

Radiologia Forense no contexto Médico-Legal: atuação em casos de homicídio por arma de fogo

Leanderson Luiz de Sá ^a, Douglas Philipe Martinho dos Santos ^b, Kathleen Danielle Dos Santos Martins ^c

^a Professor de técnicas radiológicas do Colégio Novo Rumo, Radiologista Forense do Instituto Médico Legal de Belo Horizonte e Especialista em Ciências Forenses e Perícia Criminal

^b Bacharel em Biologia, técnico em radiologia, tecnólogo em Radiologia pela Universidade Federal de Minas Gerais, e professor de técnicas radiológicas

^c Tecnóloga em Radiologia pela Universidade Federal de Minas Gerais, professora de técnicas radiológicas

*Endereço de e-mail para correspondência: leandersonpsi@gmail.com Tel.: +55-31-98528-2209.

Recebido em 28/11/2018; Revisado em 21/05/2020; Aceito em 25/01/2021

Resumo

A Radiologia Forense tem se desenvolvido como um campo de atuação muito singular dentro da Radiologia. Apesar de ser possível traçar suas raízes praticamente desde a descoberta dos raios-x, na esfera Forense a Radiologia não alcançou até o momento nem de perto a relevância acadêmica e de publicação de outros contextos. Para os profissionais das técnicas radiológicas, há disponível no mercado diversos tratados, livros, periódicos e artigos sobre os vários ramos da Radiologia, como veterinária, industrial, pediátrica, etc. Não obstante àqueles que se interessam pela Radiologia Forense estarão limitados a alguns poucos artigos escritos, às vezes por profissionais que não presenciam a prática Forense. O objetivo deste trabalho é apresentar um panorama da utilização das técnicas radiológicas junto às Ciências Forenses, sobretudo na Medicina Legal em casos de perícias que envolvam homicídio por arma de fogo, além de propor alguns conceitos e técnicas. Princípios básicos que até o momento não foram explorados por outros autores de modo sistemático. O conteúdo apresentado neste artigo tem por referência um breve levantamento bibliográfico, mas, sobretudo, a prática deste autor atuante como Radiologista Forense.

Palavras-Chave: Radiologia Forense; Medicina legal; PAF.

Abstract

The Forensic Radiology it's been developed as a very singular field of acting inside Radiology. Though it's possible trace its roots since the very beginning of x-ray discovery, at the Forensic field hasn't reach academic relevance until now compared with clinical context. For those professionals on radiological technics are available at the marked several books and articles published about the industrial, veterinary, pediatric and so on. However, for those who has real interest at de Forensic Radiology, will be limited an only few articles written, sometimes, for professionals who hasn't lived the forensic practice. The purpose of this study it's to present a wide viewer about the using radiological technics ally forensic sciences, about everything forensic medicine at (homicide expertise by fire guns) cases of homicide evolving fire guns, besides proposing a few technics and concepts. Basic principles that far long haven't been explored for other authors in a systematic way. This article reports a literature review, but, above all, this author practice on Forensic Radiology.

Keywords: Forensic Radiology; Forensic Medicine; Firearm projectile.

1. INTRODUÇÃO

A Radiologia Forense: raízes e ramificações

Compreender a Radiologia como uma ciência aliada à Medicina Legal demanda antes de qualquer coisa traçar o próprio histórico da Radiologia Forense

tendo em vista que essa alcança outros níveis de atuação. A Radiologia Forense é, portanto, um campo de atuação que se ramifica em outras áreas. Um dos pioneiros mais importantes no campo do Radiodiagnóstico foi sem dúvidas *Wilhelm Conrad*

