

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

INFLUÊNCIA DO TEMPO DE RESIDÊNCIA NO RENDIMENTO DA EXTRAÇÃO SUPERCRÍTICA DA ERVA-MATE (ILEX PARAGUARIENSIS)

AUTOR PRINCIPAL: Maurien Lucas

CO-AUTORES: Geovanna Fracaro

ORIENTADOR: Vera Maria Rodrigues

UNIVERSIDADE: Universidade de Passo Fundo

INTRODUÇÃO

A erva mate é um produto natural de suma importância para a região sul do país, devido a suas propriedades e aplicações tradicionais. A presença de compostos em sua matriz vegetal proporciona diversos benefícios para o corpo humano. Os extratos brutos vegetais são, normalmente, misturas complexas constituídas de diversas classes de produtos naturais. O processo de extração pode influenciar na qualidade e na quantidade do extrato obtido, pois a solubilidade destes compostos na matriz vegetal é influenciada por diversos fatores (GERKE, 2017). O método não convencional de extração como a extração com fluido supercrítico (CO₂), apresenta como principais variáveis do processo, o tempo de residência do solvente com a matriz vegetal, a vazão do solvente, a temperatura e a pressão de extração (MUKHOPADHYAY, 2000). Portanto, faz-se necessário o estudo das variáveis do processo de extração a fim de identificar as condições que levem a maximização no rendimento dos extratos.

DESENVOLVIMENTO:

As amostras foram cedidas por um produtor da cidade de Chapada-RS. As folhas foram colhidas no mês de abril/2018 e passaram pelo processo de sapeco, secagem e moagem caracterizando como erva-mate cancheada (Tabela1).

A extração supercrítica foi realizada utilizando o equipamento desenvolvido pela empresa MAQ'NÁGUA/SP nº série: BR-002-PL, fabricado em junho de 2017 de acordo com as especificações da norma de fabricação ASME SEC VIII-DIV.1 (Figura1). A

V SEMANA DO CONHECIMENTO

**CONSTRUINDO CONHECIMENTOS
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES**

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



unidade de extração apresenta as seguintes características: pressão máxima de trabalho de 400 bar e temperatura de até 150 °C.

A massa de amostra colocada na coluna extratora foi padronizada em 50 g e as vazões de solventes lidos no rotâmetro de aproximadamente 4 L/min. Após passado o tempo de residência do solvente com a amostra iniciou-se a coleta dos extratos usando o método dinâmico de extração, ou seja, coleta de amostras em tempos pré-estabelecidos. As massas de extratos obtidas nos frascos âmbar foram medidas em balança analítica e armazenadas em congelador doméstico a -18 °C até a caracterização.

Os resultados de massa de extrato obtidos foram plotados em uma curva de extração, representando a massa acumulada de extrato coletado versus o tempo de coleta dos extratos (Figura 2). Os parâmetros de operação foram fixados em 300 bar e 60 °C, estes selecionados por Racoski (2018) em testes realizados anteriormente. A vazão de solvente foi de $4 \pm 0,025$ L/min, os tempos de residência do solvente com a erva-mate, foram de 2, 6 e 12 h e mais o tempo de coleta das amostras, totalizando 80 min.

A avaliação dos resultados dos rendimentos (X0) que representam as massas acumulada de extratos, obtidos em diferentes tempos de residência, indica o efeito do poder de solubilização do solvente sobre a amostra, ou seja, o rendimento máximo de extrato.

A exposição da erva-mate ao fluido supercrítico durante os tempos de residência de extração (2, 6 e 12 h), mostram que os tempos de contato do solvente com a matriz vegetal possibilitaram a obtenção de extratos de massas semelhantes, particularmente nos primeiros 30 minutos de extração. Após ocorre uma dissolução parcial dos solutos presentes na matriz, o que permitiu que a mistura soluto-solvente, após o equilíbrio termodinâmico, na condição de 60°C e 300 bar, obtivesse um rendimento médio de 1,83% (m/m) para o tempo de residência de 2h.

