

RADIOLOGIA FORENSE E O PROCESSO DE IDENTIFICAÇÃO DE CORPOS EM CASOS DE CATÁSTROFES DE MASSA

Leanderson Luiz de Sá*

Instituto Médico Legal André Roquette, Polícia Civil de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil

Wendell da Luz Silva

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Cidade Universitária, São Paulo, SP, Brasil

Guilherme Cavalcante de Albuquerque Souza

Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear, Belo Horizonte, MG, Brasil

Tauer Jordani Gusmão do Couto

Instituto Médico Legal André Roquette, Polícia Civil de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil

FORENSIC RADIOLOGY AND THE BODY IDENTIFICATION PROCESS IN MASS CASUALTY INCIDENTS

RESUMO

A Radiologia Forense (RaF), sub-ramo da Medicina Legal, contribui positivamente em investigações criminalísticas por meio de imagens radiológicas em casos periciais que envolvem mortes violentas ou suspeitas, além de possibilitar a localização e a recuperação de projéteis de arma de fogo. Em cenários de catástrofes ou desastres em massa (CaMs), a RaF constitui ferramenta essencial no Processo de Identificação Forense (PIF), utilizando imagens para auxiliar na identificação de vítimas. O presente trabalho tem como objetivo apresentar um relato de caso da atuação da RaF na identificação de vítimas do rompimento da barragem de rejeitos de minério de ferro em Brumadinho-MG, Brasil, destacando os desafios impostos por materiais atenuantes aos raios-X, a necessidade de adaptabilidade metodológica, o papel da tomografia computadorizada (TC) nas reconstruções 3D para individualização, bem como a celeridade e o custo-benefício dos métodos radiológicos na superação dessas adversidades, com vistas a evidenciar a relevância da RaF e a necessidade de aprimoramento de protocolos na literatura.

PALAVRAS-CHAVE: Radiologia. Radiologia forense. Catástrofes em massa. Identificação. Brumadinho.

ABSTRACT

Forensic Radiology (FRa), a sub-branch of Forensic Medicine, positively contributes to criminal investigations by producing radiological images in forensic cases involving violent and suspicious deaths, as well as enabling firearm projectile recovery. In mass casualty incidents (MCIs), RaF is an essential tool in the Forensic Identification Process (FIP), using imaging to identify victims. This paper aims to present a case report on the role of RaF in victim identification during the collapse of the iron ore tailings dam in Brumadinho-MG, Brazil, highlighting the challenges posed by X-ray attenuating materials, methodological adaptability, the role of computed tomography (CT) in 3D reconstructions for individualization, and the speed and cost-effectiveness of radiological methods in overcoming these adversities, with a view to demonstrating the relevance of RaF and the need for protocol improvement in literature.

KEYWORDS: Radiology. Forensic radiology. Mass casualties. Identification. Brumadinho.

INTRODUÇÃO

A Radiologia Forense (RaF) compreende um sub-ramo da Medicina Legal que se articula com a criminalística para contribuir na elaboração de laudos periciais¹⁻³. No âmbito da Medicina Legal, a RaF desempenha um papel crucial na produção de imagens radiológicas em casos que envolvem mortes violentas ou suspeitas⁴⁻⁶. Parte relevante do trabalho da RaF, desenvolvida nos Institutos Médicos Legais (IMLs), concentra-se no estudo de baleados com a finalidade de produzir imagens que possibilitem a recuperação de projéteis para futuro confronto balístico⁸. A importância dessa atuação é evidenciada pelo registro de 33.039 mortes por arma de fogo no Brasil em 2021, correspondendo a 69% do total de homicídios no país⁷.

Além dessas contribuições mais conhecidas, a RaF oferece outras que são historicamente negligenciadas por pesquisadores e, até mesmo, dentro das próprias instituições em que está inserida. Uma dessas contribuições manifesta-se na realização de exames que auxiliam, ou que, eventualmente, constituem o único método possível no processo de identificação forense. Em casos de catástrofes em massa (CaM), eventos repentinos de natureza violenta causados por fenômenos naturais ou por ação/omissão humana, como desmoronamentos, enchentes, incêndios e outros eventos semelhantes, a dinâmica dos acontecimentos promove lesões extensas resultantes de fenômenos mecânicos, físicos, químicos e/ou biológicos. Tais lesões frequentemente desfiguram os corpos, impossibilitando o reconhecimento facial e a distinção tecidual⁹.

Diante da impossibilidade de reconhecimento visual, as equipes forenses recorrem a métodos de identificação baseados no rastreamento de indicadores biológicos. Esses indicadores fundamentam-se na unicidade corporal, fornecendo assinaturas biológicas que podem confirmar ou excluir a identidade com elevado grau de certeza, inclusive após a morte, por serem características persistentes¹⁰. Exemplos incluem as impressões digitais, o tipo sanguíneo, o DNA e a morfologia do sistema esquelético. Nesse contexto, a identificação por meio de métodos radiológicos emerge como uma técnica rápida e econômica¹¹⁻¹⁴. Abordar a identificação de corpos, portanto, exige ênfase em seus aspectos técnico-científicos.

