

# Imobilização de $\beta$ -galactosidase em suporte de quitosana reticulado com genipina

Hackenhaar, Camila R.<sup>1</sup>  
Hertz, Plinho F.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Camila R. Hackenhaar, Eng. De Alimentos, ICTA, UFRGS

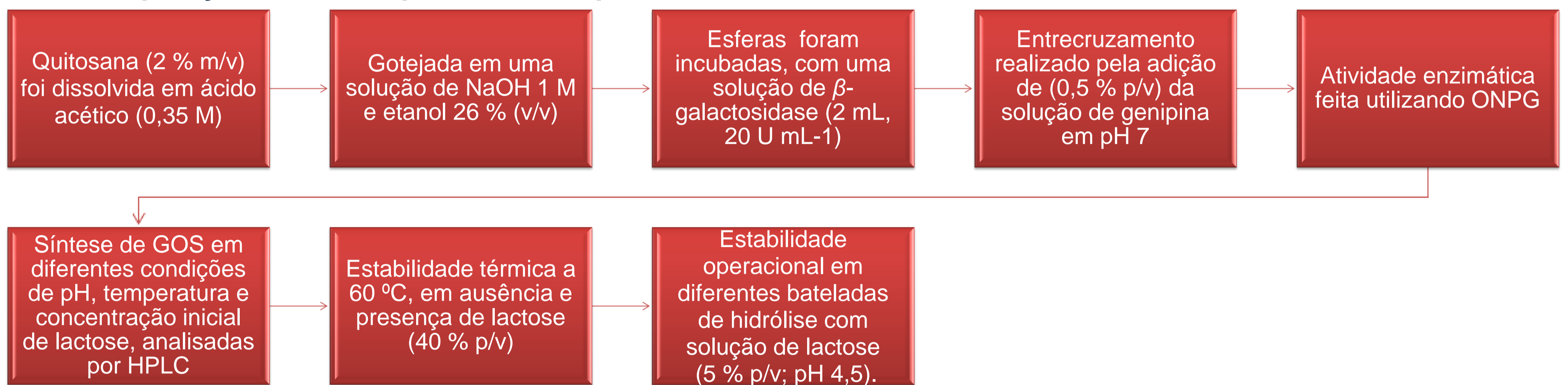
<sup>2</sup>Plinho F. Hertz, Grupo de Biotecnologia, Bioprocessos e Biocatálise, ICTA, UFRGS

## 1. Introdução

A utilização de enzimas para processos em escala industrial é dispendiosa, e, quando utilizadas de forma livre, não podem ser recuperadas. Por isso a imobilização de enzimas é uma metodologia relativamente simples e oferece muitas vantagens, como, a reutilização eficiente da enzima, uma operação contínua e maior estabilidade térmica e operacional. A fim de desenvolver um processo mais seguro para a indústria de laticínios, preparamos um suporte à base de quitosana entrecruzada com genipina, que é conhecida por ser 5000 a 10000 vezes menos citotóxica que o glutaraldeído, o qual é tradicionalmente utilizado como agente de entrecruzamento, para a imobilização de  $\beta$ -galactosidase de *Aspergillus oryzae*. Nesse estudo verificou-se o efeito da imobilização na retenção da atividade enzimática, síntese de galactooligosacarídeos (GOS), na estabilidade térmica e na estabilidade operacional.

