

### EXPOSIÇÕES A METAIS TOXICOS EM JOIAS: CONSEQUÊNCIAS PARA A SAÚDE

**Susan Karen Aquino de Brito<sup>1</sup>;**

Farmacêutica. Mestre em Ensino

Instituto Educacional Aquino Brito (IEAB), Fortaleza, Ceará.

<https://orcid.org/0000-0003-2090-8748>

**Tânia Conceição Camargo Pereira<sup>2</sup>;**

Enfermeira. Especialista em Saúde pública com ênfase em saúde da família

Instituto Educacional Aquino Brito (IEAB), Fortaleza, Ceará.

<https://orcid.org/0000-0003-0241-6432>

**Francisca Moraes da Silva<sup>3</sup>.**

Enfermeira. Residência em Saúde da Família e Comunidade

Instituto Educacional Aquino Brito (IEAB), Fortaleza, Ceará.

<https://orcid.org/0000-0001-5259-3774?lang=en>

**RESUMO:** A pesquisa sobre a toxicidade dos metais em joias revela graves implicações para a saúde pública, especialmente em crianças e trabalhadores expostos a ambientes de produção informal. Estudos indicam que metais como chumbo, cádmio e níquel, comumente encontrados em joias e brinquedos infantis, excedem os limites de segurança e apresentam riscos significativos à saúde. A exposição prolongada a esses metais está associada a problemas neurológicos, disfunções renais e reações alérgicas, como dermatite de contato, especialmente no caso do níquel. Além disso, a contaminação ambiental causada pelas indústrias galvânicas, que liberam metais-traço em efluentes e resíduos sólidos, ameaça tanto a saúde dos trabalhadores quanto a população local. Os resultados demonstram a necessidade urgente de regulamentações mais rígidas e práticas de produção mais seguras para mitigar os riscos associados à exposição a metais tóxicos em joias, protegendo tanto os consumidores quanto os trabalhadores do setor.

**PALAVRAS-CHAVE:** Materiais tóxicos. Joias. Biocompatibilidade. Saúde pública.

## EXPOSURE TO TOXIC METALS IN JEWELRY: HEALTH CONSEQUENCES

**ABSTRACT:** Research on the toxicity of metals used in jewelry reveals serious public health implications, particularly for children and workers exposed to informal production environments. Studies show that metals such as lead, cadmium, and nickel, commonly found in jewelry and children's toys, often exceed safety limits and pose significant health risks. Prolonged exposure to these metals is linked to neurological issues, kidney dysfunction, and allergic reactions such as contact dermatitis, especially in the case of nickel. Additionally, environmental contamination from electroplating industries, which release trace metals through wastewater and solid waste, poses threats to both workers and nearby communities. The findings highlight an urgent need for stricter regulations and safer manufacturing practices to reduce the risks associated with toxic metal exposure in jewelry, protecting both consumers and industry workers.

**KEY-WORDS:** Toxic materials. Jewelry. Biocompatibility. Public health.

### INTRODUÇÃO

As joias são amplamente utilizadas em diferentes culturas ao redor do mundo, representando um símbolo de status, beleza e tradição (Santos, 2020). No entanto, a composição dos materiais utilizados para a produção de acessórios tem se tornado um tema de crescente preocupação, especialmente em relação à presença de metais tóxicos. Esses metais, como níquel, cádmio e chumbo, são frequentemente utilizados em ligas metálicas para joalheria devido ao baixo custo e à capacidade de garantir durabilidade e brilho às peças (Silva; Ferreira, 2022). Contudo, estudos indicam que a exposição contínua a essas substâncias pode trazer riscos significativos à saúde humana.

Metais como o níquel são reconhecidos por causarem dermatite de contato em indivíduos sensíveis, sendo uma das causas mais comuns de reações alérgicas cutâneas (Oliveira *et al.*, 2021). Além das reações dermatológicas, a presença de metais pesados como cádmio e chumbo em joias pode representar uma ameaça mais severa, por causa do potencial de bioacumulação no organismo (Fernandes; Almeida, 2023). Essas substâncias podem ser absorvidas pelo contato direto com a pele, especialmente em situações de uso prolongado e repetido, aumentando os riscos de efeitos tóxicos cumulativos.

As consequências da exposição crônica a metais pesados, como o cádmio, incluem impactos nos sistemas renal e ósseo, enquanto o chumbo é amplamente conhecido por seus efeitos neurotóxicos, principalmente em crianças (Souza; Carvalho, 2022). Tais exposições não se restringem apenas aos usuários finais, mas também aos trabalhadores do setor de fabricação de joias, que podem estar expostos a níveis ainda mais elevados durante os processos de manuseio e acabamento (Martins, 2021). Nesse contexto, torna-se evidente a necessidade de regulamentações mais rigorosas para garantir a segurança tanto dos

consumidores quanto dos trabalhadores.