O Processo de Identificação Forense (PIF) ocorre em várias fases, utilizando diferentes técnicas e contando com a colaboração multiprofissional¹⁵. O PIF é definido como o processo pelo qual se estabelece a identidade de uma pessoa ou de um objeto, ou seja, a determinação de uma individualidade e do conjunto de qualidades que tornam a pessoa única e distinta das demais. O PIF segue um curso que vai dos aspectos mais gerais aos específicos: inicialmente, busca-se determinar a espécie, o sexo e a idade aproximada; em seguida, a identidade da vítima.

Entretanto, a complexidade inerente às CaMs — que, devido à sua grande magnitude, frequentemente ultrapassam as possibilidades de resposta dos órgãos e agentes do Estado,¹⁷⁻²⁰

torna o PIF particularmente desafiador. Embora a RaF apresente poucos registros históricos detalhados de atuação em tais situações, sua contribuição tem se mostrado fundamental em casos notórios. No incêndio do navio SS Noronic, ocorrido em Toronto, Canadá, em 1949, 25 corpos foram identificados por meio de métodos radiológicos. Outro caso relevante foi o ataque terrorista na cidade de Oklahoma, EUA, em abril de 1995, no qual o governo norte americano mobilizou 60 radiologistas e adquiriu emergencialmente equipamentos de raios-X para complementar as instalações básicas, resultando na identificação de seis corpos. O caso de CaM de maior impacto para a RaF ocorreu nos ataques de 11 de setembro às torres do World Trade Center, em Nova York, EUA, que culminaram na identificação de 188 vítimas²⁰.

Brogdon² propõe que a investigação em RaF, em casos que envolvem múltiplas vítimas, seja conduzida em três etapas distintas: análise primária, secundária e terciária.

A pesquisa primária, ou triagem, visa o registro inicial do material encontrado, bem como determinar se o material recebido constitui restos humanos e, em caso afirmativo, quantos segmentos corporais estão presentes. As radiografias podem, ainda, identificar materiais perfurocortantes que representem riscos às equipes de necropsia, além de visualizar objetos pessoais, como alianças, colares ou outros itens que possam contribuir para o processo de identificação. Essa etapa pode envolver o uso de equipamentos de fluoroscopia ou de raios-X com esteiras rolantes, aplicados para finalidade forense.

Na pesquisa secundária, os exames são realizados após a remoção de pertences, como roupas, brincos e anéis, com o objetivo de gerar um conjunto de imagens de todas as estruturas identificadas, respeitando as técnicas básicas internacionalmente reconhecidas²¹⁻²³, para futuras comparações com exames *ante-mortem*. Nesta etapa, determina-se o sexo da vítima por meio da análise radiológica dos ossos da pelve e estima-se a idade pela observação de processos degenerativos ósseos ou do aspecto das epífises dos ossos longos, que permitem estimar a faixa etária daquele indivíduo.

A fase terciária atende às demandas específicas de médicos antropologistas e/ou odontologistas. Esses exames são realizados quando a equipe forense já possui exames *ante-mortem* de um suposto indivíduo e necessita de exames *post-mortem* em projeções específicas para confrontá-los, ou quando se busca enfatizar aspectos singulares da peça examinada, como, por exemplo, o formato do seio frontal, calos ósseos de cicatrização, tumores ósseos e anomalias.

Com base na relevância e na aplicabilidade dessas etapas metodológicas em cenários desafiadores, o presente trabalho visa relatar um caso de atuação dos profissionais de RaF na identificação de vítimas do rompimento de uma barragem de rejeitos de minério de ferro. Apresentam-se os desafios enfrentados e as estratégias utilizadas em sua superação. Tais estratégias e metodologias desenvolvidas poderão contribuir para o fortalecimento das práticas de identificação forense.

METODOLOGIA

Este estudo consiste em um relato de experiência institucional com abordagem qualitativa, descritiva e retrospectiva, realizado no Instituto Médico Legal André Roquette, em Belo Horizonte (IMLAR/BH), Minas Gerais, Brasil. O contexto analisado referiu-se à atuação dos profissionais da RaF durante o processo de identificação das vítimas do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, em Brumadinho-MG, Brasil, ocorrido em janeiro de 2019. As informações foram obtidas a partir dos registros internos do serviço, documentos institucionais, imagens radiológicas arquivadas e relatos técnicos dos profissionais envolvidos. Os exames radiológicos foram realizados em equipamentos de raios-X digitais (DR) Pendulum (Philips), com aquisição e arquivamento das imagens em sistema PACS. O fluxo de trabalho foi desenvolvido de forma colaborativa entre os setores de necropsia, papiloscopia, odontologia legal, antropologia e radiologia do IMLAR/BH.

