

UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

FRANCISCO MARCELO DE SOUSA MARIANO
JOÃO KLEBER FURTADO FEITOSA

**VANTAGENS E DESVANTAGENS DA IMAGINOLOGIA ODONTOLÓGICA NA
IDENTIFICAÇÃO HUMANA**

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2023

FRANCISCO MARCELO DE SOUSA MARIANO/
JOÃO KLEBER FURTADO FEITOSA

**VANTAGENS E DESVANTAGENS DA IMAGINOLOGIA ODONTOLÓGICA NA
IDENTIFICAÇÃO HUMANA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Coordenação do Curso de Graduação em
Odontologia do Centro Universitário Doutor Leão
Sampaio, como pré-requisito para obtenção do grau
de Bacharel.

Orientador: Prof. Me. Jeferson Martins de Pereira
Lucena Franco.

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2023

**JOÃO KLEBER FURTADO FEITOSA / FRANCISCO MARCELO DE SOLSA
MARIANO**

**VANTAGENS E DESVANTAGENS DA INAGENOLOGIA
ODONTOLÓGICA NA IDENTIFICAÇÃO HUMANA**

Trabalho
de conclusão de curso apresentado
à Coordenação do Curso de
Graduação em Odontologia do
Centro Universitário Doutor Leão
Sampaio, como pré-requisito para
obtenção do grau de Bacharel.

Aprovado em 03/07/2023.

BANCA EXAMINADORA

PROFESSOR MESTRE JEFERSON MARTINS DE PEREIRA

LUCENA FRANCO

ORIENTADOR

PROFESSOR DOUTOR FRANCISCO JADSON LIMA

MEMBRO EFETIVO

PROFESSOR ESPECIALISTA EDUARDO FERNANDO CHAVES

MORENO

MEMBRO EFETIVO

VANTAGENS E DESVANTAGENS DA IMAGINOLOGIA ODONTOLÓGICA NA IDENTIFICAÇÃO HUMANA

Francisco Marcelo de Sousa Mariano¹
João Kleber Furtado Feitosa²
Jéferson Martins Pereira Lucena Franco³

RESUMO

A identificação humana desempenha um papel crucial na área da odontologia legal e nas perícias forenses. A imagiologia odontológica tem sido cada vez mais utilizada como uma ferramenta eficaz nesse processo. Este trabalho teve como objetivo analisar as vantagens e desvantagens da imagiologia odontológica na identificação humana. Para a construção desta pesquisa, realizou-se uma busca de estudos nas bases de dados da biblioteca eletrônica SCIELO (Scientific Electronic Library Online), PubMed, BVS e no Google Acadêmico (Scholar Google). Os descritores utilizados foram Odontologia legal, Perícia forense, Identificação humana e Radiologia odontológica, combinados através do operador booleano "AND". Artigos incompletos, duplicados e aqueles que não atendiam aos critérios de inclusão foram excluídos. A análise dos estudos selecionados revelou diversas vantagens da imagiologia odontológica na identificação humana. A radiologia odontológica permite uma análise minuciosa das estruturas dentárias, como dentes e arcadas dentárias, que possuem características individuais únicas e podem ser utilizadas para identificação. Além disso, as imagens radiográficas podem ser facilmente armazenadas e compartilhadas, possibilitando uma avaliação colaborativa por especialistas forenses. No entanto, também foram identificadas algumas desvantagens, tais como a dependência de equipamentos especializados e profissionais treinados, além da possibilidade de distorções nas imagens devido a diferentes posicionamentos e técnicas radiográficas. A imagiologia odontológica apresenta vantagens significativas na identificação humana em casos de perícias forenses. A análise radiográfica das estruturas dentárias permite uma identificação precisa e confiável. No entanto, é importante considerar as limitações da técnica, como a necessidade de recursos especializados e possíveis distorções nas imagens. Essas informações podem auxiliar os profissionais da área forense na escolha adequada e no uso correto da imagiologia odontológica para a identificação humana. Portanto, a imagiologia odontológica é uma ferramenta valiosa e promissora no campo da identificação humana forense.

Palavras-chave: Identificação humana. Odontologia legal. Perícia forense. Radiologia odontológica.

