



**XXIV**  
**Mostra**  
**de Iniciação**  
**Científica**

**SEMANA DO**  
**CONHECIMENTO**

A Universidade em movimento

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



## RESUMO

# COMBINAÇÃO DE ULTRAFILTRAÇÃO E NANOFILTRAÇÃO PARA A SEPARAÇÃO DE LACTOSE E PROTEÍNAS DO SORO DE LEITE

### AUTOR PRINCIPAL:

Alessandra Pezzini

### E-MAIL:

145672@upf.br

### TRABALHO VINCULADO À BOLSA DE IC::

Não

### CO-AUTORES:

Bruna Seguenka  
Adriana Millani  
Sandrini Slongo Fortuna  
Vinícius Castoldi  
Creciana Endres

### ORIENTADOR:

Vandré Barbosa Brião

### ÁREA:

Ciências Exatas, da terra e engenharias

### ÁREA DO CONHECIMENTO DO CNPQ:

5.07.02.05-0 - Aproveitamento de Subprodutos

### UNIVERSIDADE:

Universidade de Passo Fundo

### INTRODUÇÃO:

O soro lácteo é o principal subproduto da produção de queijos, sendo rico em sais, proteínas, lactose, entre outros. Este subproduto apresenta riscos ao meio ambiente devido à carga orgânica que carrega consigo. Porém, se separados do soro em si, estes nutrientes podem ser reaproveitados em diferentes alimentos. A partir do soro de leite pode se obter proteína e lactose purificados, combinando-se ultrafiltração (UF) e nanofiltração (NF). A UF é um processo de separação por membranas capaz de separar as proteínas e permitindo a passagem da lactose, água e sais. Por outro lado, a NF retém lactose e permite a passagem de sais, obtendo-se assim, proteína e lactose purificadas. Contudo, a eficiência dos processos de separação é afetada diretamente pela polarização de concentração e colmatação das membranas, reduzindo o fluxo. O objetivo do trabalho foi combinar UF e NF em duas estratégias para a separação de proteínas e lactose do soro de leite, avaliando o fluxo permeado.

## **METODOLOGIA:**

Foram utilizadas duas estratégias combinando UF e NF: primeiro, realizou-se a separação da UF para reter proteínas seguida da NF para retenção de lactose; na segunda estratégia, levou-se o soro a NF para separação parcial dos sais e em seguida a UF para retenção da proteína. A hipótese testada é que as proteínas associadas aos sais colmatam a membrana de UF com maior intensidade. O soro líquido foi cedido pela empresa Relat S/A. A UF foi realizada utilizando uma membrana de 10 kDa a uma pressão de 2 bar, com vazão de rejeito de 4600 L/h. No procedimento 2 realizou-se uma pré- etapa para a desmineralização do soro utilizando a membrana de (NF) de 200 Da, com uma pressão de 20 bar e mesma vazão de rejeito visando desmineralizar o soro e após, realizou-se a concentração do soro conforme o procedimento 1. Os procedimentos foram realizados em um equipamento piloto (Figura 1). Comparou-se o fluxo permeado das duas etapas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES:**

A Figura 1 (em anexo) mostra claramente a redução do fluxo entre o início e o final do processo para os dois testes que foram realizados. No teste 1 o fluxo inicial foi de 16,12 L.h<sup>-1</sup>.m<sup>-2</sup> e o final de 7,99 L.h<sup>-1</sup>.m<sup>-2</sup>. No teste 2 o fluxo inicial foi de 18,90 L.h<sup>-1</sup>.m<sup>-2</sup> e o final de 9,73 L.h<sup>-1</sup>.m<sup>-2</sup>. O teste 2, o qual foi aplicado uma etapa anterior de desmineralização parcial do soro com uma membrana de nanofiltração de 200 Da a uma pressão de 20 Bar, para tentar reduzir a queda do fluxo durante o processo de ultrafiltração mostrou-se com o fluxo um pouco mais alto do que o teste 1, o qual não possuía a desmineralização parcial. O fluxo comparando o teste 1 com o teste 2 não mostrou valores diferenciados que possam comprovar a eficiência da desmineralização anterior ao processo para evitar a colmatação da membrana e permitir valores de fluxo maiores. Os dados demonstram que a presença dos sais no soro de leite não são fatores essenciais para a colmatação da membrana, e alguns autores sugerem que as proteínas em si são os sujeitos ativos de colmatação. A pequena diferença apresentada entre o fluxo permeado na UF pode estar relacionado à pressão osmótica da solução (maior com a presença dos sais) e não exatamente com a participação efetiva destes compostos na ligação proteína-membrana. Testes de UF com Bovino Soro Albumina (BSA) purificada mostraram que a colmatação ocorre mesmo sem a presença de sais, logo, a desmineralização parcial por NF antes da UF não se justificaria.

