

A UCS É  
PRA VOCÊ  
QUE CRIA O  
FUTURO.



XXIX Encontro de Jovens Pesquisadores  
e XI Mostra Acadêmica de Inovação e Tecnologia

De 5 a 7/10

Local: UCS - Cidade Universitária,  
Caxias do Sul

joventpesquisadores.com.br



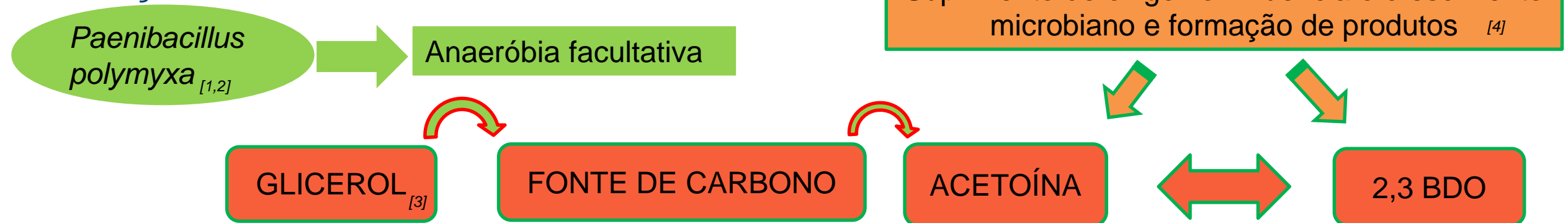
## COMPARATIVO DE CRESCIMENTO E FORMAÇÃO DE 2,3-BUTANODIOL E ACETOÍNA POR *Paenibacillus polymyxa* EM DIFERENTES CONDIÇÕES DE SUPRIMENTO DE OXIGÊNIO

PIBIC-CNPq  
Levo-BDO 2

Miriam Izabel Dobler, Analia Borges Folle, Eloane Malvessi  
Laboratório de Bioprocessos – Instituto de Biotecnologia



### Introdução



### Objetivo

Estudar o efeito de diferentes estratégias de suprimento de oxigênio sobre o crescimento de *Paenibacillus polymyxa* ATCC 842 e na formação de 2,3-butanodiol (BDO) e acetoína.

### Experimental

ativação  
37°C, 24h

Inóculo  
37°C, 12h  
250 rpm

1 unidade  
de DO

Meio de crescimento  
utilizado para inóculo e  
biorreator descrito por  
De Mas et al. (1987) [4]

Biorreator  $S_0 = 40$  g/L glicerol  
37°C/pH 5,5



**Condição 1**  
agitação 750 rpm  
aeração 0,4 L/min

**Condição 2**  
agitação 750 rpm  
aeração 0,8 L/min

**Condição 3**  
agitação 750 rpm  
aeração de 0,4 e 0,8 L/min

**Condição 4**  
agitação 500 rpm  
aeração 0,6 L/min

**Condição 5**  
agitação 350 rpm  
aeração 0,8 L/min

#### Métodos analíticos

- Concentração celular: determinada por turbidimetria e gravimetria
- Concentração de glicerol e produtos da fermentação: cromatografia em fase líquida de alto desempenho [5]