Ambas as curvas mostram que a extração é viável, em qualquer um dos tempos de residência, mas o processo parece ser favorecido para o menor tempo de residência do CO₂ na célula. Isso sugere que o maior tempo de contato do solvente com a matriz vegetal, alterou a transferência de massa, impedindo que alguns compostos deixem a estrutura vegetal ou que foram novamente incorporados na partícula. Outro fator pode ter sido a alteração na porosidade do sólido, impedindo a difusão do solvente, o que pode ter sido provocado por um empacotamento na amostra, ou formação de caminhos preferenciais no momento das coletas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

A extração supercrítica se mostrou eficiente em todos os tempos de residência, porém o menor tempo se sobressaiu (2 h) apresentando o melhor rendimento de 1,83% em peso de erva-mate, com pressão a 300 bar e temperatura de 60 °C, sendo assim o tempo selecionado como melhor condição de extração.

V SEMANA DO CONHECIMENTO

CONSTRUINDO CONHECIMENTOS
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



REFERÊNCIAS

ERKE, I. B.B.; HAMERSKI, F.; SCHEER, A. P.; SILVA, .; V. R. Clarification of crude extract of yerba mate (*Ilex paraguariensis*) by membrane processes: Analysis of fouling and loss of bioactive compounds. **Food And Bioproducts Processing**, v.102, p. 204–212, 2017.

MUKHOPADHYAY, M. **Natural extracts using supercritical carbon dioxide**. United States of America: CRC Press LLC, 2000.

RACOSKI, J. C. **Extração Supercrítica com CO₂ na obtenção de biocompostos da erva-mate (*Ilex paraguariensis*)**. Relatório de qualificação (Pós-graduação em ciência e tecnologia de alimentos), Universidade de Passo Fundo, 2018.

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

ANEXOS

Tabela 1 – Caracterização da erva-mate cancheada

Parâmetro	Quantificação (%)
Carboidratos	34,2802
Cinzas	7,6528
Fibra	40,6651
Lipídios	0,1315
Proteínas	13,1696
Umidade	4,1008

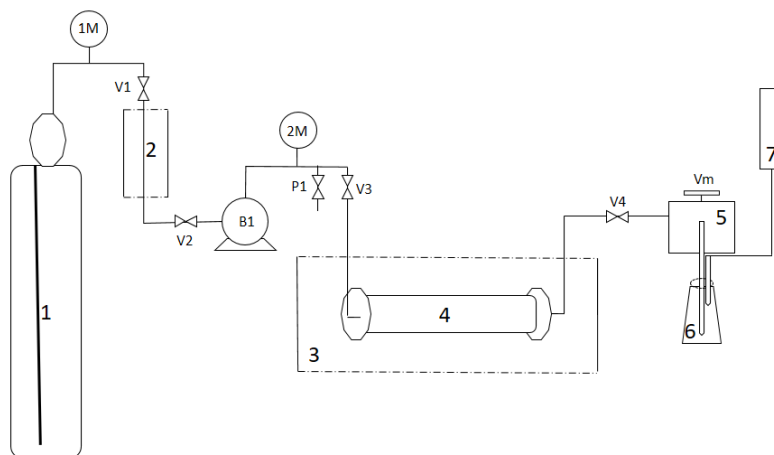
V SEMANA DO CONHECIMENTO

CONSTRUINDO CONHECIMENTOS
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



Figura 1 - Esquema do aparato experimental com fluido supercrítico CO₂



Fonte: Racoski (2018)

1) Cilindro de CO₂ com tubo pescador; 1M) Manômetro, pressão do cilindro, V1) Válvula de passagem de CO₂; 2) Banho termostático de circulação para refrigeração; V2) Válvula de passagem de CO₂ líquido; B1) Bomba de líquido pneumáticas; 2M) Manômetro, pressão do sistema; P1) Purga do sistema de CO₂; V3) Válvula de alimentação; 3) Banho termostático de aquecimento; 4) Célula extratora; V4) Válvula de passagem solvente/soluto; Vm) Válvula micrométrica; 5) Bico aspersor saída da amostra; 6) Frasco coletor; 7) Rotâmetro.

Figura 2 - Curvas de rendimento global do extrato de erva-mate cancheada obtida por extração supercrítica a 300 bar, 60°C em tempos de residência do solvente de 2, 6 e 12 h