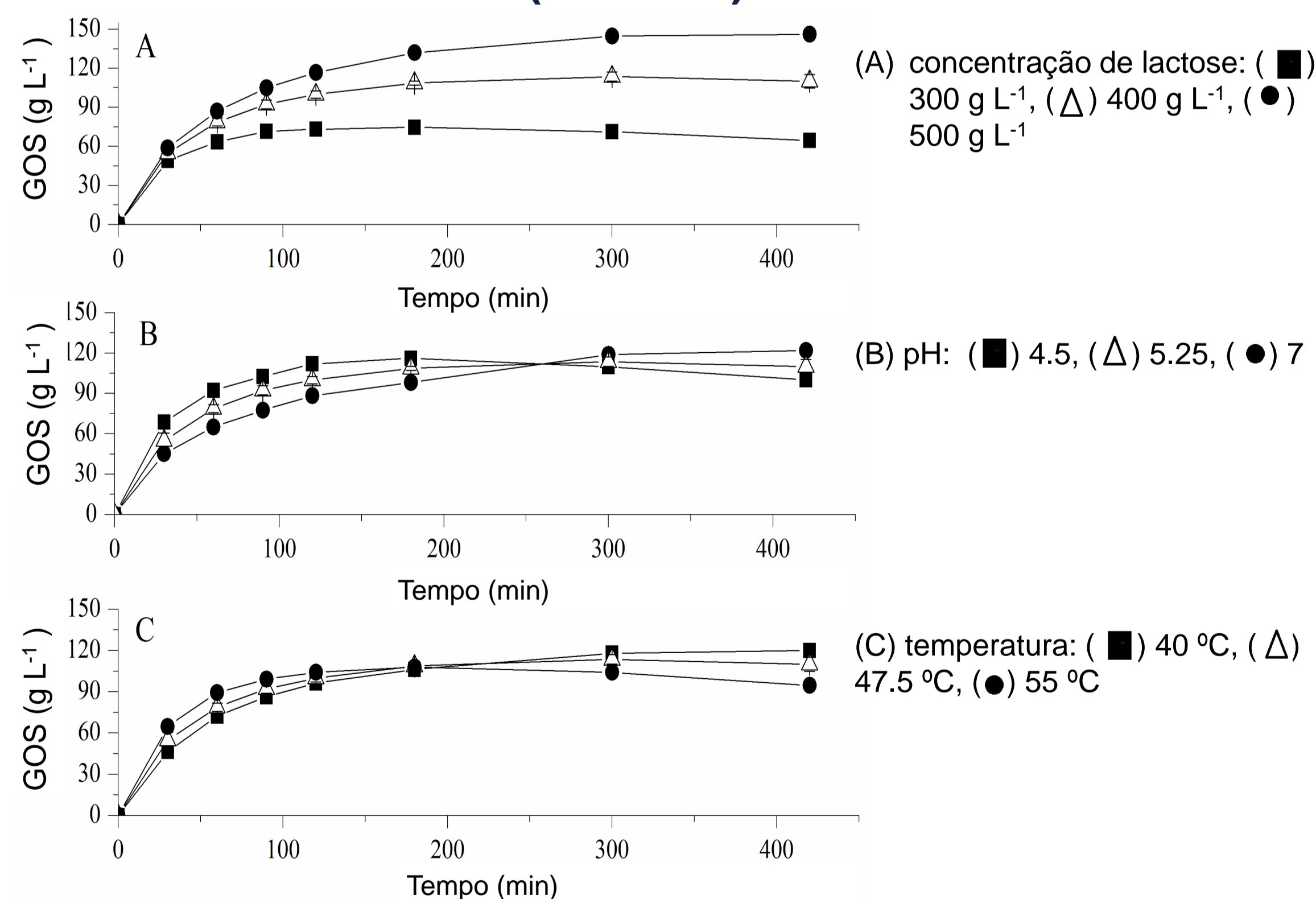
## 2. Metodologia

### Preparação das macropartículas de quitosana, ensaio atividade, estabilidade e síntese de GOS.

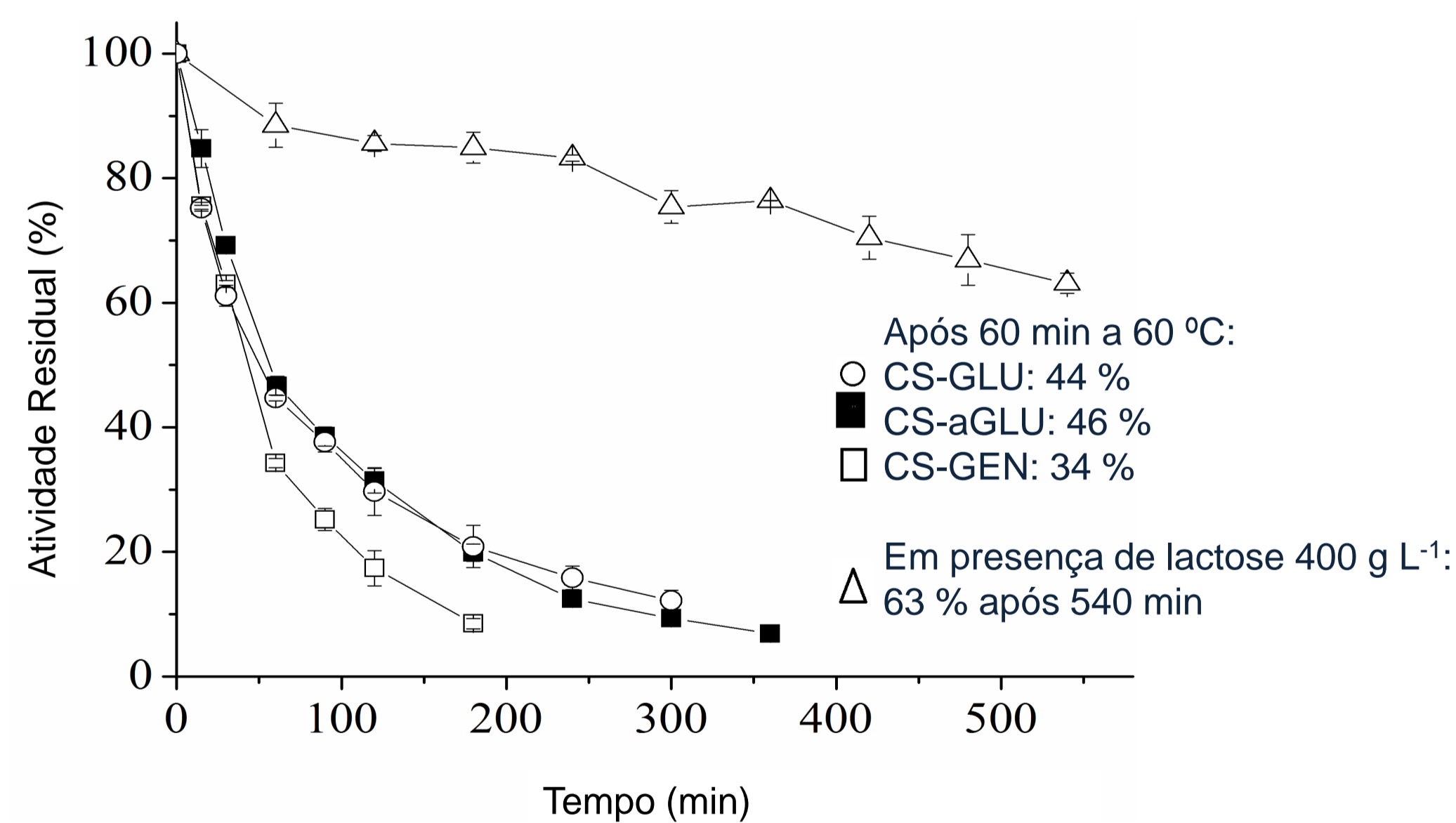


## 3. Resultados

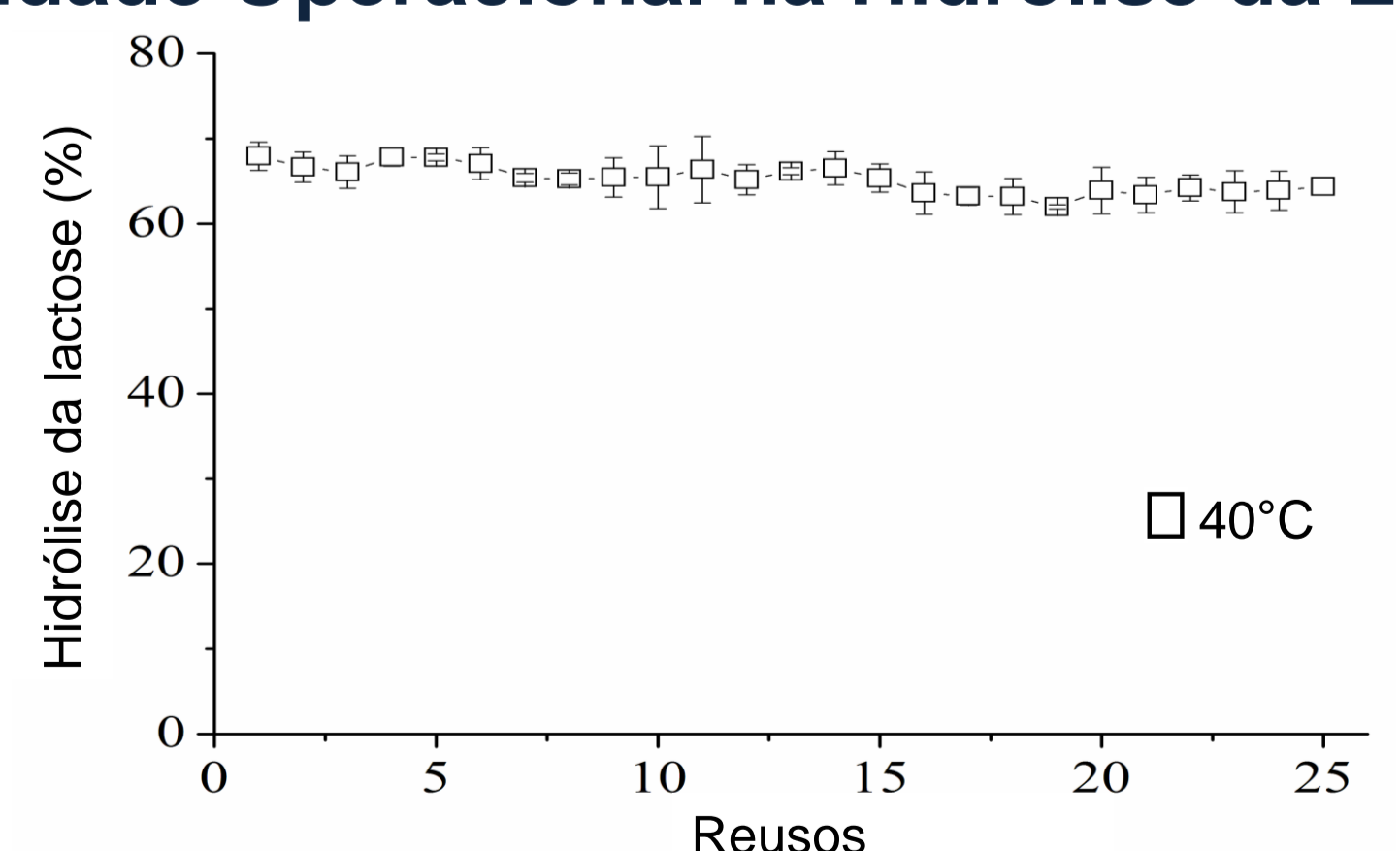
### 3.1 Síntese de GOS (CS-GEN)



### 3.2 Estabilidade Térmica



### 3.3 Estabilidade Operacional na Hidrólise da Lactose



## 4. Conclusão

Os rendimentos em GOS obtidos foram semelhantes aos reportados na literatura para esta enzima (ao redor de 30 %). A estabilidade térmica da enzima imobilizada