

LACTOBIONATO DE POTÁSSIO E DE CÁLCIO OBTIDOS VIA REUSO DE CÉLULAS IMOBILIZADAS DE *Zymomonas mobilis*

PROCAD/CAPES



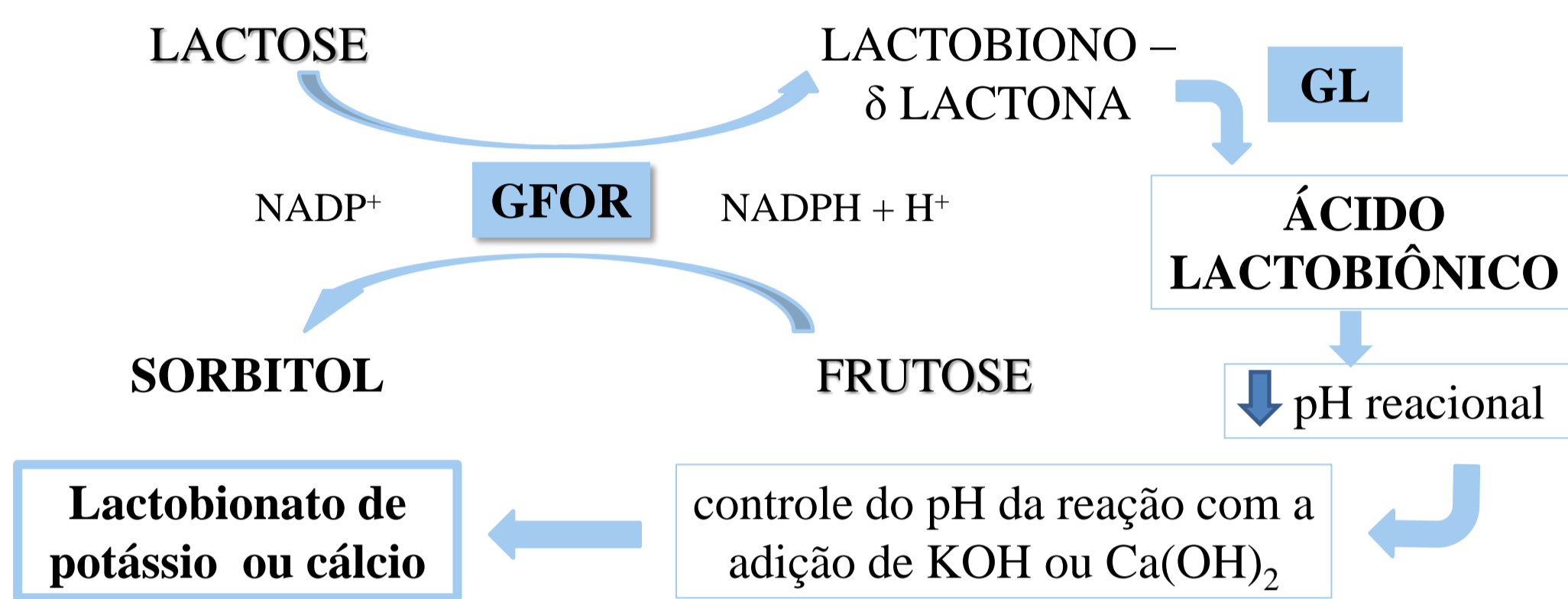
Eduarda Gonçalves (PROCAD), Verônica Bortolotto Oliboni, Sabrina Carra,
Maria Gabriele Delagustin, Eloane Malvessi, Mauricio Moura da Silveira

Laboratório de Bioprocessos - Instituto de Biotecnologia
Projeto: PRO-ENZIMAS. E-mail: egoncalves2@ucs.br



INTRODUÇÃO

Zymomonas mobilis – complexo enzimático GFOR/GL



Aplicações do ácido lactobiônico

- Hidratante
- Umectante
- Conservação de órgãos a serem transplantados.
- Antioxidante: capacidade quelante de íons ferro.

Imobilização de células/enzimas GFOR/GL em alginato de cálcio

- Maior estabilidade enzimática
- Facilidade na separação do produto
- Possibilidade de reutilização



(Zachariou & Scopes, 1986; Carra, 2012; Alonso *et al.*, 2013; Malvessi *et al.*, 2013)

OBJETIVO

Avaliar a cinética de bioprodução, em bateladas repetidas, de lactobionato de cálcio e potássio a partir de células de *Z. mobilis* imobilizadas em alginato de cálcio.

