



XXIV
Mostra
de Iniciação
Científica

SEMANA DO
CONHECIMENTO

A Universidade em movimento

De **7 a 10** de outubro de 2014



RESUMO

HIDRÓLISE ENZIMÁTICA DA LACTOSE DO SORO DE LEITE

AUTOR PRINCIPAL:

VINICIUS CASTOLDI

E-MAIL:

VINICIUS.CASTOLDI@HOTMAIL.COM

TRABALHO VINCULADO À BOLSA DE IC::

Não

CO-AUTORES:

ADRIANA MILANI
SANDRINI SLOGO
BRUNA SEGUENKA
ALESSANDRA PEZZINI
VERA MARIA RODRIGUES
CRECIANA ENDRES

ORIENTADOR:

Vandré Brião

ÁREA:

Ciências Agrárias

ÁREA DO CONHECIMENTO DO CNPQ:

Engenharia

UNIVERSIDADE:

Universidade de Passo Fundo

INTRODUÇÃO:

O soro de leite é um subproduto da fabricação de queijos rico em proteínas, lactose e minerais. Nos pequenos laticínios ele é descartado por falta de tecnologias e equipamentos. Já indústria vem buscando novas alternativas para o seu reaproveitamento, sendo a ultrafiltração (UF) uma delas. Nesta os permeados da UF, ricos em lactose, podem apresentar 90% dos sólidos totais do lactosoro original. A hidrólise destes açúcares, aumenta sua solubilidade e o poder adoçante no produto final. Após a hidrólise obtém-se uma mistura de glicose e galactose com poder de doçura equivale a 65-80% do poder da sacarose. Os xaropes obtidos contendo 75% de sólidos totais e podem ser utilizados na indústria de alimentos para elaboração de outros produtos doces e livres de lactose. O objetivo deste trabalho foi hidrolisar a lactose do permeado da UF do soro do leite para se obter um xarope de glicose/galactose.

METODOLOGIA:

O soro foi desmineralizado por nanofiltração (NF) de 200 Da, após foi processado em membrana de ultrafiltração de 10000 Da. O permeado da UF do soro foi utilizado como matéria prima, essa foi desmineralizada e concentrada em membrana de NF antes de ser submetida a hidrólise (Figura 1). O produto obtido, rico em lactose, foi hidrolisado usando a enzima -D-galactosidase comercial (Maxilact LX 5000), produzida pela DSM e fornecida pela Global Food. Adicionou-se 1,8 mL de enzima por litro de concentrado de lactose. Ajustou-se o pH do meio (6,6) e a temperatura de reação (35 oC). Submeteu-se o ensaio sobre agitação branda e contínua por 2 h. A cinética da hidrólise foi feita colhendo-se amostras do hidrolisado em intervalos de tempos pré-determinados e quantificadas pelo método da crioscopia, utilizando um crioscópio eletrônico (marca ITR, modelo MK540). O cálculo do grau de açúcares hidrolisados foi feito conforme procedimento do fabricante da enzima (Figura 2).

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

A lactose, um dissacarídeo constituído de -D-glicose e -D-galactose, é considerado um açúcar redutor, devido ao carbono anomérico não estar envolvido na ligação glicosídica de sua estrutura (Figura 3). A enzima -D-glicosidase conseguiu hidrolisar a lactose do soro de leite, dando origem a dois monossacarídeos, a glicose e a galactose (Figura 4). O processo de conversão dos açúcares foi proporcional à redução do ponto de congelamento da solução, que foi acompanhado pelo método de crioscopia (Figura 5). A conversão da lactose em glicose e galactose e o ponto de congelamento do meio foram aumentando ao longo do tempo de hidrólise. A crioscopia diminuiu 0,512 oC da amostra inicial, essa redução se deve ao fato de que na hidrólise ocorreu um aumento dos açúcares redutores do permeado da UF do soro do leite que passa a apresentar, além da lactose residual, glicose e galactose resultantes da reação. Com isso aumenta a concentração dos constituintes solúveis na solução (MONTIPÓ, 1992 apud TREVISAN, 2008), afastando cada vez mais o ponto de congelamento da água pura. Segundo Scilimme e Beuchheim (2002 apud TREVISAN, 2008), a retirada da lactose pode provocar uma redução de mais de 50 % do ponto de congelamento. A hidrólise da lactose foi de aproximadamente 96% nos primeiros 2 min de reação sendo que após este tempo pouco açúcar estava disponível para a separação. Observou-se que a enzima utilizada embora indicada para hidrólise de leites, mostrou-se adequada para a hidrólise da lactose do permeado obtido na ultrafiltração do soro de leite.

