

# EFEITO DA CONCENTRAÇÃO DE SUBSTRATO SOBRE A CINÉTICA DE CRESCIMENTO E A PRODUÇÃO DE LACASES DE *Pleurotus sajor-caju* PS-2001 EM BIORREATOR DE MISTURA COMPLETA



Modalidade de Bolsa  
PIBIC - CNPQ

PROJETO FENOL-OXIDASES  
QUELI MONTANARI, FERNANDA BETTIN, ALDO J. P. DILLON, MAURICIO M. SILVEIRA  
LABORATÓRIO DE BIOPROCESSOS – INSTITUTO DE BIOTECNOLOGIA  
E-mail: [gmontana@ucs.br](mailto:gmontana@ucs.br)

## INTRODUÇÃO

O gênero *Pleurotus* é representado por cogumelos de grande valor nutricional e gastronômico, com propriedades terapêuticas, medicinais e várias aplicações ambientais e biotecnológicas. Estes fungos produzem um sistema enzimático ligninolítico não específico com relação ao substrato, sendo capazes de metabolizar uma grande diversidade de poluentes.

As principais enzimas produzidas por fungos ligninolíticos incluem as fenol-oxidases: manganês peroxidases, lignina peroxidases e lacases, secretadas no meio extracelular de crescimento, em resposta a baixos níveis de fontes de nutrientes. Lacases oxidam compostos fenólicos reduzindo o oxigênio a água pela retirada de um elétron do substrato aromático e possuem amplas aplicações, especialmente no tratamento de compostos tóxicos, como corantes têxteis e efluentes clorofenólicos produzidos por indústrias de papel e celulose.

*Pleurotus sajor-caju* PS-2001 produz lacases tanto em processos no estado sólido como submersos, porém o cultivo sólido apresenta algumas dificuldades no controle do processo. O cultivo submerso é uma alternativa que pode resultar em elevadas atividades de lacases, dependendo do meio de cultivo e das condições de processo utilizadas. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi estudar o efeito da concentração de substrato sobre a cinética de crescimento e a produção de lacases em cultivo submerso de *P. sajor-caju* PS-2001.

## METODOLOGIA

### ❖ Microorganismo

*Pleurotus sajor-caju* PS-2001, da coleção de microrganismos do IB-UCS.



Figura 1. Placa colonizada com *Pleurotus sajor-caju* PS-2001.

### ❖ Meio e condições de cultivo

#### INÓCULOS

Glicose (5 g.L<sup>-1</sup>), caseína pura (1,5 g.L<sup>-1</sup>) e solução mineral (100 mL.L<sup>-1</sup>)

+

Micélio  
3 discos (1,5 cm Ø)



Crescimento sob agitação recíproca de 180 rpm durante 6 dias a 28±2°C

Figura 2. Frasco Erlenmeyer de 500 mL.

#### FERMENTAÇÕES

Glicose (5, 10 ou 20 g.L<sup>-1</sup>), caseína pura (1,5 g.L<sup>-1</sup>), solução mineral (100 mL.L<sup>-1</sup>), ácido benzóico (100 mg.L<sup>-1</sup>), CuSO<sub>4</sub> (100 mg.L<sup>-1</sup>)

Biorreator Biostat B® (B. Braun Biotech)



Figura 3. Biorreator de mistura completa (Biostat B®).

- Volume operante: 4 L
- Temperatura: 28±1°C
- pH: fixo em 6,5
- 200 rpm e 0,5 vvm iniciais (2 L.min<sup>-1</sup>)
- Oxigênio dissolvido (OD): 30% da saturação

### ❖ Coleta de amostras

0 a 96 horas

- Açúcares redutores (Miller, 1959)
- Biomassa micelial
- Lacases (Wolfenden & Wilson, 1982)

## RESULTADOS

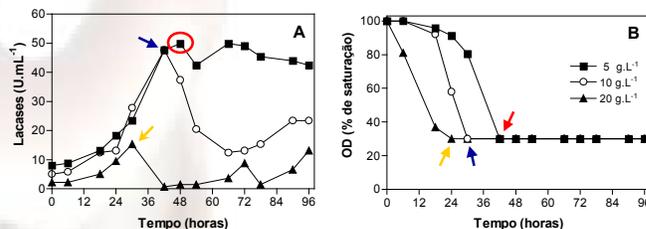


Figura 4. Variação, com o tempo, da atividade de lacases (A) e do percentual de oxigênio dissolvido (B) em cultivos submersos de *Pleurotus sajor-caju* PS-2001 realizado em biorreator de mistura completa com diferentes concentrações de glicose.

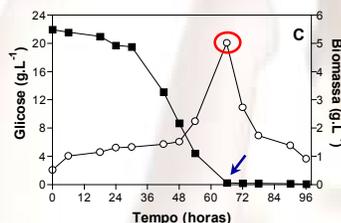
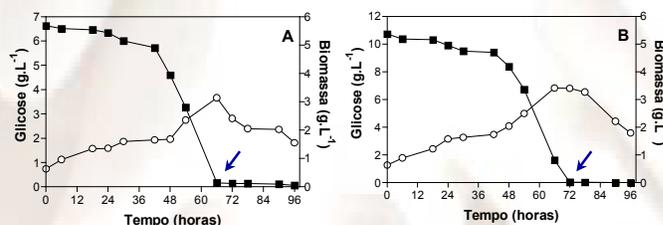


Figura 5. Variação, com o tempo, das concentrações de substrato (■) e de biomassa (□) em cultivos submersos de *Pleurotus sajor-caju* PS-2001 realizados em biorreator de mistura completa Com 5 g.L<sup>-1</sup> (A), 10 g.L<sup>-1</sup> (B) e 20 g.L<sup>-1</sup> (C) de glicose.

## CONCLUSÕES

- Atividades de lacases foram observadas em todas as condições testadas, sendo os melhores resultados obtidos no meio contendo 5 g.L<sup>-1</sup> de glicose, atingindo 50 U.mL<sup>-1</sup> em 48 horas de cultivo.
- Nas condições contendo 10 e 20 g.L<sup>-1</sup> de glicose, devido ao período de intenso crescimento fúngico e de rápido consumo de oxigênio, foi necessário o aumento da frequência do agitador para manter níveis mínimos de 30% de saturação em OD, o que pode ter influenciado tanto a produção de enzimas como a de biomassa.
- Em todas as condições testadas, o substrato foi totalmente consumido em até 72 horas de cultivo.
- A biomassa micelial foi superior no meio contendo 20 g.L<sup>-1</sup> de glicose, atingindo 5 g.L<sup>-1</sup> em 66 horas de cultivo.
- Os resultados obtidos mostram que maiores concentrações de substrato podem favorecer a produção de biomassa de *P. sajor-caju* PS-2001; porém, o aumento na frequência do agitador pode causar cisalhamento do micélio e afetar negativamente a produção de enzimas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Miller, G.L. (1959). *Anal. Chem.* 31: 426-428.  
Wolfenden, R.S. & Wilson, R.L. (1982). *J. Chem. Soc. Perkin Trans. II.* 02: 805-812.

## APOIO

