

PRODUÇÃO DE LACTOBIONATO DE SÓDIO E POTÁSSIO A PARTIR DE CÉLULAS IMOBILIZADAS DE *Zymomonas mobilis*

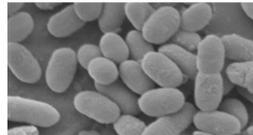


Eduarda Gonçalves (Bolsista PROCAD), Mauricio Moura da Silveira (Orientador)
Laboratório de Bioprocessos - Instituto de Biotecnologia
Projeto: PRO-ENZIMAS. E-mail: egoncalves2@ucs.br

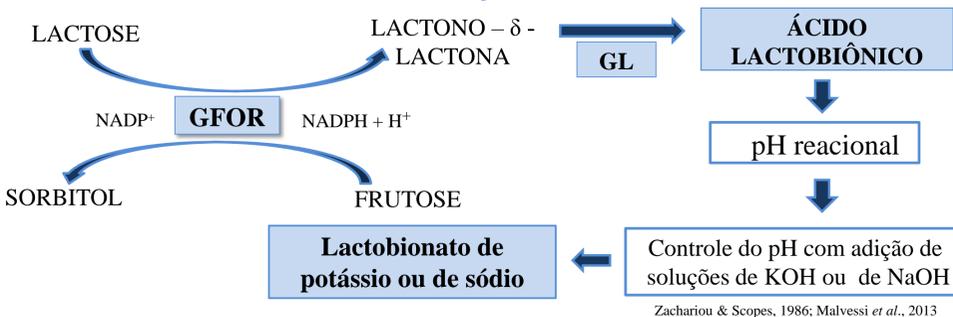
Introdução

Zymomonas mobilis

- ➔ Bactéria anaeróbia
- ➔ Gram negativa
- ➔ Glicose-frutose oxidorreductase (GFOR)
- ➔ Gliconolactonase (GL)



Enzimas periplasmáticas



Zachariou & Scopes, 1986; Malvessi *et al.*, 2013

IMOBILIZAÇÃO:
Confinamento físico das células/enzimas

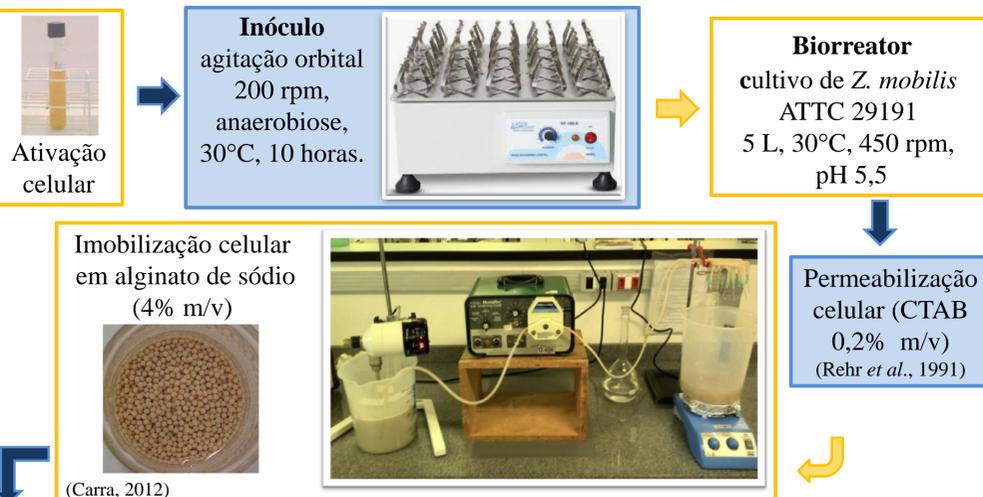
- Estabilidade catalítica
- Facilidade de recuperação das células/enzimas
- Facilidade de separação dos produtos do meio reacional

Kourkoutas *et al.*, 2004

Objetivo

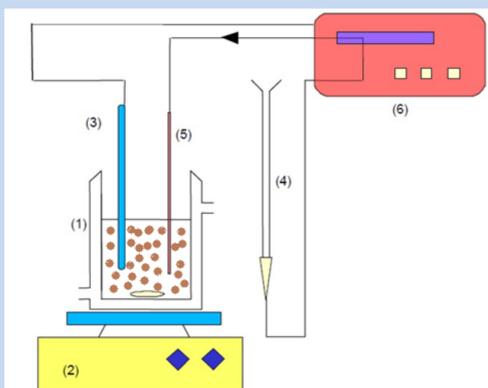
Avaliar os parâmetros cinéticos da bioprodução de lactobionato de sódio e potássio, a partir de células imobilizadas de *Zymomonas mobilis*, utilizando soluções de NaOH e KOH, respectivamente, no monitoramento do pH da reação.

Material e Métodos



Bioprodução de lactobionato de sódio e de potássio

$S_0 = 700$ mmol/L lactose + 600 mmol/L frutose
 $X = 20$ g/L, pH 6,4 (KOH e NaOH 7 mol/L), 39°C



- 1) Biorreator encamisado com temperatura controlada;
- 2) agitador magnético; 3) eletrodo de pH;
- 4 e 5) bureta contendo solução de KOH ou NaOH, acoplada ao sistema de adição de base;
- 6) controlador de pH.