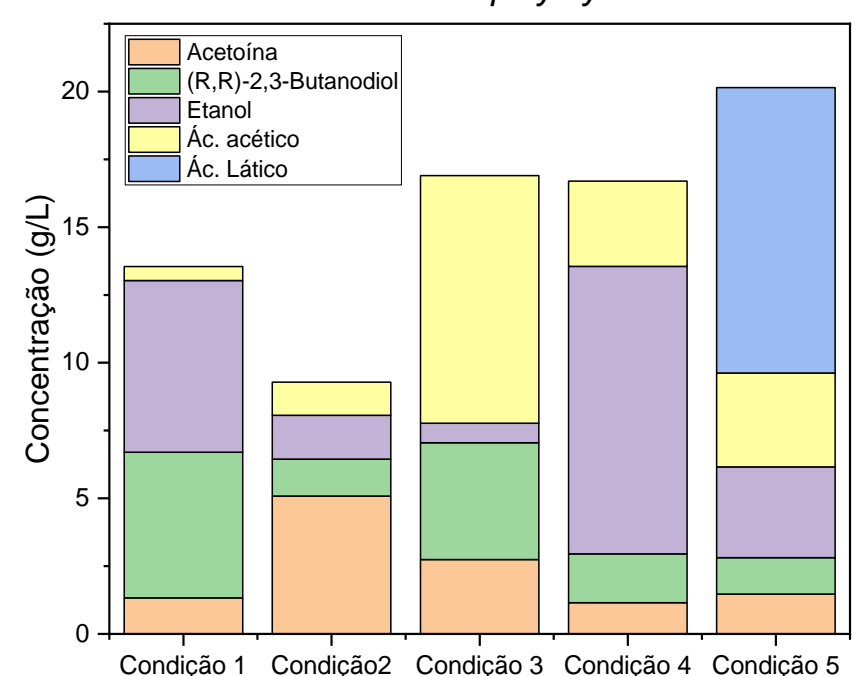
### Resultados e discussão

Resultados gerais dos cultivos de *Paenibacillus polymyxa* em biorreator

Parâmetros	Condição 1	Condição 2	Condição 3	Condição 4	Condição 5
$t_f$ (h)	15	15,7	27	24	144
$X_f$ (g/L)	0,47	0,50	0,54	0,42	0,65
$X_r$ (g/L)	4,31	6,10	6,06	2,99	2,00
$\mu_{xm}$ (h <sup>-1</sup> )	0,51	0,50	0,37	0,32	0,21
$Y_{x/s}$ (g/g)	0,109	0,176	0,169	0,068	0,057
(R,R)-2,3-BDO (g/L)	5,37	1,36	4,32	1,39	1,34
Acetoína - AC (g/L)	1,33	5,08	2,74	0,96	1,47
Somatório AC + BDO	6,70	6,44	7,06	2,35	2,81
$Y_{p/s}$ (g/g)	0,188	0,202	0,196	0,062	0,080
$\rho$ (%)	38	41	40	13	16
Etanol	6,33	1,61	0,72	11,44	3,35
Ácido acético	0,52	1,22	9,13	2,96	3,46
Ácido láctico	0,00	0,00	0,00	0,00	10,53
Somatório coprodutos	6,85	2,83	9,85	14,30	17,34
$S_r$ (g/L)	0,25	3,53	5,05	2,57	5,15

Observa-se que as concentrações de biomassa e produtos foram distintas nos ensaios conduzidos em cada condição, o que está relacionado às rotas metabólicas utilizadas por *P. polymyxa* frente aos diferentes suprimentos de oxigênio.

Produtos do metabolismo de *Paenibacillus polymyxa* em cultivos em biorreator



Nos ensaios conduzidos a 750 rpm, a menor aeração (condição 1) levou à obtenção de maior concentração de R,R-2,3-BDO, embora o somatório de acetoína e 2,3-BDO tenha sido semelhante para todas as aerações testadas (condição 1, 2 e 3). Entretanto, com a redução da agitação para 500 e 350 rpm (condição 4 e 5), o somatório de acetoína e 2,3-BDO foi cerca de 50 % inferior aos valores obtidos nos cultivos a 750 rpm. Observa-se a formação preferencial de etanol e ácido láctico, quando utilizada a agitação de 500 e 350 rpm, respectivamente.

### Conclusão

A disponibilidade de oxigênio é um parâmetro chave no processo de produção de BDO por *Paenibacillus polymyxa*, pois tem influência no crescimento bacteriano e na proporção e tipos de produtos e coprodutos formados.

### Referências bibliográficas

- Song, C. W., Park, J. M., Chung, S. C., Lee, S. Y., & Song, H. (2019). *J. Ind. Microbiol. Biotechnol.* 46, 1583–1601.
- Ji, X.J., Huang, H., Ouyang, P.K. (2011). *Biotechnol. Adv.* 29, 351–364.
- Parate, R. D., Rode, C. V., & Dharme, M. S. (2018). *Curr. Environ. Eng.* 5, 4–12.
- De Mas, C.; Jansen, N.; Tsao, G. T. (1987). *Biotechnol. Bioeng.* 31, 366–377.
- Souza, B. C; Bossardi, F. F.; Furlan, G. R; Folle, A. B.; Reginatto, C.; Polidoro, T. A.; Carra, C.; Silveira, M. M.; Malvessi, E. (2021). *Anal. Lett.* DOI: 10.1080/00032719.2020.1869754.

Apoio