METODOLOGIA

Cultivo de *Z. mobilis* ATCC 29191 (5L, 30°C, 450rpm, pH 5,5)

Concentração e permeabilização celular CTAB 0,2% (m/v)

Bioprodução de lactobionato de potássio e cálcio

0,35L de solução lactose 700 mol/L + frutose 600 mol/L
X= 20 g/L, pH 6,4 (KOH 7 mol/L, Ca(OH)₂ em pó), 39°C

Imobilização celular: alginato de cálcio 4% (m/v)

Reutilização das células imobilizadas

- Drenagem das esferas
- Lavadas em água pH 7,0

Tratamento com CaCl₂ 0,3 mol/L para as esferas utilizadas na produção do lactobionato de potássio.

Parâmetros cinéticos

P_{max}: calculada em função do volume e concentração de KOH e peso de Ca(OH)₂ utilizados para titular o ácido formado.

P_m: divisão do lactobionato de potássio ou cálcio formados (mmol) pelo tempo de processo.

Y_{P/S0}: determinada pela relação entre o produto formado (mmol) e a lactose inicial (mmol).

q: divisão da P_m pela concentração celular;

μ_p: derivação de curvas relacionando mmol de produto formado em função da concentração de lactose, sendo os valores de velocidade obtidos dividido pela massa celular utilizada nos ensaios.

(Carra, 2012; Malvessi *et al.*, 2013; Delagustin *et al.*, 2016; Gonçalves *et al.*, 2016)