## **CONCLUSÃO:**

A aplicação de uma desmineralização parcial do soro, antes do processo de ultrafiltração para produção do CPS, não influencia efetivamente na colmatação da membrana. Desse modo, a desmineralização parcial não é necessária para fins de elevação do fluxo do processo de ultrafiltração.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- LEINDECKER, G. C. Separação das proteínas do soro do leite in natura por ultrafiltração. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Química) - UFRGS, Porto Alegre, 2011.
- ATRA, R. et al. Investigation of ultra-nanofiltration for utilization of whey protein and lactose. *Journal of Food Engineering*, 67, pg. 325-332, 2005.
- TRACEY, E., DAVIS, R. H. Protein fouling of track-etched polycarbonate microfiltration membranes. *Journal of Colloid and Interface Science*, 167, PG. 104-116, 1994.

## Anexos

Figura 1: Módulo de ultrafiltração

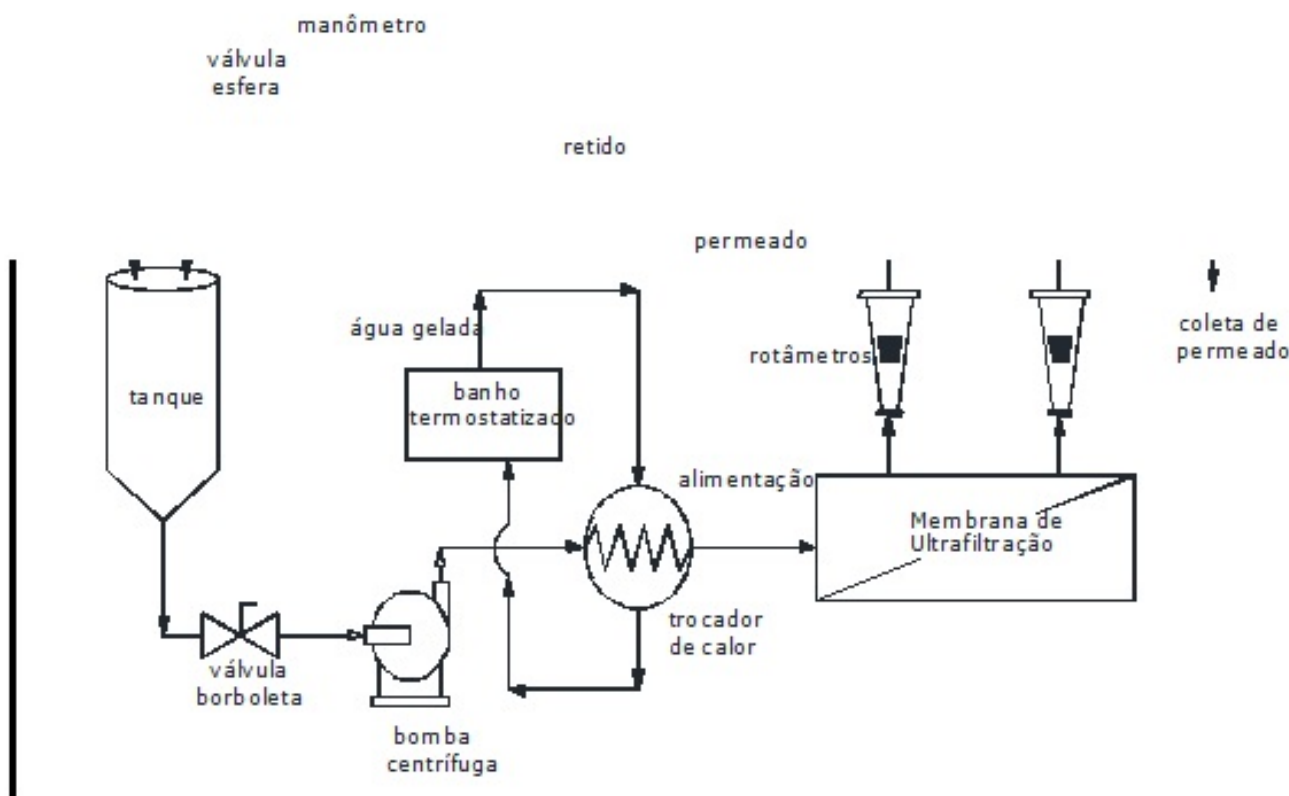
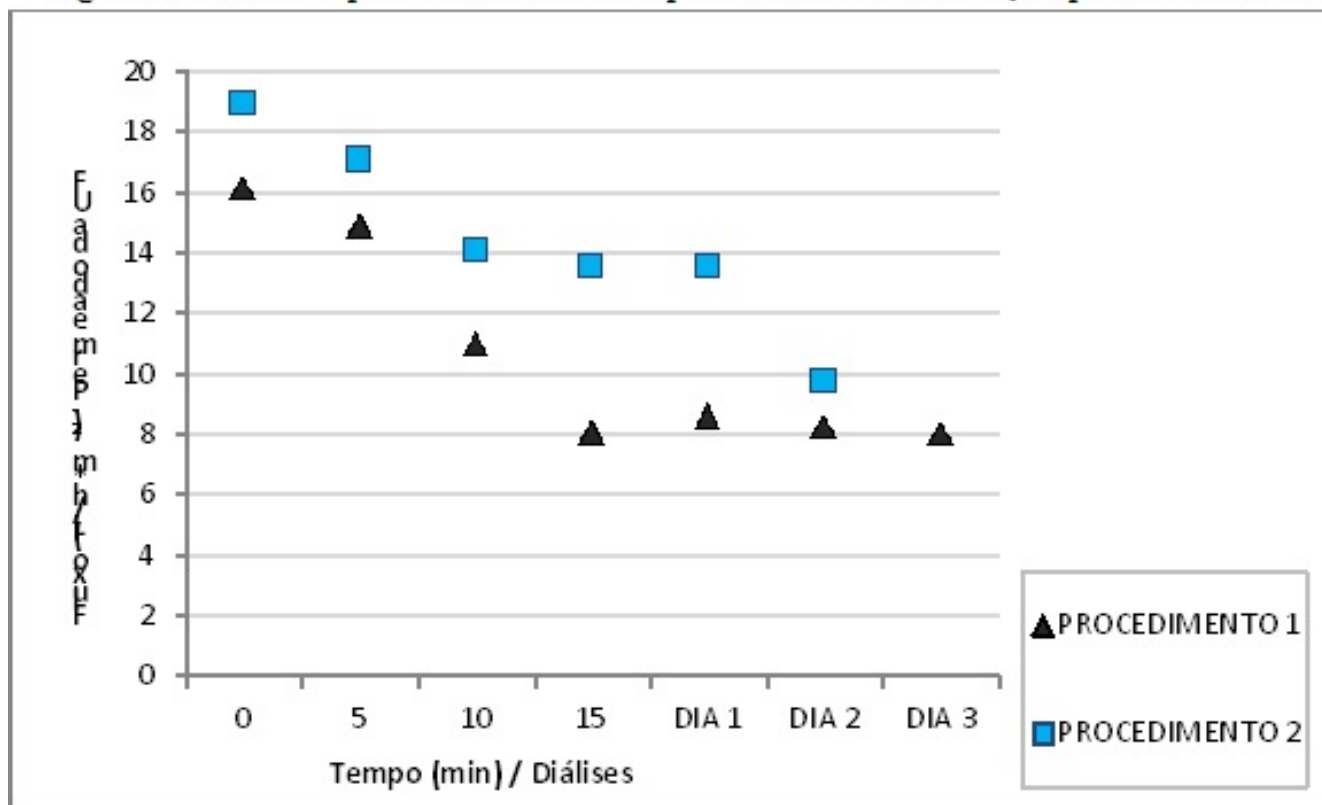


Figura 2: Fluxo do permeado durante o processo de ultrafiltração para os dois testes



**INSIRA ARQUIVO.IMAGEM - SE HOUVER:**

---

Assinatura do aluno

---

Assinatura do orientador