O uso dos dados e imagens apresentados teve aprovação do Centro de Estudos do IMLAR/BH, do Comitê de Ética e da Superintendência de Polícia Técnico Científica (SPTC) da Polícia Civil de Minas Gerais, respeitando os critérios legais de confidencialidade e finalidade técnico-científica.

CASUÍSTICA

Rompimento da Barragem

Em 25 de janeiro de 2019, ocorreu o rompimento da barragem de rejeitos de minério da mina B1 do Córrego do Feijão, no município de Brumadinho-MG. Esse evento catastrófico resultou no escoamento de 12 milhões de metros cúbicos de lama de minério que atingiram parte da mineradora Vale e o vilarejo

do Córrego do Feijão, causando a morte de 270 pessoas²⁴. A maioria das vítimas era composta por trabalhadores terceirizados da mineradora.

A magnitude da tragédia impôs uma demanda significativa à atuação do Estado na localização, remoção e identificação dos corpos e restos mortais.

Atuação dos Profissionais da RaF do IMLAR/BH na Identificação de Vítimas do CaM

No IMLAR/BH, foi adotado o protocolo da Interpol DVI25, que prevê uma atuação multidisciplinar e a integração de membros de diversos países na resposta a eventos de desastre. Contudo, os profissionais da RaF do IMLAR/BH não tinham conhecimento prévio das diretrizes específicas do DVI e nem do protocolo de atendimento em três fases sugerido por Brogdon². O guia DVI, por sua vez, não preconiza uma atuação detalhada dos serviços de RaF em CaM.

A equipe, embora composta por profissionais com uma média de mais de 8 anos de experiência, foi surpreendida pela presença de rejeitos de minério de ferro na superfície dos corpos. Esses materiais, devido à sua alta densidade, atenuaram significativamente os raios-X, dificultando a aquisição de imagens, como pode ser observado nas Figuras 1A e 1B. A Figura 1A, uma radiografia da região do tórax/abdome, mostra uma grande concentração de rejeitos de minério de ferro misturados ao segmento corporal que atenuou a passagem dos raios-X. A título de comparação, uma tesoura metálica foi posicionada sobre a peça corporal que se mostrou apenas como uma sombra. Similarmente, a Figura 1B, que apresenta uma radiografia de antebraço e mão, permitiu visualizar apenas as regiões do carpo e metacarpo devido à opacidade causada pelo minério de ferro no antebraço.

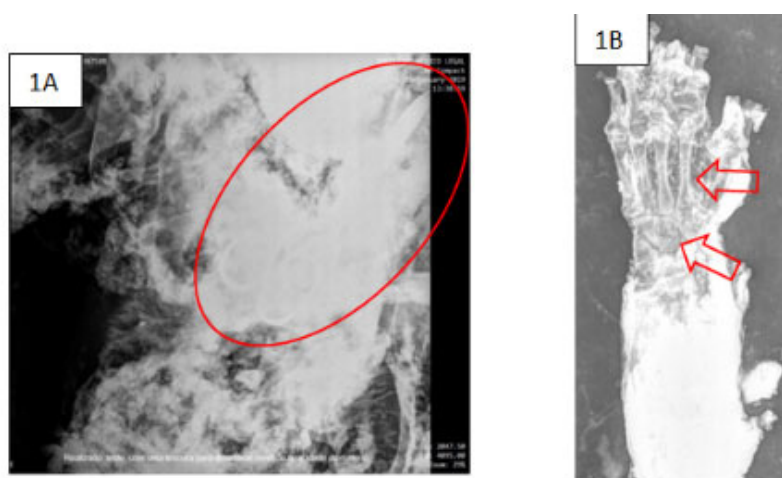


Figura 1 - A) Radiografia da região do tórax/abdome. A elipse vermelha destaca a sombra da tesoura. B) Radiografia de antebraço e mão. As setas vermelhas indicam regiões de carpo e metacarpo.

Constatou-se, assim, a impossibilidade de adquirir imagens sem a lavagem prévia dos corpos e segmentos, tornando-se essencial para a remoção da lama e do minério. Diante desse desafio, a equipe multidisciplinar estabeleceu uma nova sequência de trabalho: limpeza e realização de necropsia, coleta de digitais, exames radiológicos e exames odonto-legais. Essa mudança fez com que os exames radiológicos passassem a ser realizados na segunda etapa, uma inversão em relação à pesquisa primária proposta por Brogdon². Os profissionais da RaF, então, adquiriram imagens em incidências anteroposteriores (AP) dos corpos e segmentos já necropsiados e lavados, o que resultava em uma menor quantidade de rejeito.

