

## Identificação de metais nocivos à saúde humana em produtos populares, por Fluorescência de Raios X por energia dispersiva

Autor: Marina de Freitas Fernandes

Orientadora: Isolda Maria de Castro Mendes

**Introdução** - O mercado crescente de produtos importados, e em alguns casos nacionais, como os das bijuterias, tem propiciado um aumento do consumo desses itens por grande parte da população, que é atraída não somente por sua beleza, como também pelo baixo preço.

No entanto, frequentemente o baixo custo está relacionado à qualidade destes produtos, que em sua composição podem conter metais pesados nocivos à saúde como: cádmio (Cd), chumbo (Pb) e níquel (Ni). Os quais em contato com a pele ou por ingestão podem ser bioacumulativos, promovendo contaminações graves a médio e longo prazo, tais como: toxicidade hepática, deficiência no aprendizado, defeito de nascimento ou até mesmo câncer. Nos casos mais simples podem causar alergias, efeito que pode ser extinto ao suspender o uso do objeto.

**Objetivo** - Identificar os metais pesados que possam ser ou não nocivos à saúde humana em bijuterias de baixo custo, por intermédio de análises qualitativa e semi-quantitativa através da técnica de fluorescência de raios X por energia dispersiva, e quantitativa por ICP.

**Metodologia** - Amostragem: para obtenção das amostras percorreu-se e catalogou-se 78 lojas populares de bijuterias localizadas no hipercentro de Belo Horizonte, das quais 20 foram escolhidas aleatoriamente, por meio de sorteio, por rua, e realizada a compra de anéis, brincos, colares e pulseiras.

Análise: realizou-se a análise qualitativa dos produtos através da técnica de Fluorescência de Raios X por energia dispersiva (EDXRF) em um equipamento portátil, Bruker Tracer-III, constituído de tubo de raios X com alvo de ródio (Rh) e detector SSD, operando a 40kV e 3µA com tempo de irradiação de 30 segundos em cada ponto analisado. Já a análise semi-quantitativa, foi realizada em um equipamento de bancada Shimadzu EDX-7000 com alvo ródio, operando sob vácuo a

50kV e 7-70µA para elementos pesados (Ti-U) e 5kV e 88-704µA para elementos leves (Na-Sc) com tempo de irradiação de 100 segundos em cada ponto analisado. As amostras analisadas quantitativamente foram abertas com ácido e serão analisadas por ICP.

**Resultado e discussão** - Nas amostras analisadas qualitativamente foram identificados os elementos: Ag, As, Au, Ba, Bi, Br, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Mn, Mo, Nb, Ni, Pb, Sb, Si, Sn, Sr, Ti, Zn, Zr, Y. O gráfico 1 apresenta a porcentagem do número de amostras contendo os metais Cd, Ni, e Pb.

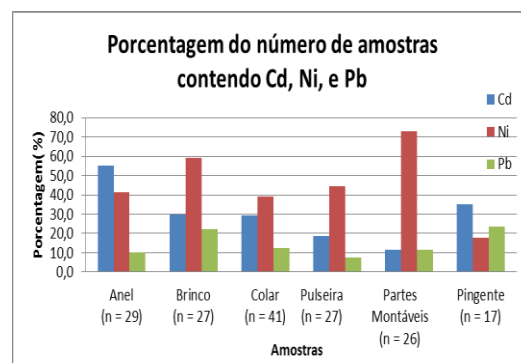


Gráfico 1: Porcentagem de amostras com Cd, Ni e Pb, presentes nas bijuterias analisadas qualitativamente. (n = número de amostras)

Das 167 amostras analisadas qualitativamente, aproximadamente 30% apresentavam Cd, 47% Ni e 14% Pb.

As análises semi-quantitativa realizadas nas 33 amostras selecionadas a partir dos resultados qualitativos, apresentaram teores de até 28% de cádmio, 91% de níquel e 19% de Pb. Por exemplo, uma amostra de pulseira (P15) apresentou 14% de Cd e 22% de Ni, na sua superfície. Um pingente do colar (C41a) apresentou 91% de Ni e outro da mesma peça apresentou 20%. Um pingente (Pi09) apresentou 93% de Pb em um fio utilizado como calço das pedras de enfeite.

As análises quantitativas por ICP estão em andamento.