

# V SEMANA DO CONHECIMENTO

**CONSTRUINDO CONHECIMENTOS  
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES**

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



**Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:**

**Resumo**

**Relato de Caso**

## **MICROFILTRAÇÃO E ULTRAFILTRAÇÃO DE EXTRATO DE ERVA-MATE (*Ilex paraguariensis*)**

**AUTOR PRINCIPAL:** Guilherme Otávio Moraes Giubel

**CO-AUTORES:** Lára Franco dos Santos

**ORIENTADOR:** Vandrê Barbosa Brião

**UNIVERSIDADE:** Universidade de Passo Fundo

### **INTRODUÇÃO**

Uma ampla quantidade de compostos bioativos são encontrados na erva-mate (*Ilex paraguariensis*). Se destacam os compostos fenólicos, os quais apresentam atividade antioxidante. Uma alternativa para obtenção de outros produtos à base da erva-mate seria sua utilização como extrato, podendo ter uma aplicação para a produção de bebidas e outros alimentos. No entanto, é desejável que os extratos possuam baixa turbidez e preservem suas características. Uma alternativa para o tratamento destes extratos são os processos de separação por membranas, pois operam em temperaturas amenas, podendo preservar os compostos termossensíveis, compostos fenólicos. As membranas de microfiltração e ultrafiltração podem ser utilizadas para clarificação de extratos, sem a utilização de agentes químicos e com menor geração de resíduos. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo desenvolver um processo por microfiltração e ultrafiltração para a clarificação e estabilização de um extrato aquoso da erva-mate.

### **DESENVOLVIMENTO:**

A erva-mate (folhas *in natura*) foi colhida na cidade de Ilópolis (RS), fornecida pela empresa Inovamate. As folhas foram branqueadas a 95° C por 30 segundos, em seguida foram imersas em banho de gelo. As folhas foram secas em estufa de circulação de ar forçado à 50 ° C por 24 h e processadas em moinho de facas e classificadas em peneiras com mesh < 42 (<355 µm). A obtenção dos extratos foi realizada conforme método de Turkmen, Sari e Velioglu (2006), a extração foi realizada por 10 minutos à 90° C. Foram realizadas análises de sólidos totais e turbidez nos

# V SEMANA DO CONHECIMENTO

**CONSTRUINDO CONHECIMENTOS  
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES**

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



extratos. A quantificação dos compostos fenólicos totais foi determinada pela metodologia proposta por Sousa e Correia (2012). A atividade antioxidante total foi realizada pelo método ABTS descrito por Re *et al.* (1999). O extrato aquoso foi submetido a clarificação por membranas, sendo utilizadas três membranas em três pressões diferentes (50 kPa, 100 kPa, 1,5 kPa), a fim de averiguar a eficiência do processo. Os resultados estão apresentados nas tabelas 1. Foi medido o fluxo do permeado durante o período do processo de clarificação e foi constatado uma perda de fluxo ao decorrer do tempo de operação (figura 1). A membrana de microfiltração foi a que apresentou o maior fluxo inicial, a mesma apresenta o maior tamanho de poros, no entanto, no decorrer do processo, houve um declínio de fluxo da mesma, devido estas partículas apresentarem tamanhos próximos ao do poro, pode haver incrustações na superfície. O fluxo se manteve constante na ultrafiltração de 30 a 80 kDa (figura 1). Os compostos fenólicos são moléculas anfipáticas, com anéis aromáticos hidrofóbicos e grupos hidrofílicos (ácidos). Sua adsorção em membranas poliméricas envolve tanto efeitos hidrofóbicos quanto a formação de ligações com hidrogênio. Existe uma relação direta entre a polaridade das membranas e a quantidade de polifenóis adsorvidos: o índice total de fenóis aumentou a polaridade e o componente de energia livre da superfície da membrana (VERNHET *et al.*, 1997). A membrana de ultrafiltração (30 a 80 kDa), obteve valores baixos de retenção dos compostos fenólicos (Tabela 1), para todas as pressões analisadas (17 e 27 %). Isso pode ser explicado devido ao material que constitui esta membrana, o policloreto de vinilideno (PVDC). Estas membranas são menos suscetíveis a ligações de hidrogênio e forças de van der Waals que os tornam mais hidrofóbicos e menos suscetíveis a incrustações e retenção dos compostos fenólicos. A membrana de ultrafiltração (4 kDa) obteve uma retenção de até 45% dos compostos fenólicos totais (tabela 1), isso explica o fato da mesma ter tido o menor fluxo permeado. A membrana de ultrafiltração (30 a 80 kDa) atingiu uma rejeição acima de 99% da turbidez, isso pode ser explicado ao fato de que a mesma, obteve baixa retenção de compostos fenólicos (18 %) e sólidos totais (20 %) na pressão de 0,5 bar. (Tabela 1).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS:

A clarificação do extrato de erva-mate por UF e MF foi eficiente, removendo turbidez e apresentando baixa rejeição dos compostos fenólicos. A membrana que apresentou a menor retenção dos compostos fenólicos (18%) foi a de ultrafiltração (30 a 80 kDa) a 0,5 bar. Assim os processos de separação por membranas são satisfatórios na clarificação do extrato e na preservação dos compostos bioativos.

