

## A UTILIDADE DE IMAGENS RADIOLÓGICAS EM OPERAÇÕES POLICIAIS NAS ABORDAGENS, INVESTIGAÇÕES E ELUCIDAÇÕES DE CRIMES

Valéria Lourenço Cuter<sup>1</sup>, Luis Alberto Domingo Francia Farje<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aluna de graduação do curso superior de Tecnologia em Radiologia – Faculdade de Tecnologia de Botucatu- FATEC, [valerinhacuter@hotmail.com](mailto:valerinhacuter@hotmail.com)

<sup>2</sup>Docente do curso superior de Tecnologia em Radiologia – Faculdade de Tecnologia de Botucatu- FATEC, [luis.farje@fatec.sp.gov.br](mailto:luis.farje@fatec.sp.gov.br)

### RESUMO

A finalidade da perícia é produzir provas que são elementos demonstrativos de fatos, elaboradas por profissionais altamente qualificados, dispendo de tecnologias de ponta para auxiliar nos trabalhos policiais realizados. Após o descobrimento dos raios X, foram desenvolvidas técnicas e novas tecnologias de radioimagem. Assim, o presente trabalho teve a finalidade de mostrar os métodos de radioimagem na área policial, na medicina legal e em investigações criminais e desta forma valorizar a atuação do tecnólogo em radiologia nestas áreas. Os equipamentos de raios X, tomografia computadorizada e scanners através de suas técnicas e de profissionais habilitados têm auxiliado às autoridades policiais a identificar atividades criminosas onde houve ocultação de drogas, objetos, explosivos, armas, tráfico humano ou de animais e causas de morte. A radiologia forense tem atuado conjuntamente com a medicina legal na realização das imagens radiológicas, contribuindo com o poder judiciário na elucidação e coibição de crimes, fato que mostra a importância da radiologia na área criminal.

**Palavras-chave:** Raios X. Tomografia Computadorizada. Scanners. Crimes. Radiologia forense. Medicina legal.

### 1 INTRODUÇÃO

A descoberta dos raios X se deu pelo físico Wilhelm Conrad Roentgen em 8 de novembro de 1895. O físico descobriu os raios X a partir de experiências com um tubo de vidro dentro do qual havia um condutor metálico aquecido que emitia elétrons e que foram denominados de raios catódicos em direção a outro condutor. Perto do tubo, havia uma placa feita de material fluorescente (platino cianeto de bário), que brilhava toda vez que Roentgen ligava o tubo. Essa luminosidade persistiu mesmo quando ele colocou um livro e uma folha de alumínio entre o tubo e a placa. Algo saía do tubo, atravessava as barreiras, atingia a placa e Roentgen percebeu durante um experimento que algo não visível penetrava os filmes fotográficos. Por se tratar de algo desconhecido, ele os chamou de raios X. Ele também constatou que esta misteriosa radiação era capaz de atravessar objetos, os tecidos da pele e ser absorvida pelos ossos (CASTILHO et al., 2017). Após várias experiências, no dia 22 de dezembro do mesmo ano, Roentgen conseguiu a primeira imagem radiográfica que revelou a estrutura óssea da mão de sua esposa Anna

Bertha Ludwing Roentgen, num processo que durou 15 minutos, esta então é considerada a primeira radiografia da história (CASTILHO et al.; 2017).

A radiologia forense teve início um ano após a descoberta dos raios X, onde o próprio Roentgen conseguiu localizar, através da imagem, uma bala de chumbo alojada no crânio de um cadáver. Esse fato ajudou a solucionar a causa da morte dessa vítima. A partir deste episódio, abriu-se espaço para o uso da radiologia na identificação forense humana. Em 1927, foi relatada a primeira identificação radiológica e desde então as técnicas vêm sendo aperfeiçoadas e praticadas para conclusões jurídicas e sociais principalmente na área da medicina legal (GOLBI et al., 2019).

A medicina legal, especialidade que surgiu na Itália em 1525, utiliza os conhecimentos técnico-científicos da área de Direito como uma ferramenta para comprovação por meio de provas e evidências, auxiliando na resolução de casos policiais (PEREIRA; GUSMÃO, 2004). Assim, a medicina legal tem como finalidade estudar e elucidar casos violentos ou não, retratando assim as diferenças e dúvidas que possam existir entre um caso de origem criminosa, natural ou acidental (ANDRADE, 2016).

