



# DESCOLORAÇÃO DE CORANTES TÊXTEIS UTILIZANDO LACASES DO FUNGO *Pleurotus sajor-caju* PS-2001

Francine Cousseau \*, Fernanda Bettin, Roselei Claudete Fontana, Aldo José Pinheiro Dillon – \* E-mail: [fcousseau@ucs.br](mailto:fcousseau@ucs.br)

## Introdução

Estima-se que, anualmente, 10 a 15% dos corantes utilizados por indústrias têxteis no processo de tingimento de tecidos podem ser despejados em corpos d'água. Os efluentes coloridos reduzem a penetração da luz solar na água, ocasionando diminuição da atividade fotossintética e do teor de oxigênio dissolvido. Estudos demonstram que fungos da degradação branca podem descolorir uma grande variedade de corantes estruturalmente diferentes pela produção de enzimas ligninolíticas, especialmente lacases. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi estudar a capacidade de descoloração de corantes utilizados na indústria têxtil pelo extrato enzimático bruto obtido durante o crescimento do fungo *Pleurotus sajor-caju* PS-2001 em cultivos sólidos e líquidos.

## Material e métodos

### • Linhagem

*Pleurotus sajor-caju* PS-2001



### • Meios de cultivo

**Sólido:** extrato enzimático obtido após cultivo em sacos de polipropileno contendo serragem de *Pinus* sp., farelo de trigo e CaCO<sub>3</sub>.

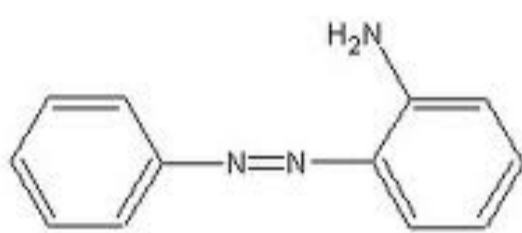
**Líquido:** caldo enzimático produzido em biorreator com agitação mecânica em meio contendo glicose, caseína pura, sais, CuSO<sub>4</sub> e ácido benzoico.

### • Corantes

Grupo cromóforo  
Azo



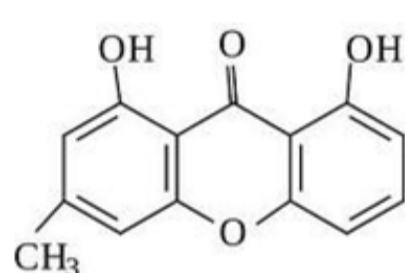
*Acid Red 198*  
*Disperse Blue 79*  
*Disperse Orange 30*  
*Disperse Red 324*  
*Reactive Red 198*  
*Reactive Yellow 15*



Grupo cromóforo  
Antraquinona



*Acid Blue 80*  
*Acid Green 28*  
Azul Reativo KN  
*Reactive Blue 220*



Valores de pH – Tampão Mc'Ilvaine

Temperaturas testadas

2,4 3,4 4,4 5,4 6,4

30 °C 40 °C 50 °C

Concentrações de lacases

Testes de varredura – λ máximo

25 U.mL<sup>-1</sup>

50 U.mL<sup>-1</sup>

Corante

Mediador

Mistura

Cálculo do percentual de descoloração:

$$\% = \frac{(Abs_{inicial} - Abs_{final})}{Abs_{inicial}} \times 100$$

## Resultados

Tabela 1: Ensaios de descoloração de corantes têxteis sob diferentes valores de pH em temperatura de 30 °C após duas horas de reação.

TIPO DE CULTIVO *	PERCENTUAL DE DESCOLORAÇÃO (%)									
	2,4		3,4		4,4		5,4		6,4	
	Líquido	Sólido	Líquido	Sólido	Líquido	Sólido	Líquido	Sólido	Líquido	Sólido
<i>Acid Blue 80</i>	2,17	3,60	0,08	0,32	0,38	0,38	---	---	---	---
<i>Acid Green 28</i>	---	---	---	---	---	---	2,06	0,23	0,77	---
Azul Reativo KN	2,32	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Acid Red 315</i>	3,43	0,76	---	---	---	---	0,86	---	---	0,33
<i>Disperse Blue 79</i>	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Disperse Orange 30</i>	---	7,73	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Disperse Red 324</i>	---	---	---	---	---	---	1,90	---	---	---
<i>Reactive Red 198</i>	0,15	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Reactive Yellow 15</i>	5,77	1,26	0,02	2,25	---	---	---	---	---	---
<i>Reactive Blue 220</i>	13,10	0,02	1,92	2,25	---	---	---	---	---	---

\* Testes realizados com atividade enzimática de lacases de 25 U.mL<sup>-1</sup>.