ABSTRACT

Human identification plays a crucial role in the field of forensic dentistry and forensic investigations. Dental imaging has increasingly been utilized as an effective tool in this process. This study aims to analyze the advantages and disadvantages of dental imaging in human identification. For the construction of this research, a search for studies was conducted in the databases of the SCIELO (Scientific Electronic Library Online), PubMed and Google

¹Graduando do curso de Odontologia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio –marcelosousa50423@gmail.com

²Graduando do curso de Odontologia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio – joão.kleber1998@gmail.com

³Docente do curso de Odontologia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio – jefersonmartins@leaosampaio.edu.br

The following descriptors were used: Forensic dentistry, Forensic investigation, Human identification, and Dental radiology, combined using the Boolean operator "AND." Incomplete and duplicate articles, as well as those that did not meet the inclusion criteria, were excluded. The analysis of the selected studies revealed several advantages of dental imaging in human identification. Dental radiology allows for a thorough analysis of dental structures, such as teeth and dental arches, which possess unique individual characteristics that can be used for identification. Additionally, radiographic images can be easily stored and shared, enabling collaborative evaluation by forensic experts. However, some disadvantages were also identified, including the dependence on specialized equipment and trained professionals, as well as the possibility of image distortions due to different positions and radiographic techniques. Dental imaging presents significant advantages in human identification in forensic cases. Radiographic analysis of dental structures enables precise and reliable identification. However, it is important to consider the limitations of the technique, such as the need for specialized resources and potential image distortions. This information can assist forensic professionals in making appropriate choices and utilizing dental imaging correctly for human identification. Therefore, dental imaging is a valuable and promising tool in the field of forensic human identification.

Keywords: Human identification. Forensic Dentistry. Forensic expertise. Dental radiology.

1 INTRODUÇÃO

A identificação humana desempenha um papel fundamental na perícia forense, medicina legal e odontologia. Dentro desse contexto, a imagiologia odontológica apresenta-se como uma importante ferramenta para a identificação precisa e confiável de indivíduos. Diversos conhecimentos provenientes da odontologia, especialmente as técnicas radiográficas intrabuciais, apresentam uma notável capacidade de contribuir para a identificação humana. Os diferentes métodos de radiografias aplicados em cadáveres baseiam-se na adaptação das técnicas radiográficas utilizadas em indivíduos vivos. É crucial compreender que a radiologia, no campo da Odontologia Legal, desempenha um papel fundamental, pois proporciona informações valiosas sobre características dentais, como a morfologia, o formato da coroa, as restaurações, os tratamentos endodônticos e as próteses, além de características ósseas, como a maturação óssea e o desenvolvimento dos seios paranasais. Essas particularidades individuais permitem determinar, em várias circunstâncias, a possível faixa etária do cadáver e, em alguns casos, identificar precisamente um indivíduo com base em características específicas intraorais (GIRIJAN et al., 2023).

A imagiologia odontológica possui diversas vantagens que a tornam uma ferramenta valiosa na identificação humana. Em primeiro lugar, a análise detalhada das estruturas dentárias permite a obtenção de informações precisas e específicas sobre cada indivíduo, como a forma dos dentes, a presença de restaurações, obturações e outras características únicas. Essa alta precisão contribui para a diferenciação entre indivíduos, tornando possível

estabelecer a identidade de forma confiável. Além disso, os registros odontológicos, como radiografias e modelos de gesso, são duráveis e podem ser armazenados por longos períodos sem perda de qualidade, permitindo comparações futuras e a reavaliação de casos (JAYAKRISHNAN et al., 2021).

A complementaridade da imagiologia odontológica com outras técnicas de identificação é outra vantagem significativa. A integração dos dados obtidos por meio da imagiologia odontológica com informações provenientes de impressões digitais, análise de DNA e outras técnicas forenses possibilita uma abordagem multidisciplinar na identificação humana. Essa abordagem amplia a confiabilidade dos resultados e fornece uma visão mais completa da identidade de um indivíduo. É importante mencionar também que a imagiologia odontológica desempenha um papel crucial na identificação pós-morte. Em casos em que outras características físicas podem estar ausentes, como em corpos em avançado estado de decomposição ou vítimas de catástrofes, as estruturas dentárias podem ser a única fonte confiável para a identificação (NUZZOLESE et al., 2008).

