

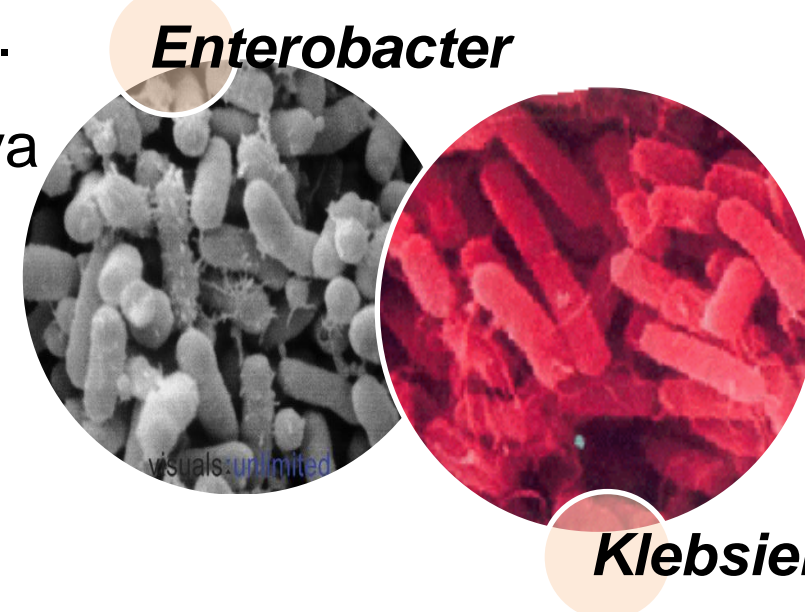
Uso de glicerol residual da produção de biodiesel na obtenção de 2,3-butanodiol por *Enterobacter aerogenes*

INTRODUÇÃO

GLICEROL – Subproduto do biodiesel, na ordem de 10% em relação a produção do biocombustível (Silva *et al.*, 2009).

2,3-BUTANODIOL – Composto com potencial de aplicação na indústria química e como combustível.

– Pode ser produzido por via fermentativa (gêneros *Klebsiella* e *Enterobacter*) a partir de glicerol (Celinska *et al.*, 2009).



OBJETIVO

Avaliar o uso de glicerol residual, em comparação ao produto comercial, para o crescimento microbiano e a produção de 2,3-butanodiol por *Enterobacter aerogenes* ATCC 13048 em ensaios conduzidos em frascos sob agitação

MATERIAL E MÉTODOS

Microrganismo: *Enterobacter aerogenes* ATCC 13048. Meio dos ensaios e do inóculo foi o descrito por Pirt e Callow (1958) - (PC). Os inóculos foram realizados com 5mL de meio, 20g/L de glicerol comercial ou residual, a 37°C, por 24h, pH 6,5.

Os cultivos foram conduzidos em agitador de bancada, sob agitação recíproca (300rpm), em frascos Erlenmeyer de 500mL, contendo 100mL de meio a 37°C.

Concentrações iniciais das fontes de glicerol (S₀): 20, 40 e 60 g/L

- PC (g/L):
- (NH₄)₂SO₄= 7.2
- CaCl₂.6H₂O= 0.09
- (NH₄)₂HPO₄= 6.0
- FeSO₄.7H₂O= 0.0225
- KOH= 0.45
- ZnSO₄.7H₂O= 0.0075
- EDTA= 0.51
- MnSO₄.7H₂O= 0.0038
- MgSO₄.7H₂O= 0.30



METODOLOGIA ANALÍTICA

Biomassa: medida de absorvância, a 520nm, e conversão em massa/volume com uma curva de calibração.

Glicerol: método colorimétrico descrito por Carra (2012) para quantificação de sorbitol e adaptado para glicerol

