

PRODUÇÃO DE LACASES DE *Pleurotus sajor-caju* PS-2001 EM BIORREATOR AIRLIFT DE CIRCULAÇÃO INTERNA EM REGIME DE BATELADA ALIMENTADA

NICOLE AMANDA BOFF*, FERNANDA BETTIN, MAURICIO MOURA DA SILVEIRA
Laboratório de Bioprocessos / Laboratório de Enzimas e Biomassas

Sigla do projeto : Pleurotus – Biorreator

*E-mail: naboff1@ucs.br

INTRODUÇÃO

Fungos do gênero *Pleurotus* possuem diversas aplicações ambientais e biotecnológicas, devido à produção do complexo enzimático das fenol-oxidases. Dentre estas enzimas, lacases se destacam pela habilidade de degradar resíduos lignocelulósicos e poluentes. A síntese de lacases é influenciada por fatores como composição do meio, pH, temperatura, disponibilidade de oxigênio, sistema de cultivo e regime de operação. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi estudar o crescimento e a produção de lacases de *Pleurotus sajor-caju* PS-2001 em cultivos submersos em regime de batelada alimentada.

MATERIAIS E MÉTODOS

Fungo:

- *Pleurotus sajor-caju* PS-2001.

Inóculo em frascos agitados:

- Glicose (5 g/L), caseína pura (1,5 g/L) e solução mineral (100 mL/L).
- Três discos de micélio (Ø 1,5 cm).
- Crescimento sob agitação recíproca de 180 rpm por seis dias a 28°C.

Cultivo em biorreator airlift de circulação interna:

- Caseína pura (1,5 g/L), solução mineral (100 mL/L) e indutores enzimáticos ácido benzoico (122 mg/L) e CuSO₄ (100 mg/L).
- Glicose (5 g/L) adicionada em diferentes tempos de cultivo: um teste teve três alimentações (em 24, 48 e 72 h) e os demais ensaios apenas uma alimentação, em 48, 60 e 66 h.
- Volume operacional de 4,5 L.
- 10% (v/v) de inóculo (450 mL).
- Temperatura de 28°C em pH 6,5.
- Aeração de 1,5 L/min (0,33 vvm).
- Oxigênio dissolvido livre.

Análises (coletas de amostras do tempo 0 até 90 horas):

- Biomassa micelial – método gravimétrico.
- Açúcares redutores – método DNS (Miller, 1959).
- Lacases – substrato ABTS (Wolfenden & Willson, 1982).



Figura 1. Biorreator airlift de circulação interna.

RESULTADOS

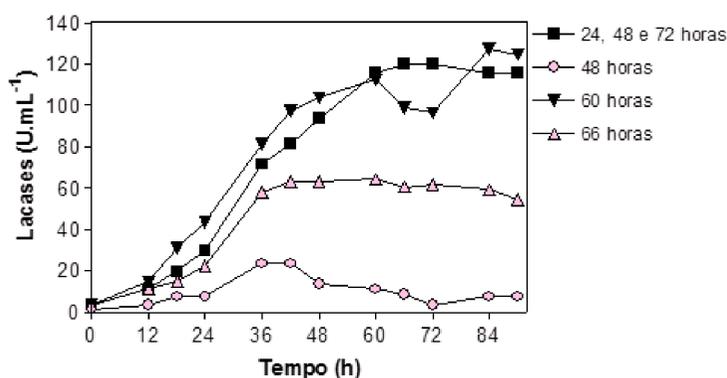


Figura 2. Atividade de lacases em função do tempo em cultivos submersos de *Pleurotus sajor-caju* PS-2001 realizados em biorreator airlift de circulação interna em regime de batelada alimentada em pH 6,5 a 28°C.

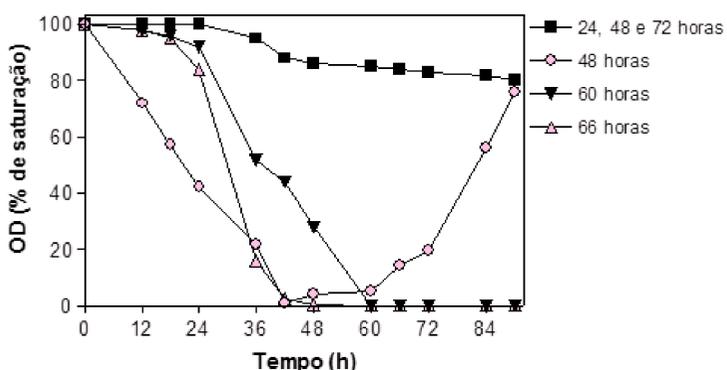


Figura 3. Percentual de saturação em oxigênio dissolvido (OD) em função do tempo em cultivos submersos de *Pleurotus sajor-caju* PS-2001 realizados em biorreator airlift de circulação interna em regime de batelada alimentada em pH 6,5 a 28°C.