Os casos eram cadastrados no software PACS com a sigla DVI seguida do número de registro, e os exames eram salvos em um banco de dados para consulta posterior por médicos legistas e radiologistas. Mesmo nessa fase de pesquisa secundária, algumas imagens revelaram achados inesperados que otimizaram o processo de identificação. Por exemplo, uma aliança, que não havia sido notada durante a necropsia devido à lama ainda impregnada no cadáver, foi visualizada pela radiografia, conforme mostra a Figura 2A. Além disso, uma haste metálica no quarto metacarpo esquerdo de outra vítima também foi registrada nas imagens radiográficas, como mostram as Figuras 2B e 2C, sendo um elemento crucial para a identificação.

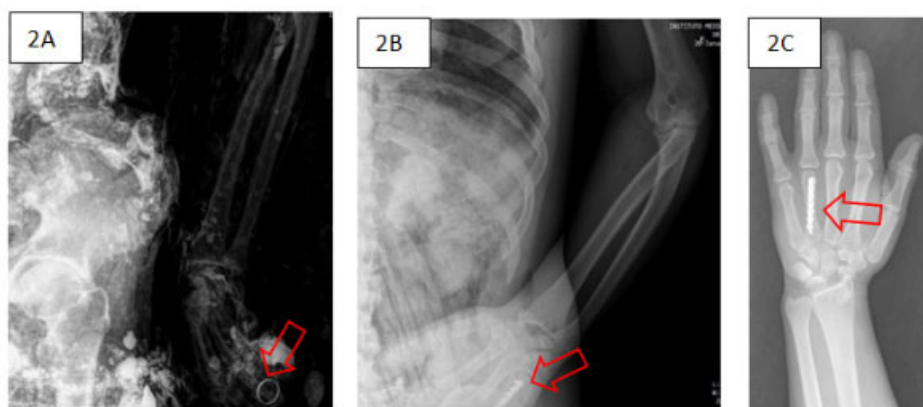


Figura 2 - A) Radiografia de segmento corporal mostrando mão contendo aliança, indicada pela seta vermelha. B) Radiografia de segmento corporal mostrando uma peça cirúrgica, indicada pela seta vermelha. C) Mesmo caso da imagem 5 foi radiografado novamente em técnica PA de mão evidenciando a peça cirúrgica no metacarpo.

Durante o evento, os exames radiográficos provenientes de diversos casos de vítimas, revelaram achados cruciais. Em alguns casos, foram constatadas intervenções odontológicas restaurativas (Figuras 3A e 3B) que permitiram uma identificação mais célere. Além disso, as análises radiográficas evidenciaram

presença de rejeitos de minério de ferro dentro dos corpos, mais especificamente nas vias aéreas superiores e também no reto, demonstrando-se como consequência direta do evento, uma vez que esses rejeitos penetraram por essas vias. (Figuras 4A e 4B, respectivamente).

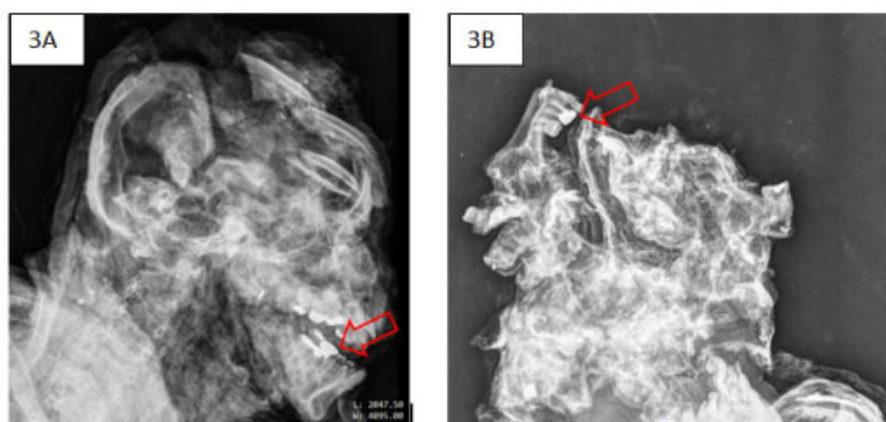


Figura 3 - A) Radiografia de crânio em perfil. Mandíbula e maxila evidenciando material restaurador em molares inferiores, indicado pela seta vermelha. B) Radiografia de fragmentos de crânio. Presença de restauração odontológica em um dos molares inferiores, indicado pela seta vermelha.

