

## Extração assistida por ultrassom de antioxidantes presentes em chá preto (*Camellia sinensis*)

Aluno: Rodrigo Stein Pizani\*. Orientador: Mauricio Rostagno. Mariana Corrêa de Souza

### Resumo

A *Camellia sinensis* é a planta mais usada para produção de chás nos dias atuais. O método de extração utilizado na preparação dos chás exerce grande influência no teor de substâncias extraídas, em especial os teores de compostos fenólicos e cafeína. No presente estudo, amostras de chá preto tiveram processo de extração analisado frente aos solventes água e solução de etanol 50%, às temperaturas de 40°C, 50°C, 60°C e sob as frequências de ultrassom de 37 kHz e 80 kHz. O teor de compostos extraídos foi quantificado pelos métodos FRAP (potencial antioxidante para reduzir sal férrico), TEAC (capacidade antioxidante do equivalente trolox) e fenólicos totais.

**Palavras-chave:** Extração; Ultrassom; Fenólicos.

### Introdução

Os compostos fenólicos são metabólitos secundários de plantas, sintetizados numa ampla variedade de formas e por diversos tecidos vegetais. São encontrados inclusive em vários alimentos, como frutas, legumes, cereais, vinhos, chás e café [1].

Estudos epidemiológicos têm demonstrado relação direta entre o consumo de chá e a redução do risco de doenças cardiovasculares e câncer, efeito atribuído aos compostos polifenólicos presentes na planta [2].

A presença do anel conjugado e grupos hidroxila dessas substâncias conferem a capacidade de aceitar ou inativar radicais livres [3]. Seu mecanismo de ação inclui capacidade de sequestrar espécies reativas de oxigênio, capacidade de sequestrar eletrófilos, capacidade de inibir nitrosação, capacidade de quelar metais e capacidade de modular a atividade de algumas enzimas e vias de sinalização celular [2].

Estudos demonstram que a aplicação de ultrassom no meio de extração aumenta o rendimento do processo nos mais variados tipos de matérias-primas como, por exemplo isoflavonas de soja [4].

### Resultados e Discussão

As amostras de chá preto tiveram processo de extração analisado frente aos solventes **água** e solução de **etanol 50%**, às temperaturas de **40°C, 50°C, 60°C** e sob as frequências de ultrassom de **37 kHz e 80 kHz**.

O teor de compostos extraídos foi quantificado pelos métodos **FRAP** (potencial antioxidante para reduzir sal férrico), **TEAC** (capacidade antioxidante do equivalente trolox) e **fenólicos totais**.

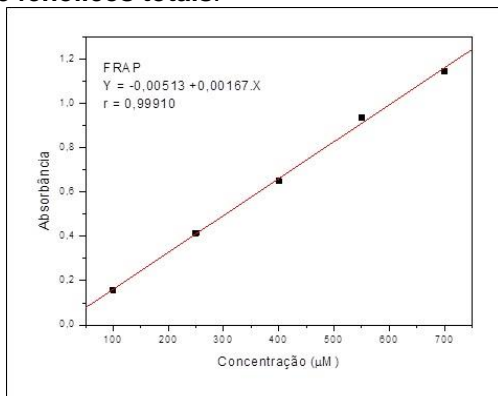


Figura 1. Exemplo de regressão linear para FRAP

Analisou-se também o perfil geral das amostras em **HPLC** (cromatografia líquida de alta eficiência), com auxílio de aluno de mestrado\*, revelando que os extratos se constituem majoritariamente de **ácido gálico, cafeína e flavonoides** como quercetina, mirecetrina e keampferol.

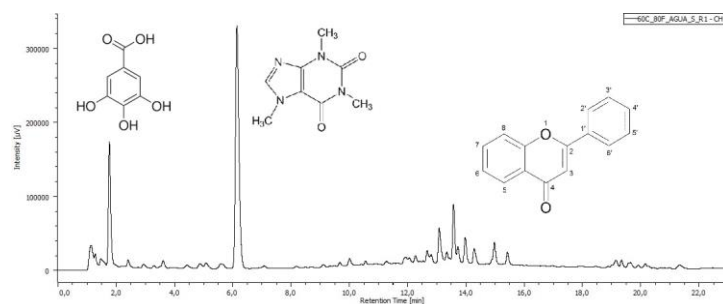


Figura 2. Cromatograma e estruturas envolvidas.

### Conclusões

A condição de extração com maior destaque foi etanol 50%, 60°C e 37 kHz, com FRAP de  $1,9 \times 10^4$  µM FeSO<sub>4</sub>, TEAC de  $2,0 \times 10^4$  µM Trolox e fenólicos totais de  $2,1 \times 10^3$  µg/mL (ppm), seguida por etanol 50%, 50°C e 37 kHz, com FRAP de  $1,8 \times 10^4$  µM FeSO<sub>4</sub>, TEAC de  $1,9 \times 10^4$  µM Trolox e fenólicos totais de  $2,3 \times 10^3$  µg/mL (ppm). Os extratos se constituem majoritariamente de ácido gálico, cafeína e flavonoides como quercetina, mirecetrina e keampferol.

### Agradecimentos

Agradeço à Mariana Correa\* pelas orientações e cromatogramas. Ao meu orientador Mauricio Rostagno e a todos do laboratório LAFAL.

[1] FARAH, A.; DONANGELO, C.M. Phenolic compounds in coffee. *Brazilian Journal of Plant Physiology*, Londrina, v.18, n.1, p.23-63, 2006.

[2] DAMODARAN, Srinivasan. **Química de alimentos de Fennema**. Coautoria de Owen R. Fennema, Kirk Parkin; Tradução de Adriano Brandelli. 4. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2010. 900 p.

[3] OETTERER, Marília. **Fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos**. Coautoria de Marisa Aparecida Bismara Regitano-D'arce, Marta Helena Fillet Spoto. Barueri, SP: Manole, 2006. 612 p.

[3] ROSTAGNO, M. A., PALMA, M., & BARROSO, C. G.. Ultrasound-assisted extraction of soy isoflavones. *Journal of Chromatography A*, 1012(2), 2003, 119-128.