

## RADIOLOGIA FORENSE: A Utilização da Radiologia e a Atuação do Tecnólogo na Área

**Rafael Uilian dos Reis Fernandes**

Graduando em Tecnologia em Radiologia,  
Faculdade Integrada de Três Lagoas FITL/AEMS

**Roberta Iohana Abreu Gomes**

Graduanda em Tecnologia em Radiologia,  
Faculdade Integrada de Três Lagoas FITL/AEMS

**Anderson Lúcio Ferreira do Carmo**

Biomédico e Tecnólogo em Radiologia – FITL/AEMS;  
Espec. em Diagnóstico por Imagem – UNOESTE;  
Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

**Fabília Roberta Lunas**

Doutora em Ciência dos Materiais – UNESP  
Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas- FITL/AEMS

**Bruno Fernandes Ferreira**

Enfermeiro – UFMS; Esp. em Enfermagem do Trabalho – UNINTER;  
Esp. em Urgência e Emergência – INDEP;  
Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas-FITL/AEMS.

### RESUMO

A radiologia forense teve início no século XVIII, logo depois da descoberta dos raios-X, onde o físico Wilhelm Conrad Roentgen avistou uma bala alojada no corpo de uma vítima; os raios-X foram trazidos para o Brasil no ano de 1896 e usado pelo professor Alfredo Brito na Guerra de Canudos, a fim de localizar as armas de fogo nos combates; a radiologia forense é dividida em diversas formas, que ajudam a solucionar crimes. A metodologia utilizada foram livros, revistas eletrônicas, artigos, documentos de sites, a qual foi feita uma pesquisa bibliográfica; como o método foram usados vários artigos com a abordagem voltada às técnicas, tecnologias, atuação do tecnólogo na área, também a história dos raios-X e a radiologia forense; as pesquisas foram feitas no Google acadêmico. Com os resultados, pode-se ver as atualizações de procedimentos, novas tecnologias, a importância dos tecnólogos na área da radiologia forense, de como a identificação tem vários métodos que podem ser usados, e que são mais rápidos do que o teste de DNA. Portanto, a expansão e o aprimoramento, são de grande importância, uma vez que com ela notamos as evidências em resolução de crimes. Além disso, podemos ressaltar ainda há necessidades de profissionais adequados para a área, onde há áreas de campo, porém não há profissionais atuando na mesma. O objetivo desse artigo é mostrar as avaliações usando a radiologia forense, como os tecnólogos atuam, de forma como o leitor entenda de maneira objetiva como são realizados os procedimentos e por que necessita de profissionais adequados para essa área.

**PALAVRAS-CHAVE:** tecnólogos; radiologia forense; profissionais.

### 1 INTRODUÇÃO

Os raios X foram descobertos no século XVIII, por Wilhelm Conrad Röntgen que nasceu em 27 de março de 1845, na cidade Lenep (Alemanha). Com três anos

se mudou para Holanda, lugar que sua mãe nasceu, onde estudou na Universidade de Utrecht (1865), depois na cidade de Zurique (Suíça), e conquistou o diploma de engenheiro em 1866 e doutorado em física em 1869 (MARTINS, 1998).

Suas primeiras pesquisas foram sobre o calor específico de gases. No ano de 1870 mudou-se junto com seu orientador para Wurzburg, na Bavária; alguns anos depois, quando seu orientador saiu de Wurzburg para Strasbourg, Roentgen o acompanhou; Depois de doutrinar em outras universidades, retornou a Wurzburg em 1888 (FRANCISCO et al., 2005).

Röntgen, no ano de 1895, realizava pesquisas com tubos de crookes quando casualmente descobriu os raios X; Ao por a mão na frente do tubo, notou que seus ossos ficavam projetados na tela; Deu a esse raio o nome de X, pois não sabia do que se tratava (GLASSER, 1993).

Wilhelm Conrad provou por meio de suas experiências que os raios X são distintos dos raios catódicos e que tal diferença pode ser demonstrada pelo comportamento e principalmente o alcance os raios X aproximadamente 2 m enquanto o raio catódico alcança 8 cm (SAVAREGO; DAMAS, 2011).

A radiação ionizante tem a capacidade de arrancar elétrons de um átomo; os elétrons são ligados ao átomo pela força elétrica de velocidades diferentes conforme sua localização, quanto mais próximo tiver do núcleo mais forte e a atração entre o elétron e o núcleo (OKUNO, 2013).

No Brasil, segundo Aristides Negretti, aluno do primeiro curso de radiologia no Brasil, a primeira radiografia feita foi no campo de batalha na guerra de canudos na Bahia, pelo professor Alfredo Brito, a fim de se localizar projéteis de arma de fogo nos combatentes (CONTER, 2014).