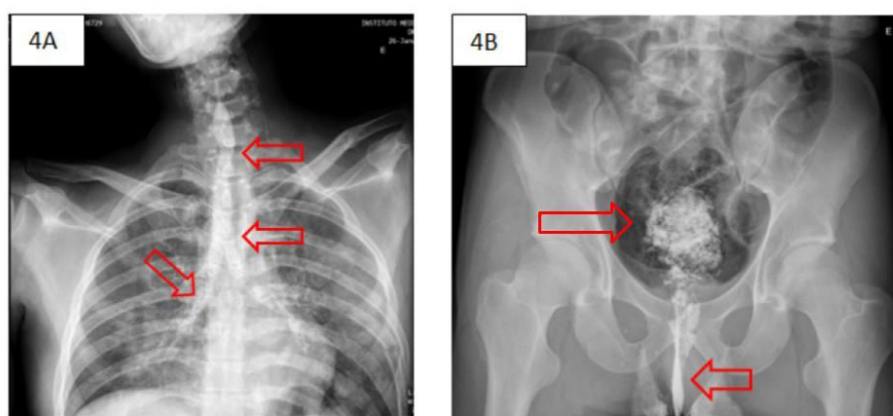


Figura 4 - A) Radiografia da região torácica. Presença de rejeito de minério preenchendo a traqueia e brônquios primários, indicado pelas setas vermelhas. B) Radiografia da pelve. Material radiopaco localizado nas alças intestinais e canal e ampola retal, ambos indicados pelas setas vermelhas.

Ao longo dos meses que se seguiram à catástrofe, as equipes de solo continuaram a encontrar e encaminhar à perícia diversos segmentos menores. Esses fragmentos chegavam acondicionados em sacos menores e, antes de serem abertos, passavam pela triagem na radiologia (pesquisa primária). Em al-

gumas ocasiões, material de natureza não humana foi radiografado, como ilustra a Figura 5A que mostra um secador de cabelos equivocadamente identificado como “provável cotovelo humano”. Contudo, em outros casos, fragmentos de antebraço e cotovelo também foram encontrados, como mostra a figura 5B.

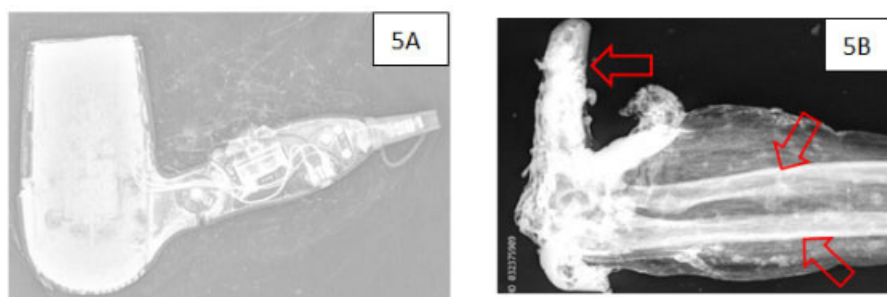


Figura 5 - A) Radiografia realizada com material ainda acondicionado em saco fechado. B) Radiografia de seguimento de braço e antebraço. As setas vermelhas indicam os ossos que compõem a região do cotovelo – úmero, rádio e ulna.

É importante destacar que do total de 270 mortos no desastre²⁴, 267 vítimas já foram identificadas e, até outubro de 2025, duas vítimas ainda não haviam sido localizadas. Cada novo fragmento encontrado é recolhido e encaminhado ao IMLAR/BH para perícia. Os segmentos corporais pertencentes às vítimas já identificadas e sepultadas geram um processo de reidentificação por confirmação genética em um banco de dados, utilizando métodos como a análise radiológica para pareamento de exames *ante-mortem* e *post-mortem*, e a confirmação por DNA, nos casos de reidentificação.

Um caso desafiador envolveu uma das vítimas localizada

sem crânio, impossibilitando exames odontológicos diretos, e com papilas dérmicas das falanges decompostas. Após o confronto inicial de informações, um suposto foi estabelecido e sua família foi convocada a apresentar exames *ante-mortem*, além de ceder material genético. Os familiares apresentaram radiografias e exames *ante-mortem* de ressonância magnética (RM), em corte sagital, que revelaram lesões por tuberculose óssea na região lombar, além de depressão óssea nos corpos da quarta e quinta vértebras lombares, e flebólitos na região pélvica, conforme as figuras 6A, 6B e 6C.

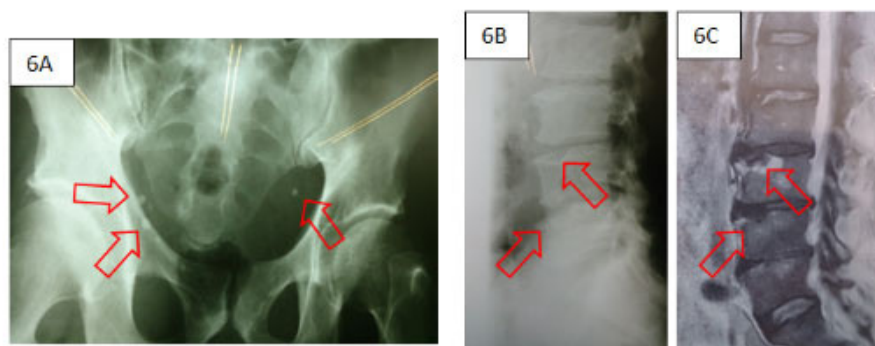


Figura 6 - A) Radiografia da pelve. As setas vermelhas indicam flebotômites. B) Radiografia de coluna lombar em perfil mostrando lesões ósseas. C) RM de coluna lombar em corte sagital. As setas vermelhas indicam depressões ósseas nos corpos vertebrais.