Atualmente a prevenção e repressão de crimes têm sido a preocupações das autoridades que têm procurado soluções para a melhoria da segurança, principalmente nas cidades médias e grandes, através de investimento em equipamentos de primeira geração e de ações de melhorias no combate ao crime. Neste contexto, trata-se de uma política pública com estratégia de ação pensada, planejada e avaliada, guiada por uma racionalidade coletiva na qual tanto o Estado como a sociedade desempenham papéis ativos desenvolvendo ações e estudos da sociedade como um todo (CARVALHO, SILVA, 2011). Dentre as áreas da medicina legal, a Radiologia Forense é onde o profissional da área radiológica atua, seja ele tecnólogo ou técnico. Nela empregam-se equipamentos que utilizam radiação ionizante, ondas eletromagnéticas ou campos de radiofrequência, sendo esses equipamentos de extrema importância na descoberta de “*Causa Mortis*”, verificando trajeto de projéteis, materiais perfuro cortantes, calibre de armas, tipos de projéteis, explosivos, largura de lâminas (de armas brancas como facas ou outros), avaliação de traumas e hemorragias. No caso de penitenciárias, agindo de forma a evitar que materiais, objetos e substâncias ilícitas adentrem no sistema carcerário através de seus visitantes, onde em muitos casos são escondidos introduzidos nos órgãos genitais dos visitantes, em alimentos, roupas, utensílios, entre outros (OLIVEIRA, 2014).

O presente trabalho teve a finalidade de mostrar os métodos de radioimagem na área policial, na medicina legal e em investigações criminais e desta forma valorizar a atuação do tecnólogo em radiologia nestas áreas.

## **2 DESENVOLVIMENTO DO ASSUNTO**

### **2.1 Medicina Legal**

A medicina legal abrange áreas de Direito e Medicina. A sua definição foi expandida para incluir a aplicação do conhecimento médico na administração da lei e na aplicação da Justiça nas relações médico-legais. Evidências da origem da medicina forense ou legal podem ser encontradas em civilizações antigas que datam de milhares de anos atrás, quando ocasionalmente uma lei aparece para influenciar a medicina ou a medicina vem como uma forma de modificar a lei (BROGDON, 1998). A primeira citação do exame médico de uma vítima de homicídio refere-se à morte de Júlio César, cujo corpo foi examinado por um médico no ano 44 a.C. Ele constatou a presença de 23 golpes, dos quais apenas um foi mortal. Esse exame foi realizado por um médico que não era considerado perito, mas sim um cidadão do Império Romano (BROGDON, 1998).

Os estudos médico-legais no Brasil começaram tardiamente em relação à Europa, porém tem se mostrado um campo muito eficaz realizando ótimos progressos (GOMES, 2003). No Brasil colonial os juízes não eram obrigados a ouvirem peritos antes de proferirem a sentença. O dever de ouvi-los foi imposto com a edição do primeiro Código Penal Brasileiro, em 1830. Em 1832, surgiu o processo penal e regulamentado, estabelecendo-se regras para os exames de corpo de delito, criando-se assim a perícia profissional, além da criação da cadeira de Medicina Legal nas Faculdades de Medicina da Bahia e do Rio de Janeiro (GOMES, 2003). Com a edição do novo Código de Processo Penal em 1941, as perícias passaram a ser realizadas apenas por peritos oficiais. No estado de São Paulo, a medicina legal está subordinada à Secretaria de Segurança Pública do Estado, que por sua vez, atua com maiores empenhos com o policiamento ostensivo (GOMES, 2003).

A perícia surge da necessidade de obter a averiguação de provas e envolve a investigação e apuração de fatos por profissionais habilitados e qualificados. A perícia é a prova que define os fatos (KEMPNER, 2013).

### **2.2 A Radiologia Forense**

Com o avanço tecnológico, existem modalidades dentro da radiologia que contribuem muito para a eficácia na área forense. O campo da radiologia teve uma rápida expansão da tecnologia e sua utilização e é mais do que aceitável que o alcance de suas aplicações forenses aumente muito num futuro próximo, uma vez que os equipamentos são cada vez mais acessíveis, melhor distribuídos e de uso mais habitual. Algumas das aplicações mais promissoras das modernas técnicas radiológicas aos tribunais já se iniciaram graças a esforços individuais, inovação e inspiração (BROGDON, 1998).