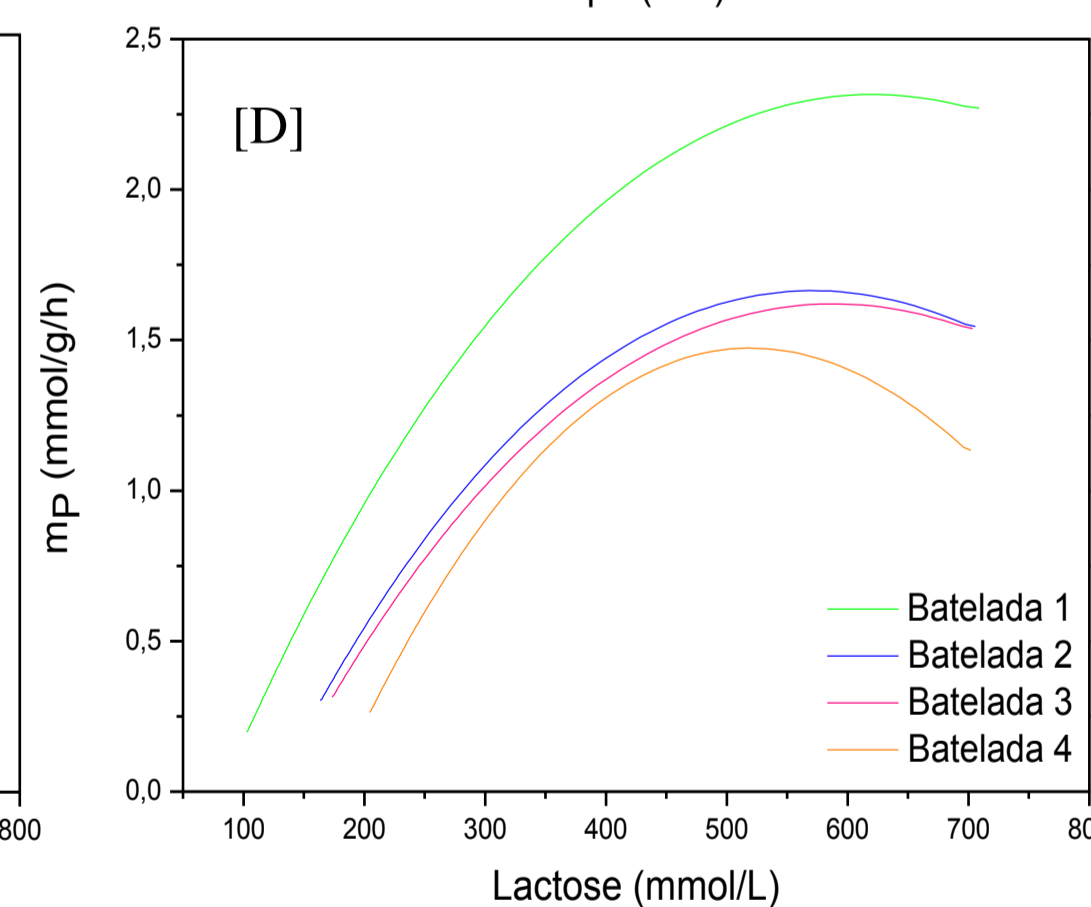
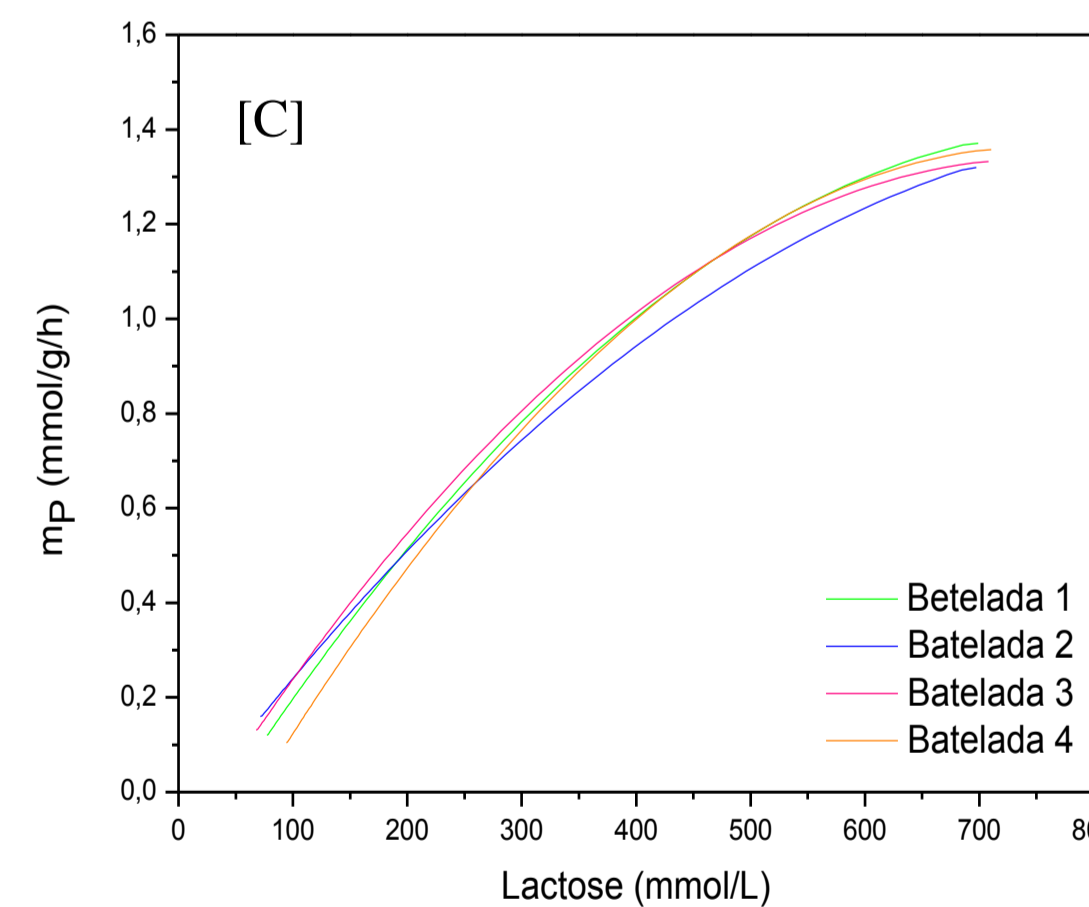
