

Radiologia forense e antropologia: a união de duas modalidades essenciais nas investigações médicas legais

Clayton S. A. Vergara

*Comendador e "Dr. h. c." em Radiologia / Técnico em Radiologia/Técnico em Radiologia Odontológica/Pós-graduado em Diagnóstico por Imagem/Pós-graduado em Ciência Forense e Perícia Criminal
Perito pesquisador da Sociedade Brasileira de Ciências Forense(SBCF)
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3339-358X>*

**Endereço de e-mail para correspondência: claytonvergara@hotmail.com*

Recebido em 16/04/2024; Revisado em 20/09/2024; Aceito em 20/12/2024

Resumo

A antropologia forense e a radiologia forense desempenham papéis complementares e essenciais nas investigações criminais e na identificação de restos mortais. A antropologia forense, com suas raízes históricas na anatomia europeia e desenvolvimento na América, utiliza técnicas osteológicas para determinar características individuais como idade, sexo, ancestralidade e estatura dos restos mortais, além de estimar o tempo desde a morte e reconstruir eventos traumáticos. Em contraste, a radiologia forense emprega métodos de imagem, como radiografias, tomografias computadorizadas e ressonância magnética, para identificar lesões ósseas e teciduais que não são visíveis externamente, contribuindo para a análise de traumas, determinação da causa da morte e identificação de vítimas desconhecidas. A colaboração interdisciplinar entre antropólogos e profissionais das técnicas radiológicas é crucial para uma análise abrangente e precisa dos restos mortais. Questões éticas, como privacidade e consentimento informado, são importantes ao utilizar dados médicos e imagens em investigações forenses. Avanços tecnológicos, como a reconstrução facial tridimensional e a antropologia virtual, têm melhorado a eficácia e precisão das análises forenses, oferecendo novas ferramentas para a identificação e análise de vítimas. A pesquisa contínua e o desenvolvimento de novas técnicas são fundamentais para aprimorar as práticas forenses. Este artigo explora a interseção entre antropologia forense e radiologia forense, destacando a importância da colaboração interdisciplinar, abordando questões éticas e examinando os avanços tecnológicos recentes. Também identifica lacunas na pesquisa atual e sugere direções para futuras investigações que possam aprimorar as técnicas e abordagens forenses, ressaltando o impacto significativo da tecnologia na evolução das práticas forenses.

Palavras-Chave: Radiologia Forense; Antropologia Forense; Medicina Legal;

Abstract

Forensic anthropology and forensic radiology play complementary and essential roles in criminal investigations and the identification of human remains. Forensic anthropology, with its historical roots in European anatomy and development in the Americas, uses osteological techniques to determine individual characteristics such as age, sex, ancestry, and stature of human remains, as well as to estimate time since death and reconstruct traumatic events. In contrast, forensic radiology uses imaging methods such as radiographs, computed tomography, and magnetic resonance imaging to identify bone and tissue injuries that are not visible externally, contributing to the analysis of trauma, determination of cause of death, and identification of unknown victims. Interdisciplinary collaboration between anthropologists and radiological professionals is crucial to a comprehensive and accurate analysis of human remains. Ethical issues such as privacy and informed consent are important when using medical data and images in forensic investigations. Technological advances such as three-dimensional facial reconstruction and virtual anthropology have improved the effectiveness and accuracy of forensic analysis, providing new tools for victim identification and analysis. Continued research and development of new techniques are essential to improving forensic practices. This article explores the intersection of forensic anthropology and forensic radiology, highlighting the importance of interdisciplinary collaboration, addressing ethical issues, and

examining recent technological advances. It also identifies gaps in current research and suggests directions for future research that could improve forensic techniques and approaches, highlighting the significant impact of technology on the evolution of forensic practices.

