

INFLUÊNCIA DO SOLVENTE NA EXTRAÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS DO RESÍDUO DA PRODUÇÃO DE CAFÉ EXPRESSO

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

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

fr_abrahao@hotmail.com.

⁽²⁾ Doutorando em Engenharia de Biomateriais – Universidade Federal de Lavras – UFLA.

livioanpe@yahoo.com.br.

⁽³⁾ Mestranda em Engenharia de Biomateriais – Universidade Federal de Lavras – UFLA. lenizyr@gmail.com.

⁽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. (ESQUIVEL; JIMÉNEZ, 2012).

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., 2012, RAMALAKSHMI et al., 2009). A extração de compostos antioxidantes do resíduo da bebida do café pode assim ser considerada, uma opção interessante para a obtenção destes importantes ingredientes industriais a partir de uma matéria-prima de baixo custo. Diferentes técnicas têm sido aplicadas para recuperar esses compostos de fontes naturais, incluindo extração sólido-líquido com solventes orgânicos e inorgânicos (MUSSATTO et al., 2011).

Dentro deste contexto, o presente estudo visa avaliar a atividade antioxidante do extrato obtido a partir do resíduo da produção do café expresso por extração sólido-líquido sob diferentes solventes.

2. MATERIAL E MÉTODOS

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

Inicialmente, o resíduo do café expresso obtido foi seco em estufa à vácuo a aproximadamente 65°C durante 8 horas. O processo de extração sólido-líquido foi realizado segundo metodologia de Panusa et al. (2013) com adaptações. 5 g de resíduo seco e 100 mL de solvente foram agitados magneticamente, por 30 minutos, a temperatura de 40°C. O extrato foi centrifugado a 3000 rpm durante 10 minutos, sendo o sobrenadante retirado para análises posteriores. Foram considerados 6 solventes para o processo extrativo: etanol, solução etanólica 80% (v/v), água, acetona, solução de acetona 80% (v/v), metanol.

A atividade sequestrante de radicais DPPH foi determinada de acordo com o método de Yen, Chang e Duh (2005). Para a análise, as amostras foram diluídas em etanol em 200ppm. Em 4mL da amostra foi adicionado 1mL de DPPH(1,1- difenil-2-picrilidrazil) ($0,5 \text{ mmol.L}^{-1}$), 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 teor de compostos escuros foi determinado segundo metodologia adaptada de Del Castillo et al. (2002). Alíquota de 50 μL de cada extrato foi adicionada a 2,0 mL de água destilada em tubos de ensaio, homogeneizados e absorbância determinada a 420 nm. O aumento da absorbância representa maior concentração de melanoidinas e compostos escuros.

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 probabilidade. 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-picrilhidrazila). A conversão do radical DPPH* em DPPH-H resulta em um declínio da absorbância lida, devido à redução pelos constituintes antioxidantes presentes na amostra (YEN, CHANG, DUH; 2005). Os resultados estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Caracterização dos extratos produzidos por extração sólido-líquido do resíduo da produção de café expresso

SOLVENTE (% v/v)	ASRL (%)	MELANOIDINAS (Abs 420 nm)
Etanol (100)	9,0569 ± 2,7065 ^c	0,105 ± 0,042 ^b
Etanol (80)	41,1875 ± 0,6209 ^b	0,278 ± 0,015 ^a
Água (100)	79,3311 ± 0,5561 ^a	0,166 ± 0,011 ^b
Acetona (100)	10,5224 ± 0,5084 ^c	0,122 ± 0,013 ^b
Acetona (80)	31,1537 ± 9,6478 ^b	0,152 ± 0,043 ^b
Metanol (100)	13,3033 ± 0,5966 ^c	0,129 ± 0,043 ^b

Valores mostrados como médias ± desvio padrão (n = 3). Em cada coluna, letras diferentes indicam diferenças significativas (< 0,05) entre os extratos.

