

**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

jovenspesquisadores.com.br



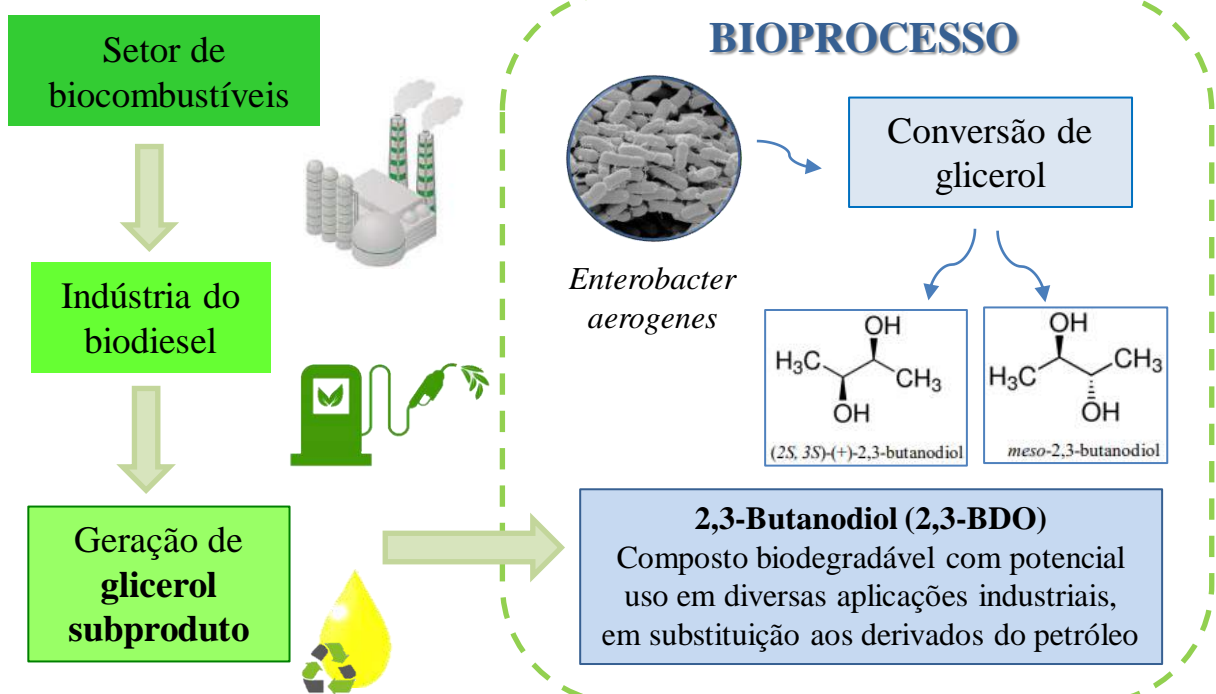
CRESCIMENTO MICROBIANO E PRODUÇÃO DE 2,3-BUTANODIOL POR *Enterobacter aerogenes*: EFEITO DA CONCENTRAÇÃO DE GLICEROL SUBPRODUTO

**PROBITI-FAPERGS
Projeto BDO3**

Taís de Campos Heineck, Bruna Campos de Souza, Sabrina Carra, Eloane Malvessi
Laboratório de Bioprocessos – Instituto de Biotecnologia



