

Identificação de Assinaturas Químicas Associadas a Disparos de Armas de Fogo

Patrícia Cunha Oliveira e Jorge Eduardo de Souza Sarkis
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN

INTRODUÇÃO

A identificação de partículas de disparos de armas de fogo (*Gunshot Residues – GSR*) constitui uma importante ferramenta em investigações no campo das ciências forenses. O GSR é caracterizado pela presença simultânea de Ba, Pb e Sb em uma mesma partícula[1].

OBJETIVO

O trabalho teve como objetivo a identificação de uma assinatura química com elementos não característicos do GSR através da Espectrometria de Massas com Fonte de Plasma Indutivamente Acoplada (HR-ICPMS) e determinação de uma possível assinatura química da técnica de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV).

METODOLOGIA

O estudo foi feito com cinco tipos de tecido (flanela, brim, microfibras, tergal, tricolina) e três tipos de armas (calibres 38, 40 e 9mm). Os disparos foram realizados no túnel de Balística do Instituto de Criminalística à 50cm de distância do alvo.

RESULTADOS

Para o HR-ICPMS foram feitas amostras com distância 5, 10 e 15cm radial do orifício deixado pelo disparo. Com o objetivo de encontrar uma assinatura química com outros elementos daqueles característicos ao GSR, foram analisados Cd, Sn, Sb, Ba, Pb, Mg, Al, Si, Ca, Mn, Fe, Cu e Zn – provenientes de outras partes do projétil como o estojo. Com

os resultados foi feita uma análise fatorial e identificada uma possível assinatura química com os elementos Ba, Pb, Sb, Sn e Fe, Figura 1.

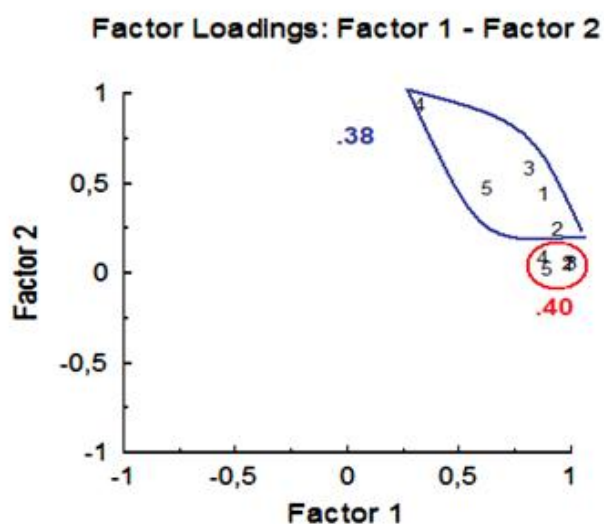


Figura 1. Análise fatorial com os elementos 1: Sb, 2: Ba, 3: Pb, 4: Sn, 5: Fe.

É observado uma possível assinatura química diferenciando revólveres de pistolas. São necessárias novas amostras para confirmação da assinatura.

Para o MEV foi feita amostras com o próprio orifício deixado pelo disparo (dividido para análises nas duas técnicas). A comparação entre os dois aparelhos foi feita com a concentração total contida na amostra (HR-ICPMS) com a porcentagem atômica do elemento de cada partícula (MEV), pois as partículas originadas do disparo podem ser compostas pela combinação Pb-Ba, Pb-Sb, Sb-Ba, Pb-Ba-Sb ou por partículas com apenas um dos três elementos [2]. Ou seja, não necessariamente todas as partículas serão formadas pela combinação Pb-Ba-Sb caracterizando um *Gunshot Residue*. Com

os resultados foram feitos gráficos ternários para identificação da assinatura química, Figura 2, 3 e 4.

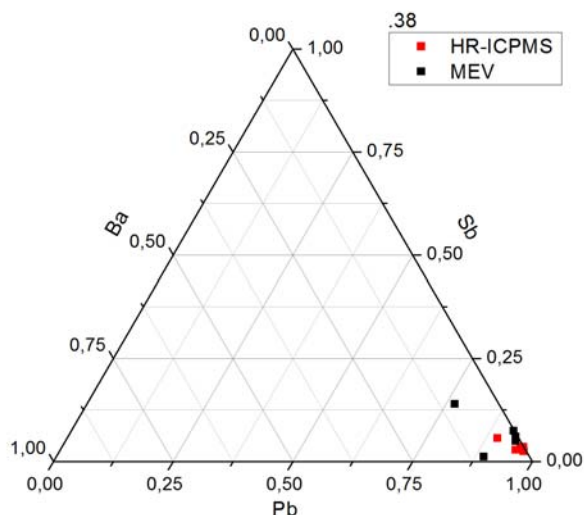


Figura 2. Gráfico ternário com a assinatura de arma calibre 38.

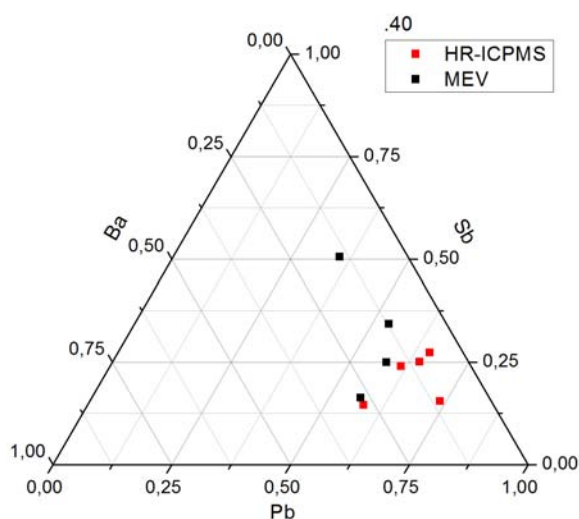


Figura 3. Gráfico ternário com a assinatura de arma calibre 40.

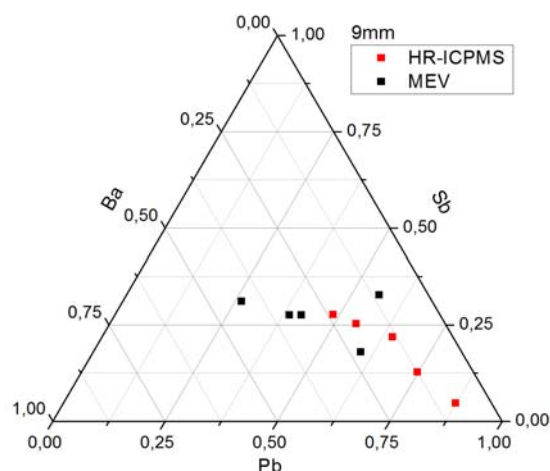


Figura 4. Gráfico ternário com a assinatura de arma calibre 9mm.

Como todas as amostras foram feitas a partir do orifício deixado pelo disparo, são necessárias novas amostras com outros pontos do tecido para confirmação da assinatura.

CONCLUSÕES

Foram encontradas duas possíveis assinaturas químicas: uma com Ba, Pb, Sb, Sn e Fe (os dois últimos provenientes do cartucho do projétil) com o HR-ICPMS e outra com Ba, Pb e Sb com o MEV. São necessárias novas amostras para confirmar as assinaturas identificadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] SINGER, R. L., DAVIS, D., AND HOUCK, M.M., Journal of Forensic Science, v.41 (2), p. 195-196, 1996.
- [2] BROZEK-MUCHA, Z., JANKOWICZ, Forensic Science International, v123, p. 37-47, 2001.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

FINEP e CNPq.