## REFERÊNCIAS

CORREIA, R. T.; MCCUE, P.; MAGALHÃES, M. M.; MACÊDO, G.; SHETTY, K., Production of phenolic antioxidants by the solid-state bioconversion of pineapple was temixed.

# V SEMANA DO CONHECIMENTO

CONSTRUINDO CONHECIMENTOS  
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



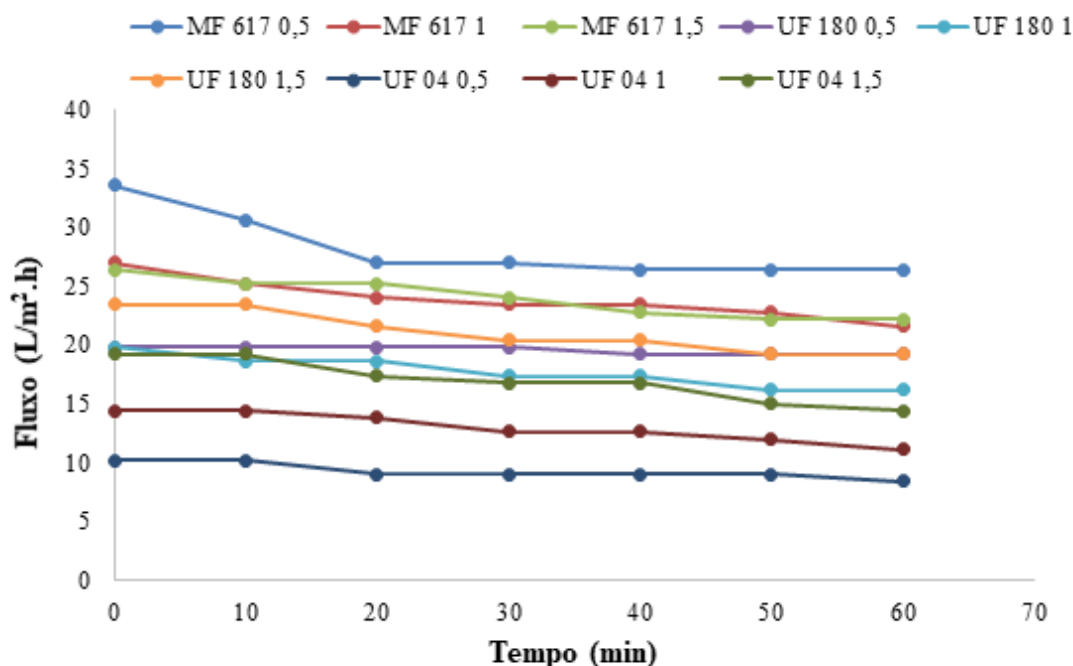
SOUSA, B. A.; CORREIA, R. T. P. Phenolic content, antioxidant activity and anti-amylolytic activity of extracts obtained from bioprocessed pineapple and guava wastes. **Brazilian Journal of Chemical Engineering**, v. 29, n. 01, p. 25 - 30, Jan./Mar., 2012.

VERNHET, A. et al. Wettig properties of microfiltration membrane: determination by means of the capillary rise technique and incidence on the adsorption of wine polysaccharide and tannins. **Journal of membrane science**, v. 128, n. 2, p. 163-174, 1997.

**NÚMERO DA APROVAÇÃO CEP OU CEUA ( para trabalhos de pesquisa):** Número da aprovação.

## ANEXOS

Figura 1 – Fluxo do permeado durante a filtração por membranas



MF 617: microfiltração (0,1 µm); UF 180: ultrafiltração (30 a 80 kDa); UF 04: ultrafiltração (4 kDa). 0,5; 1; 1,5: pressões de operação (bar). Fonte: Autor 2018.

Tabela 1 – Rejeição de turbidez, CFT e sólidos totais nas diferentes membranas e pressões

Parâmetros	Microfiltração (0,1	Ultrafiltração (30 a	Ultrafiltração (4
------------	---------------------	----------------------	-------------------

# V SEMANA DO CONHECIMENTO

**CONSTRUINDO CONHECIMENTOS  
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES**

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



	μm)			80 kDa)			kDa)		
	0,5 bar	1,0 bar	1,5 bar	0,5 bar	1,0 bar	1,5 bar	0,5 bar	1,0 bar	1,5 bar
<b>Turbidez (NTU)</b>	95,8 %	97,7 %	92,1 %	99,9 %	99,5 %	99,7 %	97,4 %	97 %	97,3 %
<b>CFT (mgEAG/g de amostra)<sup>1</sup></b>	–	23 %	15 %	17 %	27 %	27 %	39 %	38 %	40 %
<b>Sólidos Totais (g/L)</b>	28 %	28 %	33 %	30 %	30 %	13 %	35 %	17 %	32 %
<b>ABTS (μmol/g de Trolox)</b>	42 %	15 %	29 %	-	6,8 %	6,8 %	41 %	75 %	60 %

<sup>1</sup>CFT: compostos fenólicos totais (expresso em miligrama equivalente a ácido gálico por grama de amostra).