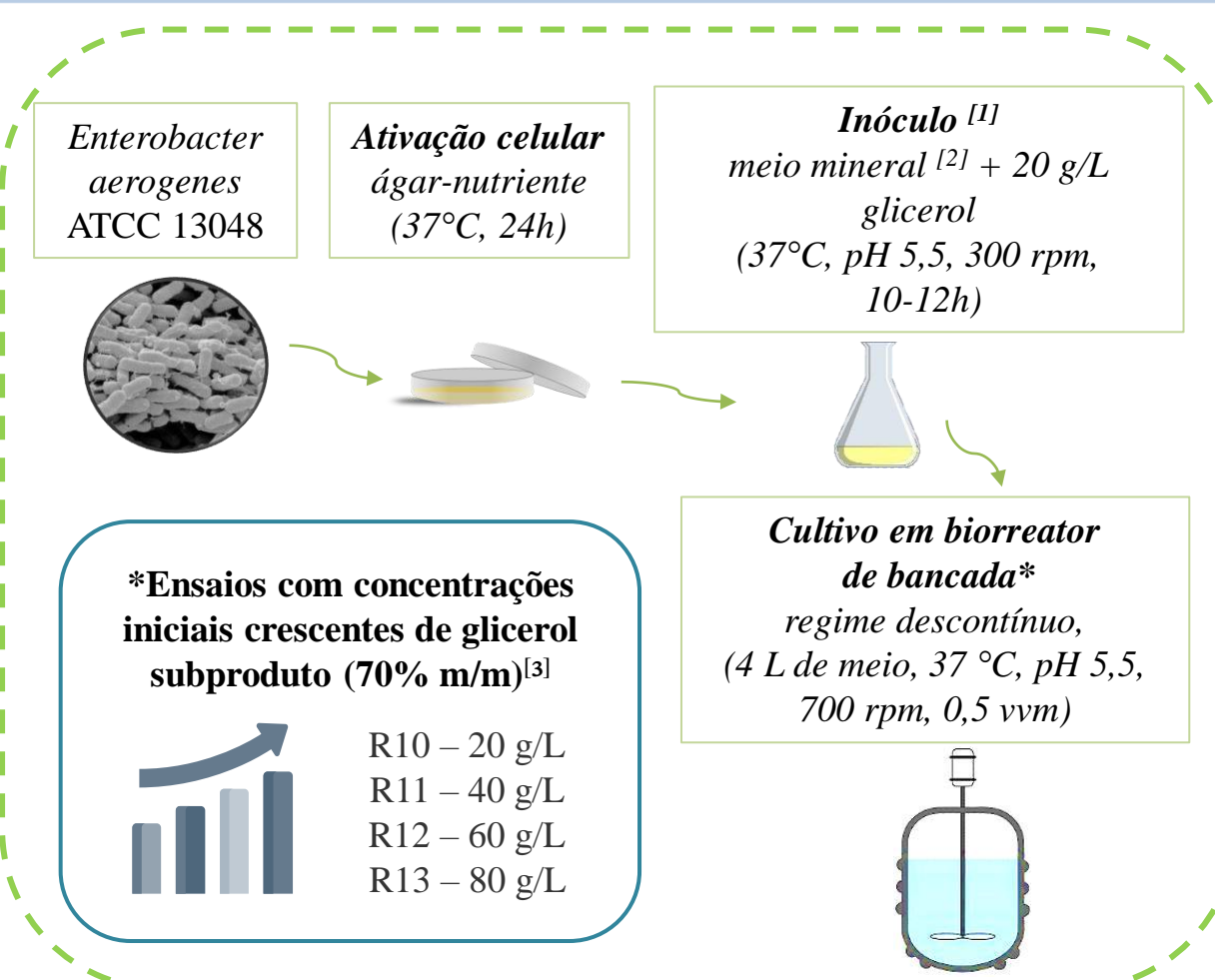
INTRODUÇÃO



OBJETIVO

Avaliar os efeitos de concentrações crescentes de glicerol subproduto sobre o crescimento celular e a produção de 2,3-BDO por *Enterobacter aerogenes* ATCC 13048.

EXPERIMENTAL



Métodos Analíticos

- Concentração celular: densidade óptica (DO) e gravimetria.
- Concentração de substrato, produtos e subprodutos: cromatografia em fase líquida de alta eficiência – CLAE^[4].

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Souza, B. C., et al. (2017). Comparison among glucose, pure glycerol and crude glycerol by-product of biodiesel synthesis as substrates for the production of 2,3-butanediol by *Enterobacter aerogenes*. Anais do XXI Simpósio Nacional de Bioprocessos e XII Simpósio de Hidrólise Enzimática de Biomassa.
- [2] Pirt, S.J. and Callow, D.S. (1958). Exocellular product formation by microorganisms in continuous culture. I – Production of 2,3-butanediol by *Aerobacter aerogenes* in a single stage process. J Appl Bacteriol., 21, 188-205.
- [3] Souza, B.C. (2018). Bioprodução de 2,3-butanodiol em meio mineral contendo glicerol oriundo da produção de biodiesel. Dissertação de Mestrado. Universidade de Caxias do Sul. 126 f.
- [4] Souza, B. C., et al. (2021). Validated High-Performance Liquid Chromatographic (HPLC) Method for the Simultaneous Quantification of 2,3-Butanediol, Glycerol, Acetoin, Ethanol, and Phosphate in Microbial Cultivations. Analytical Letters, 54:15, 2395-2410.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

