

Determinação de Metais Pesados em Bijuterias: Controle de Qualidade ou Questão de saúde Pública?

Marcelo D. Almeida¹(PQ), Emily S. Dutra¹ (TM), Rodrigo C. Sena¹ (PQ), Thiago de O. Araujo^{1*}(PQ)

Laboratório de Análise Inorgânica (Labin); Divisão de Metrologia Química (Dquim); Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro) Av. Nossa Senhora das Graças, 50, Prédio 4, Xerém, 25250-020 Duque de Caxias-RJ, Brazil

Palavras Chave: Metais Pesados, Bijuterias, ICP-OES

Introdução

Embora a presença de elementos tóxicos como Cd, Pb, Sn e As em bijuterias seja recorrente[1], no Brasil não há legislação específica para estes objetos e é cada vez mais comum a ocorrência de tais peças no mercado popular.

Estes elementos apresentam toxicidade crônica e aguda comprovada em diversos estudos [2]. A exposição pode se dar através de contato com a pele, absorção gastrointestinal devido à deglutição de peças inteiras ou partes e ainda pela permanência dos objetos na boca, esta última ocorre principalmente com crianças.

Além dos danos diretos à saúde, a importação deste tipo de material pode acarretar uma introdução de grande quantidade de poluentes em potencial, cujo descarte inadequado pode representar contaminação de ecossistemas inteiros.

Este trabalho apresenta a determinação de elementos tóxicos em bijuterias adquiridas no comércio do Rio de Janeiro. Foram adquiridas dez peças de diferentes bijuterias e as mesmas foram analisadas segundo a ASTM F2999-13 [3].

As bijuterias foram identificadas, subdivididas e as partes metálicas foram digeridas em ácido nítrico 50%, diluídas em água tipo 1 e analisadas por ICP OES. Inicialmente determinou-se a concentração total de Cd e Pb.

As amostras que apresentaram em sua composição teores de Cd ou Pb superiores a 1,5 % [3] foram submetidas a um estudo adicional, de extração ácida, com intenção de simular a deglutição acidental das partes. Procedeu-se uma extração com uma solução 0,07 M de HCl a 37 °C a 60 rpm por 24 h. O extrato foi então analisado por ICP OES.

Resultados e Discussão

A Figura 1 ilustra algumas das amostras de bijuterias que foram analisadas.



Figura 1. Exemplos das bijuterias analisadas.

As bijuterias compostas por peças com tamanhos e formatos diferentes, foram separadas e analisadas individualmente. Nas amostras 3, 7 e 9 foram encontrados 33, 25 e 35 % de Cd, respectivamente. Essas amostras foram submetidas ao ensaio de migração previsto na ASTM F2999-13, já que apresentaram teores de Cd superiores a 1,5 % e são susceptíveis à ingestão acidental. Os resultados do ensaio de migração são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados da concentração migração ácida de cádmio nas bijuterias.

Amostra	Massa das peças (g)	Massa de Cd (μg)
3	7,16	1175
7	2,25	52
9	14,25	2946

Para as amostras 3 e 9, a massa de Cd extraída é superior ao limite de 200 μg estabelecido na norma ASTM e representam um risco para a saúde do consumidor.

Conclusões

Apesar da amostragem pequena, os resultados apresentados neste trabalho demonstram a necessidade urgente de uma regulamentação dos teores de metais tóxicos presentes em bijuterias. Trinta por cento das amostras analisadas apresentaram teores elevados de Cd e em 20 % foi observada a migração acima dos limites considerados toleráveis. A exportação de resíduos tóxicos, apesar de ser considerada uma prática ilegal, é usualmente verificada. Uma política de controle desses resíduos evitará que o Brasil se torne o destino final desse material, assim como minimizará os impactos à saúde e ao meio ambiente.

Agradecimentos

Inmetro, Finep

1. Weidenhamer, J.D. and M.L. Clement, *Widespread lead contamination of imported low-cost jewelry in the US*. *Chemosphere*, 2007. **67**(5): p. 961-5.
2. Bocca, B., et al., *A pilot study on the content and the release of Ni and other allergenic metals from cheap earrings available on the Italian market*. *Sci Total Environ*, 2007. **388**(1-3): p. 24-34.
3. ASTM F2999-13: Standard Consumer Safety Specification for Adult Jewelry, 2013.