Roentgen, que em dezembro de 1895, após diversos estudos envolvendo descargas elétricas em ampolas de *Crookes*, conseguiu, acidentalmente, produzir a primeira radiografia utilizando energia eletromagnética [1]. O início da aplicação da Radiologia na esfera forense é responsabilidade de vários outros pesquisadores como Jonh Cox, Chauncey Tennent Arthur Schuster e outros. Dentre eles, talvez o mais relevante tenha sido Arthur Schuster que em abril de 1896 documentou radiograficamente um homicídio por arma de fogo, uma das primeiras radiografias realizada com tal finalidade [2]. Com o passar dos anos, os equipamentos evoluíram em recursos tecnológicos, possibilitando um método de aquisição de imagens mais completo, caracterizando a Tomografia Computadorizada, que após quatro anos de seu surgimento em 1972, passou a ser utilizada também em estudos de imagem *post-mortem* auxiliando as perícias em medicina legal. Através dos sistemas múltiplos e reconstruções em 3D é possível a elaboração de um laudo pericial mais robusto em argumentos e embasado nos estudos de imagem. A utilização de TC nestes casos, apesar de extremamente importante, tem sido erroneamente denominada como Virtópsia, pois exclui os princípios de fotogrametria por escaneamento de superfície em 3D, junção de técnicas que caracterizou a Virtópsia na Suécia na década de 90 com Richard Dirnhofer como um dos percursores. Entretanto, a esta altura a Radiologia já integrava o rol das Ciências Forenses. Apesar de originar-se através de um estudo de caso de baleado há mais de 100 anos, ocorrido em abril de 1896 com Arthur Schuster, a Radiologia Forense – no caso da especialidade Médico Legal – possui ainda poucas publicações. Em uma busca rápida em plataformas como “*Google Acadêmico*” e “*SciELO*” encontram-se apenas seis artigos nacionais. Nenhum destes apresenta a definição clara de Radiologia Forense, sua sistematização e delimitações. Este artigo será um exercício neste sentido. Do ponto de vista legal, no Brasil, o Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia dispõe sobre atuação do Radiologista Forense na Resolução nº 11, de 20 de dezembro de 2017, incluindo essa modalidade no campo de Radiodiagnóstico conforme o texto [3]:

Art. 3 – Os procedimentos na área de diagnóstico por imagem na radiologia veterinária, radiologia odontológica e radiologia forense, ficam também definidos como radiodiagnóstico.

Apesar desta resolução, ainda há muito que se problematizar sobre a elaboração de uma normatização que defina de forma inequívoca a prática forense e

descreva dispositivos de capacitação, treinamento, além de parâmetros ético-legais neste campo.

Neste sentido, um dos intuítos deste trabalho é a proposta de um conceito provisório, mas, necessário que a defina. Portanto, apresentamos o conceito: Radiologia Forense é aplicação da ciência Radiológica com finalidade de produção de evidências/provas de fato delituoso ou com intuito de coibir tentativa de delito. Para justificá-lo, a referência ao livro de Gil Brogdon [4] é necessária. Como explica este autor, a Radiologia Forense pode se dividir em dois contextos: (1) Estudos de crimes não violentos no **intuito de coibir** práticas de falsificação, tráfico de drogas e mercadorias. Assim é amplamente praticada em regiões de fronteira e de aeroportos na inspeção de cargas, bagagens e veículos, além de inspeção em presídios para coibir a ação de “mulas humanas”. E (2) estudos em crimes violentos, como lesão corporal e homicídio onde o **delito já foi consumado**. No caso dos homicídios caracterizados como estudos *post-mortem* se concentram naqueles realizados dentro dos Institutos Médicos Legais (IML). A Radiologia Forense aplicada a medicina legal também pode ser denominada Radiologia Médico-Legal. Traçada essa primeira divisão fundamental, cabe descrever os objetivos gerais da Radiologia Médico-Legal nos estudos *post-mortem*, para posteriormente focalizar a prática nas perícias de baleados.

A Radiologia Médico-Legal em estudos *post-mortem* praticada dentro do IML de Belo Horizonte atende a objetivos, que de modo geral, não são estranhos a outros institutos médicos legais sendo: (1) auxiliar na identificação de cadáveres através de exames comparativos *ante-mortem e post-mortem*, método já mundialmente difundido como apontam diversos autores [5-7], e (2) auxiliar na localização de projéteis de arma de fogo nas perícias de baleados [8].

A partir deste ponto, é importante descrever os aspectos básicos associados aos exames radiológicos realizados em vítimas fatais de projéteis de arma de fogo. Essa construção será alicerçada nas vivências cotidianas e observações empíricas como Radiologista Forense atuante neste cenário tendo em vista que em toda literatura pesquisada não foi encontrado nenhum trabalho sistematizado tal qual propomos. Ao menos não com a riqueza de imagens e esforço conceitual.

2. RADIOLOGIA MÉDICO-LEGAL ESTUDOS *POST-MORTEM*: RASTREAMENTO RADIOLÓGICO EM PERÍCIAS DE BALEADOS

O documento “Atlas da Violência” de 2019 [9], elaborado em parceria com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada e o Fórum Brasileiro de Segurança Pública, aponta que 10% dos homicídios do

mundo acontecem em solo brasileiro. Em grande parte destes homicídios são utilizadas armas de fogo. Só em 2017, 65.602; só em Minas Gerais foram 4.299. Mais de 70% dos casos envolve armas de fogo. Diversas são as peças importantes envolvidas na resolução de um caso de homicídio, dentre elas as evidências coletadas no cadáver, sobretudo o projétil de arma de fogo. A recuperação destes projéteis é importante, pois, como explica Oliveira e colaboradores [10].