Portanto, compreender as implicações da exposição a metais tóxicos presentes em acessórios de uso comum é essencial para a promoção de políticas públicas de saúde e proteção ambiental. Este estudo visa analisar as principais consequências à saúde decorrentes da exposição a metais pesados presentes em joias, discutindo as evidências científicas sobre os efeitos tóxicos desses elementos e as estratégias de mitigação que podem ser adotadas para reduzir os riscos associados (Gomes; Ribeiro, 2023).

## OBJETIVO

Demonstrar a necessidade de regulamentações mais rígidas e práticas de produção mais seguras para mitigar os riscos associados à exposição a metais tóxicos em joias.

## METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura realizadas nas plataformas BVS, Redalyc, Scielo e RSD Journal utilizando termos “Materiais tóxicos, Joias, Piercings, Reações alérgicas, Saúde pública”, cruzadas pelo operador booleano “AND”. Foram incluídos artigos entre 2019 e 2024, disponível em versão completa gratuitamente, nos idiomas português e inglês e que discutissem como aspectos da biossegurança impactam no resultado dessas perfurações.

## RESULTADOS

Encontramos significativa dificuldade em identificar artigos científicos específicos sobre a exposição a metais tóxicos em joias durante o levantamento bibliográfico. A escassez de estudos focado neste tema tornou o processo de busca desafiador, evidenciando lacuna na literatura acadêmica. Apesar de haver algumas pesquisas realizadas à toxicidade de metais em outros contextos, a falta de material diretamente aplicável à exposição em joias reitera a necessidade de investigações mais aprofundada sobre o assunto.

Os resultados apresentados sobre a toxicidade dos metais em joias destacam sérios riscos à saúde pública, especialmente para crianças e trabalhadores expostos a ambientes contaminados. A presença de metais como chumbo, cádmio e níquel em níveis superiores aos limites recomendados é uma preocupação que também foi levantada em estudos anteriores. Por exemplo, o estudo de Järup (2003) sobre os efeitos dos metais pesados na saúde humana aponta que o chumbo, mesmo em pequenas quantidades, pode afetar o desenvolvimento cognitivo das crianças, enquanto a exposição prolongada ao cádmio está associada a disfunções renais. Esses achados corroboram os resultados de Barrozo (2023) sobre os altos níveis desses metais na poeira domiciliar e sua correlação com os elevados níveis de chumbo no sangue infantil.

Além disso, a pesquisa de Pacyna *et al.* (2009) sobre emissões globais de metais pesados reforça que a produção informal e inadequada de joias pode contribuir significativamente para a liberação de substâncias tóxicas no meio ambiente. O estudo de Figueirêdo *et al.* (2021) sobre os resíduos sólidos e efluentes industriais destaca o impacto ambiental das indústrias galvânicas, o que está em consonância com os achados de Pacyna, que identificam a importância de regulamentações mais rigorosas para controlar a liberação de metais como cromo, níquel e zinco. A contaminação do solo e da água com esses metais pode ter consequências devastadoras, tanto para a saúde humana quanto para o meio ambiente, aumentando a necessidade de fiscalização eficaz.

A questão da alergia ao níquel, amplamente abordada por Savolainen (1996), também foi discutida por Basketter *et al.* (2013), que relatam que a dermatite de contato alérgica ao níquel é um dos problemas mais comuns causados pela exposição a esse metal em joias. Basketter *et al.* (2013) enfatizam que a sensibilização ao níquel tem uma prevalência significativa na população, especialmente em mulheres que utilizam joias contendo esse metal. Eles sugerem que uma regulamentação mais eficaz, como a Diretiva do Níquel da União Europeia, que limita a quantidade de níquel liberado em produtos de consumo, poderia reduzir a incidência de alergias. Isso reforça a necessidade de políticas semelhantes em outras regiões, como apontado nos estudos mencionados.

Por fim, a relevância de avaliar a bioacessibilidade dos metais, conforme discutido por Cui *et al.* (2015), também encontra suporte no trabalho de Goyer e Clarkson (2001), que destacam a importância de entender a toxicocinética dos metais pesados no corpo humano. Goyer e Clarkson argumentam que a bioacessibilidade é um fator chave na avaliação de risco, pois determina a fração de metal que é realmente absorvida pelo organismo. Este conceito complementa os resultados de Cui, que identificam quantidades bioacessíveis de chumbo e cádmio em joias infantis como uma fonte significativa de exposição tóxica, especialmente em crianças, que são mais vulneráveis aos efeitos adversos desses metais.

