



### HIDRÓLISE DE LACTOSE EM REATOR DE LEITO FIXO UTILIZANDO $\beta$ -GALACTOSIDASE IMOBILIZADA EM SUPORTE POROSO

- Autora: Fernanda Dias Cardoso •
- Orientador: Professor Doutor Plinho Francisco Hertz •
- Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos - UFRGS •
- Laboratório de Enzimologia •

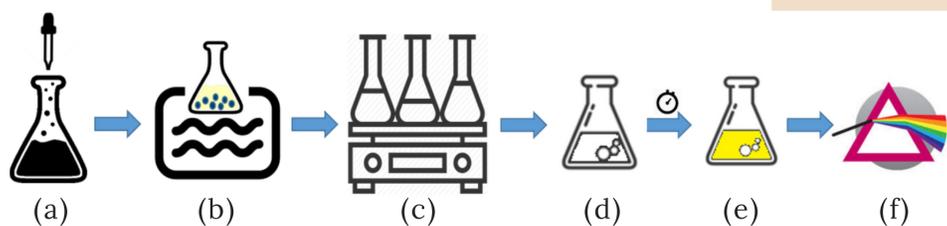
#### INTRODUÇÃO

Uma alternativa para tornar as enzimas mais resistentes às mudanças rigorosas do meio de reação é a imobilização em suportes sólidos. A enzima estudada nesse trabalho é a  $\beta$ -galactosidase de *Aspergillus oryzae* utilizando genipina como agente de entrecruzamento no processo de imobilização em esferas porosas de quitosana. Para observar a resistência e eficiência do suporte em uma simulação industrial, a estabilidade operacional foi realizada em um reator de leito fixo.

#### OBJETIVOS

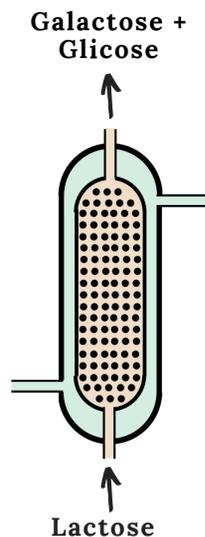
Avaliar a estabilidade operacional da  $\beta$ -galactosidase imobilizada em esferas porosas de quitosana, utilizando genipina como agente de entrecruzamento.

#### METODOLOGIA



Produção de esferas porosas de quitosana com 50 mM de  $\text{NaCO}_3$  (a); ativação das esferas com solução 0,15 % (p/v) de genipina a 60 °C por 1 h (b); imobilização da  $\beta$ -galactosidase por 16 h (c).

**Atividade enzimática:** utilização de o-nitrofenil-galactopiranosídeo (ONPG) como substrato (d & e); determinação em espectrofotômetro a 415nm (f).



**Reator de leito fixo:** utilização de 111 mg de suporte, solução de passagem de lactose 5 % em tampão acetato de sódio (0,1 M, pH 4,5).

**Parâmetros do reator:** fluxo de lactose variando desde 3,5 até 35 mL/h para determinar a melhor taxa de conversão à glicose. Mantido a uma temperatura constante de 40 °C, durante 17,5 dias com o melhor fluxo determinado.

**Determinação do produto:** quantificação de glicose presente na solução através do kit de glicose (Labtest Diagnóstica SA).

#### RESULTADOS

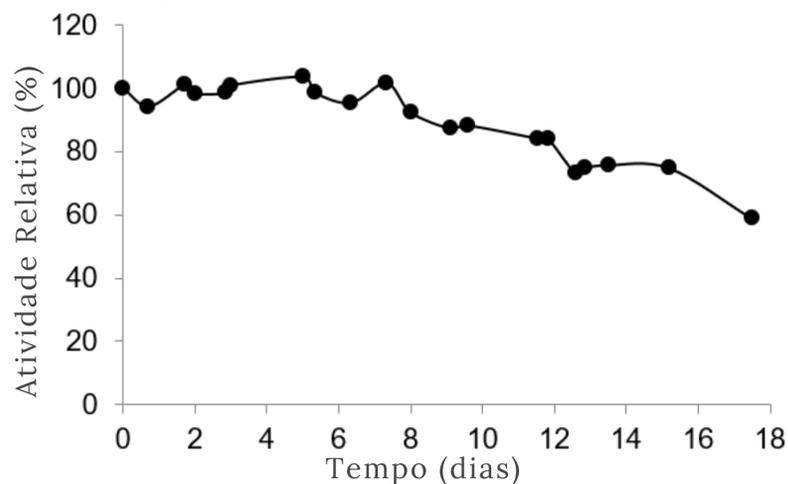


Fig. 1 Estabilidade operacional da  $\beta$ -galactosidase imobilizada em esferas porosas de quitosana com lactose 5 % a 40 °C.

Os melhores parâmetros encontrados foram:

- Fluxo de lactose de 3,5 mL/h;
- Tempo de residência de 34,3 minutos;
- Taxa de conversão foi de 18,3 g/L que equivale à 69,6 % a qual manteve-se constante nos primeiros 8 dias de funcionamento;
- Após esse período, diminuiu gradativamente até 40%.

#### CONCLUSÃO

Com base nesses resultados pode-se concluir que o reator de leito fixo com as esferas porosas apresentou resultados satisfatórios na hidrólise de lactose, tendo potencial de uso em processos industriais.

#### Bibliografia:

- WAHBA, M. I. Porous chitosan beads of superior mechanical properties for the covalent immobilization of enzymes. International Journal of Biological Macromolecules, [s. l.], v. 105, p. 894-904, 2017.
- FLORES, E. E., CARDOSO, F. D., SIQUEIRA, L. B., RICARDI, N. C., COSTA, T. H., RODRIGUES, R. C., KLEIN, M. P., HERTZ, P. F. Influence of reaction parameters in the polymerization between genipin and chitosan for enzyme immobilization. Process Biochemistry. v. 84, p 73 - 80, 2019.