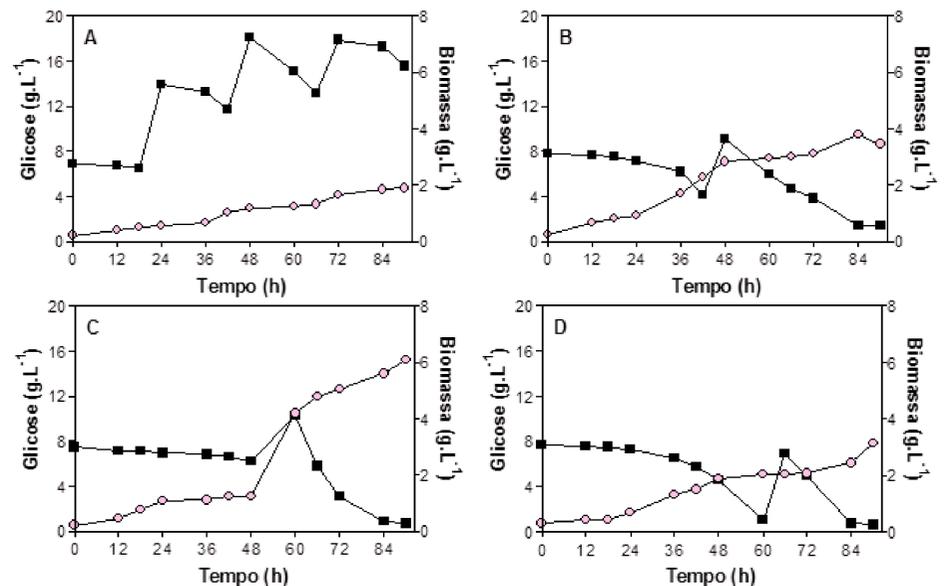


Figura 4. Consumo de substrato (■) e biomassa micelial (○) em função do tempo em cultivos submersos de *Pleurotus sajor-caju* PS-2001 realizados em biorreator airlift de circulação interna em regime de batelada alimentada em pH 6,5 a 28°C. (A) Alimentação de 5 g.L⁻¹ de glicose em 24, 48 e 72 h. (B) Alimentação de 5 g.L⁻¹ de glicose em 48 h. (C) Alimentação de 5 g.L⁻¹ de glicose em 60 h. (D) Alimentação de 5 g.L⁻¹ de glicose em 66 h.

Tabela 1. Resultados gerais obtidos durante cultivos submersos de *Pleurotus sajor-caju* PS-2001 realizados em biorreator airlift de circulação interna com volume operacional de 4,5 litros e vazão de ar de 1,5 L.min⁻¹ em regime de batelada alimentada em pH 6,5 a 28°C.

	Adição de glicose (5 g/L)			
	48 h	60 h	66 h	24, 48 e 72 h
Lac _{máx} (U/mL)	23,5	127,2	64,2	120,0
t _{Lac} (h)	36	84	60	66
P _E (U/mL/h)	0,62	1,47	1,01	1,76
X _{máx} (g/L)	3,81	6,11	3,12	1,90
t _X (h)	84	90	90	90
P _X (g/L/h)	0,043	0,065	0,031	0,019
Y _{E/X} (U/mg)	6,17	20,8	20,6	63,2

Legenda: Lac_{máx} (máxima atividade de lacases), t_{Lac} (tempo de obtenção da máxima atividade de lacases), P_E (produtividade volumétrica de lacases), X_{máx} (máxima concentração celular), t_X (tempo de obtenção da máxima concentração celular), P_X (produtividade volumétrica de biomassa), Y_{E/X} (fator de rendimento específico relacionando a máxima atividade de lacases com a máxima concentração celular).

CONCLUSÕES

- Níveis superiores de atividade de lacases são obtidos com alimentação de glicose em 60 h, de aproximadamente 127 U/mL em 84 horas.
- Nas condições testadas, a máxima concentração celular é obtida no cultivo com alimentação em 60 h, com 6,11 g/L de biomassa em 90 h de incubação.
- Atividades superiores de lacases não estão diretamente relacionadas com alta produção micelial, visto que valores inferiores de biomassa podem proporcionar concentração enzimática elevada, como observado no ensaio com três alimentações.
- Sistemas como o biorreator airlift são adequados para o cultivo de *P. sajor-caju* PS-2001, assim como para a síntese de lacases e a produção de biomassa fúngica.
- A condução de ensaios com alimentações de glicose em diferentes tempos de cultivo causa grande influência tanto na cinética de crescimento quanto na produção enzimática do fungo *P. sajor-caju* PS-2001.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

APOIO