

PESQUISA MOVIMENTA INOVAÇÃO. INOVAÇÃO MOVIMENTA O FUTURO.

XXVIII ENCONTRO DE JOVENS PESQUISADORES E
X MOSTRA ACADÊMICA DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

07 e 08 de OUTUBRO de 2020
UCS CAMPUS-SEDE - CAXIAS DO SUL



UCS
UNIVERSIDADE
DE CAXIAS DO SUL
PESSOAS EM
MOVIMENTO

PIBIC-CNPq-EM
Projeto BDO2

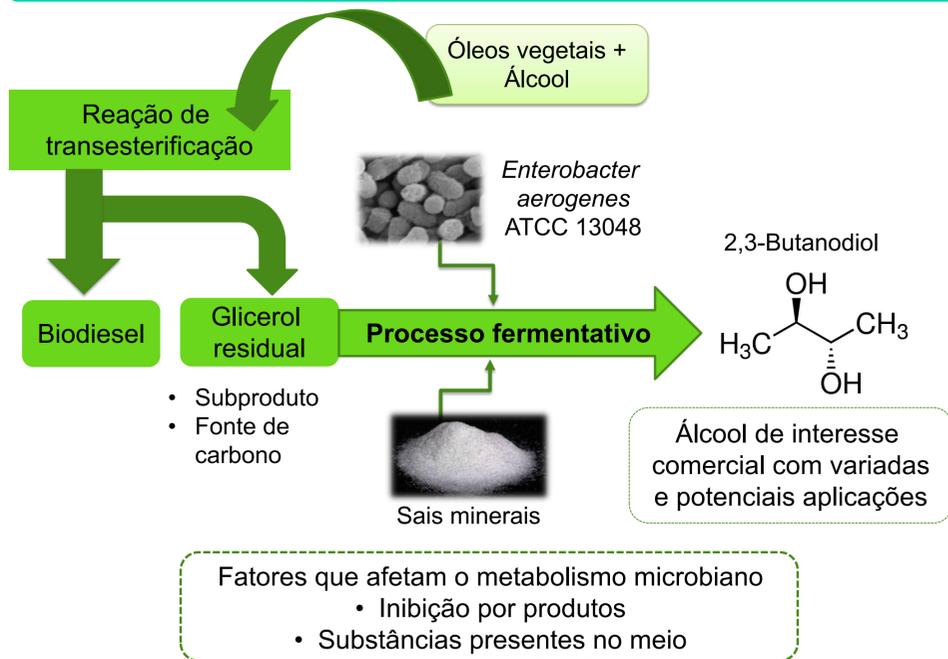
BIOPRODUÇÃO DE 2,3-BUTANODIOL EM DIFERENTES REGIMES DE OPERAÇÃO E AVALIAÇÃO DE INIBIDORES DO PROCESSO

Guilherme Augusto Ritter, Taís de Campos Heineck, Bruna Campos de Souza, Sabrina Carra, Eloane Malvessi (Orientadora)

Laboratório de Bioprocessos - Instituto de Biotecnologia



Introdução



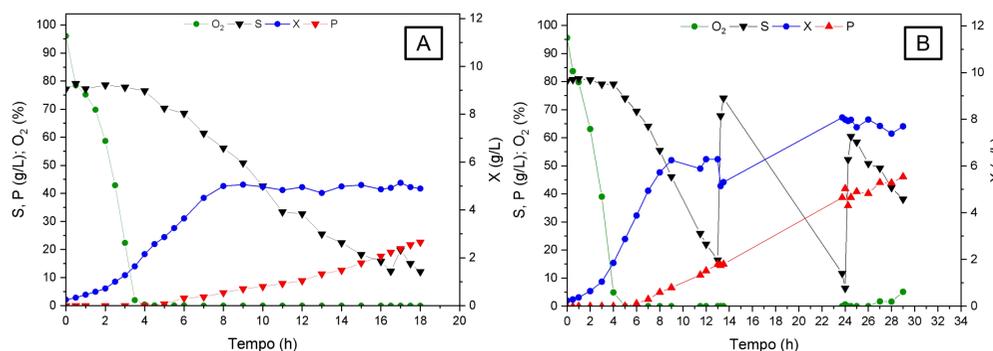
Resultados e Discussão

Resultados gerais dos Ensaios RD e RDA em biorreator de bancada com *Enterobacter aerogenes* ATCC 13048 em diferentes regimes de operação.

	S ₀ (g/L)	t _f (h)	X _f (g/L)	μ _{xm} (h ⁻¹)	Y _{X/S} (g/g)	AC (g/L)	ET (g/L)	2,3-BDO (g/L)	Y _{P/S} (g/g)*	ρ (%)*	p (g/L/h)*	S _{eq} (g/L)	S _f (g/L)
RD	79,1	18	4,89	0,530	0,07	2,4	4,4	20,2	0,282	58	1,1	-	7,6
RDA	78,8	29	7,70	0,547	0,05	4,3	5	41,9	0,306	63	1,4	159	36,7

S₀ – concentração inicial de substrato; t_f – tempo final; X_f – concentração celular final; μ_{xm} – máxima velocidade específica de crescimento; Y_{X/S} – fator de conversão de substrato em células; AC – acetoína; ET – etanol; Y_{P/S} – fator de conversão de substrato em produto; ρ – rendimento em produto; p – produtividade volumétrica; S_{eq} – substrato equivalente; S_f – substrato residual ao final do cultivo. * Parâmetros calculados para a produção do diol (2,3-BDO).

