

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
TECNÓLOGO EM RADIOLOGIA

FERNANDO GOMES DA SILVA
LIZANDRA ALEXANDRE DA SILVA BARRETO
MARIA EDUARDA VIEIRA DA SILVA
VERÔNICA DOS SANTOS SIMÃO

RADIOLOGIA FORENSE E SUA IMPORTÂNCIA NA ELUCIDAÇÃO DE CRIMES

RECIFE
2022

FERNANDO GOMES DA SILVA
LIZANDRA ALEXANDRE DA SILVA BARRETO
MARIA EDUARDA VIEIRA DA SILVA
VERÔNICA DOS SANTOS SIMÃO

RADIOLOGIA FORENSE E SUA IMPORTÂNCIA NA ELUCIDAÇÃO DE CRIMES

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Radiologia.

Professor Orientador: Me. Hugo Christian de Oliveira Felix

RECIFE

2022

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 1745.

R129 Radiologia forense e sua importância na elucidação de crimes. / Fernando
Gomes Da Silva [et al]. Recife: O Autor, 2022.

17 p.

Orientador(a): Prof. Me. Hugo Christian de Oliveira Felix.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário
Brasileiro – Unibra. Tecnólogo em Radiologia, 2022.

Inclui referências.

1. Radiologia forense. 2. Medicina legal. 3. Odontologia legal. I. Barreto,
Lizandra Alexandre da Silva. II. Silva, Maria Eduarda Vieira da. III. Simão,
Verônica dos Santos. IV. Centro Universitário Brasileiro - Unibra. V.
Título.

CDU: 616-073.7

Dedicamos esse trabalho a nossos pais.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Deus por nossas vidas e saúde, aos nossos pais por todo apoio e suporte. À nosso orientador Prof. Esp. Hugo, pela ajuda, apoio e dedicação em nos auxiliar na conclusão deste trabalho e a todos os professores que nos acompanharam durante a graduação, por todo o conhecimento repassado com maestria.

“O desejo profundo da humanidade pelo conhecimento é justificativa suficiente para nossa busca contínua”

(Stephen Hawking)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	07
2 DELINEAMENTO METODOLÓGICO.....	08
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	08
3.1 IDENTIFICAÇÃO HUMANA.....	08
3.1.1 DETERMINAÇÃO DE IDADE E SEXO.....	09
3.1.2 IDENTIFICAÇÃO POR ARCADA DENTÁRIA.....	09
3.1.3 IDENTIFICAÇÃO PELO SEIO FRONTAL.....	10
3.2 MULAS HUMANAS.....	11
3.3 VIRTÓPSIA.....	12
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	13
REFERÊNCIAS.....	15

RADIOLOGIA FORENSE E SUA IMPORTÂNCIA NA ELUCIDAÇÃO DE CRIMES

Fernando Gomes da Silva
Lizandra Alexandre da Silva Barreto
Maria Eduarda Vieira da Silva
Verônica dos Santos Simão
Hugo Christian de Oliveira Felix¹

Resumo: A radiologia tem grande importância em várias áreas da medicina e, desta forma, o presente artigo tem foco no seu uso em medicina legal e no auxílio prestado ao poder judiciário para a elucidação de crimes. Foi utilizado o método de revisão bibliográfica através de artigos encontrados na plataforma BVS e no CONTER. O objetivo foi apresentar as diversas formas as quais a radiologia pode ser utilizada, desde a identificação de um cadáver, a determinação de sexo ou idade, a causa morte e casos *in vivo*, como exemplo as mulas humanas ao tentar ultrapassar fronteiras com drogas no interior de seus corpos. Os resultados obtidos demonstram como a radiologia forense é indispensável para diversos casos, onde ela possibilita uma resolução mais rápida e precisa dos fatos. Conclui-se que os conhecimentos sobre a radiologia forense estão sempre em expansão e que através dos estudos contínuos muito mais ainda poderá ser aperfeiçoado.

Palavras-chave: Radiologia Forense. Medicina Legal. Odontologia Legal. Identificação Humana. Virtópsia.

1 INTRODUÇÃO

A medicina Legal ou Forense teve início em 1525 na Itália e é definida como o uso dos conhecimentos técnicos-científicos em direito e medicina para prestar esclarecimentos à justiça por meio da perícia médica. A Radiologia Forense sendo uma de suas divisões, tem como objetivo produzir imagens periciais que auxiliem a identificar um possível crime (ANDRADE, 2016).