## 2 OBJETIVOS

Mesmo com os recursos atuais é visto que a identificação de corpos em estados críticos de decomposição ou mutilados é de difícil avaliação e mesmo com esses exames básicos se torna impossível ter um resultado exato. O artigo tem como objetivo apresentar a metodologia de uma avaliação usando a radiologia forense, de forma com que o leitor entenda de maneira objetiva o que é realizado nesses casos em que se precisa de exames radiológicos para ajudar não só na identificação, mas também na análise do que ocorreu com corpo do indivíduo.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada com base bibliográfica de artigos científicos, que foram pesquisadas na Google Acadêmico, usamos por volta de 20 artigos, sendo 14 em português, 3 em inglês e 3 livros. As pesquisas foram realizadas entre março-Julho de 2019; as palavras chave usada foram tecnólogo; radiologia forense; profissionais.

Como método foram usados artigos do ano de 1984 á 2018, com a abordagem voltada a historia dos raios-X, radiologia forense, tecnologia, técnicas, e a atuação do tecnólogo na área. Com base em pesquisas feitas em outros artigos e livros, sites e revistas eletrônicas, esse trabalho tem como intenção mostrar as aplicações feitas durante esse processo de modo compreensível com a finalidade de buscar conhecimento e entender melhor a utilização da radiologia forense e também de como pode ser a atuação do tecnólogo em radiologia nessa área em um método objetivo e explicativo sobre o tema abordado.

### 4 RADIOLOGIA FORENSE

Um ano depois de descobrir os raios-X, Wilhelm Conrad Roentgen captou uma bala que estava alojada em uma vitima, a imagem foi entregue a um tribunal para relatar uma tentativa de homicídio, e assim surgiu a radiologia forense (ECKERT, 1927).

Segundo o Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia (CONTER) a radiologia forense tem sua utilização na investigação e solução de crimes ou acidentes (CONTER, 2012). Além de revolucionar o diagnóstico e o tratamento de doenças e fraturas, a descoberta dos raios X também permite a aplicação da tecnologia radiológica no universo jurídico e social (CONTER, 2014).

A radiologia forense engloba todos os conhecimentos técnicos científicos na área da Medicina, tais como a física, biologia, a química, entre outras (SOUSA et al., 2017).

A radiologia forense pode ser dividida em antropologia forense, traumatologia, asfixiologia, sexologia, datiloscopia, antropologia física forense, e obstetrícia forense. Esses termos ajudam a solucionar casos, com o reconhecimento e ate compreender a causa da morte (PARDI; CELSO, 2014).

Antropologia forense é o estudo da identidade do ser humano, a identificação do medico legal é levantada através do método e técnica de estudo como as seguintes: raça, sexo, idade, altura, peso, dentes, tatuagens, entre outras (CROCE; CROCE Jr., 2004).

A obstetrícia forense examina a sexualidade em seus três ângulos sociais, criminológico, normalidade e patológico (PEREIRA; GUSMÃO, 2004).

Asfixiologia forense é o estudo aprofundado das asfixias em geral, como: afogamento, estrangulamento, soterramento, enforcamento, esganadura entre outros (CROCE; CROCE Jr., 2004; EILESE; CAMPOS; VANRELL, 2010).

A sexologia forense é estudo da sexualidade com o aspecto, anormal, criminoso e normal como: aborto, venérea, contaminação, matrimônio, entre outros (PEREIRA; GUSMÃO, 2004).

## **5 PAPEL DO TECNÓLOGO EM RADIOLOGIA NA MEDICINA FORENSE**

Todos os tecnólogos em imagem devem saber pelo menos os princípios básicos, os procedimentos, e os exames possíveis que podem ser utilizados em cada modalidade de imagem (BONTRAGER, 2015).

Segundo o CONTER, a radiologia forense é uma área em ascensão e estar cada vez mais se transformando; na pratica forense a radiologia é considerada um método pratico, rápido e objetivo que auxilia no poder judiciário como prova para solucionar diversos crimes (CONTER, 2014).

No Instituto Médico Legal (IML), muitos dos corpos recebidos estão no estado de decomposição, é comum ter partes do corpo pendentes e/ou carbonizado, dificultando a identificação de importantes informações para esclarecer os motivos que contribuíram para a morte do indivíduo (SILVEIRA, 2015).

Ao encontrar um corpo carbonizado, em que não é possível distinguir a sexualidade, é possível com exame de imagem diferenciar detalhes da anatomia que distingue homem e mulher, densidade mineral óssea, para saber se era jovem ou idoso; os ossos do punho para confirmar a idade aproximada do adolescente, se houve fratura no corpo, e se foi antes ou depois da morte (SILVESTRE, 2018).

A identificação é definida pela aplicação de técnicas e meios adeptos para chegar ao reconhecimento e pode ser efetuada por técnicos instruídos ou profissionais com experiência na área biológica, tendo um seguimento ilimitado de

técnicas e meios adequados para se alcançar a identidade humana (OLIVERA, 1998).

