



**Universidade:  
presente!**

**UFRGS**  
PROPEAQ



**XXXI SIC**

21. 25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2019: SIC - XXXI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2019
<b>Local</b>	Campus do Vale - UFRGS
<b>Título</b>	Hidrólise de lactose em reator de leito fixo utilizando B-galactosidase imobilizada em suporte poroso
<b>Autor</b>	FERNANDA DIAS CARDOSO
<b>Orientador</b>	PLINHO FRANCISCO HERTZ

## 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

Instituição de Origem: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

O uso de enzimas na indústria de alimentos se destaca por permitir a obtenção de produtos específicos e maior eficiência energética do que a síntese orgânica convencional. Entretanto, as enzimas possuem baixa estabilidade térmica e operacional quando livres. Uma alternativa para torná-las mais resistentes às mudanças rigorosas do meio de reação é a imobilização em suportes sólidos. Além disso, quando imobilizada é possível a utilização em processos contínuos, a recuperação e reutilização do catalisador e também o aumento na estabilidade térmica e operacional. A enzima estudada nesse trabalho é a  $\beta$ -galactosidase de *Aspergillus oryzae*. Ela é usada amplamente não apenas na hidrólise da lactose, como também na síntese de galactooligossacarídeos; com isso, é possível obter produtos lácteos com melhores características sensoriais e funcionais, respectivamente. No processo de imobilização estudado, o agente de entrecruzamento utilizado foi a genipina, composto natural obtido a partir do fruto genipapo (*Genipa americana* L.). Possui propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias, antifúngicas e antibacterianas, além de ser biocompatível. O objetivo desse trabalho foi avaliar a estabilidade operacional da  $\beta$ -galactosidase imobilizada em esferas porosas de quitosana, usando genipina como agente de entrecruzamento. A estabilidade operacional foi realizada em um reator de leito fixo para observar a resistência e eficiência do suporte em uma simulação industrial. Nesse caso, foi utilizado 111 mg de suporte, a solução de passagem no reator foi lactose 5% em tampão acetato de sódio (0,1 M, pH 4,5) e a  $\beta$ -galactosidase atua hidrolisando a lactose em glicose e galactose. As esferas utilizadas nesse processo foram feitas a partir de uma solução de quitosana 3%, gotejadas em solução coagulante de NaOH (1 N) com Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (50 mM) adicionado, que é responsável pela porosidade nas esferas. Quanto mais poros na esfera, maior a área superficial, o que permite mais enzimas ligadas ao suporte. Num primeiro momento, foi testado o fluxo de lactose variando desde 3,5 até 35 mL h<sup>-1</sup> para determinar a melhor taxa de conversão à glicose; assim o reator foi mantido a uma temperatura constante de 40 °C, durante 17,5 dias com o melhor fluxo determinado. A concentração de glicose liberada na hidrólise foi determinada (Kit enzimático, Labtest Diagnóstica SA), afim de estimar o quanto de lactose foi hidrolisada pela ação enzimática. Os melhores parâmetros encontrados foram: fluxo de lactose de 3,5 mL h<sup>-1</sup>, resultando em um tempo de residência de 34,3 minutos. A taxa de conversão foi de 18,3 g L<sup>-1</sup> que equivale à 69,6 % a qual manteve-se constante nos primeiros 8 dias de funcionamento. Após esse período, diminuiu gradativamente até 40%. 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.