A seleção de solventes polares foi embasada por trabalhos de diversos autores, que afirmam que compostos fenólicos, principalmente os presentes no café, apresentam elevada afinidade com esses solventes, obtendo-se assim, elevadas concentrações de polifenóis em processos extrativos (BRAVO et al., 2012; RAMALAKSHMI et al., 2009). Conforme mostrado na Tabela 1, a utilização de água pura como solvente proporcionou extrato com maior atividade sequestrante de radicais livres. Os resultados obtidos para água, corroboram com os trabalhos de Bravo et al. (2012) e Ramalakshmi et al. (2009). Os autores também obtiveram menor atividade antioxidante quando realizaram a extração com etanol puro, afirmando que o etanol precipita moléculas de alto peso molecular, como as melanoidinas, e esses compostos, uma vez precipitados, dificultam a extração de compostos fenólicos. A utilização de água como solvente para processos extrativos de resíduo do café expresso representa uma boa alternativa, uma vez que proporciona elevada eficiência para extração de compostos antioxidantes e por não apresentar problemas do ponto de vista toxicológico, possui boa aplicabilidade na indústria alimentícia.

As melanoidinas e compostos escuros foram determinadas pelo método espectrofotométrico, onde o valor da absorbância é inferido pela literatura, como um indicativo da formação desses compostos (WEN-JYE et al. 2005). A mistura de dois solventes polares (etanol/água 80:20 v/v), apresentou valores de leituras elevadas, sugerindo maior teor de melanoidinas e demais compostos. Os dois solventes, por possuírem caráter polar, apresentam maior afinidade com esses compostos, conferindo maior eficiência na extração. Os valores encontrados corroboram com os de Bravo et al. (2012) e Wen-Jey et al. (2005), que também avaliaram extratos de resíduo da produção de café expresso. Ambos os autores afirmam que o teor de melanoidinas do resíduo é menor que o da bebida do café, porém apresenta concentrações consideráveis, sugerindo que o extrato pode ter atividade antioxidante relevante. As melanoidinas são

compostos de alto peso molecular que apresentam coloração castanha, originados, principalmente, pela Reação de Maillard entre grupos amino e açúcares redutores. Embora apresentem estrutura química pouco conhecida, representam cerca de 25% do peso seco dos grãos de café torrados, apresentando comprovada atividade antioxidante (BRAVO et al., 2012; PANUSA et al., 2013).

4. CONCLUSÕES

- i. Água pura se mostrou mais eficiente para extração de compostos antioxidantes do resíduo da produção de café expresso;
- ii. A combinação de dois solventes inorgânicos (etanol/água 80:20 v/v), foi mais eficaz para a obtenção de teor elevado de melanoidinas e demais compostos escuros.

REFERÊNCIAS

- BRAVO, J. et al. Evaluation of spent coffee obtained from the most common coffeemakers as a source of hydrophilic bioactive compounds. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 60, n. 51, p. 12565–12573, 2012.
- DEL CASTILLO MD, AMES JM & GORDON MH. Effect of roasting on the antioxidant activity of coffee brews. **J Agric Food Chem** 50, 3698–3703. 2002.
- ESQUIVEL, P.; JIMÉNEZ, V. M. Functional properties of coffee and coffee by-products. **Food Research International**, v. 46, n. 2, p. 488–495, 2012.
- FERREIRA, DANIEL FURTADO. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia (UFLA)**, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
- 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.
- 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.
- WEN-JYE YEN, BOR-SEN WANG, LEE-WEN CHANG, A. P.-D. D. Antioxidant Properties of Roasted Coffee Residues. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 53, p. 2658–2663, 2005.
- YEN, W. J.; CHANG, L. W.; DUH, P. D. Antioxidant activity of peanut seed test and its antioxidative component, ethyl protocatechuate. **Food Science and Technology**, Trivandrum, v. 38, n. 3, p. 193-200, 2005.