Ao receber os exames *ante-mortem*, a equipe da Antropologia Forense solicitou ao Serviço de RaF a realização dos exames no cadáver encontrado com intuito de encontrar elementos de individualização. Embora o corpo já tivesse passado pelas fases preliminares de análise, a radiografia *post-mortem* da re-

gião pélvica adquirida não contribuiu para a identificação dos flebotômites, pois apresentou artefatos dos rejeitos de minério de ferro. Por essa razão, a equipe realizou aquisição de imagens por TC seguida de reconstruções em 3D que evidenciaram claramente os elementos de individualização.

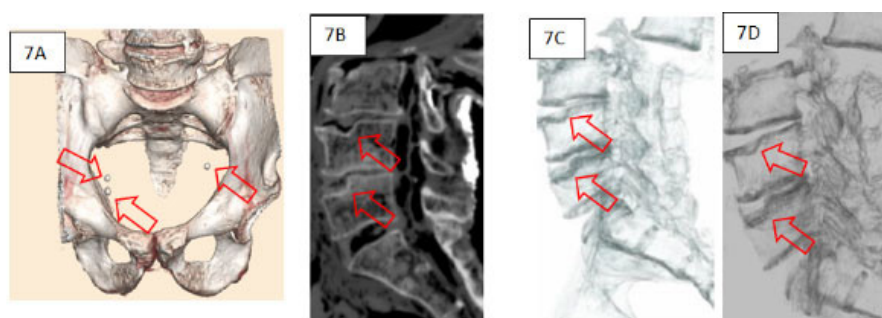


Figura 7 - A) Reconstrução tomográfica *post-mortem* em 3D. Flebotômites destacados pelas setas vermelhas. B) Reconstrução tomográfica da coluna lombar *post-mortem*. As setas vermelhas indicam depressões ósseas nos corpos da quarta e quinta vértebra. C) Apresenta reconstruções *post-mortem* em 3D feito em tomografia computadorizada utilizando filtro de transparência evidenciando as lesões nos mesmos sítios e com mesma morfologia, indicados pelas setas vermelhas, do exame de ressonância magnética. D) Reconstruções tomográficas da coluna lombar com um segundo filtro de transparência. As setas vermelhas indicam depressões ósseas nos corpos vertebrais.

A primeira reconstrução realizada buscou evidenciar os flebotômites pélvicos mostrados na figura 7A. Na sequência, e com o intuito de conferir maior materialidade ao laudo final de identificação, os técnicos da RaF realizaram outras reconstruções em 3D da região da coluna lombar, conforme pode ser observado nas figuras 7B, 7C e 7D em particular, que apresenta uma reconstrução multiplanar *post-mortem* em corte sagital, obtida por TC, que evidenciou lesões nos mesmos sítios e com a mesma morfologia observada no exame de RM.

DISCUSSÃO

O PIF segue uma progressão dos aspectos mais genéricos

aos específicos até culminar na identificação individual da vítima. Inicialmente, questiona-se se o material examinado é humano; a pesquisa primária, conforme sugerida por Brogdon², pode responder a essa questão de imediato, como demonstrado no exemplo da Figura 5A. Na sequência, o PIF busca determinar o sexo: na ausência dos órgãos genitais em corpos carbonizados, decompostos ou em segmentos corporais. As radiografias de ossos da pelve, realizadas em uma pesquisa secundária, fornecem essa resposta, como ilustrado na Figura 4B. Um terceiro passo é a estimativa da idade aproximada, que pode ser avaliada por achados radiológicos da presença ou ausência de sinais osteoarticulares degenerativos, facilmente observáveis em segmentos de coluna, como na figura 6B, ou pela presença/ausência de

linhas epifisárias de crescimento nos ossos. Essas três fases iniciais do PIF podem e devem ser acompanhadas pelas pesquisas primária, secundária e terciária propostas por Brogdon², pois reduzem significativamente o universo de busca em casos de múltiplas mortes em CaMs. As metodologias articuladas economizam tempo e recursos do Estado, permitindo que exames e análises mais complexas e demoradas sejam feitos apenas nos casos em que haja um índice considerável de probabilidade de identificação individual.