Em 1895 Wilhelm Conrad Rontgen fez a descoberta dos raios-X. Apenas um ano depois, em 1896, ele utilizando da técnica radiológica, localizou um projétil alojado no corpo de um cadáver. Sendo a imagem radiográfica utilizada como prova para comprovação de um crime (FURTADO et al., 2018).

¹ Professor da UNIBRA. Mestre em Gestão Empresarial. E-mail: hugo.christian@grupounibra.com

A atuação da radiologia é de extrema importância para que haja a administração da justiça, seu campo de atuação na área forense é bastante amplo. Entre suas aplicações estão estudo de óbitos por acidente e desastres, necropsias por asfixia, óbitos por projéteis de arma de fogo, diagnósticos de maus-tratos infantis, lesões corporais, identificação de cadáveres, determinação de idade ou do sexo e necrópsia virtual, conhecida também como Virtópsia (LOAIZA; DAZA; ARCHILA, 2013). Outra aplicação da radiologia forense é na detecção de drogas em malas e em indivíduos (mulas-humanas) que fizeram a ingestão de substâncias entorpecentes para passar por fronteiras e aeroportos (GUMIERI, 2019).

Por exemplo, para a identificação humana é mais comum métodos tradicionais como, Impressão digital e o DNA, porém a casos que nem sempre será possível utilizá-los devido ao estado de decomposição do cadáver, sendo de extrema importância o uso das técnicas radiológicas para realizar a identificação e até mesmo a possível causa morte através das imagens adquiridas.

O presente artigo de revisão tem como objetivo apresentar as diferentes formas em que a radiologia é utilizada nas ciências forenses, auxiliando em investigações e na elucidação de crimes.

2 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Foi realizado um levantamento bibliográfico no site do Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia (CONTER), sendo a busca realizada utilizando os descritores: radiologia; radiologia forense; medicina legal; odontologia legal; e identificação humana. Também foram consultados os portais da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e Portal de Periódicos da CAPES, em que foram empregados os seguintes descritivos em português: radiologia; radiologia forense; medicina legal; odontologia legal; e identificação humana.

A pesquisa no site da BVS através dos descritivos informados anteriormente, levaram ao resultado de mais de 100 artigos, utilizamos o filtro para localização apenas de artigos completos, chegando a um total de 49 artigos.

A revisão da literatura foi de forma sistemática e para inclusão dos artigos utilizamos os critérios: artigos publicados de 2001 até 2019 e que o assunto estivesse ligado ao objetivo do presente estudo. Ao final da filtragem, foram utilizados 16 artigos.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 IDENTIFICAÇÃO HUMANA

A identificação do indivíduo é de extrema importância para as ciências forenses, sendo iniciada antes mesmo da determinação da causa da morte (CARVALHO et al., 2009).

Para identificação humana existem muitos métodos, a grande maioria é feita através de comparação de informações ante mortem e post mortem, mesmo a impressão digital sendo a forma de identificação mais assertiva, existem casos em que não é possível utilizá-la devido ao estado em que o cadáver foi encontrado, sendo necessário outras vias para chegar à identificação (MUSSE et al., 2011).

3.1.1 DETERMINAÇÃO DE IDADE E SEXO

Determinar a idade também é muito importante para ajudar a chegar a identificação do indivíduo. Existem algumas técnicas radiológicas como por exemplo, o carpograma, estudos das características dentárias em uma radiografia, a presença de núcleos de crescimento que desaparecem em determinadas idades e o fechamento das suturas cranianas (LOAIZA; DAZA; ARCHILA, 2013).

Em relação a determinação de sexo, apesar de ser possível em alguns casos realizar um exame externo visualizando os órgãos genitais ou interno através dos órgãos reprodutores. Em cadáveres esqueletizados ou em estado avançado de decomposição, torna-se o reconhecimento do sexo do indivíduo dificultoso, sendo necessário a aplicação das técnicas radiológicas para visualizar as estruturas da pelve, crânio e ossos longos (LOAIZA; DAZA; ARCHILA, 2013).

3.1.2 IDENTIFICAÇÃO POR ARCADA DENTÁRIA

Sabe-se que para realizar a identificação é necessário possuir registros ante mortem das características naturais ou adquiridas do indivíduo para que possa ser realizada a comparação com os registros post mortem (SOUSA et al., 2017). As imagens odontológicas com a finalidade de identificação são utilizadas desde antes da década de 1940. As diversas incidências radiográficas que são feitas em tratamentos dentários registram as particularidades do indivíduo, detalhes anatômicos e materiais reparadores.

Por exemplo em um corpo carbonizado, os dentes são os últimos a sofrer algum dano visto que são formados por um tecido extremamente resistente e ainda possui a proteção dos lábios, bochechas e língua.