Keywords: Forensic Radiology; Forensic Anthropology; Legal Medicine;

1. INTRODUÇÃO

A antropologia forense representa uma disciplina complexa, dinâmica e em rápida evolução em ciências forenses. As raízes acadêmicas remontam aos primeiros anatomistas europeus, mas o desenvolvimento convergiu para a América através de testemunhas judiciais de alto perfil, coleções documentadas e pesquisas específicas. O estabelecimento do Departamento de Antropologia da Academia Americana de Ciências Forenses em 1972, do Conselho Americano de Antropologia Forense em 1977/1978 e outros desenvolvimentos organizacionais proporcionaram um impulso significativo para o progresso. Enquanto os pioneiros se concentraram na análise de restos de esqueletos humanos, hoje as aplicações se expandiram para métodos complexos de busca e recuperação, biomecânica de interpretação de traumas, análise isotópica e área de origem, estimativa de idade dos vivos e análises humanitárias e estudos sobre direitos humanos.[1]

Enquanto a Radiologia Forense sua aplicação teve início com a descoberta dos raios X por Röntgen em *Würzburg*, Alemanha, em 1895, deu aos médicos de todo o mundo uma nova ferramenta importante. Pesquisadores de faculdades de medicina viram sua aplicação como uma arma potencial. A localização de corpos estranhos, incluindo balas, tornou-se assim uma técnica clínica e forense que apoia a investigação de vivos e mortos. A primeira aplicação do método de raios X na Inglaterra em 1896 pelo prof. Arthur Schuster, do *Owens College*, em Manchester, solucionou um caso de um ferimento balístico tornando a radiologia forense uma técnica eficaz neste tipo de investigações[2].

A antropologia forense é um campo interdisciplinar que combina conhecimentos da antropologia física, arqueologia e ciência forense para ajudar a identificar restos mortais e solucionar crimes. Suas principais áreas de pesquisa são a antropologia biológica, a arqueologia forense, a odontologia forense e a traumatologia forense. A antropologia biológica é responsável por analisar restos mortais humanos e determinar características como idade, sexo, altura e gênero. Esta informação é necessária para identificar a vítima e reconstruir os acontecimentos que levaram à sua morte. A arqueologia forense, por outro lado, concentra-se na escavação da cena do crime e na descoberta de provas físicas. Os arqueólogos forenses trabalham com antropólogos para garantir a preservação e a correta interpretação dos restos mortais que encontram. A odontologia forense é outro ramo importante da

antropologia forense responsável por analisar os dentes e estruturas orais dos indivíduos para identificar e analisar potenciais problemas, trauma ou patologia.[3] Os patologistas forenses desempenham um papel importante na identificação de vítimas e na investigação de crimes. A traumatologia forense dedica-se ao estudo de lesões e traumas encontrados em restos mortais humanos. Os traumatologistas forenses são responsáveis por analisar as causas da morte, identificar possíveis ataques e participar na reconstrução dos eventos que levaram à morte de uma pessoa. Os patologistas forenses desempenham um papel importante na identificação de vítimas e na investigação de crimes. A traumatologia forense dedica-se ao estudo de lesões e traumas encontrados em restos mortais humanos. A tarefa dos traumatologistas forenses é analisar as causas da morte, identificar possíveis ataques e participar da reconstrução dos eventos que causaram a morte de uma pessoa.[4].

Os traumatologistas forenses examinam cuidadosamente o corpo da vítima para identificar quaisquer lesões físicas que possam ter contribuído ou causado a morte. Isso pode envolver a análise de ferimentos, fraturas ósseas, danos internos e outros sinais de traumas e evidências de agressões físicas, como marcas de arma branca, lesões por projéteis de arma de fogo, sinais de estrangulamento ou asfixia, entre outros. Esta análise é crucial para determinar se a morte foi resultado de um ataque e para ajudar na identificação do agressor, quando possível.