No caso em tela, as imagens produzidas com o suporte da TC foram suficientes para que o legista especialista em radiologia elaborasse um laudo conclusivo com a identificação individual positiva do suposto referente ao conjunto de imagens ilustradas na figura 6. Entre o início da pesquisa terciária e a conclusão do laudo final, decorreram pouco mais de 24 horas. Esse fato aponta que, mesmo em circunstâncias de CaMs, os métodos radiológicos de identificação forense se mostram mais céleres e com melhor custo-benefício quando comparados, por exemplo, à pesquisa genética. Naturalmente, essa assertiva leva em consideração a disponibilidade de recursos tecnológicos e de profissionais experientes e capacitados.

É importante destacar que a escassez de referências na literatura a respeito da atuação de profissionais da RAF em casos de acidentes de massa impõe um desafio adicional que impacta significativamente na prática destes profissionais por falta de um embasamento teórico. Essa deficiência é agravada pelo fato de que protocolos internacionais existentes sobre o tema, como o guia DVI da Interpol²⁵, não detalham a atuação específica da RaF. Desta forma, este estudo de relato de caso reforça a discussão sobre a importância teórico-metodológica do tema.

A atuação prática na abordagem do caso de Brumadinho, detalhada neste trabalho, evidencia a relevância e os resultados positivos da aplicação dos estudos radiológicos nessas circunstâncias. Por exemplo, a impossibilidade inicial de adquirir imagens devido aos rejeitos de minério de ferro nos corpos (Figura 1) destaca uma limitação prática não discutida na literatura que foca em técnicas de imagem²⁶⁻²⁹. A solução encontrada de alterar a sequência de trabalho para incluir a lavagem prévia dos corpos confronta diretamente com a “pesquisa primária” de Brogdon², que preconiza a radiografia como uma etapa de triagem inicial antes mesmo da remoção de pertences.

Adicionalmente, os achados inesperados, como a identificação de alianças ou peças cirúrgicas (Figura 2) e intervenções odontológicas (Figuras 3) em exames *post-mortem*, demonstram que a RaF otimiza o processo de identificação mesmo quando outras evidências estão comprometidas. A capacidade da RaF de revelar a causa do óbito e as consequências do evento, como a presença de rejeitos dentro dos corpos (Figura 4), também se alinha com o que a literatura descreve como a capacidade de documentar informações individualizantes e traumatismos⁶.

A utilização da TC para reconstruções em 3D de elementos de individualização (Figura 7), em casos onde radiografias

convencionais não foram conclusivas devido a artefatos, reforça o papel da TC como uma ferramenta superior em comparação com a radiografia convencional em situações complexas, como demonstra Thali e colaboradores¹². A rapidez na conclusão do laudo final (pouco mais de 24 horas) para um caso desafiador, por meio de métodos radiológicos, sugere uma celeridade e custo-benefício que merecem maior destaque na literatura e nos protocolos em comparação com outras técnicas, como a pesquisa genética, que pode ser mais demorada e onerosa.

Diante do exposto, é evidente a necessidade de avançar nas publicações e na elaboração de protocolos específicos para a RaF, à luz das novas tecnologias e das experiências de campo. Isso permitirá um embasamento mais sólido para a prática profissional e o fortalecimento das metodologias articuladas no Processo de Identificação Forense em Catástrofes de Massa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A expressividade da RaF, enquanto ciência e método de investigação, manifesta-se progressivamente à medida que seus profissionais demonstram seu potencial e capacidade de adaptação em situações de adversidade. O acúmulo e a difusão de experiências, como a apresentada neste artigo, são cruciais para o reconhecimento da importância da RaF e de seus profissionais, bem como para o estabelecimento de bases sólidas para atuações futuras. É fundamental reconhecer que cada CaM apresenta características únicas. Desta forma, embora teorias, protocolos e alguns modelos de gestão sirvam como orientações essenciais, eles podem necessitar de adaptações, exigindo dos profissionais o desenvolvimento contínuo de novas práticas e técnicas. Estima-se, portanto, que este trabalho sirva de incentivo para que outros profissionais das técnicas radiológicas e pesquisadores no campo da RaF busquem o aprofundamento e a aplicação dos conhecimentos radiológicos em conjunto com a criminalística, contribuindo para o avanço contínuo desta relevante área de atuação das ciências forenses.

REFERÊNCIAS

1. Silva WL. O regime jurídico da radiologia legal. [Dissertação de mestrado]. Santo Amaro: Universidade de Santo Amaro; 2023.
2. Brogdon G. Forensic Radiology. 2ª ed. Florida: CRC Press; 2011.
3. Sabino BV, Souza GCA, Prates SLV. Radiodiagnóstico e ciência forense. Anais da [1] Semana Nacional de Engenharia Nuclear e da Energia e Ciências das Radiações. 2022: 1-10.
4. Oliveira SF, Koch HA, Almeida CAP, Gutfilen B. Participação da radiologia nas perícias necroscópicas de baleados realizadas no Instituto Médico-Legal do Rio de Janeiro. Radiol Bras. 2005;38(2):121-124.
5. Sá LL, Souza GCA, Mendes LMM. Aplicação da radiologia forense no IML/BH. Revista Criminalística e Medicina Legal. 2020; (1): 16-23.