Quando um projétil é deflagrado, em sua estrutura ficam impressas ranhuras, adquiridas durante a passagem pelo cano da arma. Se o conjunto das estrias existentes no projétil recolhido de um cadáver, quando confrontado, for igual ao conjunto existente em um projétil disparado por uma arma conhecida, a perícia criminal estará habilitada a afirmar que o projétil suspeito saiu daquele cano em estudo.

Assim, uma arma de fogo apreendida de um suspeito de cometer homicídio pode ser encaminhada a uma perícia especializada que conduzirá um exame de confronto microcomparativo, que dirá se o projétil – ou também denominado: elemento balístico - encontrado no cadáver saiu ou não da arma que estava em posse daquele suspeito.

Ocorre que os orifícios de entrada destes projéteis muitas vezes não coincidem com o sitio exato onde se alojam no cadáver. Uma vez que penetra no corpo, o projétil tende a mudar sua trajetória dificultando sua localização durante a autópsia sem o estudo radiográfico. Portanto, os corpos que chegam ao IML/BH, vítimas de homicídio por arma de fogo, precisam ser radiografados antes de a autópsia ser realizada, seguindo um procedimento denominado “Rastreamento Radiológico”. O Rastreamento tem por objetivo principal a localização do projétil em vítimas de PAF (Perfuração por arma de fogo) ou qualquer outro corpo estranho que possa estar relacionado com a causa da morte [11]. Dizemos rastreamento, pois, diferentemente de uma avaliação clínica, o objetivo central é localizar o projétil, portanto toda parte óssea e tecidos adjacentes devem estar incluídos no exame.

A necropsia de um cadáver baleado sem a realização de um Rastreamento Radiológico e consequente coleta de projéteis torna-se incompleta e passível de futuro questionamento judicial, o que leva a exumação do cadáver e ônus aos cofres públicos como aponta Oliveira e colaboradores [10]. Portanto, existe um consenso na literatura forense que aponta para a necessidade do emprego da Radiologia Forense durante o procedimento de autópsia destes casos. Infelizmente nem todos os Estados brasileiros dispõem

destes recursos ou quando dispõe possuem equipe deficitária e ou equipamentos sem condições de uso.

O Rastreamento Radiológico deve ocorrer conforme protocolo preestabelecido pelo serviço. No IML/BH a rotina padrão para casos de baleados são exames de crânio, tórax e abdome, o que não exclui exames de membros caso haja lesões compatíveis com arma de fogo. As Figuras 1 e 2, relativas ao mesmo caso, mostram as diferenças entre os parâmetros de avaliação do exame da literatura clássica se comparadas ao contexto médico-legal, além da importância da noção de Rastreamento Radiológico.



Figura 1: Uma análise crítica do exame tal como proposto pela literatura clássica (*Bontrager, Biasoli, Boisson*) poderá sugerir que o exame tórax está adequado pois incluiu todo o parênquima pulmonar. Do ponto de Vista da Radiologia Forense, fracassou, pois não demonstrou parte dos tecidos. Fonte: Arquivo do Serviço de Radiologia do IML/BH.



Figura 2: Radiografia do mesmo cadáver da imagem 1, apesar de não visualizar parte do tórax do lado esquerdo, cumpriu seu objetivo pois evidenciou projéteis que estavam localizados em tecido adjacente vistas no círculo vermelho. Fonte: Arquivo do Serviço de Radiologia do IML/BH.

O primeiro ponto da aplicação da Radiologia Médico-Legal em caso de baleados envolve, portanto, esclarecer que diferentemente da literatura clássica da área, como em Boisson, Biasoli, Bontrager e outros, os parâmetros para a avaliação de um exame ideal são diferentes, pois o objetivo central nestes casos é a localização do projétil de arma de fogo e não a visualização de um hemotórax ou derrame pleural por exemplo.