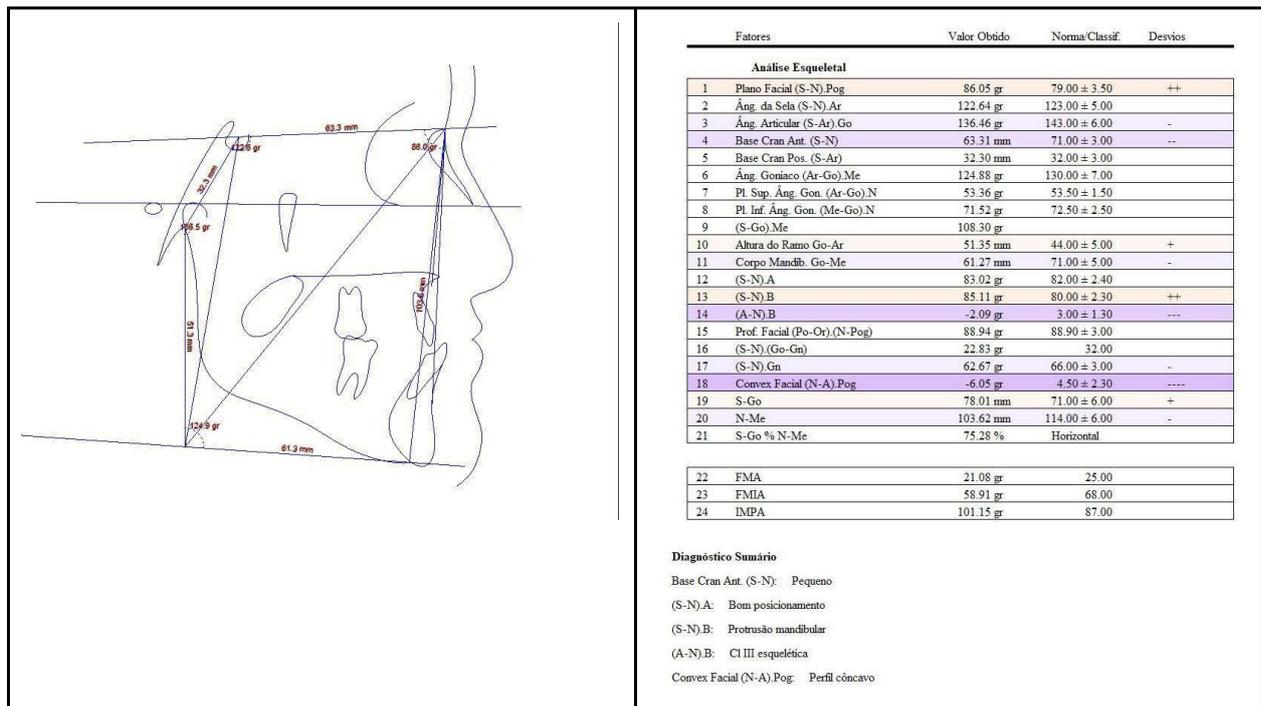
As Radiografias podem ser usadas para medir o comprimento dos ossos longos, como o fêmur ou o úmero, e estimar a estatura de um indivíduo com base nessas medidas revelando evidências de doenças ou condições médicas presentes nos ossos, como infecções, tumores ou deformidades congênitas. Isto ajuda os antropologistas a entenderem a saúde e as condições de vida dos indivíduos analisados. Certas características ósseas, como a forma do crânio ou a estrutura facial, podem ser usadas para determinar a ancestralidade de um indivíduo, o uso de imagens radiológicas é de suma importância nas análises dessas características.[5]. O objetivo deste artigo é analisar as principais disciplinas da antropologia forense e radiologia forense, focado em como elas contribuem para a identificação de restos mortais e a resolução de crimes. O estudo explora a evolução histórica dessas áreas, suas principais técnicas, e metodologias, como a análise de características ósseas e dentárias, e a aplicação de radiografias para avaliar traumas e condições médicas. O artigo também examina os desafios atuais e as inovações futuras, ressaltando a importância da integração

interdisciplinar e suas implicações na justiça e na proteção dos direitos humanos.

Tabela 1. Tabela básica que descreve algumas das principais áreas de análise em odontologia forense

Área de Análise	Descrição
Identificação	Comparação de registros odontológicos (radiografias, modelos dentários, registros dentários)Ante e post mortem. Determinação da idade, sexo, ancestralidade e características individuais dos dente
Trauma	Avaliação de lesões traumáticas nos dentes e estruturas orais
Patologia	Identificação e análise de doenças e condições patológicas nos dentes e gengivas
Mordidas	Análise de mordidas humanas em objetos ou em vítimas para identificação e evidência forense
Estimativa de idade	Utilização de técnicas odontométricas e cronológicas para estimar a idade de um indivíduo
Estimativa de tempo	Determinação do tempo desde a morte com base na decomposição e mudanças nos tecidos orais
Odontologia legal	Preparação de relatórios e testemunhos especializados em casos judiciais relacionados à odontologia

Figura 1. Cefalometria computadorizada: Ciência que estuda as dimensões de toda parte estrutural do crânio e face (imagem banco de dados do próprio autor).



