

DETERMINAÇÃO DE Cu e Zn EM AMOSTRAS DE GOMA XANTANA POR ESPECTROMETRIA DE ABSORÇÃO ATÔMICA EM CHAMA (F AAS)

DAISA HAKBART BONEMANN¹; ALEXANDER OSSANES DE SOUZA²;
CAMILA CORRÊA PEREIRA²; ELIÉZER QUADRO ORESTE²;
ANDERSON SCHWINGEL RIBEIRO³

¹*Universidade Federal de Pelotas, LabMeQui/CCQFA – daisa_bonemann@yahoo.com.br*

²*Universidade Federal de Pelotas, LabMeQui/PPGQ/CCQFA – alexander.souza@hotmail.com; camila.cpereira@hotmail.com; eliezerquadro@gmail.com*

³*Universidade Federal de Pelotas, LabMeQui/PPGQ/CCQFA – andersonsch@hotmail.com*

1. INTRODUÇÃO

A goma xantana é um heteropolissacarídeo que apresenta diversas aplicações industriais em uma variedade de produtos alimentícios devidos as suas características, incluindo a estabilização de emulsões, estabilidade térmica, compatibilidade com ingredientes alimentícios e suas propriedades reológicas (DE SOUZA, 2014). Ela encontra aplicações em molhos prontos, alimentos congelados, sucos de frutas e coquetéis, sobremesas instantâneas, produtos cárneos, bolos e maioneses, entre outros alimentos (LIMA et al., 2001).

No organismo humano há vários elementos químicos que compõem os macronutrientes, micronutrientes e os elementos traço. O cobre e o zinco são elementos traço e participam de várias reações no organismo, diretamente ou como cofator de enzimas. Sinais e sintomas clínicos são apresentados, caso haja deficiência ou toxicidade destes elementos (ANDRADE et al., 2004).

Para a determinação destes elementos metálicos e de outros elementos, o uso de sistemas de refluxo para a decomposição ácida vem se valorizando por ser uma alternativa simples e segura, a qual possibilita a condensação dos vapores gerados durante a decomposição no interior do frasco (ORESTE et al., 2013).

A técnica de espectrometria de absorção atômica consiste em determinar a presença e quantidade de um determinado metal em uma solução utilizando como princípio a absorção da radiação. Os componentes fundamentais de um espectrofômetro de absorção atômica em chama compreendem uma fonte, que fornece as raias de emissão da espécie atômica de interesse; um nebulizador para introduzir a amostra na forma de um aerossol na chama; um monocromador, para isolar o comprimento de onda desejado, e um sistema apropriado para medir a potência do sinal que alcança o detector fotossensível (SKOOG, 2009).

O trabalho tem por objetivo determinar a presença dos metais Cu e Zn em amostras de goma xantana através da decomposição em copo aberto com sistema refluxo para a posterior quantificação por Espectrometria de Absorção Atômica em Chama (F AAS).

2. METODOLOGIA

Foram utilizadas cinco amostras de goma xantana comerciais neste estudo, as quais foram preparadas através da decomposição ácida em um sistema com refluxo. Sendo assim, foi pesado aproximadamente 100 mg de cada amostra em tubos próprios para a decomposição e adicionou-se 5,0 mL de ácido nítrico (HNO_3). Em seguida o sistema de refluxo foi acoplado aos tubos de digestão comercial, e então os tubos foram levados ao aquecimento no bloco digestor por 3 h a 220 °C. Após o resfriamento das amostras a temperatura ambiente, a solução resultante foi transferida de forma quantitativa para frascos volumétricos e avolumadas a 10 mL com água desionizada. A seguir, foram feitas as quantificações de Cu e Zn por F AAS.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os parâmetros de mérito obtidos para o presente estudo estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Parâmetros de mérito obtidos para as curvas de calibração para Cu e Zn por F AAS.