A radiologia forense atua juntamente com a medicina legal, realizando exames radiológicos e contribuindo com poder judiciário na elucidação e coibição de crimes. Ela abrange trabalho de averiguação, interpretação, ponderação dos exames e procedimentos radiológicos efetuados numa investigação (CARVALHO et al, 2009). Para realizar a identificação humana, várias técnicas podem ser utilizadas como imagens de odontologia legal, radiografia comum ou digitalizada e até tomografia computadorizada (TC) (FURTADO et al., 2018).

Estas técnicas também podem ser utilizadas, além de cadáveres e restos humanos, em seres vivos, como identificar foragidos da justiça, desaparecidos, tráfico de drogas, recusa de identificação, dentre outros (RIBEIRO, 2015).

### **2.3 Técnicas utilizadas na radiologia forense**

Como o avanço tecnológico, os métodos de radioimagem são cada vez mais utilizados, e como isto há uma necessidade cada vez maior de profissionais que dominem a utilização dos aparelhos para a obtenção de imagens que possam ser úteis na elucidação de crimes por parte da polícia e para que também sejam capazes de avaliar, identificar e evitar possíveis danos que possam ocorrer com o manuseio incorreto desses equipamentos e suas técnicas aplicadas (MAZZAROPPE; NASCIMENTO, 2016).

Segundo Garcia e Póvoa (2000), em um estudo recente, utilizou uma comparação inovadora de radiografias computadorizadas e radiografias tiradas na necrópsia para gerar uma reconstrução tridimensional do trajeto da bala, o que foi uma demonstração muito útil no tribunal. ( ).

Imagens radiológicas são de extrema importância na avaliação do infrator/delinquente que pode ingerir ou inserir em cavidades naturais do corpo humano (vagina, ânus, boca), substâncias químicas, objetos diversos e até armas. A imagem radiológica permite a visualização de corpos estranhos, alheios a anatomia humana

possibilitando a elucidação de crimes de forma não invasiva, precisa, rápida, confiável e barata (FIGURA 1) (GARCIA; PÓVOA, 2000).

Figura 1: Imagem de raios X onde foram detectadas 50 capsulas de cocaína no estômago e intestino de uma mulher (seta vermelha)



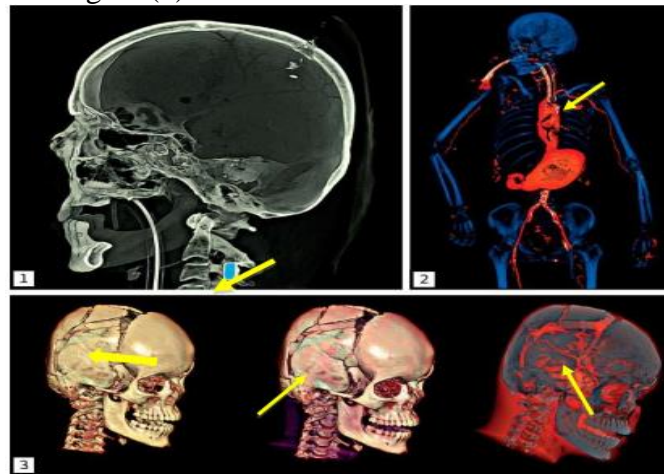
Fonte: Divulgação /PRF, 2019

O engenheiro inglês Godfrey Newbold Hounsfield em 1967 se propôs em gerar um equipamento com uso de radiação ionizante através de computadores, experiência que resultou em imagens de vários ângulos que permitem diferenciar tecidos pela sua densidade, o que até então não era possível com o uso do raios X, surgia então a TC (HRESCAK; SOCOLSKY, 2012). A TC é uma técnica não invasiva que tem se mostrado um método bastante eficaz na detecção, localização e identificação de objetos estranhos em cadáveres devido à sua capacidade de reprodução de imagens 3D que permitem a reconstrução dos tecidos danificados, materiais penetrantes que permanecem alojados na vítima e podem ser identificados pela densidade e forma do objeto (DIAS; SOUZA; CARNEIRO, 2016).

Os exames *post mortem* com a TC têm sido muito úteis para a localização de projéteis, feridas de entrada e saída e de fragmentos importantes para elucidar ângulos e direções do projétil (DIAS; SOUZA; CARNEIRO, 2016).