2. REVISÃO DE LITERATURA

A antropologia digital busca entender as complexas relações entre seres humanos e suas tecnologias digitais, oferecendo insights sobre como as inovações tecnológicas estão transformando a experiência humana e social, é viável devido aos avanços da inteligência artificial (IA) nas imagens computadorizadas. A tomografia computadorizada *multislice* pode ser empregada para fins de comparação óssea e dentária, reconstrução de identidades e análise de lesões. A comparação de dados de imagem antes e depois da morte pode ser conduzida tanto em ossos quanto em dentes. A identificação reconstrutiva, que representa um desafio significativo para os profissionais das técnicas radiológicas, consiste em identificar o indivíduo falecido através da determinação do sexo, origem geográfica, altura e idade no momento do falecimento. Já a análise de lesões combina a autópsia virtual com a antropologia digital. Exames de imagens como Radiologia digital, Ressonância Magnética e Tomografia computadorizada podem ser valiosas na área da paleopatologia, permitindo a identificação de artropatias, infecções, patologias orais, traumas, tumores, distúrbios hematológicos, indicadores de estresse ocupacional em ossos e dentes. Exploram-se algumas das oportunidades proporcionadas por este novo ramo da radiologia, que acrescenta uma nova perspectiva ao trabalho do radiologista forense. Uma abordagem multidisciplinar é essencial e requer comunicação e compartilhamento de dados entre profissionais das técnicas radiológicas, patologistas forenses e antropólogos [5].

1. Antropologia Forense: Identificação de Restos Mortais: Os antropólogos forenses utilizam técnicas de análise osteológica para determinar a idade, sexo, ancestralidade e estatura dos restos mortais, o que é crucial para a identificação de vítimas desconhecidas.

Estimativa de Tempo Desde a Morte: Através da análise do estágio de decomposição ou tafonomia dos ossos, os antropólogos forenses podem fazer estimativas do tempo decorrido desde a morte, fornecendo informações importantes para a investigação criminal.

Reconstrução de Trauma: Através da análise de lesões nos ossos, os antropólogos forenses podem reconstruir eventos traumáticos, como ferimentos por arma branca, ferimentos de bala, fraturas, entre outros, auxiliando na reconstrução do cenário do crime.

Determinação de Identificação Positiva: Os documentos médicos incluem registros gerais de saúde, como radiografias e históricos clínicos, que abordam uma gama ampla de informações sobre a condição de saúde de um indivíduo, enquanto os documentos odontológicos são especializados na saúde bucal e na estrutura dentária, como odontogramas e radiografias dentárias, focando em características dentárias únicas para a identificação. Na classificação da Interpol, classificação primária refere-se a métodos de identificação baseados em características únicas e altamente específicas, como impressões digitais e DNA, enquanto classificação secundária engloba características menos exclusivas que ainda auxiliam na identificação, como condições gerais de saúde e radiografias corporais menos específicas [6].

2. Radiologia Forense:

Identificação e Análise de Trauma: A radiologia forense utiliza técnicas de imagem, como radiografias, tomografias computadorizadas (CT) e ressonância magnética (RM), para identificar e analisar lesões ósseas e teciduais que podem não ser visíveis externamente, como fraturas, projéteis de armas de fogo e objetos estranhos no corpo.

Análise de Identificação: As radiografias dentárias e de estruturas ósseas podem ser usadas na identificação de vítimas, especialmente quando comparadas com registros médicos anteriores.

Documentação e Preservação de Provas: A radiologia forense desempenha um papel crucial na documentação e preservação de evidências através da captura de imagens de alta resolução, o que é vital para investigações criminais e procedimentos legais.

Assistência à Investigação Criminal: A radiologia forense pode ajudar a reconstruir a sequência de eventos em um crime, determinar a causa da morte e identificar possíveis suspeitos com base em evidências radiológicas [7].

3. Desafios e Avanços na Identificação Forense: Interdisciplinaridade, Tecnologia e Reconstrução Facial:

Interdisciplinaridade: Ambas as disciplinas dependem de colaboração entre diferentes áreas, como medicina, ciência forense e ciência jurídica, o que destaca a importância da comunicação eficaz entre especialistas.

Tecnologia e Inovação: O desenvolvimento contínuo de técnicas de imagem e análise de dados oferece novas oportunidades para melhorar a precisão e a eficiência da antropologia e da radiologia forenses.