6. Lo Re G, Argo A, Serraino S, Zerbo S, Spagnolo E, Midiri M. Pitfalls on Postmortem Imaging: The Need of Blending Conventional and Virtual Autopsy on Burnt-Charred Body. In: *Radiology in Forensic Medicine: From Identification to Post-mortem Imaging*. United States of America: Springer; 2020. p. 273-278.
7. Cerqueira D, Bueno S, Lima RS, Alves PP, Marques D, Lins GOA, et al. Atlas da violência 2023. [Internet]. Rio de Janeiro: IPEA; 2023. [Acesso em 09 maio 2023]. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/publicacoes>.
8. França GV. *Medicina legal*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2011.
9. Machado CEP, Deitos AR, Velho AJ, Cunha E. *Tratado de antropologia forense. fundamentos e metodologias aplicadas à prática pericial*. Campinas: Millennium; 2022.
10. Thompson T. *Forensic human identification: an introduction*. Boca Raton: CRC Press; 2006.
11. Pereira MFG. Identificação humana através das particularidades ósseas no exame radiográfico da coluna vertebral e tórax. [Dissertação de mestrado]. Porto: Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade de Porto; 2018.
12. Thali MJ, Jackowski C, Oesterhelweg L, Ross SG, Dirnhofer R. Virtopsy - The Swiss virtual autopsy approach. *Leg Med (Tokyo)*. 2007;9(2):100-104.
13. Schmitt A, Cunha E, Pinheiro J. *Forensic anthropology and medicine: complementary sciences from recovery to cause of death*. Totowa: Humana Press; 2006.
14. Sá LL, Santos DPM, Martins KDS. Radiologia forense no contexto médico-legal: atuação em casos de homicídio por arma de fogo. *Radiol Bras*. 2022;55(1):65-72.
15. Rocha CS. Atuação da equipe multidisciplinar do instituto médico legal de Belo Horizonte frente ao rompimento da barragem B1, da mina do córrego do feijão, em Brumadinho. [Dissertação de mestrado]. Belo Horizonte: Programa de Pós-Graduação em Promoção em Saúde e Prevenção à violência, Universidade Federal de Minas Gerais; 2020.
16. Reis JES. Padronização da identificação humana por comparação radiológica computadorizada de estruturas ósseas. [Tese de doutorado]. Campinas: Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Estadual de Campinas; 1999.
17. Organización Panamericana de la Salud. Establecimiento de um sistema de atención de víctimas en massa. United States of America; 1996.
18. Organização das Nações Unidas (ONU). Década Internacional de Redução de Riscos de Desastres Naturais (1990 -1999) – DIRDN. Resolução n.44/236. New York; 1989.
19. Araújo LG, Biancalana RC, Terada ASSD, Paranhos LR, Machado CEP, Silva RHA. A identificação humana de vítimas de desastres em massa: a importância e o papel da Odontologia Legal. *RFO*. 2013;18(3):289-293.
20. National Library of Medicine. Remains of a day: half of New York 9/11 victims identified by ME [Internet]. 2002 [Acesso em 09 maio 2023]. Disponível em: <https://www.nlm.nih.gov/>.
21. Biasoli AJ. Técnicas radiográficas: princípios físicos, anatomia básica e posicionamento. São Caetano do Sul: Yendis Editora; 2006.
22. Boisson LF. *Técnica Radiológica Médica básica e avançada*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007.
23. Lampignano JP, Kendrick LE. *Tratado de posicionamento radiográfico e anatomia associada*. 10 ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan; 2023.
24. Brasil. Conselho Nacional dos Direitos Humanos. Relatório da missão emergencial a Brumadinho/MG após rompimento da Barragem da Vale S/A. Brasília: CNDH; 2019.
25. Interpol. Disaster victim identification guide. Proposed Amendments. Lyon; 2014.
26. Sidler M, Jackowski C, Dirnhofer R, Vock P, Thali M. Use of multislice computed tomography in disaster victim identification. Advantages and limitations. *Forensic Sci Int*. 2006;169:118-128.
27. Walsh M, Reeves P, Scott S. When disaster strikes; the role of the forensic radiographer. *Radiography*. 2004;10:33-43.
28. O'Donnell C, Iino M, Mansharan K, Leditschke J, Woodford N. Contribution of postmortem multidetector CT scanning to identification of the deceased in a mass disaster: experience gained from the 2009 Victorian bushfires. *Forensic Sci Int*. 2011;205:15-28.
29. Ruder TD, Kraehenbuehl M, Gotsmy WF, Thali MJ. Radiologic identification of disaster victims: a simple and reliable method using CT of the paranasal sinuses. *Eur J Radiol*. 2012;81:e132-e138.