3. POSICIONAMENTO E INCIDÊNCIAS

O posicionamento da parte do corpo a ser examinada é um dos principais desafios de qualquer radiologista e sem sombra de dúvida, o exame de um cadáver impõe um desafio extra. Não é possível, por exemplo, posicionar a Linha Horizontal Alemã perpendicular ao receptor de imagem em incidências básicas de crânio, pois este procedimento demanda uma flexão do pescoço impossível de ser realizada devido ao estado de rigidez cadavérica. Atualmente, não existem dispositivos específicos a serem utilizados neste contexto para auxílio no posicionamento “ideal” e a sobreposição de estruturas é comum. A localização de projéteis em membros inferiores e superiores tem se mostrado tarefa mais simples sendo que apenas uma incidência é suficiente, independente da posição da parte examinada. No caso de crânio, tórax e abdome, devido à complexidade dessas regiões incidências em AP e Perfil, sempre com raio central perpendicular, são necessárias. **Figuras 3 e 4** exemplificam, observe a sobreposição do membro superior na **Figura 4**.

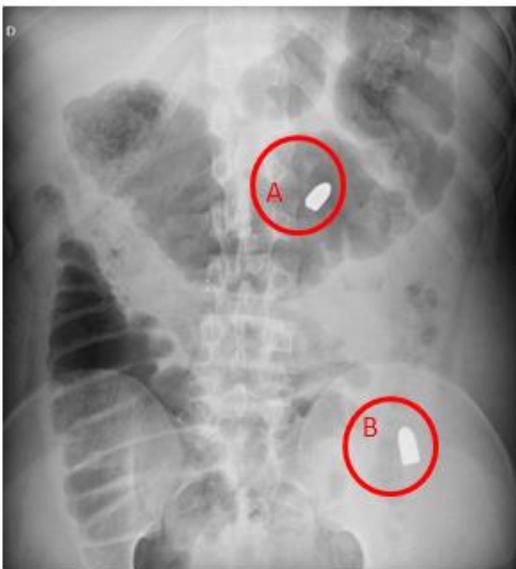


Figura 3: Abdome em AP note que nem toda estrutura aparece na imagem, houve corte da sínfise púbica, porém os dois projéteis apareceram. Projétil B ligeiramente mais ampliado em relação à A devido a maior distância do receptor. Fonte: Arquivo do Setor de Radiologia Forense do IML/BH.

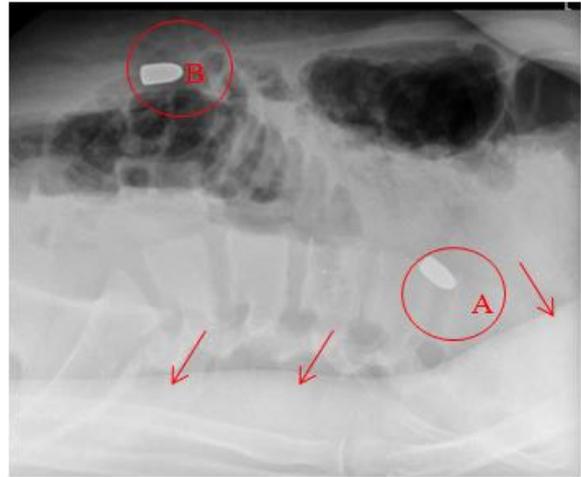


Figura 4: Abdome em perfil mesmo cadáver da Figura 3, o interesse era verificar a profundidade dos projéteis. Devido ao estado de rigidez não foi possível remover o braço, indicado pela seta, que aparece sobrepondo a estrutura. Observamos, ainda, de fato o projétil B estava mais afastado do receptor de imagens, o que causou a ampliação da incidência antero posterior. Fonte: Arquivo do Setor de Radiologia Forense do IML/BH.

Em casos de baleados com lesões na região de abdome, por vezes os projéteis se alojam nas alças intestinais o que causa grandes transtornos no momento da autópsia, pois, apesar de aparecer na imagem em um local específico, durante a movimentação do cadáver pela equipe da perícia o projétil acaba se deslocando dentro das alças intestinais e mudando de local. Nestes casos, ao invés de levar novamente o cadáver para a sala de exames, as vísceras podem ser removidas, acondicionadas em saco plástico e posteriormente radiografadas como mostra a **Figura 5**.