--- Descoloração não observada.

Tabela 2: Ensaios de descoloração de corantes têxteis sob diferentes temperaturas em pH 5,0 após 25 horas de reação.

TIPO DE CULTIVO *	PERCENTUAL DE DESCOLORAÇÃO (%)					
	30°C		40°C		50°C	
	Líquido	Sólido	Líquido	Sólido	Líquido	Sólido
<i>Acid Blue 80</i>	2,22	12,11	22,16	15,19	16,62	14,97
<i>Acid Green 28</i>	---	0,04	26,73	14,35	21,98	10,98
Azul Reativo KN	---	---	4,30	2,77	10,48	8,54
<i>Acid Red 315</i>	---	0,53	2,00	0,95	3,27	4,56
<i>Disperse Blue 79</i>	---	25,28	20,95	16,61	35,11	35,52
<i>Disperse Orange 30</i>	19,79	28,90	25,20	26,54	26,05	32,54
<i>Disperse Red 324</i>	9,01	13,46	7,70	9,10	6,35	6,33
<i>Reactive Red 198</i>	---	2,02	7,01	7,22	5,49	6,11
<i>Reactive Yellow 15</i>	---	0,58	1,90	1,63	4,99	1,18
<i>Reactive Blue 220</i>	65,63	79,86	90,19	78,13	76,27	48,52

\* Testes realizados com atividade enzimática de lacases de 25 U.mL<sup>-1</sup>.

--- Descoloração não observada.

Tabela 3: Ensaios de descoloração de corantes têxteis utilizando *Reactive Blue 220* como mediador em pH 2,4 e temperatura de 40 °C após 90 horas de reação.

COMPRI-MENTO DE ONDA MÁXIMO (λ <sub>máx</sub> )	PERCENTUAL DE DESCOLORAÇÃO (%)					
	CORANTE		CORANTE + MEDIADOR		MEDIADOR	
ATIVIDADE DE LACASES *	25 U.mL <sup>-1</sup>	50 U.mL <sup>-1</sup>	25 U.mL <sup>-1</sup>	50 U.mL <sup>-1</sup>	25 U.mL <sup>-1</sup>	50 U.mL <sup>-1</sup>
<i>Acid Blue 80</i>	45,66	40,27	45,64	40,27	54,40	45,72
<i>Acid Green 28</i>	38,48	35,29	47,42	19,34	47,66	19,60
Azul Reativo KN	40,65	21,48	41,64	21,04	41,53	20,78
<i>Acid Red 315</i>	20,16	14,97	19,76	14,56	19,23	16,27
<i>Disperse Blue 79</i>	27,80	18,83	38,58	18,24	38,25	18,54
<i>Disperse Orange 30</i>	19,50	20,76	38,92	21,27	35,83	21,37
<i>Disperse Red 324</i>	16,66	15,77	36,20	15,57	36,13	15,84
<i>Reactive Red 198</i>	28,67	30,14	20,14	27,57	69,28	58,28
<i>Reactive Yellow 15</i>	21,42	27,89	21,36	24,25	43,38	29,13
<i>Reactive Blue 220</i>	49,61	40,37	49,61	40,37	49,61	40,37

\* Testes realizados com caldo enzimático bruto proveniente de cultivo líquido.

## Conclusões

Os melhores resultados nos testes de descoloração em diferentes valores de pH foram obtidos em pH 2,4, assim como nos testes realizados sob diferentes temperaturas, os dados mais positivos foram observados a 40 °C, especialmente com enzimas obtidas em cultivo líquido. Nos ensaios em que o corante *Reactive Blue 220* foi utilizado como mediador, todos os corantes testados mostraram descoloração, variando entre 15% e 70% após 90 h de reação em concentrações de 25 e 50 U.mL<sup>-1</sup> de lacases, sugerindo que o caldo enzimático bruto de *P. sajor-caju* PS-2001 apresenta potencial para a descoloração de corantes têxteis em diferentes condições operacionais. De uma forma geral, em todos os ensaios realizados, os percentuais de descoloração dos corantes do grupo antraquinona foram mais elevados com relação aos do grupo azo.