É muito importante salientar que a TC se destaca como um dos melhores exames da radiologia forense para determinar a extensão e gravidade de traumas através da posição das fraturas, ferimentos ou qualquer destruição óssea, além (DE) ser uma tecnologia de baixo custo que é capaz de localizar, quantificar e evidenciar o trajeto de projéteis, auxiliando na identificação de cadáveres e causas da morte (FIGURA 2) (DIAS; SOUZA; CARNEIRO, 2016).

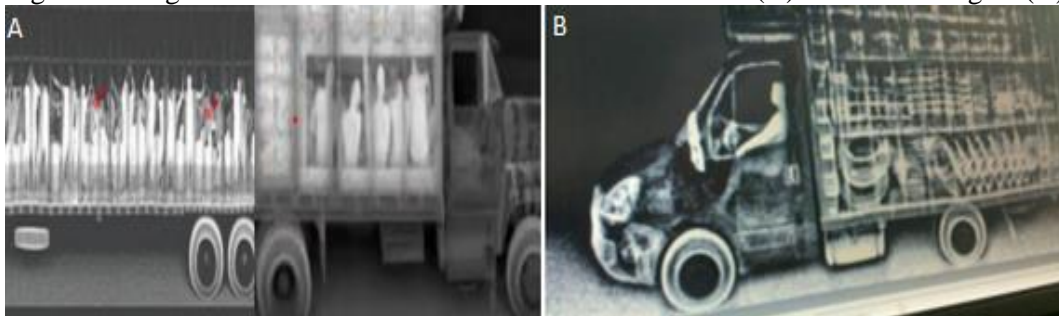
Figura 2: Reconstrução de uma TC post-mortem com importantes achados (setas amarelas): (1) bala escondida em cavidade medular, (2) sangramento na ligação aorta-esôfago e (3) detalhadas fissuras no crânio.



Fonte: Dias; Souza; Carneiro, 2016

A mais recente inovação em segurança é a tecnologia de *scanners*. A primeira a ser introduzida foi em 2010 no Reino Unido com a denominação de *body scanner*. Através desse sistema de proteção, o indivíduo escolhido passa pelo equipamento e as camadas leves de roupas tornam-se transparentes. Um receptor coleta os sinais refletidos direcionando-os para um computador, que é responsável de processar dados e gerar uma imagem tridimensional dos indivíduos. De acordo com informações prestadas pela Polícia Federal, “a utilização do equipamento é rápida, individual e reservada, preservando o cidadão de uma busca pessoal invasiva e mais demorada” (SANTANNA, 2013). Atualmente surgiram os *scanners* móveis, com esses equipamentos é possível encontrar todo tipo de produto que não tenha compatibilidade com a massa do veículo, sendo uma importante arma antidrogas e outros crimes, o interessante desse novo equipamento é que ele funciona mesmo com o veículo em movimento (FIGURA 3) (COMUNELLO, 2013).

Figura 3: Imagens de scanners mostrando contrabando humano (A) e materiais ilegais (B)



Fonte: Cruz, 2010

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nessa breve revisão de literatura, foi possível constatar o progresso e o sucesso que as técnicas radiológicas exercem na identificação, coibição ou comprovação de práticas criminosas, contribuindo para a prevenção e resolução de diversas modalidades criminais.

As provas obtidas através das técnicas aplicadas e as imagens adquiridas pelos equipamentos de radiodiagnóstico são irrefutáveis, podendo ser discutidas por muitos profissionais, de acordo com a complexidade de cada caso, sem o risco de perder-se provas e evidências, ou ainda que elas sofram qualquer tipo de manipulação ou alteração.

Finalmente, o uso das diversas técnicas de radioimagem na área criminal ampliam o leque de atuação do tecnólogo e valorizam cada vez mais este profissional.

