

# APRIMORAMENTO DO SISTEMA DE CONTROLE DE pH NA BIOPRODUÇÃO DE ÁCIDO MALTOBIÔNICO E SORBITOL

Samuel Giacomelli Bruing, Maicon Lamb Flores, Tomás Augusto Polidoro, Sabrina Carra, Mauricio Moura da Silveira, Eloane Malvessi

PIBIC/EM - CNPq



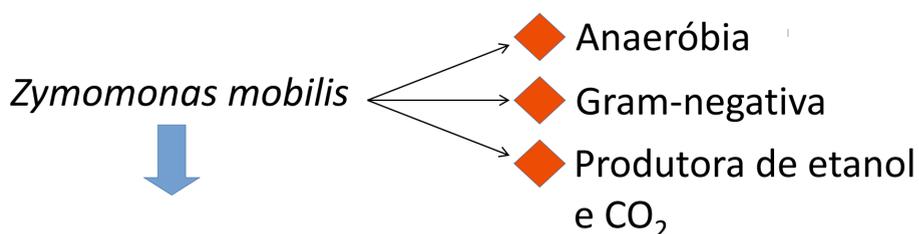
Laboratório de Bioprocessos - Instituto de Biotecnologia  
Universidade de Caxias do Sul  
Sigla do Projeto: Pro-Enzimas  
E-mail: sgbruing@ucs.br



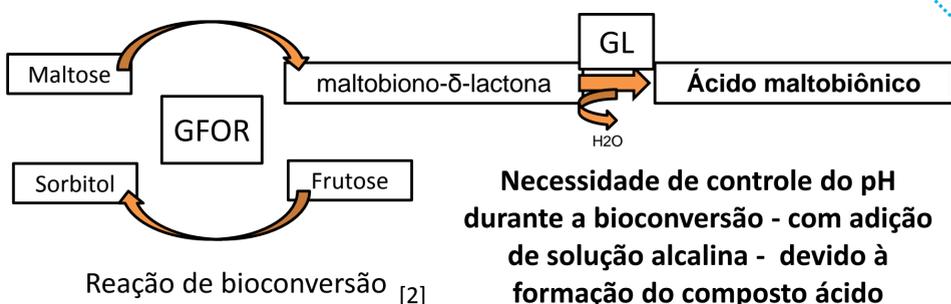
ONDE TEM PESQUISA,  
TEM DESENVOLVIMENTO.

XVII ENCONTRO DE JOVENS PESQUISADORES  
VIII MOSTRA ACADÊMICA DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

## Introdução



Enzimas periplasmáticas:  
\*Glicose-frutose oxidorreductase (GFOR)  
\*Glicono-delta-lactonase (GL)



## Objetivo

Aprimorar o sistema de monitoramento e controle de pH da reação de bioprodução de ácido maltobiônico com o uso do programa Arduino.

## Metodologia

Produção de células/enzimas (cultivo de *Zymomonas mobilis*) [3]

Imobilização  
Suspensão celular (70 g/L) + alginato de sódio (4% m/v) [4]

Bioconversão  
-solução 0,7 mol/L de maltose+frutose e 20 g/L de biocatalisador imobilizado  
-pH controlado em 6,4 [3]

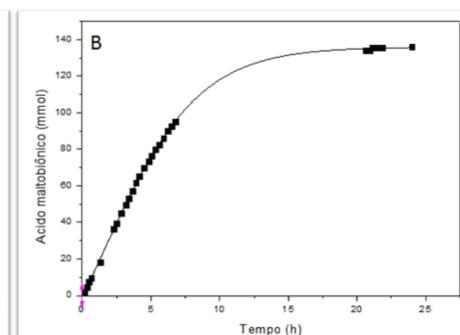
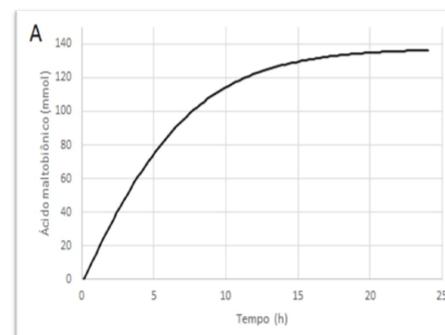
Comparação da quantificação da concentração do produto formado usando Arduino e em função da anotação manual de pontos experimentais

Controle de pH  
Adição de base (NaOH ou Ca(OH)<sub>2</sub>).  
Uso de placa Arduino conectada a um motor de passo (NaOH) ou a uma bomba dosadora (Ca(OH)<sub>2</sub>) [5,6]

## Resultados



Sistema de bioprodução de ácido maltobiônico. Uso da plataforma Arduino integrada a um controlador de pH e bomba peristáltica para a adição de NaOH ou Ca(OH)<sub>2</sub> durante a reação.



Perfil de produção de ácido maltobiônico em função do tempo, em processo monitorado com o uso de Arduino [A] ou por anotação manual dos pontos experimentais [B].

Com a utilização da plataforma Arduino e um software de código aberto (Pxl-Daq), é possível a aquisição contínua de dados de consumo de base durante 24 h de reação, em tempo real. Foram obtidos resultados experimentais - em termos de concentração de ácido maltobiônico - de maior precisão quando comparado com a anotação de volume de solução de base adicionada ponto a ponto durante a bioconversão.

## Conclusão

A proposta de utilização da plataforma Arduino difere e, ainda, complementa o procedimento padrão baseado na anotação manual dos pontos experimentais durante o processo de bioprodução de ácido maltobiônico.

## Referências

- ZACHARIOU, M.; SCOPES, R.K.J. *Bacteriol.* 3: 863-869, 1986.
- MALVESSI, et al. (2013) *J Ind Microbiol Biotechnol.*, 40:1-10
- MALVESSI, et al. (2006). *Braz. Arch. Biol. Technol.*, 49: 139-144
- CARRA, S. (2012). Dissertação de mestrado. Universidade de Caxias do Sul.
- DWORAKOWSKI, L. A. et. al. (2016) *Rev. Bras. Ensino Fis.* ISSN 1806-1117
- MCRBERTS, M., (2011). *Arduino Básico*, Novatec, p. 456.

## Apoio