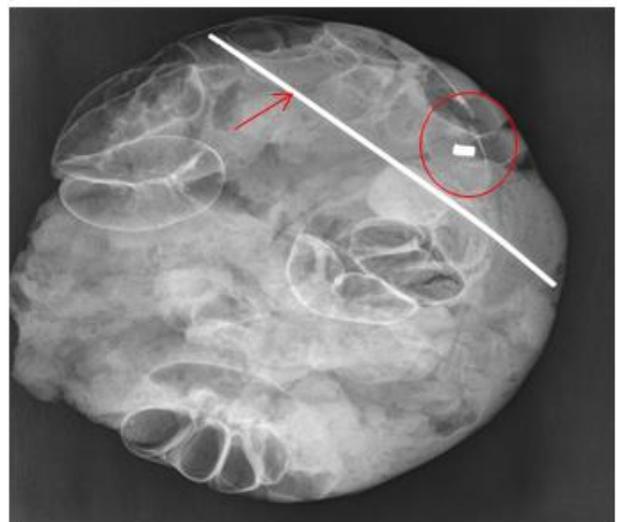


Figura 5: Alças intestinais de vítima de homicídio por arma de fogo. O círculo mostra o projétil alojado dentro do intestino delgado. A seta mostra um fio guia colocado sobre o saco plástico para auxiliar na localização do projétil. Fonte: Arquivo do Setor de Radiologia Forense do IML/BH.

De modo geral, nos exames com objetivo de localização de projéteis trabalha-se sempre com imagens panorâmicas que “são radiografias de grandes áreas anatômicas, utilizando-se da diafragmação ou colimação do feixe de radiação coincidindo com a maior extensão da película radiográfica” [12]. A lógica de usar a maior extensão do receptor de imagem, mesmo para áreas menores, é justamente para conduzir um *rastreamento* e evitar que algum projétil não seja visualizado por se encontrar na adjacência de tecidos moles. Os obstáculos inerentes ao posicionamento podem ser superados, uma vez que o Radiologista esteja junto com a equipe e engajado na localização do projétil, pois algumas vezes é necessário repetir o exame e em alguns casos o projétil não é localizado mesmo com o auxílio da radiologia. Assim, o segundo ponto da aplicação da Radiologia Médico-Legal em casos de baleados é compreender que a lógica tradicional de posicionamento mundialmente difundida é ainda mais complicada do que em outros contextos, e que a utilização de angulação de Raio Central não é interessante para a localização de projéteis devido as distorções da imagem inerentes às técnicas axiais.

4. TIPOS DE PROJÉTEIS E INTERPRETAÇÃO DA IMAGEM

O estudo minucioso dos projéteis de arma de fogo demanda expressivo conhecimento da área e extrapola os objetivos deste artigo. Contudo, no que tange aos homicídios por arma de fogo na região metropolitana de Belo Horizonte, observa-se a presença frequente de alguns projéteis específicos. Nesta parte apresentamos alguns destes projéteis e a análise radiográfica correlativa a estes.

Como explica França [13], os projéteis geram lesões perfurocontusas, que são aquelas “produzidas por um mecanismo de ação que perfura e contunde ao mesmo tempo”. O projétil ou elemento balístico geralmente é mais perfurante que contundente, denominado em medicina legal como “instrumento perfuro contundente, quase sempre de chumbo nu ou revestido de níquel ou de outra liga metálica”. Na **Figura 6**, temos exemplos de projéteis mais encontrados em cadáveres vítimas de homicídio por arma de fogo na região metropolitana de Belo Horizonte.

Essas peculiaridades são visíveis radiograficamente como é possível observar nas **Figuras 7 e 8**. Na **Figura 7** diversos projéteis de ponta ogival ou “redonda”. A **Figura 8** mostra três projéteis ponta plana - provavelmente parcialmente encamisados/jaqueteados (essas jaquetas ou camisas

são revestimentos de zinco, cobre ou estanho que impedem que o projétil se fragmente) - e deformados anteriormente, observa-se nestes que, radiograficamente, assemelham-se a um “cupcake”.



Figura 6: Fonte: Apostila do Curso EAD (Educação da Distância) de Balística Forense da Secretaria Nacional de Segurança Pública. SENASP. Informações também retiradas do Informativo Técnico da CBC n45 de junho de 2005.

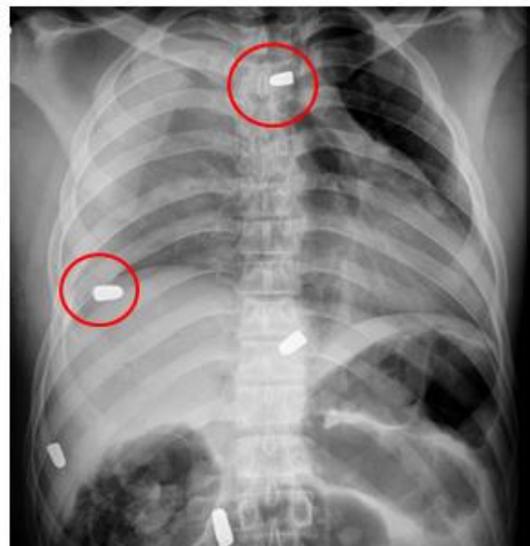


Figura 7: É possível visualizar ao todo cinco projéteis muitos aparecem em perfil. A diferença de tamanho se deu por fatores de ampliação de imagem. Fonte: Arquivo do Setor de Radiologia do IML/BH.