O trabalho de Scoralick et al (2013) cita um caso ocorrido no ano de 2007 em Palmas – TO, onde um cadáver carbonizado foi encontrado em um veículo incendiado e direcionado ao IML. Durante a investigação policial foi constatado que o proprietário do carro onde o cadáver foi encontrado estava desaparecido. Tendo em vista que devido a carbonização os tecidos moles estavam destruídos, ficou decidido que a identificação seria realizada através da arcada dentária.

Foram realizadas radiografias periapicais dos dentes posteriores do cadáver pela técnica do paralelismo e aos familiares do proprietário do carro incendiado foi solicitado qualquer documento odontológico que pudesse ser usado para comparação. A família disponibilizou uma radiografia panorâmica realizada no ano de 2005.

As imagens foram agrupadas em dois odontogramas, feitos no CorelDraw®, ferramenta de desenho e edição vetorial. Uma delas feita a partir dos dados das radiografias periapicais realizadas no cadáver e a outra feita a partir da radiografia panorâmica que a família disponibilizou. A comparação das imagens revelou 12 pontos de coincidência, confirmando assim a identidade do cadáver como sendo o proprietário do veículo incendiado.

3.1.3 IDENTIFICAÇÃO PELO SEIO FRONTAL

Existe a possibilidade do cadáver encontrado ser de uma pessoa edêntula (não possuir dentes) ou até casos em que os dentes do cadáver são retirados na tentativa de dificultar a identificação (CARVALHO et al., 2009).

Para essas situações é possível o uso de imagens do seio frontal como forma de identificar o cadáver, pois a sua morfologia é única para cada indivíduo. Os seios frontais começam a se desenvolver entre os 2 ou 3 anos de idade e finaliza seu crescimento em torno dos 20 anos, concluindo o seu desenvolvimento (CARVALHO et al., 2009).

De acordo com um caso citado por SILVA et al, 2019, foi possível a identificação de um cadáver através de imagens do seio frontal. O corpo masculino adulto foi encontrado em estágio avançado de decomposição, flutuando em um rio. Após a necropsia, não foram localizadas evidências de traumas que indicassem a causa da morte, também não teve possibilidade de confirmar se a causa da morte foi afogamento e a verificação da cavidade oral revelou que a vítima era edêntula.

Por conta do avançado estágio de decomposição, não foi possível a coleta de digitais e por não possuir dentes, o corpo continuou sem identificação até que supostos parentes informarem que o corpo era de um homem com 71 anos e edêntulo que estava desaparecido a 8 dias, foi solicitado que procurassem por prontuários médicos e odontológicos da pessoa desaparecida. Foi encontrada uma radiografia de incidência mento naso realizada dois meses antes do indivíduo desaparecer.

Nesta radiografia foi possível a visualização do seio frontal, levando a investigação a realizar uma radiografia de mesma incidência no cadáver. Após comparação das radiografias ante mortem e post mortem, ficou constatado que o seio frontal do cadáver apresentava as mesmas características anatômicas do seio frontal do indivíduo desaparecido. Desta forma ficou confirmada a identificação e o cadáver foi liberado para a família.

3.2 MULAS HUMANAS

As mulas humanas são pessoas que transportam drogas presas no corpo ou ingerem cápsulas de pasta-base de cocaína, com o objetivo de atravessar fronteiras.

Essa pasta-base é encapsulada em materiais resistentes, com o intuito de evitar o risco de absorção do organismo e dificultar a identificação das drogas nos exames de imagens realizados.

A radiografia simples é o exame mais utilizado, pelo seu baixo custo e maior disponibilidade, as imagens são feitas em antero posterior (AP), na posição ortostática ou decúbito dorsal. Em casos de radiografias inconclusivas opta-se pela realização da tomografia Axial computadorizada (TAC) para avaliar o abdômen sem sobreposição das estruturas e atenuação tecidual maior (GUMIERI, 2019).

São utilizados diversos materiais e números de camadas para encapsular e dificultar o achado na imagem radiográfica. Dentre os materiais mais utilizados estão: Sacos de lixo preto, dedos de luva de procedimentos, sacos plásticos de picolé, também são utilizados PVC, papel carbono, Insulfilm automotivo e papel de alumínio, esses materiais dificultam a visualização nos exames de raio x convencionais pela sua baixa sensibilidade, dificultando sua identificação. Na tomografia as cápsulas são demonstradas através de imagens tubulares, com paredes nítidas e hipoatenuantes (GUMIERI, 2019).