O reconhecimento refere-se ao conjunto de métodos diversos para caracterizar uma pessoa ou objeto; o reconhecimento é de alta importância na medicina forense por razões humanitárias, sendo regularmente iniciada antes mesmo de designar a causa da morte (CARVALHO, 2009).

Para se realizar uma identificação humana, vários métodos podem ser utilizados, como imagens de odontologia legal, radiografia comum, radiografia digitalizada e até tomografia computadorizada (SILVEIRA, 2015).

Com a aquisição de software avançados é possível também realizar reconstrução facial 3D; a ideia é permitir, ampliar informações que ajudem e melhorem as chances de reconhecimentos dos familiares quando são encontrados restos mortais sem identificação (SILVESTRE, 2018). A Figura 1 apresenta a reconstrução da face de uma criança indígena.

**Figura 1. Reconstrução facial de uma criança indígena.**



**Fonte:** Extraído de <https://br-linux.org/2013/01/reconstrucao-facial-de-uma-crianca-indigena-a-partir-de-fotografias.html>.

Estes métodos, entre outros, constituem ferramenta segura, confiável, ágil e funcional, além de barato, se comparado com outros, como DNA de alto custo e resultado demorado (SILVESTRE 2014).

Na área da radiologia forense os técnicos de radiologia devem assegurar que os exames sejam realizados de maneira adequada (KAHANA; HISS, 1999).

Os tecnólogos e estudantes que optam preferencialmente por áreas no

atendimento a saúde tem interesse pela área investigativa, podem encontrar carreira promissora nos órgãos de segurança e fiscalização (CONTER, 2014).

Os profissionais que atuam com a Radiologia Forense devem ter conhecimento e capacidade técnica, pensamento crítico e de análise, além de estar familiarizado com o funcionamento do nosso sistema judicial (CARVALHO et al., 2009).

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto concluímos que a expansão e aperfeiçoamento das técnicas radiológicas a serviço da justiça, são de grande importância, uma vez que com ela notamos a eficiência em resolução de crimes, esclarecimento de processos judiciais e crimes contra os seres humanos e animais. Nota-se, portanto, a necessidade do Profissional em Radiologia e sua atuação na Radiologia Forense, sendo extremamente úteis seus conhecimentos e sua responsabilidade desde a sua formação até a aplicação das técnicas no exercício de suas funções.

Ressaltamos ainda a necessidade de mais profissionais nessa área visto que, há campo de trabalho e poucos profissionais devidamente habilitados para realizar esta prática da Radiologia que veio com a finalidade de auxiliar e acelerar os processos jurídicos.

Compreendemos também que há necessidade de trabalhos mais elaborados, como mais assuntos voltados à radiologia forense e argumentos mais aprofundados no mesmo. São poucos artigos na nossa língua nativa, isso dificulta muito a aprendizagem tanto dos profissionais da saúde, quanto aos pacientes.

## REFERÊNCIAS

BONTRAGER, K. L.; LAMPIGNANO, J. P. Tratado de Posicionamento Radiográfico e Anatomia Associada, (2015, p.18) Editora Elsevier 8ª edição. Rio de Janeiro. (tradução, Douglas Omena Futuro, Fabiana Pinzetta, Flor de letras editorial, Laura Chabrol Haas). Disponível em <<https://eu-ireland-custom-media-prod.s3-eu-west-1.amazonaws.com/Brasil/Downloads/Bontrager-esample-comp.pdf>>. Acesso em 30 jul. 2019.

CARVALHO, S. P. M. et al. A utilização de imagens na identificação humana em odontologia legal. Radiol. Bras., v. 42, n. 2, p. 125-130, 2009. Disponível em <[http://www.rb.org.br/detalhe\\_artigo.asp?id=838&idioma=Portugues](http://www.rb.org.br/detalhe_artigo.asp?id=838&idioma=Portugues)>. Acesso em 07

jul. 2019.

CONTER, A origem da Radiologia no Brasil, segundo Aristides Negretti, 2014. Disponível em <<http://conter.gov.br/site/noticia/01-nossa-historia>>. Acesso em 20 jul. 2019.

CONTER, Radiologia Forense - História, aplicações e mercado de trabalho, 2014. Disponível em <<http://conter.gov.br/site/noticia/profissao-rx>>. Acesso em 31 jul. 2019.

CONTER- Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia. Resolução do Conselho nacional de técnicos em radiologia- Conter nº 2 de 04.05.2012. Disponível em <<https://www.normaslegais.com.br/legislação/resolucao-conter-2-2012.htm>>. Acesso em 05 jul. 2019.

