

## **MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA APLICADA NA BUSCA DE VESTÍGIOS DE PROJÉTIL DE ARMA DE FOGO EM MATERIAL HUMANO EXUMADO**

André Lima Logrado, Sara Lais Rahal Lenharo - INC

Várias informações desencontradas são relatadas no inquérito sobre a morte do pedreiro Rafael Viana dos Santos, um jovem de 21 anos, cujo corpo foi encontrado no dia 06 de novembro de 2007, boiando nas águas do rio Guamá, na localidade do Espírito Santo, no município de Acará, Estado do Pará.

A vítima desapareceu no dia 2 de novembro de 2007 após ter sido detida por uma equipe da 11ª ZPOL da Polícia Militar, do bairro do Guamá. No dia 23 do mesmo mês, com base em imagens de cadáveres dos arquivos do Instituto Médico Legal (IML), familiares teriam reconhecido um dos corpos como sendo o de Rafael. Tratava-se de um morto encontrado no Acará com as mãos decepadas e outras marcas de tortura, enterrado como indigente no cemitério do Tapanã, em Belém, no dia 19.

Segundo denúncia do Ministério Público, a vítima teria sido detida, levada em uma viatura da PM e teria sido espancada violentamente, ao ponto de ter suas mãos decepadas e sua cabeça esmagada. Porém, como suspeitas recaem sobre policiais militares tornou-se imprescindível apurar se Rafael Viana dos Santos também foi atingido por projéteis de arma de fogo, motivo pelo qual o Ministério Público pediu a exumação do cadáver.

Então, em dezembro de 2009 os Peritos Criminais Federais da Área de Perícias em Balística Forense do Instituto Nacional de Criminalística receberam o material exumado encaminhado pelo Instituto Médico Legal Renato Chaves - PA. Tratava-se de diversos fragmentos ósseos de crânio, ilustrados na Figura 1.



Figura 1: Fragmentos ósseos examinados.

Durante a inspeção visual, reconstruiu-se o crânio e foi constatada a existência de um orifício localizado na parte inferior esquerda do osso occipital (região da nuca), que estava fraturado em quatro partes, com sinal de funil<sup>1</sup> característico de orifícios de entrada de projétil de arma de fogo, conforme ilustrado na Figura 2.

Constatou-se ainda que a região direita do osso frontal e o osso zigomático do lado direito, localizados no lado oposto ao do referido orifício, se encontravam fraturados e com alguns fragmentos ausentes. Este seria o local de saída de um projétil transfixante que entrou pelo orifício supracitado.