3.3 VIRTÓPSIA

A autopsia é realizada para examinar o cadáver e determinar a causa da morte e avaliar qualquer tipo de doença e ferimentos que possam existir no corpo em questão. Devido a algumas crenças e religiões acreditarem que a autopsia é uma forma de mutilação, algumas famílias não permitem que o método seja realizado no cadáver.

Com os avanços das técnicas radiológicas surgiu a Virtópsia, que utiliza a Tomografia Computadorizada (TC) e a Ressonância Magnética (RM) para estudar o cadáver sem a necessidade de dissecá-lo (ASO et al., 2005).

A TC oferece a visualização das imagens em cortes consecutivos de diferentes ângulos, permitindo identificar calcificações, traumas e fraturas. Detecta com precisão corpos estranhos e pequenos fragmentos. A RM oferece uma melhor

visualização dos tecidos moles possibilitando avaliação de traumas neurológicos e hemorragias, porém não difere a coloração das lesões.

A Virtópsia é um método ainda em desenvolvimento. A indicação é que seja utilizada como um complemento para auxiliar na autópsia convencional. Utilizando a TC de corpo inteiro como uma triagem é possível localizar pontos focais para que uma autópsia convencional seja realizada e conseqüentemente acelerar o processo de liberação do corpo (CAVALLARI; PICKA; PICKA; 2017).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo Musse et al. (2011) cita, o uso da radiologia com finalidade forense já é basicamente rotina na Medicina Legal, principalmente para a identificação de cadáveres nas variadas formas que podem vir a ser encontrados.

Em situações de carbonização conforme descreve Scoralick et al. (2013), os corpos têm seus tecidos moles extremamente danificados, impedindo a coleta de informações que poderiam ajudar na identificação, sendo este o caso, pode ser realizado o reconhecimento através de radiografias da arcada dentária ou também como descrito por Silva et al. (2018), e Carvalho et al. (2009), o reconhecimento pode ser realizado através de radiografias de crânio e face onde é possível a visualização do seio frontal, que possui morfologia única para cada indivíduo.

Vale ressaltar que para que a identificação possa ser realizada através das imagens radiográficas, é extremamente importante que se tenha uma radiografia realizada ante morte de quem supostamente aquele cadáver seja, só assim será possível fazer uma análise e validar aquele resultado.

Para Andrade (2016), o uso das radiografias também pode ajudar a identificar o sexo do indivíduo através das diferenças anatômicas entre o feminino e o masculino que são encontradas principalmente no crânio e pelve, os autores Loiza et al (2013) transmitem este mesmo pensamento.

Outro ponto a ser discutido é a Virtópsia citada por Aso et al. (2005) e Cavallari et al (2017) notasse que é um grande avanço e possui muitas vantagens,

porém ainda são necessários mais estudos e aprimoramento para que um dia possa deixar de ser uma técnica complementar para a autópsia tradicional.

Além do uso da radiologia forense no post mortem, é utilizada também *in vivo*, Gumieri (2019), descreve sobre a questão do transporte de drogas no tubo digestório de indivíduos conhecidos como mulas humanas, pelas fronteiras. As radiografias simples apresentam algumas dificuldades para a visualização das cápsulas ingeridas devido aos materiais utilizados para envolvê-las. Quando o resultado da radiografia convencional é inconclusivo, outro exame que disponibilize uma imagem melhor poderá ser solicitado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Chegamos a conclusão que a radiologia forense é um avanço na medicina, manuseando ela corretamente é possível ter resultados com mais rapidez e eficácia, com apenas uma arcada é possível identificar a identidade de um cadáver, assim como os ossos do punho para ter noção da idade.

O tema foi além do que esperamos, ele ultrapassou nosso objetivo e não deixa a desejar, cada artigo revisado proporcionou uma nova experiência e aprofundar-se a este assunto se tornou cada vez mais atraente.

Levando em consideração que estamos em constante aprendizado e que as ciências estão em constante expansão, para trabalhos futuros esperamos que novos artigos com novas informações sobre a radiologia na área Forense sejam abrangidos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, S. A. F. D. A atuação do técnico e do tecnólogo em radiologia na área forense. **UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 13, n. 30, p. 26–31, jan. 2016. Disponível em: <http://revista.unilus.edu.br/index.php/ruep/article/view/698>. Acesso em: 3 set. 2022.

ANDRÉS, G.; FELIPE; ARCHILA, G. A. Aplicaciones de la radiología convencional en el campo médico-forense. **Rev. colomb. radiol**, p. 3805–3817, 2013. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-995320>. Acesso em: 3 set. 2022.