### 4 REFERÊNCIAS

- ANDRADE, S. A. F. A atuação do técnico e do tecnólogo em radiologia na área forense. **UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 13, n. 30, p. 26-31, 2016. Disponível em: <<http://revista.lusiada.br/index.php/ruep/article/view/698>>. Acesso em 20 abr. 2020.
- BROGDON, B. G. et al. **Forensic Radiology**. 1 ed. Florida, USA. Editora CRC Press LLC. 1988.
- CARVALHO, V. Ad.; SILVA, M. R. F. Política de segurança pública no Brasil: avanços, limites e desafios. **Revista Katálysis**, v. 14, n. 1, p. 59-67, 2011. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-49802011000100007&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-49802011000100007&script=sci_arttext)>. Acesso em 20 abr. 2020.
- CASTILHO, J. M. L. et al. A evolução dos aparelhos de Raios-X. **Recuperado em**, v. 29, 2017. Disponível em <<http://www.aems.edu.br/conexao/edicaoanterior/Sumario/2014/downloads/2014/A%20evolu%C3%A7%C3%A3o%20dos%20aparelhos%20de%20raios%20-%20x.pdf>>. acesso em 19 abr. 2020.
- COMUNELLO, P. **Scanner móvel faz raios-x do crime nas estradas**. 2013. Disponível em: <<http://dialogo-americas.com/pt/articles/saii/features/main/2013/04/29/feature-02>>. Acesso: 15 mar. 2020.
- DIAS, M. G. R.; SOUZA, J. A.; CARNEIRO, C. C. Tomografia Computadorizada de crânio em perícias criminais: uma grande aliada. **Revista Brasileira de Criminalística**, v. 5, n. 3, p. 14-21, 2016. Disponível em <<https://pdfs.semanticscholar.org/8769/13437e1a48a22cb234c75341baf14decbbba0.pdf>>. Acesso em 24 abr. 2020.
- FURTADO, G. D. et al. Radiologia forense e sua atuação: uma breve revisão. **Environmental Smoke**, v. 1, n. 2, p. 110-119, 2018. Disponível em <<http://www.environmentalsmoke.com.br/index.php/EnvSmoke/article/view/29/33>>. acesso em 22 maio 2020.

GARCIA, I. E., PÓVOA, P. C. M. **Criminalística**. 1 ed. Goiânia, AB Editora. 2004.  
GLBI, A. et al. Radiologia forense no Brasil: revisando a história. **Revista Remecs-Revista Multidisciplinar de Estudos Científicos em Saúde**, n. 2, p. 82, 2019. Disponível em < <https://www.revistaremeccs.com.br/index.php/remecs/article/view/240>>. Acesso em 15 abr. 2020.

GOMES, H. **Medicina Legal**. 33 ed. Rio de Janeiro. Editora Freitas Bastos. 2003.  
HRESCAK, M. C. O.; SOCOLSKY, G. A. Godfrey Newbold Hounsfield: história e impacto de la tomografía computada. **Revista argentina de radiología**, v. 76, n. 4, p. 331-341, 2012. Disponível em < <https://www.redalyc.org/pdf/3825/382538503009.pdf>>. Acesso em 12 maio 2020.

KEMPNER, D. B. A importância da prova pericial. **Revista Especialize On-line IPOG**, v. 1, n. 5, 2013. Disponível em < [https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as\\_sdt=0%2C5&q=A+import%C3%A2ncia+da+prova+pericial&btnG=>](https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=A+import%C3%A2ncia+da+prova+pericial&btnG=>)>. Acesso em 15 abr. 2020.

MAZZAROPPE, B. H., NASCIMENTO, K. A. R. Radiologia forense. 5f. Doutorado (tese). **Centro Universitário Anhanguera**, São Paulo, 2016. Disponível < <http://conicsempesp.org.br/anais/files/2016/trabalho-1000023276.pdf>>. Acesso em 5 maio 2020.  
OLIVEIRA F, F. J. Detecção de explosivos plásticos e narcóticos, aplicando neutrografia em tempo real, aliada à tomografia computadorizada por transmissão. 121f. Doutorado (tese). **UFRJ**, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em <[http://antigo.nuclear.ufrj.br/DScTeses/teses2008/tese\\_francisco\\_ferreira.pdf](http://antigo.nuclear.ufrj.br/DScTeses/teses2008/tese_francisco_ferreira.pdf)>. Acesso em 2 abr. 2020.

RIBEIRO, A.B. Relampejos do passado: inscrição da morte no espaço público através da exumação de corpos de desaparecidos políticos da ditadura militar brasileira. 112 f. Dissertação (Mestrado). Faculdade de filosofia, Letras e Ciências Humanas, **Universidade de São Paulo**, São Paulo, 2015. Disponível em < <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8134/tde-29072015-125647/en.php>>. Acesso em 28 maio 2020.

SANTANNA, A. C. S. Body scanner e o direito de personalidade. **Revista Direitos Humanos e Democracia**, v. 1, n. 2, p. 211-237, 2013. Disponível em <<https://revistas.unijui.edu.br/index.php/direitoshumanosedemocracia/article/view/627>>. Acesso em 11 abr. 2020.