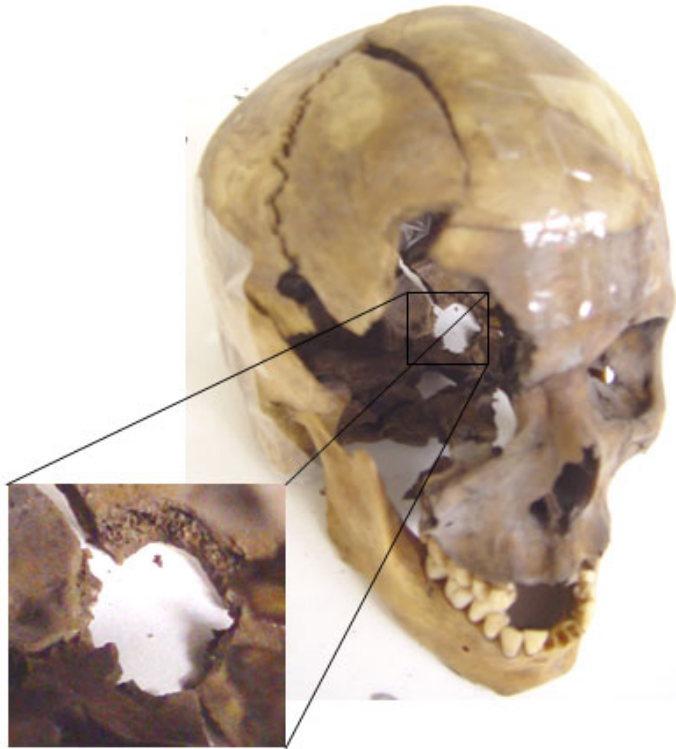
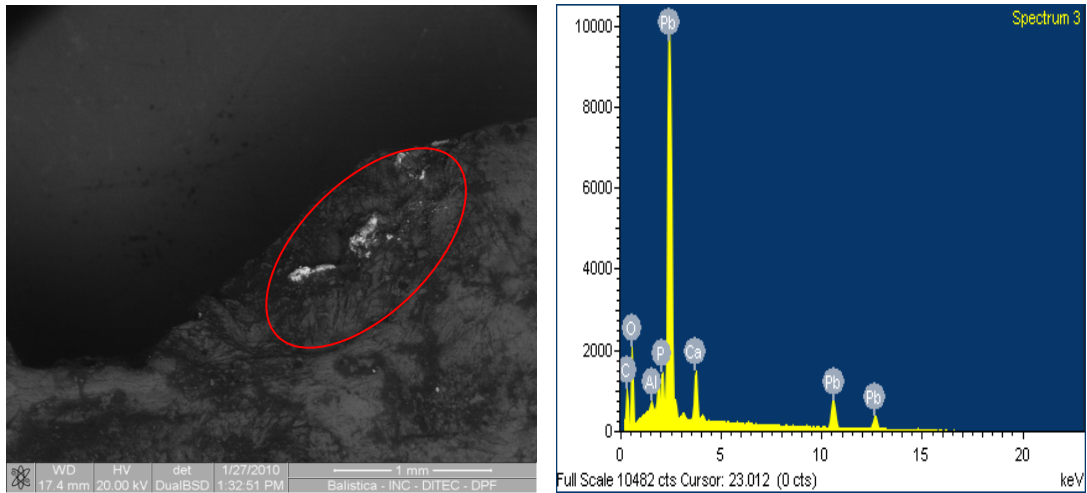


Figura 2: Crânio reconstruído dos fragmentos ósseos recebidos mostrando, em detalhe, orifício com sinal de funil característico de orifícios de entrada de projétil de arma de fogo.

Em seguida realizou-se análises para identificar os tipos de resíduos presentes nas proximidades do orifício encontrado.

A técnica de análise utilizada para determinar a composição química dos resíduos foi a microscopia eletrônica de varredura (MEV) acoplada com sistema de análise de raios-X por espectrometria de energia dispersiva (EDS). As análises foram realizadas no microscópio eletrônico de varredura, marca FEI, modelo QUANTA 200 3D – Dual Beam, da Área de Balística Forense do INC. Para a análise foi utilizado o “*software*” INCA.

Nas bordas do orifício localizado no osso occipital foram encontrados vários resíduos constituídos essencialmente de chumbo (Pb). A Fotomicrografia e o Espectro a seguir ilustram parte dos resíduos encontrados.



Figuras 4 e 5: Fotomicrografia e Espectro de EDS dos resíduos encontrados nas bordas do orifício.

Por meio de análises feitas com o uso de um microscópio eletrônico de varredura, constatou-se a existência de resíduos de chumbo, principal material constituinte da grande maioria dos projéteis de arma de fogo, nas bordas dos orifícios de entrada e saída da perfuração transfixante.

Além da constatação de resíduo de chumbo, a reconstrução e a análise das fraturas mostrou uma trajetória com entrada pela porção esquerda da nuca com saída pelo lado direito da face, indicando que o disparo de arma de fogo foi efetuado pelas costas.

1 – Di Maio, Vincent J.M. *Gunshot Wounds: Practical Aspects of Firearms, Ballistics, and Forensic Techniques*, 1941. p. 92-94