CONCLUSÃO:

A enzima -D-galactosidase indicada para hidrólise de leite, mostrou-se também adequada para hidrólise do permeado da UF do soro do leite. A hidrólise da lactose foi de aproximadamente 96% nos primeiros 2 min de reação, indicando eficiência e rapidez ideais num processo industrial para obtenção de alimentos deslactosados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ANDRADE, K et al. Estudo Das Condições Da Hidrólise Enzimática Da Lactose Presente No Permeado De Soro De Leite. Anais do III Encontro Paranaense de Engenharia e Ciência. Toledo, PR, outubro, 2013.

TREVISAN, A. P. Influência de diferentes concentrações de enzimas lactase e temperaturas sobre a hidrólise da lactose em leite pasteurizado. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2008.

INSIRA ARQUIVO.IMAGEM - SE HOVER:

Figura 1: Fluxograma do processo para obtenção do permeado para Hidrólise

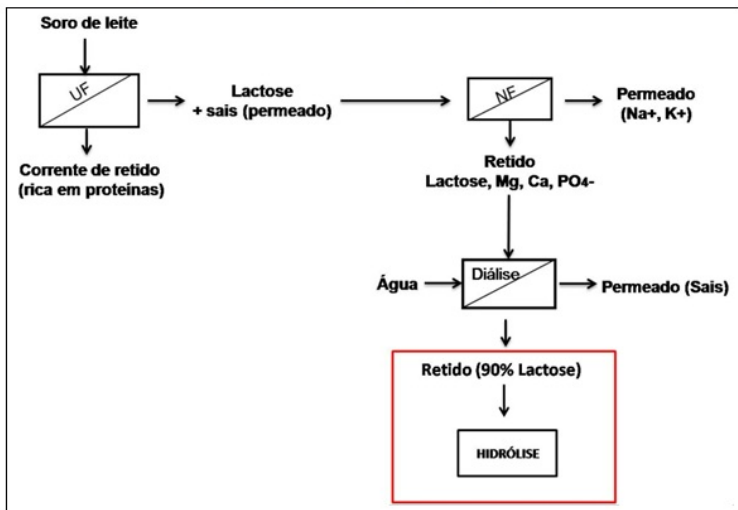


Figura 4: Hidrólise da Lactose.

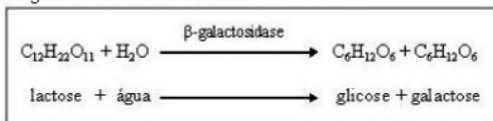


Figura 2: Fórmula para conversão de concentração de moléculas

$$\Delta T = -K \frac{X}{M}$$

Onde: T = depressão do ponto de congelamento;
 K = constante de depressão do ponto de congelamento molecular;
 X = concentração do açúcar em solução não aquosa;
 M = peso molecular do açúcar.

Figura 3: Estrutura química da lactose.

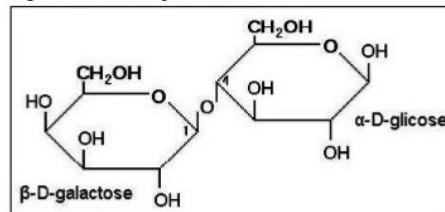
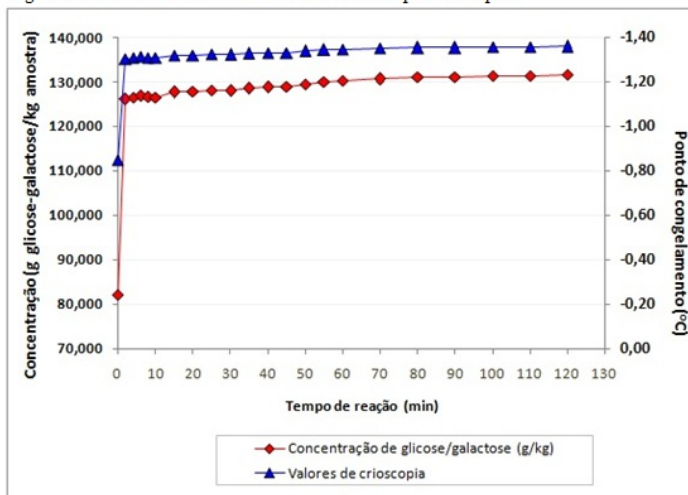


Figura 5: Cinética da hidrólise enzimática da lactose por crioscopia.



Assinatura do aluno

Assinatura do orientador