



## Descafeinização de Erva-Mate por Fluido Supercrítico

Leandro M. Siqueira, Pedro H. F. Tondo, Bernardo C. Ely, Alexandre Timm do Espírito-Santo, Eduardo Cassel (orientador)

Escola de Politécnica, PUCRS,

### Resumo

A erva-mate (*Ilex paraguariensis*) é consumida, em parte da América do Sul, como bebida a partir da infusão de suas folhas em água. Dentre os diversos compostos que se obtêm da erva-mate, a cafeína se destaca por suas propriedades estimulantes, porém algumas pessoas possuem restrições quanto ao seu consumo. Tendo isso em vista, o presente trabalho tem como proposta obtenção de erva-mate descafeinada, segundo os padrões da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), isto é, com teor de cafeína menor que 0,1 % ( $m_{\text{cafeína}}/m_{\text{planta}}$ ). Para isto, foi utilizada a técnica de extração com fluido supercrítico, sendo esta otimizada por planejamento Box–Behnken, definido pela interação de três fatores em três níveis com triplicata no ponto central, resultando em 15 experimentos. As variáveis estudadas foram: vazão de solvente ( $\text{CO}_2$ ), vazão de cossolvente (etanol) e tempo de extração, visando a otimização deste último, usando como parâmetros independentes pressão (300 bar), temperatura (60 °C), massa de planta (140 g) e granulometria da planta (0,428 mm). Os limites mínimos e máximos definidos para as três variáveis em estudo foram os seguintes: vazão de  $\text{CO}_2$ , 700 e 1200 (g/h); vazão de etanol, 1,056 e 2,230 (mL/min); tempo de extração, 2 e 5 (h). As análises quantitativas de cafeína foram realizadas por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE), que consiste em analisar uma infusão preparada com 2 g de folhas em 200 mL de  $\text{H}_2\text{O}$  durante 20 min, comparando as respostas obtidas com uma curva de calibração previamente preparada com padrão de cafeína. Com os resultados obtidos foi possível gerar uma curva de resposta do planejamento experimental, calculando o ponto ótimo em relação às variáveis: vazão de  $\text{CO}_2$ , 950 g/h, vazão de etanol, 2,230 mL/min e tempo de extração, 4,25 h, isto é, a condição em que se obtêm erva-mate descafeinada para os menores valores das variáveis estudadas. Para a condição ótima definida a partir dos resultados do planejamento experimental, obteve-se a curva de extração experimental rendimento *versus* tempo, em triplicata, utilizando uma amostra diferente de erva-mate. O resultado concentração de cafeína na erva-mate processada nas condições definidas pelo planejamento experimental atendeu aos critérios da ANVISA.

**Palavras-chave:** Box–Behnken; *Ilex paraguariensis*; cafeína, extração supercrítica.