

FUNGOS PRODUTORES DE FENOLOXIDASE CAPAZES DE DESCOLORIR CORANTES

BARBOSA, Danielle Rocha¹; SANTIAGO, Mariângela Fontes²

Palavras-chave: corante, fenoloxidase, fungos, descoloração.

1. INTRODUÇÃO

Grande quantidade de diferentes corantes químicos é usada em várias aplicações industriais, sendo que uma significativa proporção destes aparece na forma de resíduos. Neste contexto, os diversos corantes utilizados em vários segmentos industriais aparecem como um grande problema ambiental. Muitas dessas substâncias possuem propriedades mutagênicas e/ou carcinogênicas. Adicionalmente, o descarte de corantes em rios e lagos prejudica a absorção de energia luminosa, alterando os ecossistemas aquáticos (FERREIRA *et al*, 1999). Aspectos ecológicos graves envolvendo corantes vem da crença de que uma baixa concentração causam pequenos impactos ambientais. Isto leva algumas indústrias adotarem um processo de diluição dos rejeitos, demandando uma grande quantidade de água, aumentando o custo final de seus produtos sem efetuar um real tratamento dos resíduos (GUARATINI, 2000). O uso de fungos capazes de degradar compostos orgânicos parece ser um método bastante promissor para o tratamento desses rejeitos, em particular, os fungos de decomposição branca que possuem um sistema enzimático capaz de tolerar altas concentrações de poluentes tóxicos. O presente trabalho tem como objetivo caracterizar o potencial dos fungos, *Pycnoporus sanguineus*, *Trametes versicolor*, *Trametes villosa*, *Lentinus edodes*, *Ganoderma applanatum*, *Schizophyllum commune* e *Phanerochaete chrysosporium*, no descoramento dos corantes FD&C Azul Nº 2 Indigotina, FD&C Vermelho Nº 40, Vermelho Nº 6 Ponceaux 4R, FD&C Amarelo Nº 6 Crepúsculo.

2. METODOLOGIA

Microrganismos: *Pycnoporus sanguineus*, *Trametes versicolor*, *Trametes villosa*, *Lentinus edodes*, *Ganoderma applanatum*, *Schizophyllum commune*, *Phanerochaete chrysosporium*. Os fungos serão cedidos pela Fundação Tropical André Tosello (Campinas, SP) e mantidos em meio de extrato de malte 2% (P/V) a 4°C.

Corantes: FD&C Azul Nº 2 Indigotina, FD&C Vermelho Nº 40, Vermelho Nº 6 Ponceaux 4R, FD&C Amarelo Nº 6 Crepúsculo.

Meios de cultura (JAROSZ-WILKOLAZKA *et al*, 2002): Meio ágar batata (BGA), contendo 0,016%, 0,02%, 0,024%, 0,04%, 0,08% de corante.

Condições de cultura: Cada placa será inoculada com disco (5 mm de diâmetro) de fungo de idade de crescimento de 7 dias no extrato de malte 2% (P/V) à 30°C contendo as concentrações acima referidas de corante. Cada fungo será testado em duplicata e cultivado simultaneamente na presença e na ausência de luz. O crescimento radial e a zona de mudança de cor será medida em um período de vinte dias.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados neste trabalho, os corantes puros citados anteriormente, após um período de 20 dias de crescimento avaliou-se a capacidade de descoloração pelos fungos, dos corantes analisados e o halo de descoloração foi medido a cada dois dias de cultivo.

O corante Azul Nº 2 Indigotina foi analisado nas concentrações já referidas, e mostrou-se altamente sensível aos microrganismos utilizados. Em concentrações menores, quase todos os microrganismos são capazes de descolorir este corante, em até oito dias de cultivo, exceto o fungo *Schizophyllum commune*, quando cultivado na presença de luz, e o fungo *Ganoderma applanatum* cultivado na ausência de luz não descoloraram este corante. Nas concentrações de 0,02% e 0,024% não é observado a descoloração por alguns dos microrganismos, no cultivo na presença de luz. Já no cultivo na ausência de luz temos a descoloração pelos fungos *Trametes versicolor*, *Pycnoporus sanguineus*, *Lentinus edodes*, *Ganoderma applanatum* em oito dias de incubação. Nas concentrações 0,04% e 0,08% o perfil de descoloração, no cultivo na presença e na ausência de luz é o mesmo, sendo que somente o fungo *Schizophyllum commune* não foi capaz de descolorir o corante em questão.

Os resultados obtidos com o corante Amarelo Nº 6 Crepúsculo na concentração de 0,016% estão apresentados na figura 1.



