

DETERMINAÇÃO DE MULTIELEMENTAR EM AMOSTRAS DE AÇÚCAR USANDO ESPECTROMETRIA DE FLUORESCÊNCIA DE RAIOS-X POR DISPERSÃO DE ENERGIA APÓS PROCEDIMENTO DE DILUIÇÃO

Eloá V. A. Matos^{*1}, Ludmila M. Barbosa¹, Marcos Levi C. M. dos Reis¹, Fabio de S. Dias¹, Maria G. A. Korn¹, Leonardo S. G. Teixeira¹

¹ Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia, Campus de Ondina, Salvador, Bahia, Brasil, 40170-115.

^{*e-mail:} eloaveiga@hotmail.com

O açúcar é amplamente consumido e pode ser uma via de exposição a metais potencialmente tóxicos¹, devido a contaminação em etapas do processo de produção, armazenamento, e origem da matéria-prima². Estudar a composição elementar de alimentos é essencial para garantir a segurança alimentar e a saúde pública³. O presente estudo analisou amostras de açúcares para determinação de Co, Cr, Cu, Ni e Zn empregando a espectrometria de fluorescência de raios-X por dispersão de energia (EDXRF) e avaliou o risco toxicológico associado ao consumo prolongado. Essa técnica apresenta vantagens por ser simples, não destrutiva, e permitir determinação multielementar⁴. Para viabilização das análises, as amostras foram diluídas em solução de ácido nítrico e colocadas diretamente no porta-amostra para análise por EDXRF. A curva de calibração foi construída com padrões dos analitos preparados em sacarose, o que permitiu correspondência de matriz e calibração externa. Os limites de detecção foram estimados em 0,20; 0,21; 0,27; 0,29; 0,24 mg kg⁻¹ para Co, Cr, Cu, Ni e Zn, respectivamente. Os ensaios de adição e recuperação variaram entre 81% e 103%, com desvio padrão relativo (RSD) menor que 7% para todos os analitos. As concentrações obtidas para os analitos foram comparadas com as obtidas através do emprego da espectrometria de emissão óptica com plasma acoplado indutivamente (ICP OES), após a digestão ácida assistida por micro-ondas, apresentando uma boa concordância. As concentrações para Co, Cr Cu, Ni e Zn variaram de 0,89 a 1,63; 2,10 a 3,66; 1,02 a 1,93; 1,23 a 1,85; e 2,66 a 4,04 mg kg⁻¹, respectivamente. A avaliação de risco não carcinogênico e carcinogênico demonstrou ausência de risco significativo para o consumidor. Dessa forma, o estudo evidencia que o método proposto se mostrou preciso e exato, sendo aplicável ao monitoramento da segurança desse alimento.

Agradecimentos: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

[1] Arshad, S.; Rehman, T.; Saif, S.; Rajoka, M. S. R.; Ranjha, M. M. A. N.; Hassoun, A. *et al.* Replacement of refined sugar by natural sweeteners: focus on potential health benefits. *Heliyon*, v. 8, 2022.

[2] Gogoi, L.; Narzari, R. N.; Chutia, R. S.; Borkotoki, B.; Gogoi, N.; Kataki, R.; Chapter Two - Remediation of heavy metal contaminated soil: Role of biochar, Editor(s): Ajit K. Sarmah, *Advances in Chemical Pollution, Environmental Management and Protection*, Elsevier, v. 7, 2021.

[3] Lima, M. D. F.; Roulino, J. H. Dos S.; Silva, E. L.; Lucena, I. L. *Ciência e Tecnologia de Alimentos: o avanço da ciência no Brasil*. Editora Científica Digital, v. 2, 2023, Brasil.

[4] Montanha, G. S.; Rodrigues, E. S.; Marques, J. P. R.; Almeida, E. de; Reis, A. R. dos; Hudson Carvalho, H. W. P. de. Espectroscopia de Fluorescência de Raios X (XRF) aplicada à ciência de plantas: desafios para a análise in vivo de plantas. *Metallomics*, v. 12, 2020.