.

#### **REFERÊNCIAS**

ARAÚJO, G. R. et al. Descoloração do corante têxtil Índigo Carmine por espécie de *Aspergillus*. Resumos Expandidos do I CONICBIO / II CONABIO / VI SIMCBIO, Recife, v. 2, 11-14, novembro, 2013.

NEVES, H. J. P. **Avaliação Experimental e Modelagem do Processo de Remoção de Corante Têxtil Remazol Preto B de Fase Aquosa por Adsorção com Carvão Ativado**. Recife: UFPE, 2015

RIBEIRO, A. P. A. **Efeito de fungos basidiomicetos na descoloração e fitotoxicidade de corante sintético e efluente têxtil**. 2013. 60 p. Dissertação (Mestrado em Microbiologia Agrícola) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2013.

SILVA, L. C. **Estudo da remoção e degradação dos corantes Remazol Black B e Remazol Red RB 133%, e do fármaco Ganciclovir, com aplicação de processos oxidativos avançados**. Tese de doutorado, Departamento de Química Fundamental, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2009.