CROCE, D.; CROCE, Jr. Manual de Medicina Legal. 5ª edição revisada e ampliada. São Paulo: Saraiva, 2004.

ECKERT, W. G.; GARLAND, N. The history of the forensic applications in radiology. Am J Forensic Med Pathol., v. 5, p. 53-56, 1984. Disponível em <<https://europepmc.org/abstract/med/6369961>>. Acesso em 05 jul. 2019.

EISELE, R. L.; CAMPOS, M. L. B.; VANRELL, J. P. Manual de Medicina Forense & Odontologia Legal. Curitiba: Juruá, 2010.

FRANCISCO, F. C. et al. Radiologia: 110 anos de história. Rev Imagem, v. 24, p. 281-286, 2005. Disponível em <<http://files.cmdo-informativo0.webnode.com/200000003-dfeb5e0e53/Radiologia-110-anos-de-Historia.pdf>>. Acesso em 24 jun. 2019.

GLASSER, O. Wilhelm Conrad Rontgen and the early history of the Roentgen rays. Norman Publishing, 1993. Disponível em <<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=5GJs4tyb7wEC&oi=fnd&pg=PA1&dq=GLASSER,+Otto.+Wilhelm+Conrad+R%C3%B6ntgen+and+the+early+history+of+the+Roentgen+rays.+Norman+Publishing,+1993.&ots=97rZQhwrhj&sig=jz2DbmWVLBcsBH5OdUN9sUyQPyE#v=onepage&q=GLASSER%2C%20Otto.%20Wilhelm%20Conrad%20R%C3%B6ntgen%20and%20the%20early%20history%20of%20the%20Roentgen%20rays.%20Norman%20Publishing%2C%201993.&f=false>>. Acesso em 24 jun. 2019.

KAHANA, T.; HISS, J. Forensic radiology. The British Journal of Radiology, v. 72, p. 129-133, 1999. Disponível em <<https://www.birpublications.org/doi/abs/10.1259/bjr.72.854.10365061>>. Acesso em 09 jul. 2019.

MARTINS, R. de A. A Descoberta dos Raios X: O Primeiro Comunicado de

Roentgen. Revista Brasileira de Ensino de Física vol, v. 20, n. 4 p.373 1998. Disponível em <[http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/v20\\_373.pdf](http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/v20_373.pdf)>. Acesso em 25 maio 2019.

OLIVEIRA, R. N. et al. Contribuição da odontologia legal para identificação “post-mortem”. Rev. Bras Odontol., v. 55, p. 117-122, 1998. Disponível em <<https://bdpi.usp.br/item/001053415>>. Acesso em 07 jul. 2019.

OKUNO, E. Efeitos biológicos das radiações ionizantes: acidente radiológico de Goiânia. Estudos Avançados, v. 27, n. 77, p. 185-200, 2013. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142013000100014&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142013000100014&script=sci_arttext)>. Acesso em 03 out. 2019.

PEREIRA, G. O.; GUSMÃO, L. C. B. Medicina Legal. Disponível em <[http://www.malthus.com.br/rw/forense/Medicina\\_Legal\\_2004\\_gerson.pdf](http://www.malthus.com.br/rw/forense/Medicina_Legal_2004_gerson.pdf)>. Acesso em 31 jul. 2019.

SAVAREGO, S.; DAMAS, K. F. Bases da Radiologia Convencional. 2ª ed. São Paulo: Yendis, 2011. 2 p.

SILVEIRA, P.R. Fundamentos da Medicina Legal. Lumen Juris: Rio de Janeiro, 2015. Disponível em <[https://www.researchgate.net/publication/330034104\\_RADIOLOGIA\\_FORENSE\\_E\\_SUA\\_ATUACAO\\_UMA\\_BREVE\\_REVISAO](https://www.researchgate.net/publication/330034104_RADIOLOGIA_FORENSE_E_SUA_ATUACAO_UMA_BREVE_REVISAO)>. Acesso em 30 jul. 2019.

SILVESTRE, A. F. S. dos. O que faz a Radiologia Forense? Publicado em: 31/10/2018. Disponível em <<http://www.isaudebahia.com.br/noticias/detalhe/noticia/oque-faz-a-radiologia-forense/>>. Acesso em 17 jul. 2019.

SILVESTRE, A. F. S. dos. O que faz a Radiologia Forense? Publicado em: 07/01/2014. Disponível em <<https://www.isaude.com.br/noticias/detalhe/noticia/o-que-faz-a-radiologia-forense/>>. Acesso em 17 jul. 2019.

SOUSA, B. L. M. de et al. Radiologia Forense na Área Criminal. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 02, Ed. 01, v. 13. p. 455-462, jan. 2017. Disponível em <<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/wp-content/uploads/kalins-pdf/singles/radiologia-forense-na-area-criminal.pdf>>. Acesso em 19 jul. 2019.