



DETERMINAÇÃO DE CÁDMIO E CHUMBO EM BIJUTERIAS ORIUNDAS DO COMÉRCIO DE BELO HORIZONTE

OLIVEIRA, L. B. P. ¹, AMORIM, F.R.² e BRACARENSE, A. A. P.³

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
larissa.bianca@outlook.com

RESUMO EXPANDIDO

O uso de bijuterias se tornou popular entre as mulheres, principalmente quando se refere a facilidade de aquisição dessas. Na cidade de Belo Horizonte, percebe-se um frequente aumento de lojas que comercializam esses artigos a preços acessíveis. Desta forma a quantidade de bijuterias adquirida pela população tem aumentado, e conseqüentemente aumenta-se o número de resíduos provenientes desses materiais que podem ser tóxicos até em baixas concentrações (ALVES, 2016).

As bijuterias em sua maioria são constituídas de ligas metálicas como o latão, composto principalmente de zinco e cobre ou também de cobre e chumbo. Em geral, ligas que possuem zinco em sua composição possuem impurezas de poluentes como o cádmio. Segundo Pais et al. (2018), esse elemento, por ser muito tóxico, afeta o funcionamento dos órgãos e o crescimento de plantas reduzindo a capacidade de realizar fotossíntese. O chumbo, outro elemento tóxico presente em algumas bijuterias, é conhecido por causar problemas neurológicos atingindo também a corrente sanguínea e conseqüentemente outros sistemas do organismo (FERREIRA, 2016).

Devido aos problemas de contaminação destes metais em bijuterias, a Portaria 043/2016 do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO), determinou os valores máximos permitidos para chumbo (0,03% m/m) e para cádmio (0,01% m/m). Assim, com a finalidade de determinar a concentração de metais em amostras de bijuterias, utilizam-se equipamentos como a espectroscopia de energia dispersiva de raio-X que permite analisar os elementos químicos presentes. Dessa forma objetivou-se verificar os teores de chumbo e cádmio, utilizando a espectroscopia de raio-X e a espectroscopia de absorção atômica em chama (FAAS) de amostras de bijuterias do comércio de Belo Horizonte. Para o estudo em questão, foi feita uma amostragem na região Central da cidade, dando um total de 10 amostras sendo 5 pratas (P) e 5 douradas (D). As amostras de cor prata escolhidas foram: 1P- pulseira, 2P- anel, 3P- anel, 4P- colar, 5P- pulseira. As amostras de cor dourada escolhidas foram: 1D- colar, 2D- anel, 3D- brinco, 4D- anel, 5D- brinco. Também foram analisadas as partes desmontáveis, anéis e ligantes, das bijuterias pratas e douradas.

A fim de eliminar interferentes, realizou-se a limpeza das amostras utilizando banho de ultrassom por 5 minutos, imersas em solução de detergente 10%. Após realizado a limpeza, foram submetidas a análise elementar no equipamento de raio x. Posteriormente, elas foram cortadas utilizando um alicate de corte a fim de facilitar as lixiviações utilizando ácido nítrico 65%. Em seguida, os lixiviados obtidos foram levados para análise no FAAS. Os resultados obtidos foram expressos na Tabela 1:

Tabela 1 – Análise elementar em bijuterias por EDX

Amostra	Código	Resultado EDX (%)	Resultado FAAS (% p/p)
Dourada	1 D	37,801 Pb	$2,791 \times 10^{-3}$ Pb
	2 D	1,361 Cd	0,023 Pb
	3 D	-	$9,458 \times 10^{-3}$ Pb
	4 D	-	0,011 Pb
	5 D	-	$3,361 \times 10^{-3}$ Pb
Prata	1 P	34,778 Pb e 1,684 Cd	$5,144 \times 10^{-3}$ Pb
	2 P	11,232 Cd	0,062 Pb
	3 P	6,918 Cd	0,299 Pb
	4 P	-	$8,591 \times 10^{-3}$ Pb
Partes Desmontáveis	P D P	21,263 Pb	0,301 Pb
	P D D		0,184 Pb

* Ainda não foram realizadas a leitura das amostras pela absorção atômica com relação ao cádmio.

Os resultados estabelecidos demonstram que as amostras 1D, 4D, 1P, 2P, 3P e as partes desmontáveis apresentaram valores maiores do que o proposto tendo em vista o equipamento de raio x. Pela absorção atômica, observou-se que as amostras 2P, 3P e as partes desmontáveis tiveram valores superiores em relação a portaria. Porém, sabe-se que esta técnica não atinge limites de detecção como os alcançados pela absorção atômica, mas é de grande importância para verificar a presença dos metais que constituem o objeto em estudo. Os valores superiores encontrados, podem se relacionar ao fato de muitas bijuterias do comércio popular, não passarem por fiscalizações adequadas. Dessa forma, conclui-se que algumas bijuterias comercializadas na cidade de Belo Horizonte apresentaram teores de chumbo inadequados sendo necessário maior fiscalização desses artigos nesta cidade. Também promover campanhas incentivando o descarte adequado desses materiais, tal como ocorre com pilhas e baterias, pois quando as bijuterias se tornam descartáveis e seguem para os lixões, acabam por contaminar o solo e águas subterrâneas.

PALAVRAS-CHAVE: Bijuterias; Chumbo; Cádmio.

REFERÊNCIAS

ALVES, Thaíse dos Santos. DETERMINAÇÃO DE METAIS PESADOS EM BIJUTERIAS COMERCIALIZADAS NA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO. 2016. 64 f. TCC (Graduação) - Curso de Química Industrial, Instituto de Química, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2016.

BRASIL. Portaria Inmetro nº 043/2016. Proíbe comercialização de bijuterias e joias com teores elevados de cádmio e chumbo. Diário Oficial da União. Brasília, 22/1/2016.

FERREIRA, Taimara Polidoro. Análise de Cádmio e Chumbo em bijuterias por espectrometria de absorção atômica por chama (FAAS) e voltametria de pulso diferencial (VPD). 2016. 73 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Química, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2016.

PAIS, Ariane et al. DETERMINAÇÃO DE CÁDMIO EM BIJUTERIAS ORIUNDAS DA CHINA. Química Nova, [s.l.], p.1218-1225, 2018. Sociedade Brasileira de Química (SBQ).