Figura 8: Visíveis 3 projéteis parcialmente deformados do tipo cupcake (geralmente pontas ocas semijaquetados). A jaqueta geralmente impede que o projétil se fragmente por completo. Fonte: Arquivo do Serviço de Radiologia do IML/BH.

Em alguns casos, mesmo projéteis encamisados podem se fragmentar deixando para trás o revestimento de cobre/estanho (camisa ou jaqueta), sobretudo quando atingem partes ósseas como na **Figura 9**. Os projéteis de chumbo nu com muita frequência se fragmentam deixando um rastro metálico ou “cauda do cometa”, ver um exemplo na **Figura 10**.

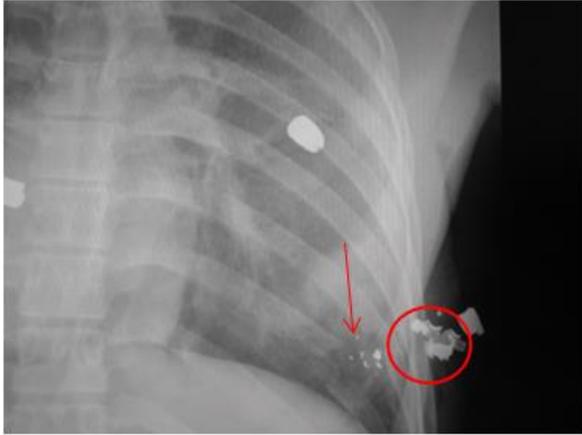


Figura 9: É possível visualizar no círculo a jaqueta de um dos projéteis. A seta indica fratura de arcos costais causada pelo disparo com alguns fragmentos. Fonte: Arquivo do Setor de Radiologia do IML/BH.

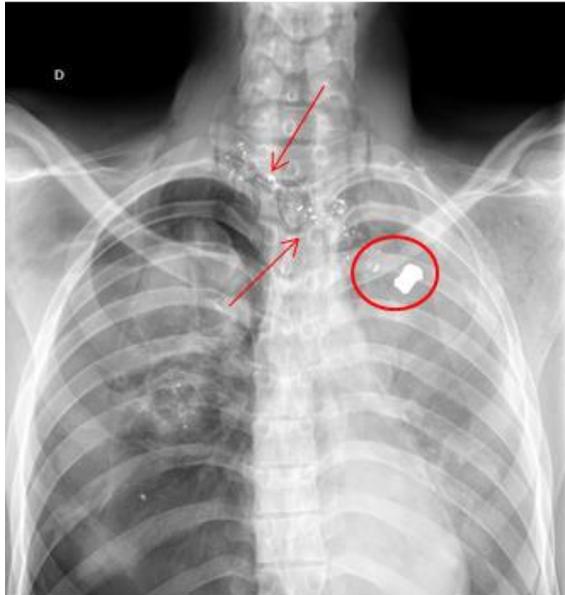


Figura 10: As setas mostram a “cauda do cometa”, poeira metálica que foi deixada pelo projétil circulado. Este fenômeno auxilia na determinação do trajeto, que no caso foi da direita para a esquerda e de cima para baixo. Fonte: Arquivo do Setor de Radiologia do IML/BH.

Outros projéteis menos frequentes, ao menos nos casos acompanhados pela equipe de Radiologistas Forenses de Belo Horizonte, são os de chumbo semi canto vivo de revólveres, geralmente usados para treinamento de forças de segurança pública [14] e balins

de armas de alma lisa como escopetas, demonstrado nas **Figuras 11 e 12**.



Figura 11: O exame da pelve de uma vítima de homicídio apesar de não demonstrar a parte superior dos ossos ilíacos cumpriu seu objetivo, pois demonstrou o projétil de chumbo semi canto vivo. Fonte: Arquivo do Setor de Radiologia do IML/BH.



Figura 12: Possível visualizar no AP de abdome diversos balins de chumbo utilizados em armas de calibre pesado como escopetas. Fonte: Arquivo do Setor de Radiologia do IML/BH.

