

OTIMIZAÇÃO MULTIVARIADA DE UM MÉTODO DE DECOMPOSIÇÃO USANDO ÁCIDO DILUÍDO VISANDO A DETERMINAÇÃO DE METAIS EM RESÍDUO DE CAFÉ EM PÓ

Mário R. Oliveira^{1*}, Martha S. Vianna¹, Samuel C.N. de Amorim¹, Márcio J. S. dos Santos¹, Ana C. S. Passos²,
Allison G. Silva², Cleber G. Novaes¹

¹ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Departamento de Ciências e Tecnologias, Jequié, Bahia, Brasil, 45208-091.

² Instituto Federal da Bahia, Departamento de Ensino, Porto-Seguro, Bahia, Brasil, 45810-000.

*e-mail: mario.rodriguesolivei@gmail.com

O Brasil atualmente é o maior produtor e exportador de café do mundo e os consumidores desta bebida estão cada vez mais exigentes quanto à sua qualidade. A preparação do café é um processo simples de extração sólido-líquido entre o café moído e a água quente. Durante essa etapa, as substâncias bioativas e constituintes minerais do café são transferidas para a bebida, resultando nas propriedades sensoriais desejadas. Após a extração, o resíduo gerado, denominado de borra de café, ainda contém uma rica diversidade de compostos bioativos e minerais. Esses compostos conferem ao resíduo da borra de café (RBC) propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e antimicrobianas, o que tem atraído crescente interesse por sua reutilização em diversas aplicações industriais, como em fertilizantes, ração animal, biodiesel e como adsorvente para metais potencialmente tóxicos. O objetivo do estudo foi desenvolver um procedimento de decomposição usando ácido diluído para quantificar metais em RBC para posterior análise de amostras de diferentes regiões da Bahia. Na decomposição, aproximadamente 0,2 g foi pesado em recipientes de teflon e em seguida submetida ao procedimento de decomposição por via úmida em um reator autoclave de alta pressão. Um planejamento fatorial completo 2^3 foi aplicado para otimizar de forma preliminar as condições de decomposição do RBC. As variáveis e o domínio experimental aplicado foi: concentração de ácido nítrico (4,0 a 6,0 mol L⁻¹), tempo de decomposição da amostra (3 a 5 h) e temperatura de decomposição (120 a 160 °C). Como resposta foi utilizada a função Resposta Múltipla (RM)¹ para avaliar as intensidades dos elementos Al, Cu, Co, Fe, Mn, Ni, V e Zn por Espectrometria de Emissão Óptica com Plasma Induzido por Micro-ondas (MIP OES). Neste planejamento, as variáveis concentração de ácido nítrico e tempo de decomposição da amostra mostraram-se significativas e foi avaliada através de um planejamento Doehlert. A temperatura não apresentou significância e foi fixada em 150 °C. Os volumes de H₂O₂ e ácido nítrico diluído foram 1,0 e 3,0 mL, respectivamente. O planejamento de mistura permitiu otimizar de forma eficiente um procedimento de decomposição de amostras de RBC. A função RM foi útil para avaliar as respostas obtidas por MIP OES. Os resultados de acidez residual atenderam bem à extração gerando acidez residual menor que 10%.

Agradecimentos: FAPESB (INCITE Nº PIE0006/2022), CNPq (Nº 307904/2022-9) e CAPES Código de Financiamento 001.

[1] Oliveira, A.; Moreira, T.F.M.; Silva, B.P.; Oliveira, G.; Teixeira, V.M.C.; Watanabe, L.S.; Nixdorf, S.L.; Leal, L.E.; Pessoa, L.G.A.; Seixas, F.A.V.; Gonçalves, O.H.; Peron, A.P.; Sá-Nakanishi, A.B.; Leimann, F.V.; Bracht, A.; Bracht, L.; Comar, J.F. Food Research International, v. 178, 2024, 113878.
[2] Bezerra M.A.; Ferreira S.L.C.; Novaes C.G.; dos Santos A.M.P.; Valasques G.S.; Cerqueira U.M.F.M.; Alves, J.P.S. Talanta, v. 194, 2019, 941.