Ética e Privacidade: A utilização de dados médicos e imagens radiológicas em investigações forenses levanta questões éticas relacionadas à privacidade e consentimento informado, exigindo o estabelecimento de diretrizes claras e éticas para a coleta e uso dessas informações.

A reconstrução facial é a técnica mais amplamente utilizada para o reconhecimento humano em exames periciais. A técnica é complexa e crucial, apresentando um crescimento acelerado e uma grande variedade de aplicações. A reconstrução facial forense é útil em casos em que outros métodos de identificação não sejam aplicáveis. A identificação dos mortos é um desafio constante para as equipes de perícia criminal em casos de atentado terrorista ou desastres de grande escala, em que os corpos são fragmentados, decompostos e esqueléticos. Em alguns casos, apenas os restos do esqueleto e poucas outras pistas podem ser utilizados para estabelecer a identidade de uma pessoa. A reconstrução facial teve início no século XIX, com a reconstrução de alguns dos perfis faciais de personalidades famosas e ricas nos últimos anos, diversas técnicas de reconstrução facial foram desenvolvidas. Nos últimos 100 anos, foram empregados diversos métodos para a construção de réplicas para fins forenses, bem como para fins históricos ou arqueológicos. Os métodos tradicionais de escultura podem variar desde os tradicionais até os modernos. Quando não houver outra maneira de identificar os restos mortais, sejam eles gravemente mutilados ou em estado de decomposição, a reconstrução do crânio e face com a utilização da inteligência artificial poderá ser usada para produzir um rosto que, de acordo com a expectativa, será o responsável pelo reconhecimento e, conseqüentemente, a identificação positiva do indivíduo[8]. Apesar de diversas tentativas de uniformização das técnicas tradicionais e da promoção de algumas técnicas recentes, a reconstrução facial permanece no campo entre a arte e a ciência. É o momento em que a ciência chega ao seu ponto culminante e o ilustrador médico assume o controle, o que causou uma grande quantidade de reservas em relação a este campo da antropologia forense. São descritos os procedimentos de digitalização a laser colorido, a coleta de dados de profundidade de tecido a partir de tomografias computadorizadas e o desenvolvimento de um sistema computacional para a reconstrução facial por meio de tomografia computadorizada.[9] A antropologia virtual é a introdução de imagens modernas de fatias na antropologia biológica e forense. A revolução científica não invasiva permitiu que algumas classificações e sistemas de estadiamento, que inicialmente se baseavam na análise de osso seco, pudessem ser aplicados a cadáveres sem a necessidade de preparação específica, bem como a indivíduos em estado de decomposição. A estimativa da idade óssea e dos elementos dentários é uma das técnicas

de radiologia em evolução. A idade biológica é estimada de acordo com a medicina forense clínica, bem como em indivíduos em estado de saúde.

A reconstrução craniofacial tridimensional (3D) pode ser uma ferramenta útil para identificar um corpo desconhecido.

4. Identificação de Restos Mortais: A antropologia forense utiliza métodos de análise osteológica para determinar características individuais dos restos mortais, como idade, sexo, ancestralidade e estatura, a fim de facilitar a identificação. Análise de Trauma: Tanto a antropologia quanto a radiologia forenses são utilizadas para documentar e analisar lesões ósseas e teciduais que possam estar presentes nos restos mortais, ajudando na reconstrução de eventos traumáticos.

5. Estimativa de Tempo Desde a Morte: A análise tafonômica dos ossos e tecidos pode fornecer informações valiosas sobre o tempo decorrido desde a morte, auxiliando nas investigações sobre crimes e mortes suspeitas.

6. Determinação de Causa da Morte: A combinação de métodos antropológicos e radiológicos pode ser utilizada para determinar a causa da morte, identificando possíveis ferimentos fatais ou condições patológicas.