Figura 1- Ação dos fungos: ◆ *Trametes versicolor*, ● *Lentinus edodes*, × *Ganoderma applanatum*, + *Phanerochaete chrysosporium*, ■ *Trametes villosa*, x *Schizophyllum commune*, ▲ *Pycnoporus sanguineus*, cultivados na ausência e presença de luz, sobre o corante Amarelo Nº 6 Crepúsculo na concentração de 0,016%.

Quando é adicionado ao meio de cultura 0,024% do corante Amarelo Nº 6 Crepúsculo, há uma similaridade nos fungos capazes de descolorá-lo, e somente os fungos *Schizophyllum commune* e *Pycnoporus sanguineus* não apresentam um bom perfil de descoloração. Em concentrações maiores (0,02%, 0,04% e 0,08%) somente os fungos *Lentinus edodes*, *Trametes versicolor*, *Phanerochaete chrysosporium* e *Ganoderma applanatum*, descoloraram este corante num período de dez dias. Na concentração de 0,08% o tempo de incubação, para a descoloração total da placa, é de cerca de doze dias.

Testou-se ainda o corante Vermelho Nº 6 Ponceaux 4R, nas mesmas concentrações, outrora referidas, e mesmas condições de cultivo. Na concentração de 0,016%, tanto no cultivo na presença como na ausência de luz, os fungos: *Trametes versicolor*, *Trametes villosa*, *Ganoderma applanatum*, *Phanerochaete chrysosporium* e *Lentinus edodes* são eficientes em descolorar o corante em estudo, sendo que na presença de luz é necessário cerca de dez dias de incubação e na ausência de luz o tempo de incubação é de apenas seis dias.

Não se nota diferenças significativas nas análises na concentração de 0,02%, em relação à 0,016%, de corante adicionado ao meio de cultura. O mesmo perfil se mantém nas concentrações 0,024%, 0,04% e 0,08%, mesmos fungos e mesmo tempo necessário para a descoloração total da placa contendo o meio com o

corante, exceto na concentração de 0,024% onde é necessário a incubação de dez dias para ocorrer a descoloração total da placa, pois nas outras concentrações necessitava-se de apenas oito dias.

Por último foi analisado o corante Vermelho N° 40, e com 0,016% deste corante no meio de cultura os fungos: *Trametes versicolor*, *Lentinus edodes*, *Ganoderma applanatum*, *Phanerochaete chrysosporium* e *Trametes villosa* são eficiente em descolorir este corante em até dez dias de incubação. No crescimento na ausência de luz o fungo *Pycnoporus sanguineus* é também eficiente na descoloração deste corante.

Na concentração de 0,02% os fungos *Trametes versicolor*, *Trametes villosa* e *Lentinus edodes* são eficientes em descolorir este corante Vermelho N°40, na presença de luz e o tempo necessário para a descoloração é de dez dias. Na incubação na ausência de luz além dos fungos citados acima, temos os fungos *Ganoderma applanatum*, *Pycnoporus sanguineus* e *Phanerochaete chrysosporium* capazes de descolorir este corante.

Ao se adicionar 0,04% de corante ao meio de cultura, os mesmos fungos capazes de descolorir este corante, quando se tem 0,02% de corante no meio de cultura, também descolorem-no nesta concentração.

Em contrapartida em maiores concentrações não se nota descoloração por nenhum dos fungos, apenas no cultivo na ausência de luz, na concentração de 0,08% o fungo *Lentinus edodes*, apresentou resultados satisfatórios.

4. CONCLUSÃO

Até o presente momento pode-se concluir que os fungos *Trametes versicolor*, *Trametes villosa*, *Lentinus edodes* e *Phanerochaete chrysosporium* apresentam uma capacidade maior de descolorir os corantes testados.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FERREIRA V. S., MAGALHÃES D. B., KLING S.H, DA SILVA J. G., BON E. P. S., N-demethylation of methylene Blue by Lignin peroxidase from *Phanerochaete chrysosporium*. **Applied Biochemical Biotechnology** 84-86: 255-65, 2000.
- GUARATINI, C.C.I., ZANONI, M. V. B. **Química Nova** 23(1): 71, 2000.
- JAROSZ-WILKOLAZKA A, KOCHMANSKA-RDEST J, MALARCZYK E, WARDAS W., LEONOWICZ A. Fungi and their ability to decolourize azo and anthraquinonic dyes. **Enzyme and Microbial Technology** 30: 566-572, 2002.

¹ Iniciação científica/PIVIC, Laboratório de Enzimologia, Faculdade de Farmácia/UFG
danisrb@gmail.com

² Orientadora/Faculdade de Farmácia/UFG, mfs@farmacia.ufg.br