



## XXXIII ENCONTRO DE JOVENS PESQUISADORES

E XV MOSTRA ACADÉMICA  
DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA



# USO DO SOFTWARE PROCESSING® PARA REGISTRO DE DADOS DE PRODUÇÃO DE ÁCIDO XILÔNICO

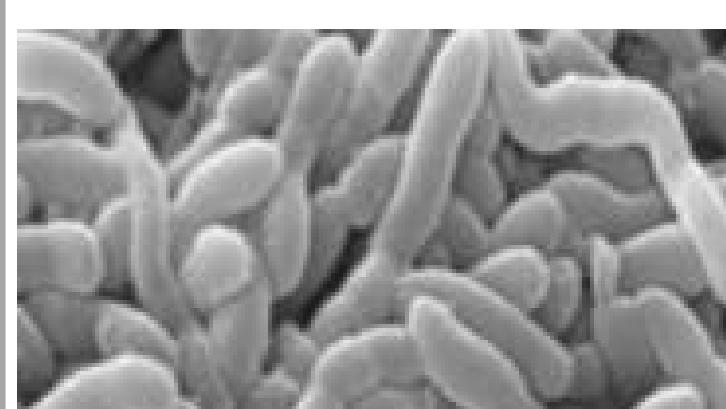
PIBIC - EM  
CNPq

João Vítor Faccin Barbosa, Camila Klein, Arthur Maule, Natália Buffon, Caroline Corrêa, Sabrina Carra, Eloane Malvessi

Laboratório de Bioprocessos - Instituto de Biotecnologia



## INTRODUÇÃO



*Zymomonas mobilis*

Bactéria anaeróbia e  
Gram negativa



### Enzimas Periplasmáticas

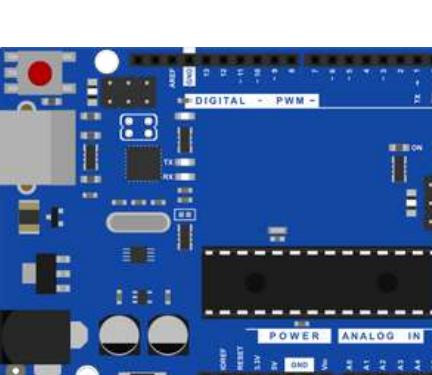
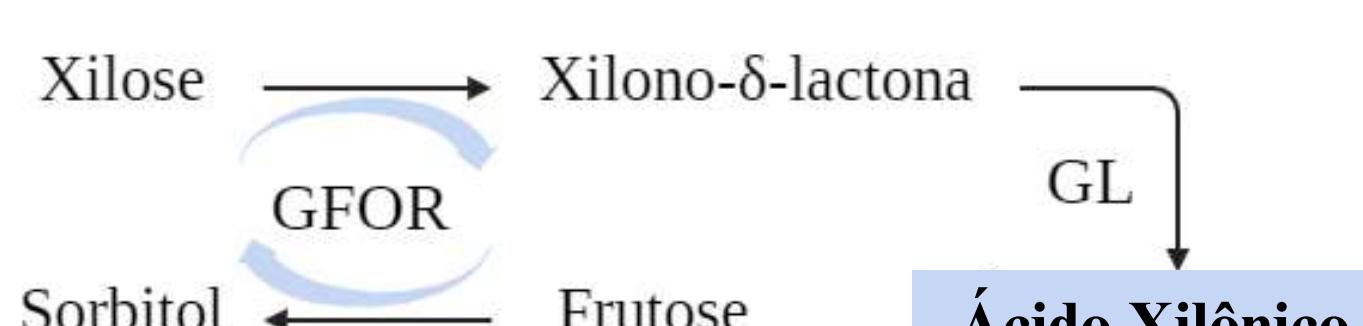
Glicose-frutose oxidorredutase (GFOR)

Glicono- $\delta$ -lactonase (GL)

Malvessi et al., 2013; Polidoro et al., 2015; Folle et al., 2018; Carra et al., 2020.