7. Avanços e Desafios na Reconstrução Facial Forense: Uma Análise da Interdisciplinaridade, Tecnologias Emergentes e Questões Éticas:

Precisão e Limitações: O reconhecimento facial computacional oferece alta precisão em condições ideais, mas sua eficácia diminui com imagens de baixa qualidade e ângulos desfavoráveis. A tomografia computadorizada (CT) proporciona alta resolução na visualização de fraturas e lesões, embora tenha dificuldades com lesões pequenas e sobreposições de estruturas. A odontologia forense é eficaz para identificação através de características dentárias, mas pode ser limitada por dentes danificados e falta de registros. A análise de fragmentos ósseos fornece informações sobre características individuais e origem, mas é restrita por fragmentação e deterioração óssea. É importante discutir a precisão e as limitações dos métodos utilizados em antropologia e radiologia forenses, reconhecendo que algumas análises podem ser mais confiáveis do que outras e que nenhum método é infalível.

8. Interdisciplinaridade: A colaboração entre diferentes disciplinas, como antropologia, radiologia, medicina legal e ciência forense, é essencial para garantir uma abordagem abrangente e precisa na análise de restos mortais.

9.Ética e Legalidade: Questões éticas relacionadas à privacidade dos indivíduos e ao uso de informações médicas e radiológicas em contextos forenses devem ser abordadas, garantindo que os procedimentos estejam em conformidade com as leis e regulamentos locais.

Necessidade de Pesquisa Futura: A discussão também pode destacar áreas de pesquisa futura que possam melhorar os métodos existentes, como o desenvolvimento de novas técnicas de imagem ou a investigação de biomarcadores adicionais para a identificação e análise de restos mortais. Em resumo, os resultados e discussões em trabalhos relacionados à antropologia forense e radiologia forense geralmente enfatizam a importância da colaboração interdisciplinar, a precisão dos métodos utilizados, questões éticas e a necessidade contínua de pesquisa e desenvolvimento de técnicas e abordagens. Os avanços na área da computação e a evolução das técnicas de imagem médica nos últimos anos tiveram um impacto significativo nesse campo. Foram obtidas novas informações acerca da extensão dos tecidos moles faciais. Novas diretrizes para propriedades de características faciais, como projeção do nariz, protrusão dos olhos ou largura da boca, foram sugeridas, mas também teorias mais antigas e "regras práticas" foram avaliadas criticamente com base na tecnologia digital. Novos programas computacionais de reconstrução 3D rápidos, flexíveis e objetivos estão em pleno desenvolvimento. Espera-se que a utilização de tecnologias mais recentes e a avaliação constante dos resultados obtidos levam a reconstruções mais precisas.[10] Há muito tempo, especialistas da medicina forense e de outras áreas antropológicas têm estudado e realizado a aproximação facial por métodos mais sofisticados, como o exame de DNA ou os exames periódicos. Outra utilidade é auxiliar o pesquisador na diminuição do número de assuntos (soluções) possíveis em casos de pessoas não identificadas, facilitando a aplicação de exames de maior precisão. Existem diversas técnicas empregadas para a identificação facial, as quais os estudiosos estão constantemente aprimorando e aprimorando. Esses métodos são classificados como proteção facial por meio de imagens 2D ou podem ser protegidos por meio de objetos 3D. Dentre esses métodos, é possível encontrar uma inspeção facial que utiliza recursos de computação gráfica em 3D, que podem ser usados tanto de maneira manual, onde ferramentas de computação gráfica simulam as utilizadas no mundo real para a visualização facial, quanto de forma automatizada, na qual o usuário informa ao software informações como sexo, idade e etnia e a máquina executa todo o processo de residência facial. As técnicas de modelagem e inserção de medidas de tecidos moles em um modelo 3D de crânios, de forma a validar o uso da computação gráfica como ferramenta de auxílio ao reconhecimento facial em

procedimentos de medicina forense. O rosto humano é uma estrutura anatômica de grande especialização. A sua formação é consequência de processos evolutivos que envolvem influências biomédicas, fisiológicas e sociais. A aproximação facial é fundamentada na anatomia esquelética e nos tecidos moles. O objetivo é reconstruir a face de uma pessoa a partir das características anatômicas do crânio.[11].