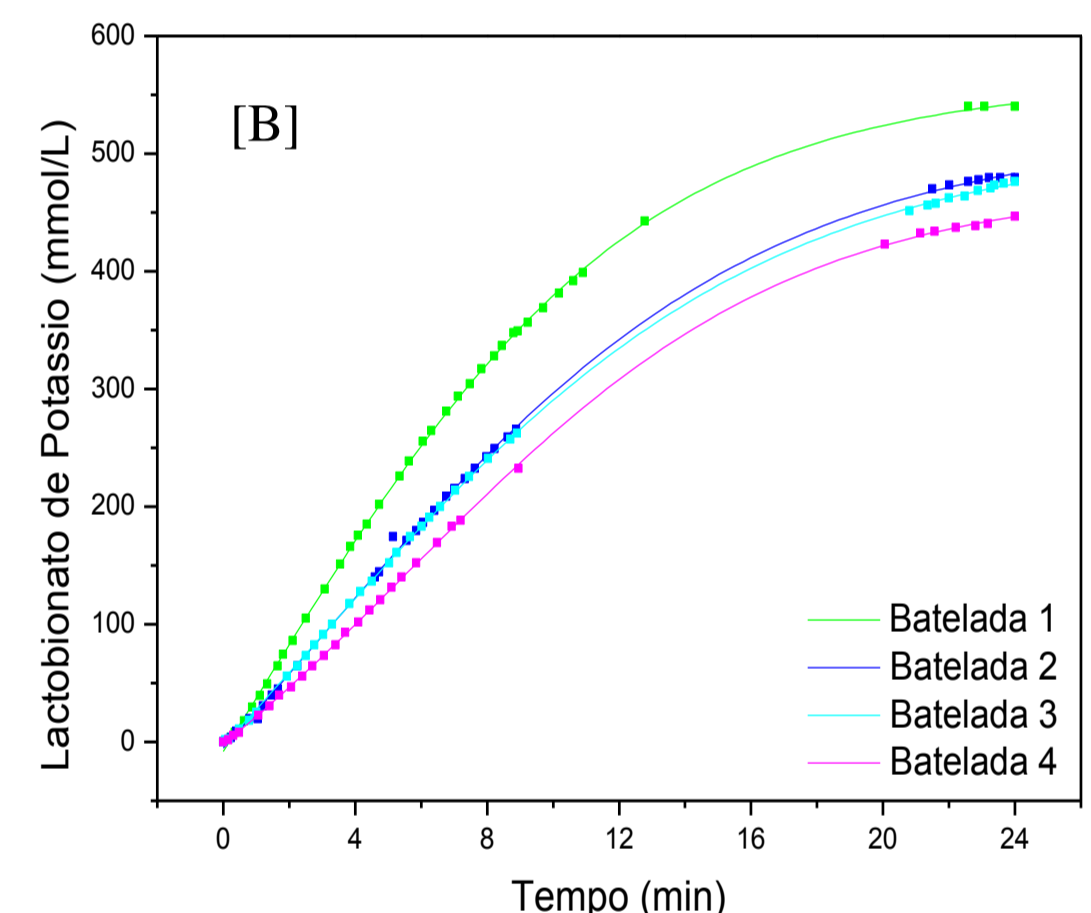
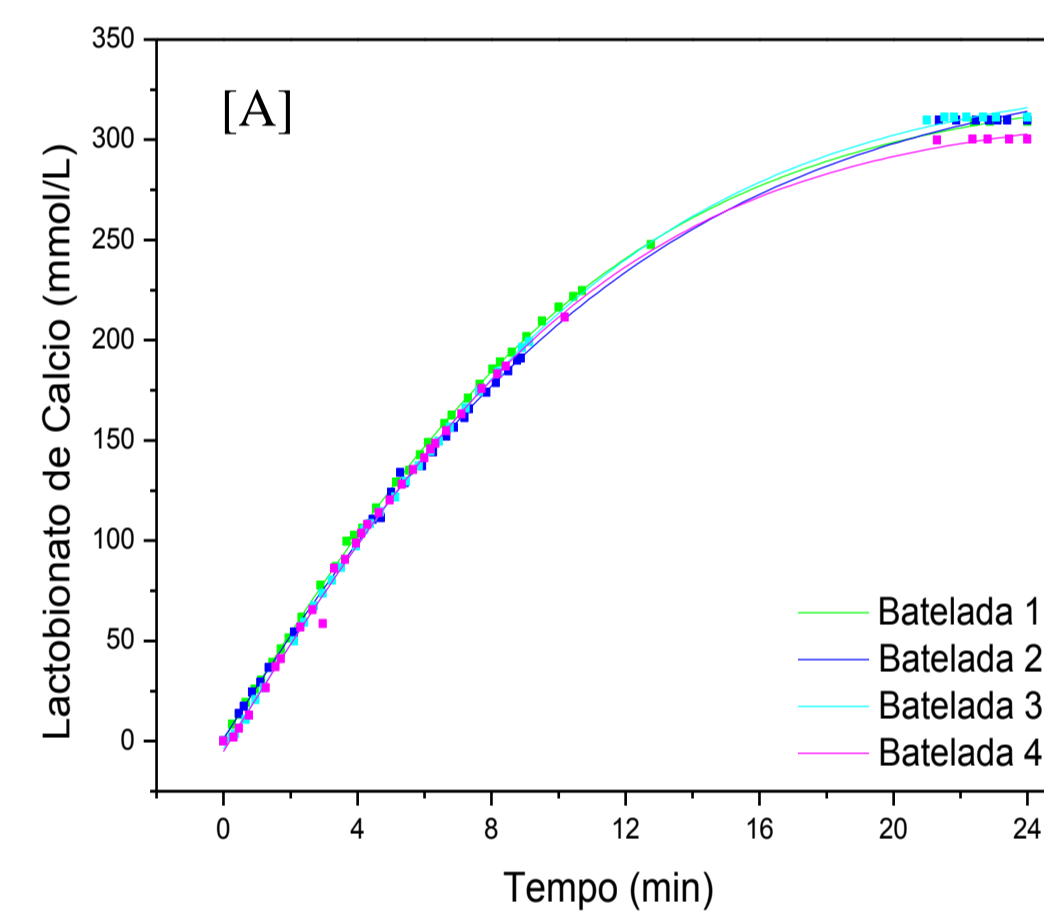
APOIO