Observa-se maior rendimento em RDA, 1,4 g/L/h, em comparação ao RD, 1,1 g/L/h. Destaca-se também a produção de acetoína, intermediário na produção de 2,3-butanodiol, em ambos os processos.



Perfil de crescimento microbiano (X), consumo de oxigênio (O₂), consumo de substrato (S) e formação de produtos (P) (2,3-BDO + acetoína) em diferentes regimes de operação. A – RD ; B – RDA.

Resultados gerais dos ensaios em agitador de bancada com *Enterobacter aerogenes* ATCC 13048 com diferentes concentrações de acetoína.

	Controle	AC2	AC3,5	AC5
S ₀ (g/L)	20,46	21,48	22,02	22,00
X _f (g/L)	4,77	2,03	1,69	4,08
μ _{xm} (h ⁻¹)	0,83	0,79	0,73	0,67
Y _{X/S} (g/g)	0,233	0,094	0,077	0,185
S _f (g/L)	0	0	0	0

S₀ – concentração inicial de substrato; X_f – concentração celular final; μ_{xm} – máxima velocidade específica de crescimento; Y_{X/S} – fator de conversão de substrato em células; S_f – substrato residual ao final do cultivo.

Os valores da máxima velocidade específica de crescimento microbiano (μ_{xm}) determinados nos ensaios com e sem adição de acetoína ao meio de cultivo, indicam potenciais efeitos inibitórios deste coproduto.

Conclusão

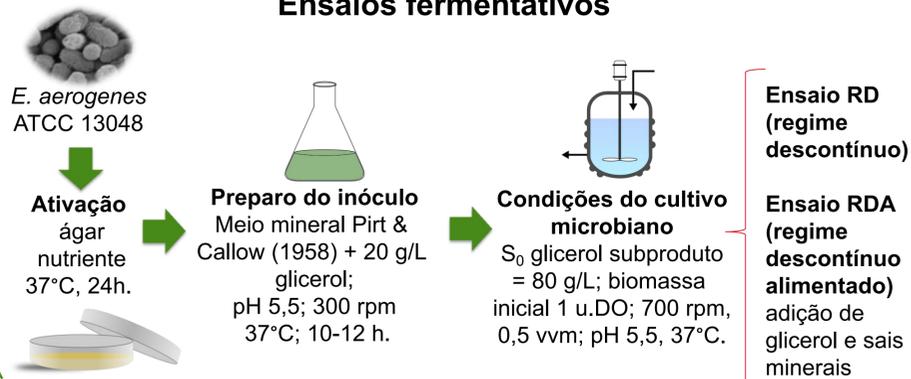
Os resultados de produtividade em diferentes regimes de operação mostram RDA como possível modelo para ampliação em larga escala. Outrossim, coprodutos formados, como acetoína, indicam potenciais efeitos inibitórios no processo fermentativo, o que ressalta a necessidade de avaliar as rotas metabólicas de interesse.

Objetivo

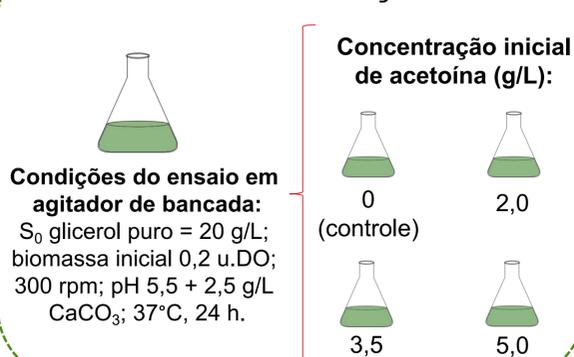
Avaliar efeitos de inibição por produtos de fermentação sobre o crescimento microbiano e a produção de 2,3-BDO por *Enterobacter aerogenes* ATCC 13048 a partir de glicerol subproduto.

Metodologia

Ensaios fermentativos



Ensaios de inibição



Métodos analíticos

- Concentração celular: densidade óptica (DO) e gravimetria.
- Concentração de substrato, produtos e subprodutos: cromatografia - CLAE.

Referências Bibliográficas

Białkowska A.M. (2016). Strategies for efficient and economical 2,3-butanediol production: new trends in this field. *World J Microbiol Biotechnol.* 32, 200.
 Ji X. J., Huang H., Ouyang P. K. (2011). Microbial 2,3-butanediol production: a state-of-the-art review. *Biotechnol Adv.* 29: 351-364.
 Pirt S.J., 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.
 Souza, B.C. (2018). Bioprodução de 2,3-butanodiol em meio mineral contendo glicerol oriundo da produção de biodiesel. *Dissertação de Mestrado.* Instituto de Biotecnologia, Universidade de Caxias do Sul. 126 f.

Apoio