	Faixa Linear	A	R^2	LD	LQ
Cu	1-4	0,09373	0,999	0,0013	0,0045
Zn	0,5-3	0,29918	0,996	0,0009	0,0031

Faixa linear (mg L^{-1}); a: sensibilidade (L mg^{-1}); LD: limite de detecção (mg g^{-1}); LQ: limite de quantificação (mg g^{-1}).

Os resultados de concentração para ambos os analitos estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Concentrações de Cu e Zn em amostras de goma xantana (n=3).

Amostra	Concentração $x \pm \text{sd}$, mg g^{-1} (RSD, %)	
	Cu	Zn
A	$0,0115 \pm 0,0001$ (0,9)	$0,0070 \pm 0,0002$ (2,9)
B	$0,1915 \pm 0,0035$ (1,8)	$0,1770 \pm 0,0053$ (3,0)
C	$0,0070 \pm 0,0003$ (4,3)	$0,0163 \pm 0,0007$ (4,3)
D	$0,1775 \pm 0,0007$ (0,4)	<LD
E	$0,1205 \pm 0,0049$ (4,8)	<LD

Valores expressos como média \pm desvio padrão (desvio padrão relativo); LD: limite de detecção.

As concentrações de Cu e Zn nas amostras de goma xantana analisadas demonstraram-se bem abaixo do que é permitido para sua ingestão, não acarretando problemas para o organismo humano. Segundo as DRIs (*Dietary Reference Intakes*), as recomendações diárias para o Cu variam de 0,033 a 0,05 mg Kg⁻¹ de peso corporal e para o Zn não pode ultrapassar 2 g de dose ingerida, pois em excesso pode ser tóxico ao organismo e competir com outros minerais na absorção intestinal (FRANCO, 1999).

Para avaliar a exatidão dos métodos empregados, foram realizados testes de adição e recuperação dos analitos na amostra A e os resultados obtidos foram satisfatórios, de acordo com as concentrações adicionadas para Cu 0,1; 0,2 e 0,3 mg g⁻¹ e para Zn 0,05; 0,1 e 0,15 mg g⁻¹, variando de 82 a 99 % para ambos os elementos. Além disso, foi possível verificar uma boa reproduzibilidade dos resultados, já que em média os valores de desvio padrão relativos (RSD) obtidos para todos analitos estudados ficaram menores de 3,0 %, garantindo assim, a confiabilidade dos resultados.

4. CONCLUSÕES

Foi possível obter resultados precisos e exatos para os analitos investigados, uma vez que, o método apresentado para a determinação de Cu e Zn em amostras de goma xantana mostrou-se eficiente durante o procedimento de decomposição ácida em copo aberto com sistema de refluxo. Com isso, o método desenvolvido irá contribuir de forma significativa para o controle dos metais, assegurando uma melhor qualidade dessas amostras e garantindo, durante a sua aplicação nos mais diversos setores, uma maior segurança e confiabilidade dos resultados obtidos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, E. C. B.; BARROS, A. M.; MELLO, V. S.; TAKASE, I. Avaliação do teor de cobre e zinco em carnes cruas, processadas termicamente, resfriadas e congeladas no período de um mês. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas. p. 393-396, jul.-set. 2004.

DE SOUZA, A. O. **Desenvolvimento de método analítico para determinação de Cd e Pb em amostras de goma xantana por GF AAS.** 2014. 66f. Dissertação (Mestrado em Química). Programa de Pós-Graduação em Química, Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos. Universidade Federal de Pelotas.

LIMA, U.A.; AQUARONE, E; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W. **Biotecnologia Industrial: Processos Fermentativos e Enzimáticos.** São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, V.3, p. 125-154. 2001.

ORESTE, E. Q. **Avaliação de diferentes métodos de preparo de amostras biológicas para determinação de Hg, Cd, Pb e Sn por espectrometria de absorção atômica.** 2013c. 188 f. Dissertação (Mestrado em Química) – Programa de Pós-Graduação em Química, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; CROUCH S. R. **Princípios de análise instrumental** – 6^a ed - Porto Alegre; Bookman, 2009.

FRANCO, G. **Tabela de Composição Química de Alimentos.** Editora: Atheneu, Rio de Janeiro, 1999.