Concentração de ácido lactobiônico

volume e a concentração de KOH e NaOH utilizados na reação.

Y_{P/S_0} : relação entre as quantidades molares de ácido lactobiônico formado e de lactose inicial.

p_m : divisão da quantidade de ácido lactobiônico formado (mmol) pelo tempo de processo.

q : divisão de p_m pela massa de biomassa celular seca utilizada.

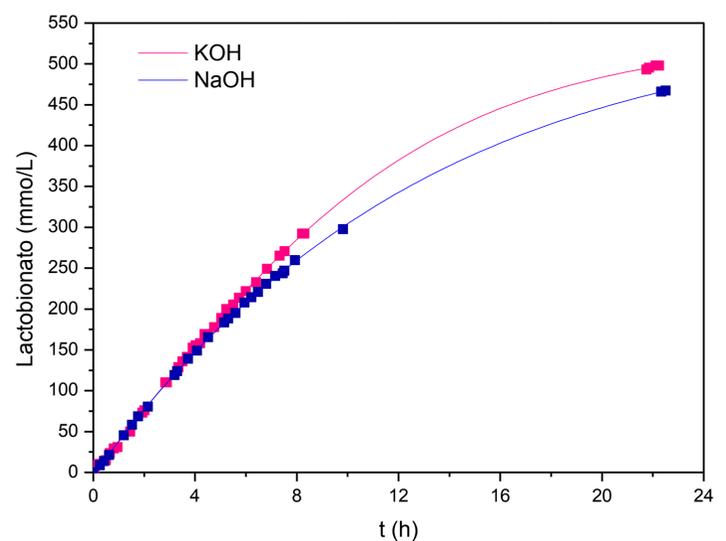
μ_p : derivação de curvas relacionando mmol de produto formado em função do tempo de processo, sendo os valores de velocidade obtidos divididos pela massa celular utilizada nos ensaios.

Resultados

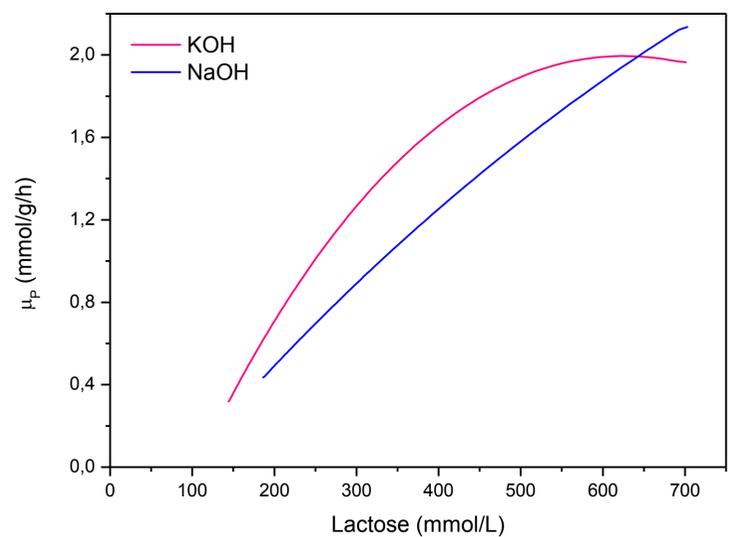
Resultados referentes à bioprodução de lactobionato de sódio e potássio a partir de células imobilizadas de *Zymomonas mobilis* em alginato de cálcio ($S_0 = 700$ mmol/L de lactose + 600 mmol/L frutose; $X = 20$ g/L; 39°C; pH 6,4, controlado com soluções de NaOH ou KOH 7 mol/L).

	Lactobionato de potássio	Lactobionato de sódio
P_{max} (mmol/L)	498	467
t (h)	22,2	22,5
Y_{P/S_0} (mmol/mmol)	0,77	0,71
P_m (mmol/h)	4,9	4,4
q (mmol/g/h)	1,2	1,1
μ_{Pmax} (mmol/g/h)	2,00	2,13
S_f (mmol/L)	144	185

P_{max} - concentração máxima de ácido lactobiônico; t - tempo de processo; Y_{P/S_0} - conversão em relação ao substrato inicial; p_m - produtividade molar; q - produtividade específica; μ_{Pmax} - máxima velocidade específica de formação de produto; S_f - lactose residual.



Lactobionato de sódio e de potássio formados em função do tempo em ensaios de bioconversão utilizando células imobilizadas de *Zymomonas mobilis* em alginato de cálcio ($S_0 = 700$ mmol/L de lactose+600 mmol/L frutose; $X = 20$ g/L; 39°C; pH 6,4, controlado com soluções de NaOH ou KOH 7 mol/L).



Velocidade específica de formação de produto (μ_p) em função da concentração de substrato em ensaios de bioconversão utilizando células imobilizadas de *Zymomonas mobilis* em alginato de cálcio ($S_0 = 700$ mmol/L de lactose+600 mmol/L frutose; $X = 20$ g/L; 39°C; pH 6,4, controlado com soluções de NaOH ou KOH 7 mol/L).

Conclusão

Nas condições testadas, os resultados indicam a possibilidade de obtenção de sais de lactobionato a partir de enzimas imobilizadas de *Z. mobilis*, independente do emprego de soluções de NaOH ou de KOH no controle do pH da reação de bioconversão.

Apoio

Referências