Produtos: cromatografia líquida de alta eficiência

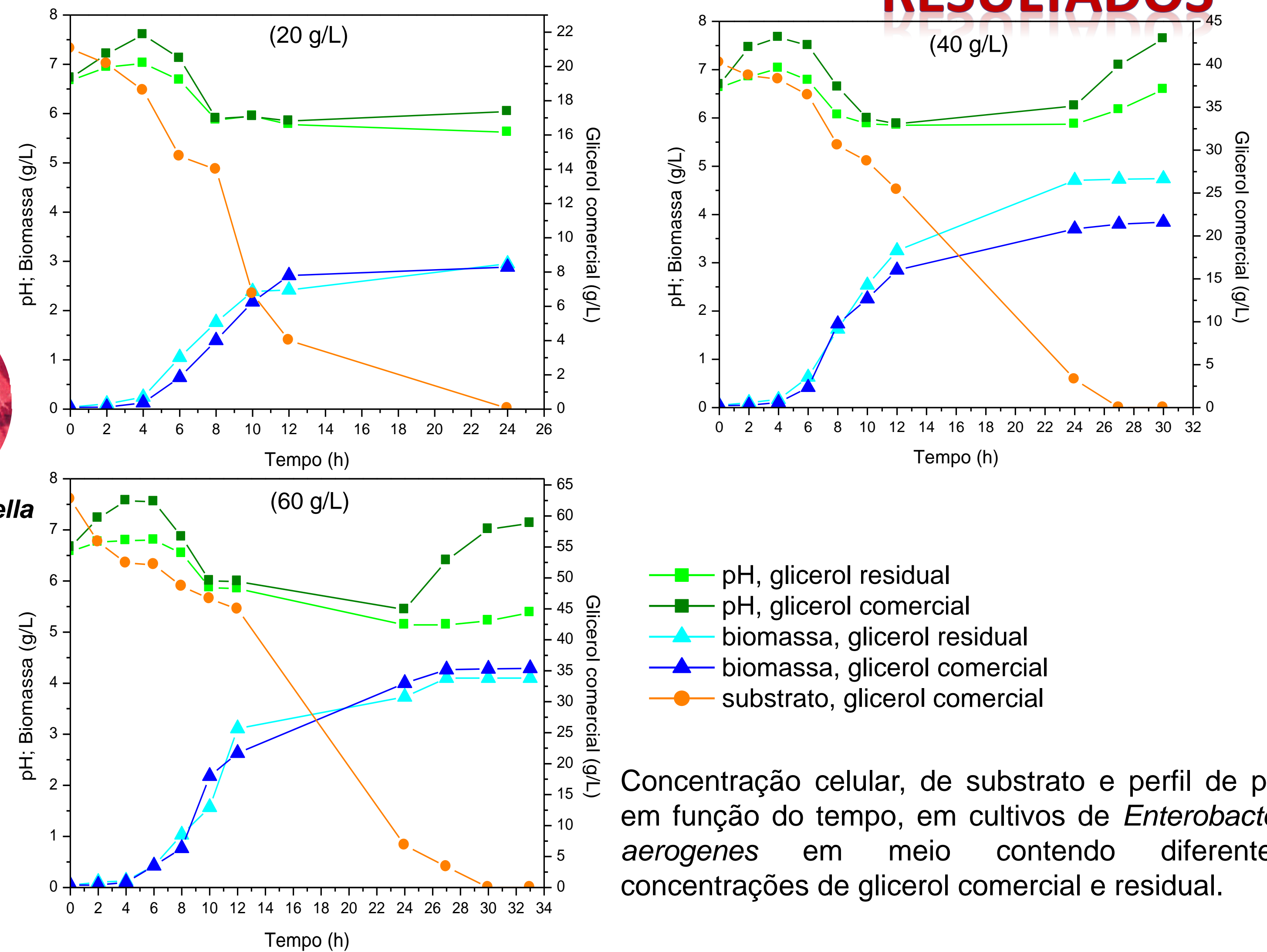
Referências

Carra, S. (2012) Estudo cinético da produção de ácido lactobiónico e sorbitol por enzimas periplasmáticas de *Zymomonas mobilis*. Dissert. Mest. Univ. de Caxias do Sul, RS-Brasil.
 Celinska, E.; Grajek, W.(2009) Biotechnological production of 2,3-butanediol—Current state and prospects. *Biotechnol. Adv.* 27,715-725.
 Pirt, S. J.; Callow, D. S. (1958) Production of 2,3-butanediol by *Aerobacter aerogenes* in a single stage process. *J. Appl. Bacteriol.* 21,188-205.
 Silva, G.P.; Mack, M.; Contiero, J. (2009) Glycerol: A promising and abundant carbon source for industrial microbiology. *Biotechnology Advances*, v.27; p. 30-39.

Apoio:



RESULTADOS



Resultados gerais obtidos em cultivos de *Enterobacter aerogenes* em meio com diferentes fontes e concentrações de glicerol (37°C, pH 6,5, 300 rpm, 100 mL de meio)

Fonte de carbono	S ₀ (g/L)	X _f (g/L)	μ _{x,max} (h ⁻¹)	Y _(X/S) (g/g)
Glicerol residual	21,62	2,9	0,80	0,134
	40,08	4,7	0,61	0,117
	60,69	4,1	0,54	0,067
Glicerol comercial	18,47	2,9	0,83	0,154
	35,23	3,8	0,76	0,107
	61,59	4,3	0,49	0,069

S₀ - concentração inicial de glicerol residual e comercial; X_f - concentração celular final; μ_{x,max} - máxima velocidade específica de crescimento; Y_(X/S) - fator de conversão de glicerol em células.

Resultados gerais em termos de formação de produtos, obtidos em cultivos de *Enterobacter aerogenes* em meio com diferentes fontes e concentrações de glicerol (37°C, pH 6,5, 300 rpm, 100 mL de meio)

Fontes de carbono	S ₀ (g/L)	Butanodiol (g/L)	Y _{P/S} butanodiol (g/g)	ρ butanodiol (%)	Etanol (g/L)	Y _{P/S} etanol (g/g)	ρ etanol (%)
Glicerol Residual	21,6	8,8	0,407	83	ND	ND	ND
	40,0	19,2	0,463	95	3,2	0,056	11
	60,6	28,1	0,479	98	6,3	0,135	27
Glicerol Comercial	18,4	8,0	0,433	88	1,3	0,059	12
	35,2	14,8	0,420	86	2,0	0,091	18
	61,5	26,3	0,427	87	3,0	0,048	10

S₀ - concentração inicial de glicerol; Y_{P/S} - fator de conversão de glicerol em produtos (butanodiol / acetoína e etanol); ρ - rendimento em 2,3-butanodiol/acetoína em relação ao máximo teórico (0,489g/g glicerol) e rendimento em etanol em relação ao máximo teórico (0,50g/g glicerol); ND - não determinado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados aqui apresentados indicam a viabilidade do emprego de ambas as fontes de glicerol - comercial ou residual - na produção de butanodiol por *E. aerogenes*, salientando que maiores rendimentos em butanodiol e também em etanol foram obtidos com glicerol residual.