## OBJETIVO

Desenvolver um sistema que  
permite o controle e registro de  
dados durante a bioprodução de  
ácido xilônico, utilizando a  
plataforma Arduino® e o software  
Processing®



Ausência de coleta  
contínua de dados  
↑  
Controle e  
monitoramento de  
pH por 24 horas de  
processo

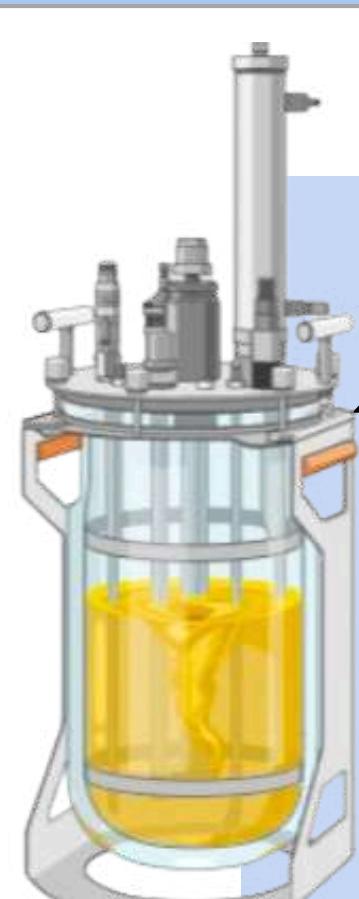
Ácido Xilônico

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Cultivo

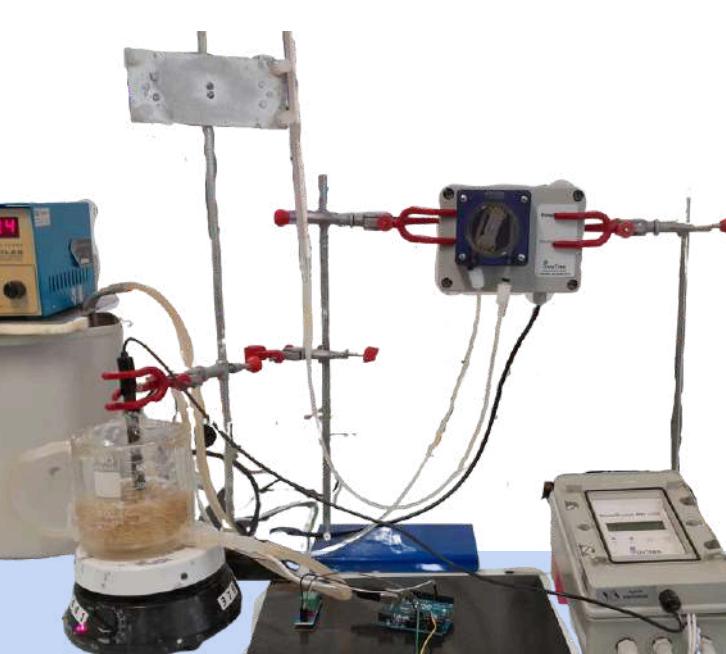
*Zymomonas mobilis*

ATCC 29191  
30°C - pH 5,5  
12 horas



### Imobilização celular

Células/enzimas  
retidas em esferas  
de alginato de  
cálcio



### Bioconversão

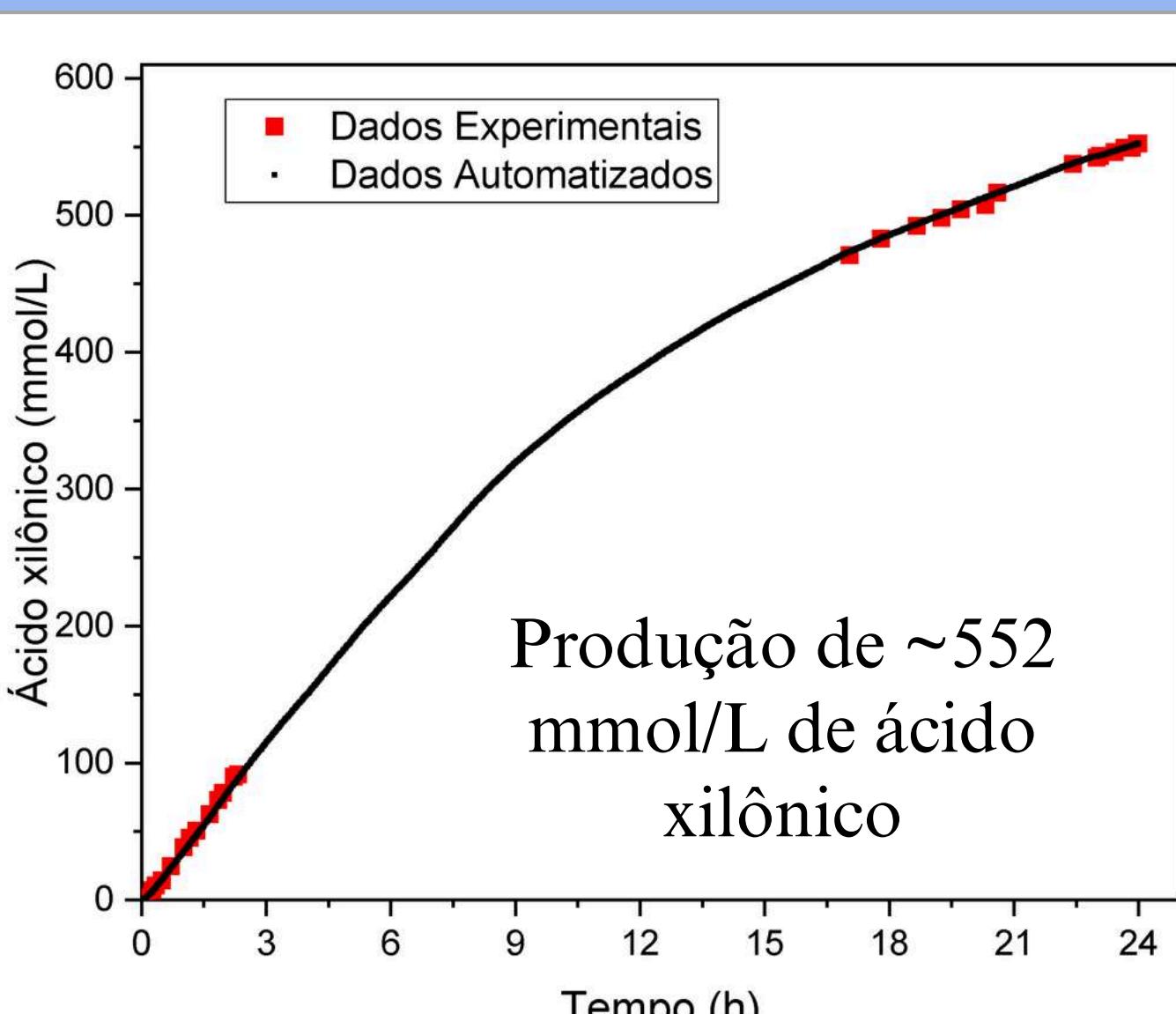
Xilose e frutose 0,7 mol/L

20 g/L de biocatalisador imobilizado  
39 °C, pH 6,4 controlado pelo Arduino®  
24 horas de processo

Malvessi et al., 2006; Polidoro et al., 2015; Folle et al., 2018; Carra et al., 2020.

Sistema com aquisição manual de dados do processo

Sistema com aquisição automática dos dados do processo



## RESULTADOS

Produção de ácido xilônico pelo sistema  
enzimático GFOR/GL de *Zymomonas  
mobilis* (xilose/frutose 0,7 mol/L,  
pH 6,4, 39°C).

- (■) Dados obtidos com Arduino® acoplado ao Processing®.
- (■) Dados obtidos de forma experimental.

Aumento no número de registros  
de dados:

Experimentais: 29 registros  
Automatizados: 714 registros

↓  
Automatizado: melhor  
interpretação do perfil de consumo  
de base em função do tempo de  
bioconversão

↓  
Registros precisos e confiáveis:  
obtenção de aumento na  
produtividade

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema de registro automático da bioconversão  
possibilitou a identificação do ponto de máxima  
conversão de xilose em ácido xilônico, proporcionando  
a avaliação da interrupção do processo no momento de  
maior eficiência. Esse fato resulta na redução do tempo  
de processo e, consequentemente, em menor consumo  
de insumos, otimizando os custos operacionais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carra et al (2020) Bioprocess Biosyst Eng. 43:1265-1276.
- Folle et al. (2018) Bioprocess Biosyst Eng. 41:185-194.
- Malvessi et al (2006) Braz Arch Biol Technol. 49:139-144.
- Malvessi et al (2013) J. Ind. Microbiol. Biotech. 51:1-6.
- Polidoro et al (2015) XX Simpósio Nacional de Bioprocessos. 2015. Fortaleza, Ceará.

## APOIO