A interpretação das imagens nos induz à identificação do tipo de projétil. Contudo, efetivamente só é possível ter certeza após a retirada do mesmo, pois a dinâmica e os fenômenos físicos que envolvem a balística terminal são demasiadamente complexos para proferirmos uma identificação inequívoca. Há de se considerar, ainda, fatores de distorção da imagem. A distorção pode ser definida como “a representação equivocada do tamanho do objeto ou da sua forma quando projetada no meio de registro radiográfico” [15]. Ocorre pela distância do objeto ao filme, quanto maior essa distância maior a ampliação da imagem, e também pela divergência do feixe de raios-x. A **Figura 13** ilustra bem esses aspectos técnicos.



Figura 13: O exame foi realizado em AP com raio central perpendicular, 10cm abaixo da incisura jugular. A diferença de nitidez de A e B em relação a C e D se dá pelo fato de os primeiros estarem localizados bem abaixo do raio central e mais próximos do receptor de imagem. Fonte: Arquivo do Setor de Radiologia do IML/BH.

O terceiro ponto relevante da aplicação da Radiologia Médico-Legal em caso de baleados envolve, deste modo, a capacidade de interpretação do exame. Não obstante o laudo final seja de responsabilidade do médico legista, o radiologista deve ser capaz de:

A) Analisar os fenômenos de distorção. A divergência do feixe central pode projetar a imagem do elemento balístico em sítio ligeiramente diferente do que realmente se encontra, causando transtorno ao auxiliar de necropsia que observa a imagem sem, entretanto, encontrar o projétil no lugar onde aparece.

B) Identificar as peculiaridades dos projeteis para que não sejam confundidos com artefatos, sobretudo em sistemas convencionais de tela/écran.

Sabemos por Bushong [16] que artefatos são “densidades ópticas indesejáveis ou manchas em uma radiografia ... é algo na imagem que aparenta ter sido criado pelo objeto, mas de fato foi criado pelo processamento”. Teoricamente “o filme radiográfico deve ser manuseado em local seco, longe de qualquer tipo de líquido e um écran danificado ou sujo determina o aparecimento de artefatos na radiografia” [17]. Contudo na realidade do IML/BH, o Radiologista manipula o cadáver para posicionamento e em seguida realiza o processamento radiográfico, neste momento é comum o gotejamento de sangue e outros fluidos no écran e no filme gerando artefatos como na **Figura 14**.

A diferenciação radiográfica entre o artefato e o projétil em sistemas convencionais de tela/écran pode ser pautada pela presença de pequenos fragmentos metálicos ou mesmo a Cauda do Cometa que, em muitos casos, é visível próximo ao projétil e que não se encontra nas adjacências do artefato. Contudo, o

fator principal de diferenciação destes elementos ainda é a experiência do profissional em radiologia, que além conhecer as técnicas necessárias para a realização de um bom exame, precisa também conhecer bem sobre a produção de artefatos e interpretação de imagem.



Figura 14: O círculo “A” mostra artefato causado por gota de sangue no écran. Radiografia feita pelo próprio autor em um caso de homicídio. O exame precisou ser refeito, pois a equipe após exaustiva procura, não encontrava o suposto segundo projétil, mostrado pelo círculo “B”. Fonte: Arquivo do Setor de Radiologia do IML/BH.

A adesão de um sistema digital por parte da instituição elimina os artefatos de processamento mencionados. Contudo, mesmo em sistemas digitais, outros artefatos podem surgir como a presença de brincos, *piercings*, *zíperes*, fivelas de cintos, etc. Todos estes podem ocultar áreas de interesse na imagem. Por essa razão, devem ser removidos do cadáver antes do Rastreamento Radiológico. As questões do posicionamento e da técnica a ser utilizada também apresentam impacto no resultado final do estudo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação da Radiologia Forense em Medicina Legal voltada a estudos *post-mortem* cumpre ainda outros objetivos. Importante ressaltar que alguns trabalhos [18] apontam para um horizonte promissor da prática forense através da aplicação da Virtópsia. “Este novo método baseia-se em analisar internamente o corpo humano sem a necessidade de abri-lo, utilizando Tomografia Computadorizada com técnicas de angiografia”. Aliado a isso, uma análise externa por fotogrametria ótica em 3D e um *Virbot*, robô teleguiado capaz de fazer coleta de amostra de material biológico. Método cujo berço é a

