

IDENTIFICAÇÃO DE ASSINATURAS QUÍMICAS ASSOCIADAS A RESÍDUOS DE 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 derivadas de disparo por armas de fogo (*gunshot residues* – GSR) constitui uma importante ferramenta em investigações dentro do campo das ciências forenses. O GSR é caracterizado pela presença simultânea de Ba, Pb e Sb na mesma partícula[1].

OBJETIVO

O trabalho teve como objetivo a identificação de assinaturas químicas em tecidos, utilizando as técnicas de espectrometria de fluorescência de raios-x (XRF) e microscopia eletrônica de varredura (MEV) comparando os resultados com aqueles obtidos com a técnica de espectrometria de massas de alta resolução com fonte de plasma induzido (HR-ICPMS).

METODOLOGIA

Os disparos nos tecidos foram realizados no túnel de Balística do Instituto de Criminalística por voluntários que não tinham contato com as substâncias que caracterizam o GSR para evitar qualquer tipo de contaminação. As armas em estudo são as de calibre 38, 40 e 9mm.

RESULTADOS

Para a espectrometria de fluorescência de raios-x, as amostras foram recortadas à distância radial do orifício deixado pelo disparo de 5, 10 e 15cm.

Como o tecido interfere significativamente no espectro, os resíduos foram retirados

através de uma fita adesiva e colocados sobre uma base feita de lantânio. A nova base conseguiu reduzir o sinal de fundo como pode ser observado na Figura 1.

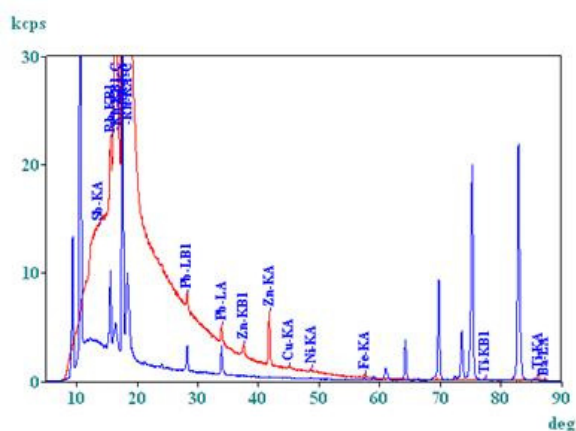


Figura 1. Em vermelho espectro gerado a partir da amostra do tecido, e em azul a amostra na base de lantânio.

Pode-se observar que a troca de base diminuiu a interferência no espectro. Com a base de lantânio, uma mesma amostra foi analisada três vezes para garantir a reprodutibilidade do aparelho, Tabela 1.

TABELA 1. Valores das Intensidades para Cada Elemento para uma Mesma Amostra.

Amostra .38	Pb [kcps]	Ba [kcps]	Sb [kcps]
1	2,3082	0,0128	0,0682
2	2,5239	0,0000	0,2429
3	2,3117	0,0000	0,0418

É observado que os valores das intensidades além de diminuírem, o elemento bário não foi detectado nas últimas duas análises.

Para comparação entre HR-ICPMS e o MEV, foram feitas amostras a partir de dois tecidos – brim e microfibra, com o orifício deixado pelo disparo. Ele foi dividido para que cada uma das partes fosse analisada por uma técnica. Com os valores foram feitos gráficos ternários, Figura 2.

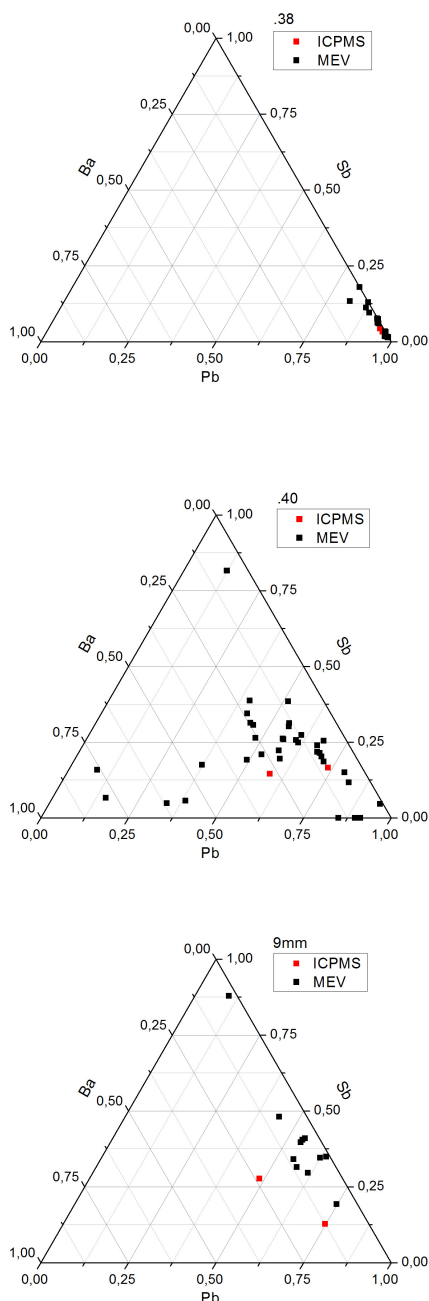


Figura 2. Ternários das armas .38, .40 e 9mm com o resultado das duas técnicas.

CONCLUSÃO

Para a técnica de fluorescência de raios-x foi observado que o tecido interfere significativamente no espectro dos elementos – justificado pela heterogeneidade da distribuição das partículas no tecido, havendo a sobreposição de picos. Com a troca da base, o sinal de fundo diminuiu consideravelmente e os picos observados com maior nitidez. Apesar do avanço, o experimento foi reprodutivo apenas para o elemento chumbo.

Na comparação entre o ICPMS e o MEV, a única assinatura compatível entre as duas técnicas foi a da arma de calibre 38. As amostras com resíduos de arma calibre 40 apesar dos dois aparelhos aparecerem na mesma região, alguns dados ficaram na região da arma .38. Com as amostras de 9mm, dois pontos também ficaram na região da arma .38. Novos estudos são necessários com um número maior de amostras analisadas no MEV.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] SINGER, R.L., DAVIS, D., AND HOUCK, M.M. A Survey of Gunshot Residue Analysis Methods, **Journal of Forensic Science**, v.41 (2), p.195-198, 1996.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq-PIBIC, FINEP.