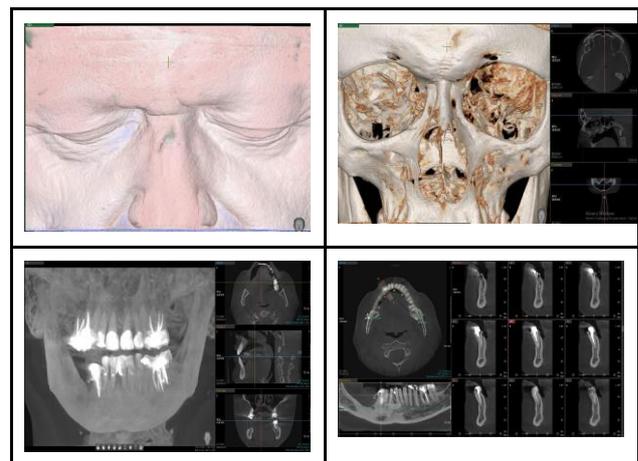
Figura 2. Telerradiografia perfil do crânio, possibilita o estudo do crescimento e desenvolvimento crânio-facial e avaliação entre maxila e mandíbula. (imagem banco de dados do próprio autor).



Figura 3. Tomografia Cone beam (TCFC) é um método utilizado para produzir um volume de imagens de forma mais rápida e fácil em comparação à tomografia convencional, voltado especificamente para produção de imagens direcionadas à região bucomaxilofacial.

Reconstrução tridimensional facial.

(imagem banco de dados do próprio autor).



A técnica de caracterização facial é concentrada na estimativa das características faciais de indivíduos não identificados. Em contextos arqueológicos, tem sido bastante utilizado para representar hominídeos, indivíduos de períodos pré-históricos e históricos, a Spider 3D realiza

a precisão metrológica de 0,05mm. Um modelo digital da mandíbula de Mauer(Alemanha) foi utilizado para complementar de forma significativa a anatomia esquelética da face. O uso de uma técnica de cinema 4D (Maxon) para a criação de marcadores de profundidade em tecidos moles, de acordo com a nomenclatura padrão. O ZBrush (*Pixologic*) foi desenvolvido para reconstruir a anatomia facial e a textura da pele. As características faciais foram aproximadas através da aplicação de técnicas fundamentadas em evidências anatômicas e/ou estatísticas. O objetivo da aproximação facial do crânio de Petralona é a divulgação de dados científicos e contribuir para a compreensão pública da ciência evolutiva [12].

A reconstrução facial (também conhecida como aproximação facial) é extremamente útil em contextos antropológicos, como os de natureza criminal e os de arqueologia. É usado para criar um rosto virtual, de acordo com a interpretação do crânio. O objetivo da reconstrução facial é aperfeiçoar a capacidade de reconhecer o rosto a partir do crânio, de forma a permitir a identificação adequada para fins legais. A reconstrução facial em 3D é uma técnica que se aplica ao âmbito do foro criminal [13-16].

3.METODOLOGIA

Este estudo descreve a metodologia empregada em uma revisão sistemática abrangente nas áreas de Radiologia Forense, Antropologia Forense e Medicina Legal, destacando sua importância na investigação forense. Ele define os tópicos de interesse e estabelece o período de 1987 a 2024 para a busca de estudos relevantes nas bases de dados PubMed, SciELO e Google Acadêmico, utilizando descritores específicos para cada área. Desenvolve consultas de pesquisa detalhadas para cada base, visando capturar o máximo de estudos pertinentes. Após a triagem dos resultados com critérios de inclusão pré-definidos, coleta informações padronizadas dos estudos selecionados, incluindo métodos, resultados e conclusões. Realiza uma análise crítica da metodologia e qualidade dos estudos, considerando o desenho do estudo e a confiabilidade dos resultados. Agrupa os estudos por tema e os submete a uma análise descritiva, destacando padrões, tendências e lacunas na literatura. Discute as limitações metodológicas encontradas, como possíveis vieses de seleção e limitações na disponibilidade de dados. Por fim, resume as principais descobertas, identifica lacunas na pesquisa existente e propõe direções para pesquisas futuras.

4. CONCLUSÕES

A união da Radiologia Forense e da Antropologia é fundamental nas investigações médico-legais por várias razões. Primeiramente, a Radiologia Forense utiliza técnicas de imagem, como radiografias, tomografias e