em quitosana entrecruzada com genipina foi bastante superior quando em presença de lactose concentrada, e, por fim, a enzima imobilizada foi completamente estável durante 25 bateladas de hidrólise da lactose a 40 °C, com retenção de 100 % de sua atividade inicial. Dessa forma, o suporte à base de quitosana entrecruzada com genipina foi eficiente para imobilização da enzima, obtendo-se um suporte resistente a pH ácido, fácil de manusear e seguro para aplicação em alimentos.

## 5. Referências

- Rastall, R.A. 2010. Functional Oligosaccharides: Application and Manufacture. in: Annual Review of Food Science and Technology, Vol 1, (Eds.) M.P. Doyle, T.R. Klaenhammer, Vol. 1, pp. 305-339.
- Sheldon, R.A., van Pelt, S. 2013. Enzyme immobilisation in biocatalysis: why, what and how. Chemical Society Reviews, 42(15), 6223-6235.
- Klein, M.P., Nunes, M.R., Rodrigues, R.C., Benvenuti, E.V., Costa, T.M.H., Hertz, P.F., Ninow, J.L. 2012. Effect of the Support Size on the Properties of beta-Galactosidase Immobilized on Chitosan: Advantages and Disadvantages of Macro and Nanoparticles. Biomacromolecules, 13(8), 2456-2464.