

INFLUÊNCIA DO MÉTODO DE EXTRAÇÃO NA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DO EXTRATO DA BORRA DE CAFÉ EXPRESSO

Fernanda Rezende Abrahão⁽¹⁾; Lenízy Cristina Reis Rocha⁽²⁾, Lívio Antônio Silva Pereira⁽³⁾,
Diego Alvarenga Botrel⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Mestranda em Engenharia de Biomateriais – Universidade Federal de Lavras – UFLA.

fr_abrahao@hotmail.com.

⁽²⁾ Mestranda em Engenharia de Biomateriais – Universidade Federal de Lavras – UFLA. lenizyr@gmail.com.

⁽³⁾ Doutorando em Engenharia de Biomateriais – Universidade Federal de Lavras – UFLA.

livioanpe@yahoo.com.br.

⁽⁴⁾ Professor do Departamento de Ciências dos Alimentos (DCA) – Universidade Federal de Lavras – UFLA.

diegobotrel@dca.ufla.br.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o consumo de café registrou um crescimento significativo, pelo reconhecimento da qualidade e efeitos potencialmente benéficos na saúde devido ao consumo da bebida. O café contém vários componentes bioativos que justificam esse efeito positivo, destacando-se os antioxidantes. Milhões de xícaras de café são consumidas todos os dias em todo o mundo, produzindo toneladas de resíduos de extração. Tradicionalmente, estes resíduos foram considerados como descartes, ou ocasionalmente utilizados como fertilizantes, porém é uma fonte viável para extrair compostos bioativos (BRAVO et al., 2013, RAMALAKSHMI et al., 2009).

Diferentes técnicas têm sido aplicadas para recuperar compostos antioxidantes de fontes naturais, incluindo extração sólido-líquido com solventes orgânicos, extração por ultrassom, extração por micro-ondas, extração de fluidos supercríticos e processos de alta pressão. Entre estas técnicas, a extração sólido-líquido é amplamente empregada para a extração de fenóis a partir de fontes vegetais. No entanto, a eficiência do processo de extração é afetada por vários fatores, tais como o tipo de solvente e a sua concentração, a razão solvente/sólido, o número de passos de extração, o pH, o tempo de contato, a temperatura e o tamanho de partícula da matriz sólida. Assim, é muito importante otimizar as condições do processo, a fim de maximizar a eficiência de extração de cada matéria-prima (MUSSATTO et al., 2011).

Diante do exposto, o presente trabalho visa avaliar a atividade antioxidante do extrato obtido a partir da borra do café expresso por extração sólido-líquido e por extração sólido-líquido otimizada com radiação ultrassônica.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Departamento de Ciência dos Alimentos – DCA da Universidade Federal de Lavras - UFLA, sendo utilizado resíduo da produção de café expresso proveniente da Cafeteria Escola da UFLA – CAFESAL.

O processo de extração sólido-líquido foi realizado segundo metodologia de Panusa et al. (2013) com adaptações. 2g de resíduo seco e 100mL de solvente, foram agitados, por 30 minutos, a temperatura de 60°C. O extrato então foi filtrado a 0,45µm com auxílio de uma bomba à vácuo e posteriormente submetido as análises e demais processos. Foram considerados 4 solventes para o processo extrativo: água, solução etanólica 40% (v/v), solução etanólica 60% (v/v), etanol. O segundo processo extrativo realizado foi uma adaptação da extração sólido-líquido, utilizando-se o ultrassom. 2g de resíduo seco e 100mL de solvente, foram transferidos para um recipiente e agitados por ultrassom (Ultrason Digital Sonifier, Model 450, Branson Ultrasonic Corporation), por 10 minutos a uma energia ultrassônica de aproximadamente 343J.mL⁻¹. O extrato foi filtrado a 0,45µm com auxílio de uma bomba à vácuo e posteriormente submetido as análises.

A atividade sequestrante de radicais DPPH foi determinada de acordo com o método de Ramalakshmi et al. (2009). Para a análise, as amostras foram diluídas em etanol em 500ppm. Em 1mL da amostra foi adicionado 4mL de DPPH(1,1- difenil-2-picrilidrazil) (0,1 mmol.L⁻¹), igualmente diluído em etanol. A mistura foi acondicionada em tubo de ensaio âmbar e agitada. Após 30 minutos, foi realizada a leitura a 517nm. A diminuição na absorbância indica atividade sequestrante de radicais livres, sendo expressa em porcentagem por comparação ao controle, BHT nas mesmas diluições das amostras.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com três repetições. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA), realizando Teste de Tukey a 5% de significância. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o software estatístico SISVAR desenvolvido por Ferreira (2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O método espectrofotométrico de determinação de atividade antioxidante de compostos bioativos baseia-se na redução do radical estável DPPH* (radical 1,1-difenil-2-picrilhidrazil). A conversão do radical DPPH* em DPPH-H resulta em um declínio da

absorbância lida, devido à redução pelos constituintes antioxidantes presentes na amostra (MENSOR et al., 2001). Os resultados da avaliação quantitativa da atividade antioxidante (%AA) dos extratos obtidos, determinada pelo ensaio de DPPH, estão apresentados na Figura 1.