ASO, J.; MARTÍNEZ-QUIÑONES, J.; ASO-VIZÁN, J.; PONS, J.; ARREGUI, R.; BAENA, S. Virtopsia: Aplicaciones de un nuevo método de inspección corporal no invasiva en ciencias forenses. **Cuadernos de Medicina Forense**, n. 40, p. 95–106, 2022. Disponível em: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-76062005000200001&lng=es&nrm=iso&tlng=es. Acesso em: 10 set. 2022.

CARVALHO, S. P. M.; SILVA, R. H. A. da; LOPES-JÚNIOR, C.; PERES, A. S. A utilização de imagens na identificação humana em odontologia legal. **Radiologia Brasileira**, v. 42, n. 2, p. 125–130, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rb/a/sGNwXdQVdnNq89fMvP9jfdw/?lang=pt>. Acesso em: 6 set. 2022.

CAVALLARI, E. D. F.; PICKA, M. C. M.; PICKA, M. C. M. O uso da tomografia computadorizada e da ressonância magnética na Virtópsia. **Tekhne e Logos**, v. 8, n. 1, p. 93–102, 2017. Disponível em: <http://revista.fatecbt.edu.br/index.php/tl/article/view/428>. Acesso em: 6 set. 2022.

CONTER. **Medicina Legal: entenda como a Radiologia Forense ajuda a desvendiar crimes**. 2019. Disponível em: <https://conter.gov.br/site/noticia/especial-16-08-2019#:~:text=A%20Radiologia%20Forense%20faz%20parte,parte%20de%20uma%20equipe%20multiprofissional>. Acesso em: 10 set. 2022.

CONTER. **Radiologia Forense - História, aplicações e mercado de trabalho**. 2014. Disponível em: <http://conter.gov.br/site/noticia/profissao-rx>. Acesso em: 10 set. 2022.

FURTADO, G. D.; SOBRAL, F. E. da S.; SILVA, A. dos S.; QUIRINO, Á. H. de L.; SAMPAIO, A. C. A. Radiologia forense e sua atuação: uma breve revisão. **ENVIRONMENTAL SMOKE**, v. 1, n. 2, p. 110–119, 2018. Disponível em: <https://environmentalsmoke.com.br/index.php/EnvSmoke/article/view/29>. Acesso em: 12 set. 2022.

GRUBER, J.; KAMEYAMA, M. M. O papel da Radiologia em Odontologia Legal. **Pesquisa Odontológica Brasileira**, v. 15, n. 3, p. 263–268, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pob/a/rvDgQpRfDy6WHZM3mZk8DBL/?lang=pt>. Acesso em: 12 set. 2022.

GUMIERI, D. D. F. Radiologia Forense: Avaliação dos métodos de imagem no combate ao narcotráfico internacional Bolívia – Brasil. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. v. 07, p. 142- 148. Julho de 2019.

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/radiologia-forense>. Acesso em: 6 out. 2022.

MUSSE, J. D. O. *et al.* Importância pericial das radiografias panorâmicas e da análise odontológica para identificação humana: relato de caso. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 40, n. 2, p. 108–111, 2011. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/08/635645/rou-40-2-108.pdf>. Acesso em: 4 out. 2022.

SCORALICK, R. A. *et al.* Identificação humana por meio do estudo de imagens radiográficas odontológicas: relato de caso. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 42, p. 67–71, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rounesp/a/rdKwPYDbjPLQ45NzSZF76Km/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 6 set. 2022.

SILVA, R. F. D. *et al.* Associação de duas técnicas de análise radiográfica do seio frontal para identificação humana. **RSBO (Impr.)**, p. 310–315, set. 2009. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-524083>. Acesso em: 21 set. 2022.

SILVA, R. F. *et al.* Human identification established by the analysis of frontal sinus seen in anteroposterior skull radiographs using the mento-naso technique a forensic case report. **Rev. Bras. Odontol. Leg. RBOL**, p. 62–66, 2019. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-998868>. Acesso em: 21 set. 2022.

SOUSA, B. L. M. D. *et al.* Radiologia Forense na Área Criminal. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 02, Ed. 01, Vol. 13. P. 455-462, Jan. 2017. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/forense-na-area-criminal>. Acesso em: 4 out. 2022.

VICENTE-RAMÍREZ, R. M.; DEL BARRIO FERNÁNDEZ, J. L.; RODRÍGUEZ CARAVACA, G. Radiología médico-legal. Un dilema ético para el técnico en radiología. **Acta bioethica**, v. 23, n. 2, p. 245–251, 2017. Disponível em: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-569X2017000200245. Acesso em: 2 out. 2022.