universidade de Berna na Suíça e que seria de grande suporte às perícias médico legais em nosso país. Contudo, entre a Suíça e o Brasil há uma lacuna socioeconômica cultural enorme. A título de exemplo, só no ano de 2019 que o IML/BH conseguiu adquirir um Tomógrafo e realizar as primeiras perícias com suporte de imagens em 3D e cortes em três planos. Sem a aquisição das outras tecnologias mencionadas não há que se falar em Virtópsia no momento sendo executada no Brasil. Se por um lado estamos entre os países com maior número de homicídios por arma de fogo, por outro estamos ultrapassados em equipamentos e capacitação profissional para enfrentamento deste fato social. Ainda é preciso caminhar muito no sentido da inclusão dos meios tecnológicos e dos recursos humanos disponíveis e devidamente capacitados no contexto da Radiologia Forense. O que descrevemos aqui é a prática Forense pela utilização de equipamentos de baixo custo, e que apesar disto estão presentes em uma minoria dos IMLs do Brasil. A inquietação que culminou na produção deste artigo foi justamente esbarrar em trabalhos nacionais que ressaltam a prática da Virtópsia tendo em vista que não temos sequer publicações de fundamentos básicos em Radiologia Forense. Neste sentido, esperamos ter contribuído e provocado os colegas de profissão a fomentarem essa discussão tão importante para nosso campo de saber.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] K. Bontrager, L.P. Lampignano. **Manual Prático de Técnicas e Posicionamento Radiográfico**. 8 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
- [2] G. Brogdon. **Forensic radiology**. 2.ed. Boca Raton: CRC Press, 2011.
- [3] Conter. Resolução nº 4 Institui e normatiza atribuições, competências e funções do Profissional Tecnólogo em Radiologia, 2012. Disponível em: <<https://www.conter.gov.br/>>.
- [4] G. Brogdon. **Forensic Radiology**. 2ed. CRC Press, 2011.
- [5] H. Borrman, H. Grondahl. Accuracy in establishing identity in edentulous individuals by means of intraoral radiographs. *Journal of Forensic Odonto-Stomatology* **10**, 1-6, 1992.
- [6] T. Thompson, S. Black. **Forensic human identification. An introduction**. Boca Raton: CRC Press, p.8-12, 2006.
- [7] J. Gruber, M.Kameyama. O papel da radiologia em odontologia legal. *Pesquisa Odontológica Brasileira* **15**, 263-268, 2001.
- [8] S.F. Oliveira, H.A. Koch, C.Almeida, B. Gutfilen. Participação da Radiologia nas perícias necroscópicas de baleados realizadas no Instituto Médico-Legal do Rio de Janeiro. *Radiologia Brasileira* **38**, 121-124, 2005.
- [9] Atlas da violência 2019. / Org: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; Fórum Brasileiro de Segurança Pública, 2019.
- [10] S.F. Oliveira, G.M. Gomes, L.R. Cardoso, H.A. Koch, E. Marchiori, B. Gutfilen. Alterações decorrentes do envelhecimento podem impedir a identificação de indivíduos submetidos a radiografias da coluna lombar? Potencial contribuição da avaliação radiológica para a atividade forense. *Radiologia Brasileira* **40**, 327-330, 2007.
- [11] L.S. Sá, G. Souza, L. Mendes. Aplicação da Radiologia Forense no IML/BH. *Revista Criminalística e Medicina Legal* **4(1)**, 16-23, 2020.
- [12] L.F. Boisson. **Técnica radiológica médica básica e avançada** 500 Considerações Técnicas. São Paulo, p.8, Atheneu, 2007.
- [13] G.V. França. **Medicina Legal**. Rio de Janeiro: Guanabara, p.122, 2011.
- [14] K.L. Bontrager. **Tratado de técnica radiológica e base anatômica**. 5.ed. Rio de Janeiro:Guanabara Koogan, p.35 2003.
- [15] S.C. Bushong. **Ciência radiológica para tecnólogos. Física, biologia e proteção**. 9ed. Rio de Janeiro: Elsevier, p.300, 2010.
- [16] A.B. Junior. **Técnicas radiográficas: princípios físicos, anatomia básica, posicionamento**. Rio de Janeiro: Rubio, p.59, 2006.
- [17] C.C. Santos, E.V. Santos, R. Motta. Radiologia forense virtópsia. [S.I.]. *Curie & Rontgen* **1**, 16, 2017.
- [18] A.F. do Rosário Junior, P.H.C. Souza, W. Coudyzer, P. Thevissen, G. Wilems, R. Facobs. Virtual autopsy in forensic sciences and its applications in the forensic odontology. *Revista Odonto Ciências* **27(1)**, 5-9, 2012.