



Estudo da Mudança de Escala do Processo de Extração da Cafeína da Erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hill) Utilizando Dióxido de Carbono Supercrítico.

Juliano Boese, Gerti Weber Brun¹ (orientador)

¹Faculdade de Engenharia, PUCRS

Resumo

Este trabalho tem como objetivo definir um método para o *scale-up* da operação de extração da cafeína da erva-mate utilizando dióxido de carbono supercrítico.

Em um primeiro momento, realizou-se uma revisão bibliográfica, com base na qual se identificaram as variáveis que poderiam interferir no processo de extração supercrítica: temperatura, pressão, tamanho da matéria-prima, vazão de dióxido de carbono, massa de erva-mate e número de Reynolds. Com esses parâmetros determinados e com base na literatura, realizou-se um estudo para identificar uma forma de manter constantes as razões (massa de solvente)/(massa de substrato) e (vazão de solvente/massa de substrato), assim como o número de Reynolds para três tamanhos de vasos de extração.

Então, definiram-se as variáveis a serem estudadas no processo de extração: temperatura, pressão, forma da erva-mate (moída ou não) e a utilização de água como co-solvente (devido à alta solubilidade da cafeína em água).

Duas amostras de erva-mate foram recebidas de uma empresa da área de diferentes épocas de colheita. Como uma das variáveis é o tamanho da partícula foi realizada uma caracterização por meio de uma análise granulométrica.

Após esse estudo, foram realizados 8 experimentos de extração, no vaso de 500 mL, na temperatura de 323 K e pressão de 15 MPa para identificar a melhor condição para o *scale-up*, ou seja, verificar qual a influência do tamanho das partículas, da época de colheita e da utilização de co-solvente no rendimento da extração. A extração com a erva mate moída da colheita mais recente foi a que apresentou o melhor rendimento.

Os extratos oriundos desses 8 experimentos foram analisados no HPLC para a determinação do teor de cafeína em cada um deles. A análise indicou que o maior teor de cafeína estava presente no extrato oriundo da erva-mate recente, porém não moída.

Com base nos resultados das extrações e análises previamente realizadas, foram planejados 12 experimentos variando pressão e temperatura (313 e 323 K; 15 e 20 MPa) mantendo constantes as relações de massa e vazão de erva-mate e dióxido de carbono e o número de Reynolds para os três vasos de extração existentes de diferentes volumes (0,1 mL, 500 mL e 1000 mL). Estes experimentos estão em fase de conclusão e uma análise prévia mostra que não há semelhança completa para a mesma condição de temperatura e pressão nos três tamanhos de vasos considerados.