ressonância magnética para examinar e analisar evidências físicas em casos de investigação criminal ou morte suspeita. Essas técnicas são essenciais para identificar fraturas ósseas, projéteis de armas de fogo, objetos estranhos no corpo, entre outras informações cruciais que podem fornecer pistas sobre a causa da morte ou sobre as circunstâncias de um crime. Por outro lado, a Antropologia Forense se concentra na análise dos restos mortais humanos, através de características físicas dos ossos, como idade, sexo, ancestralidade e estatura. Além disso, os antropólogos forenses podem investigar padrões de trauma nos ossos para determinar possíveis causas de morte, contribuindo assim para a reconstrução de eventos que levaram à morte. Ao unir essas duas modalidades, os especialistas podem obter uma compreensão mais abrangente e precisa dos eventos que levaram à morte de uma pessoa, identificar possíveis vítimas de desastres ou crimes, e fornecer informações valiosas para investigações criminais e processos judiciais. Essa colaboração interdisciplinar é essencial para o avanço da medicina legal e para garantir a justiça e a resolução de casos complexos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1]SHOOK, Beth et al. *Forensic Anthropology*. In: *Explorations: An Open Invitation to Biological Anthropology*, 2nd Edition, 2023.
- [2]CONGRAM, Derek. "Arqueología forense: contexto, métodos e interpretação. Patología y antropología forense de la muerte: la investigación científico-judicial de la muerte y la tortura, desde las fosas clandestinas hasta la audiencia pública." In: *Patología y antropología forense de la muerte: la investigación científico-judicial de la muerte e a tortura*, p. 85-104. Bogotá DC: Forensic Publisher, 2016.
- [3]CONGRAM, Derek (Ed.). *Pessoas desaparecidas: perspectivas multidisciplinares sobre os desaparecidos*. Imprensa de Acadêmicos Canadenses, 2016.
- [4]DEDOUIT, Fabrice et al. "Virtual anthropology and forensic identification using multidetector CT." *The British Journal of Radiology*, v. 87, n. 1036, p. 20130468, 2014. <https://doi.org/10.1259/bjr.20130468>
- [5]FILOGRANA, Laura et al. "Investigação de restos humanos das áreas arqueológicas do 'Parco archeologico di Ostia antica': O papel da imagem de TC." *Forensic Imaging*, v. 31, p. 200521, 2022.
- [6]ROCHA, Ana Cláudia Goes; LINI, Priscila. *Bioantropologia e Antropologia Forense na identificação humana e efetivação de direitos*. 2023.
- [7]DE ALMEIDA VERGARA, Clayton Sidney. O papel fundamental dos tecnólogos e técnicos em Radiologia nas investigações Forenses. *E-Acadêmica*, v. 5, n. 1, p. e0151528-e0151528, 2024.

- [8]THEODORO, Matheus João Accoroni. *Aplicação da computação gráfica na reconstrução de face para reconhecimento: um estudo de caso*. 2011. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- [9]NAVIC, Pagorn et al. "Facial reconstruction using 3-D computerized method: A scoping review of methods, current status, and future developments." *Legal Medicine*, p. 102239, 2023.
- [10]NUNES, Fernanda Bordignon; GONÇALVES, Pablo Castro. "A importância da craniometria na criminalística: revisão de literatura." *Revista Brasileira de Criminalística*, v. 3, n. 1, p. 36-43, 2014.
- [11]TYRRELL, A. J.; EVISON, M. P.; CHAMBERLAIN, A. T.; GREEN, M. A. "Forensic three-dimensional facial reconstruction: historical review and contemporary developments." *Journal of Forensic Sciences*, v. 42, n. 4, p. 653–661, 1997.
- [12]VANEZIS, M.; VANEZIS, P. "Cranio-facial reconstruction in forensic identification—historical development and a review of current practice." *Medicine, Science and the Law*, v. 40, n. 3, p. 197–205, 2000. <https://doi.org/10.1177/002580240004000303>
- [13]UBELAKER, Douglas H. "A history of forensic anthropology." *American Journal of Physical Anthropology*, v. 165, n. 4, p. 915-923, 2018.
- [14]AIDONIS, Asterios et al. "Digital 3D facial approximation of the Petralona skull: Methodological issues and applications." *Journal of Archaeological Science: Reports*, v. 51, p. 104206, 2023.
- [15]ARBENZ, Guilherme Oswaldo. *Medicina legal e antropologia forense*. 1987.
- [16]CARRARA, S.; FRANÇA, I. L.; SIMÕES, J. A. "Knowledge and scientific practices in the public sphere: Anthropology, gender, and sexuality." *Revista de Antropologia* (São Paulo, Online), v. 61, n. 1, p. 71-82, 2018.