RESULTADOS

Resultados referentes à bioprodução de lactobionato de potássio e de cálcio em bateladas repetidas utilizando células imobilizadas de *Zymomonas mobilis*. (S₀= 700 mmol/L de lactose + 600 mmol/L frutose, X= 20 g/L, pH 6,4, 39°C em 24h de reação).

Batelada	P _{max} (mmol/L)	Y _{P/S0} (mmol/mmol)	P _m (mmol/h)	q (mmol/g/h)	ρ (%)	μ _{Pmax} (mmol/g/h)	S _f (mmol/L)
Ca	1	0,44	4,50	0,64	88	1,37	81,7
	2	310	0,44	4,51	0,65	88	80,3
	3	311	0,44	4,54	0,65	89	77,3
	4	300	0,43	4,38	0,63	86	99,5
K	1	540	0,84	8,54	1,22	84	105,4
	2	480	0,74	7,56	1,08	74	167,7
	3	476	0,74	7,50	1,07	74	171,2
	4	447	0,69	7,00	1,00	69	204,0



Concentração de lactobionato de cálcio [A] e lactobionato de potássio em função do tempo [B]; velocidade específica (μ_p) de formação de lactobionato de cálcio [C] e lactobionato de potássio [D] em função da concentração de lactose, em ensaios de bioconversão com células imobilizadas de *Zymomonas mobilis* em bateladas consecutivas (S₀= 700 mmol/L de lactose + 600 mmol/L frutose, X= 20 g/L, pH 6,4, 39°C, volume reacional 0,35L, 24h de reação).

CONCLUSÃO

Os resultados aqui apresentados indicam a aplicabilidade do reuso do sistema imobilizado de GFOR/GL de *Z. mobilis* para a produção de lactobionato de potássio e de cálcio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, S. *et al.* (2013) *Biotechnol. Adv.* 31: 1275–1291.
Carra, S., 2012. Dissertação de mestrado. UCS, Caxias do Sul, RS.
Delagustin, M.G. *et al.* (2016). In: XII Seminário Brasileiro de Tecnologia Enzimática- ENZITEC.
Gonçalves, E. *et al.* (2016). In: XII Seminário Brasileiro de Tecnologia Enzimática- ENZITEC.
Malvessi *et al.*, 2013. *J. Ind. Microbiol. Biotechnol.* 40:1-10.
Zachariou, M.; Scopes, R.K., 1986. *J. Bacteriol.* 3: 863-869.