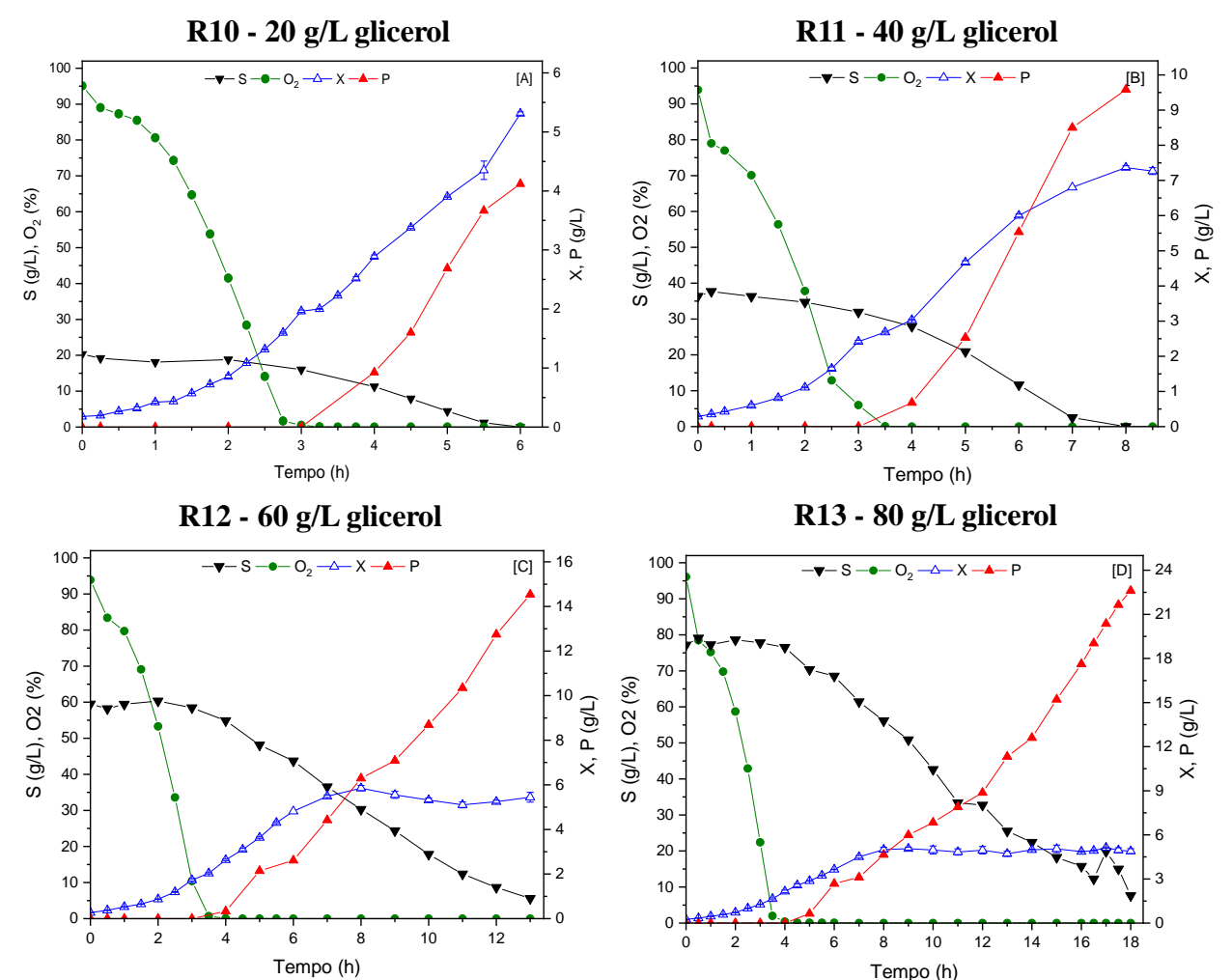
Resultados gerais obtidos em cultivo de *E. aerogenes* ATCC 13048 em meio contendo glicerol subproduto resultante do processo de produção de biodiesel a partir de óleo de soja (Ensaio R10 ao R13)

	S ₀ (g/L)	t _r (h)	X ₀ (g/L)	X _r (g/L)	μ _{xm} (h ⁻¹)	Y _{X/S} (g/g)	p _{vx} (g/L/h)	P _r (g/L)	Y _{P/S} (g/g)	ρ (%)	p _{vp} (g/L/h)	S _r (g/L)	Acetoína (g/L)	meso (g/L)	2S,3S-(+)- (g/L)
R10	20,3	6	0,20	5,31	0,831	0,252	0,88	4,12	0,203	41,5	0,69	0	1,35	2,04	0,73
R11	37,7	8	0,29	7,36	0,843	0,188	0,92	9,58	0,254	52,0	1,20	0	3,04	4,37	2,17
R12	59,5	13	0,27	5,44	0,620	0,096	0,42	14,54	0,270	55,2	1,12	5,6	1,22	10,56	2,76
R13	79,1	18	0,25	4,89	0,530	0,065	0,27	22,61	0,316	64,7	1,26	7,6	2,42	15,65	4,53

S₀ - concentração inicial de substrato; t_r - tempo final; μ_{xm} - máxima velocidade específica de crescimento; Y_{X/S} - fator de conversão de substrato em células; P_r - soma das concentrações de produto final (2,3-BDO + AC); Y_{P/S} - fator de conversão de substrato em produto; p - produtividade volumétrica; ρ - rendimento em produto.

Principais resultados observados nos cultivos de *E. aerogenes*:

- Decréscimo dos valores de μ_{xm} e Y_{X/S} para valores crescentes de S₀, podendo indicar efeito de inibição do crescimento celular.
- Formação de produtos (2,3-BDO + acetoína) foi favorecida, obtendo-se valores crescentes de Y_{P/S} e P_r para S₀ superiores.

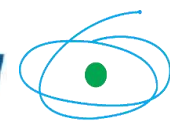


Os perfis dos Ensaio R10 ao R13 mostram o acúmulo de concentrações crescentes dos produtos de interesse (2,3-BDO e acetoína) quando concentrações limitadas ou nulas de oxigênio (O₂) estão presentes no meio. Além disso, maior rendimento em produto (ρ) em relação ao máximo teórico (64,7%) foi observado para S₀ de 80 g/L (R13).

CONCLUSÕES

Efeitos de inibição pelo substrato são observados com o uso de concentrações crescentes de glicerol subproduto no meio, embora o emprego de maiores concentrações de substrato possibilite a obtenção de resultados superiores em termos de formação de produto.

APOIO



CAPES