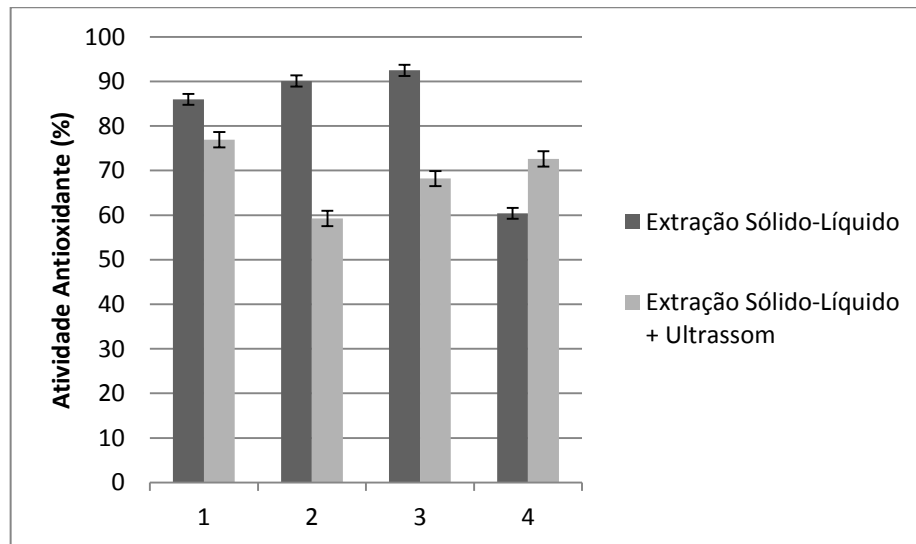


Figura 1 – Atividade Antioxidante (%) dos extratos obtidos do resíduo da produção de café expresso a partir de diferentes solventes (tempo de reação com o DPPH: 30 min) 1. Água 2. Água/Etanol (3:2 v/v) 3. Etanol/Água (3:2 v/v) 4. Etanol

Diversos trabalhos relatam que o extrato da borra de café apresenta alta atividade antioxidante, devido à presença de compostos polifenólicos e derivados, como produtos da Reação de Maillard, que permanecem no resíduo do café, atuando como compostos antioxidantes primários e secundários (MUSSATTO et al., 2011; PANUSA et al., 2013; RAMALAKSHMI et al., 2009).

O método de extração sólido-líquido foi selecionado por ser frequentemente utilizado para a obtenção de extratos concentrados de café e seus resíduos (BRAVO et al., 2013; PANUSA et al., 2013; RAMALAKSHMI et al., 2009). A aplicação da radiação ultrassônica é uma alternativa para a aceleração do processo extrativo, pois facilita a transferência de massa, principalmente entre fases imiscíveis, além de possuir maior reprodutibilidade em tempos mais curtos, simplificando a manipulação e aumentando rendimentos e qualidade de extrato (DELGADO-POVEDANO; CASTRO, 2013; PIZARRO, 2013).

A utilização do ultrassom como facilitador do processo mostrou eficiência para extração de compostos antioxidantes apenas quando combinado com o etanol puro como solvente, sendo

que, em demais tratamentos, a atividade antioxidante dos extratos por extração sólido-líquido foi maior. Ramalakshmi e colaboradores (2009), utilizando água como solvente, por extração sólido-líquido, obtiveram atividade antioxidante superior a 80 % para extratos de resíduo do café, assemelhando-se aos resultados encontrados no presente estudo. Segundo a literatura, o etanol precipita moléculas de alto peso molecular, como as melanoidinas, e esses compostos, uma vez precipitados, dificultam a extração de compostos fenólicos. O ultrassom, assim, atuou na quebra dos compostos precipitados, obtendo-se maior concentração de compostos antioxidantes disponíveis. As ondas de ultrassom provocam perturbação nas células vegetais, alteram suas propriedades químicas e físicas e facilitam a liberação de componentes da matriz celular (PIZARRO, 2013).

4. CONCLUSÕES

- i. Ultrassom atuou como facilitador do processo extrativo apenas quando combinado com o etanol puro como solvente;
- ii. A extração sólido-líquido se mostrou mais eficiente para obtenção de extratos com elevada atividade antioxidante.

REFERÊNCIAS

- BRAVO, J. et al. Influence of extraction process on antioxidant capacity of spent coffee. **Food Research International**, v. 50, n. 2, p. 610–616, 2013.
- DELGADO-POVEDANO, M. M.; CASTRO, M. D. L. DE. Ultrasound-assisted extraction and in situ derivatization. v. 1296, p. 226–234, 2013.
- FERREIRA, DANIEL FURTADO. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia (UFPA)**, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
- MENSOR, L. L. et al. Screening of Brazilian plant extracts for antioxidant activity by the use of DPPH free radical method. **Phytotherapy Research**, v. 15, n. 2, p. 127–130, 2001.
- MUSSATTO, S. I. et al. Extraction of antioxidant phenolic compounds from spent coffee grounds. **Separation and Purification Technology**, v. 83, n. 1, p. 173–179, 2011.
- PANUSA, A. et al. Recovery of Natural Antioxidants from Spent Coffee Grounds. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 61, p. 4162–4168, 2013.
- PIZARRO, C. Plasma Lipidomic Profiling Method Based on Ultrasound Extraction and Liquid Chromatography Mass Spectrometry. 2013.
- RAMALAKSHMI, K. et al. Bioactivities of low-grade green coffee and spent coffee in different in vitro model systems. **Food Chemistry**, v. 115, n. 1, p. 79–85, 2009.