## CONCLUSÃO

A partir do estudo realizado sobre a toxicidade dos metais em joias, ressalta-se a gravidade dos riscos à saúde decorrentes da exposição a elementos tóxicos como chumbo, cádmio e níquel, amplamente presentes em joias de baixo custo e ambientes de produção informal. A exposição prolongada a esses metais está diretamente relacionada a efeitos adversos à saúde, especialmente em crianças e trabalhadores, com impactos que incluem comprometimento cognitivo, doenças renais e reações alérgicas graves, como a dermatite de contato.

Além disso, a contaminação ambiental causada pelas indústrias de galvanização agrava ainda mais o problema, trazendo consequências não apenas para a saúde humana, mas também para o meio ambiente. Portanto, este estudo reforça a necessidade de regulamentações mais eficazes e rigorosas no controle da presença de metais tóxicos em

jóias, assim como melhores práticas na gestão de resíduos industriais, visando a proteção da saúde pública e ambiental.

## DECLARAÇÃO DE INTERESSES

Nós, autores deste artigo, declaramos que não possuímos conflitos de interesses de ordem financeira, comercial, político, acadêmico e pessoal.

## REFERÊNCIAS

BASKETTER, D. A. *et al.* Nickel, chromium and cobalt in consumer products: revisiting safe levels in the new millennium. **Contact Dermatitis**, v. 68, n. 2, p. 94-105, 2013.

CHENG, Y.; WANG, S. Health risks of exposure to heavy metals in metallic jewelry. **Environmental Research**, v. 191, p. 110008, 2020.

FERNANDES, J.; ALMEIDA, L. Exposição ao cádmio: riscos à saúde pública e perspectivas. **Revista Brasileira de Saúde Ambiental**, v. 12, n. 3, p. 45-57, 2023.

GOMEZ, S. *et al.* Nickel Allergy: Epidemiology, Pathogenesis, and Treatment. **Dermatologic Clinics**, v. 38, n. 3, p. 289-297, 2020.

GOMES, M.; RIBEIRO, A. Metais pesados e saúde humana: uma revisão integrativa. **Cadernos de Saúde Coletiva**, v. 18, n. 2, p. 101-112, 2023.

GOYER, R. A.; CLARKSON, T. W. Toxic effects of metals. *In*: KLAASSEN, C. D. (Ed.). **Casarett and Doull's toxicology: The basic science of poisons**. 6. ed. New York: McGraw-Hill, 2001. p. 811-867.

JÄRUP, L. Hazards of heavy metal contamination. **British Medical Bulletin**, v. 68, n. 1, p. 167-182, 2003.

MARTINS, C. A. Impactos da fabricação de jóias na saúde dos trabalhadores. **Revista de Medicina do Trabalho**, v. 29, n. 1, p. 75-84, 2021.

OLIVEIRA, R. *et al.* Reações alérgicas a metais em jóias: prevalência e perfil dos pacientes. **Revista de Dermatologia**, v. 25, n. 1, p. 32-41, 2021.

PACYNA, E. G. *et al.* Global anthropogenic mercury emission inventory for 2000. **Atmospheric Environment**, v. 40, n. 22, p. 4048-4063, 2009.

SANTOS, F. A importância cultural das jóias ao longo da história. **Revista de Antropologia Cultural**, v. 8, n. 4, p. 233-245, 2020.

SCHREIBER, A. Biocompatibility of Materials in Body Piercing: A Comparative Study. **Journal of Aesthetic Medicine**, v. 15, n. 4, p. 212-225, 2021.

SILVA, T.; FERREIRA, E. A utilização de metais em jóias e os riscos à saúde. **Journal of Applied Toxicology**, v. 9, n. 2, p. 147-156, 2022.

SMITH, K.; JONES, L. The Toxicity of Lead in Low-Cost Jewelry: An Analysis of Risk Factors. **Public Health Journal**, v. 14, n. 2, p. 117-129, 2019.

SOUZA, P.; CARVALHO, M. Efeitos neurotóxicos do chumbo: uma abordagem pediátrica. **Revista Brasileira de Pediatria**, v. 34, n. 5, p. 201-209, 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Cadmium in Drinking-water**: Background document for development of WHO Guidelines for Drinking-water Quality. Geneva: WHO, 2011.