No entanto, a imagiologia odontológica na identificação humana apresenta desvantagens a serem consideradas. O custo dos equipamentos e procedimentos pode ser limitante em contextos com recursos limitados. Além disso, a interpretação precisa das imagens requer conhecimento especializado, e a escassez de profissionais qualificados pode afetar a precisão dos resultados. Em situações de desastres, a destruição das estruturas dentárias pode dificultar a identificação. Questões éticas e legais, como a privacidade dos dados e o cumprimento de diretrizes éticas, também devem ser consideradas na utilização dessas informações obtidas por meio da imagiologia odontológica (FORREST, 2019).

Diante disso, está revisão de literatura teve como objetivo fornecer ao cirurgião-dentista uma descrição das vantagens e desvantagens da imagiologia odontológica voltada para identificação humana. Essa descrição é de considerável importância tanto para a conservação dos prontuários quanto para a adequada execução de radiografias, visando uma análise radiográfica posterior que possa contribuir nos institutos médico-legais.

Assim, o presente trabalho busca descrever as vantagens e desvantagens da imagiologia odontológica na identificação humana, utilizando revisões de literatura como base. Além disso, procura categorizar essas vantagens e desvantagens de acordo com as diferentes situações criminais que um odontologista pode encontrar. Também tem como objetivo comparar as melhores práticas do odontologista em situações de reconhecimento de indivíduos post-mortem e identificar as principais ferramentas de imagem utilizadas pelos peritos odontologistas.

2 METODOLOGIA

2.1 TIPO DE PESQUISA

Este trabalho trata-se de uma revisão da literatura tipo narrativa que aborda as vantagens e desvantagens da imaginologia odontológica na identificação humana, desenvolvida a partir de um material já elaborado, constituído de artigos científicos.

2.2 FONTES DE DADOS

Foram utilizadas duas bases de dados para a busca dos estudos: a biblioteca eletrônica SCIELO (Scientific Electronic Library Online), Pubmed e Google Acadêmico (Scholar Google). Essas bases de dados são reconhecidas por abrangerem uma ampla gama de publicações acadêmicas.

2.3 DESCRITORES E OPERADOR BOOLEANO

Os descritores utilizados para a busca foram: Odontologia legal, Perícia forense, Identificação humana e Radiologia odontológica. Esses descritores foram combinados utilizando o operador booleano "AND" para garantir que os estudos encontrados abordassem simultaneamente todos esses aspectos.

2.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Para garantir a relevância e a qualidade dos estudos selecionados, foram excluídos os seguintes tipos de artigos: Artigos incompletos: apenas aqueles disponíveis na íntegra foram considerados. Artigos duplicados: caso um mesmo estudo estivesse presente em ambas as bases de dados, apenas uma cópia seria considerada. Artigos que não se aplicassem aos critérios de inclusão: qualquer estudo que não estivesse relacionado à temática da identificação humana na perícia forense por meio de exames radiográficos foi excluído.

2.5 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Para a seleção dos artigos, foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão: Relevância temática: os estudos selecionados deveriam abordar a identificação humana na perícia forense por meio de exames radiográficos. Disponibilidade integral: artigos completos e acessíveis na íntegra nas bases de dados selecionadas foram considerados. Critério temporal: foram selecionados estudos publicados nos últimos 21 anos, ou seja, no período de 2001 a 2022, para garantir a atualidade das evidências encontradas. Idiomas: foram considerados estudos nos idiomas português e inglês.

2.6 ANÁLISE E SÍNTESE DOS DADOS

Os títulos e resumos dos artigos foram analisados inicialmente para seleção. Em seguida, os artigos selecionados foram lidos por completo, identificando-se informações pertinentes relacionadas à identificação humana na perícia forense por meio de exames radiográficos. Essas informações foram organizadas em categorias temáticas relevantes. Os resultados dos estudos foram analisados e interpretados, proporcionando uma síntese das evidências encontradas, com destaque para os principais achados e conclusões dos artigos.

2.7 DISCUSSÃO

Os principais resultados encontrados na revisão narrativa foram apresentados e discutidos. Foram realizadas comparações entre os estudos incluídos, destacando semelhanças e diferenças em relação a suas metodologias, amostras e resultados. Foram identificadas lacunas e limitações nos estudos revisados, além de explorar implicações práticas e teóricas dos resultados obtidos.

2.8 CONCLUSÃO

A pesquisa foi concluída com a sumarização dos principais achados e conclusões obtidos na revisão narrativa. Foram apresentadas considerações finais sobre a importância dos exames radiográficos na identificação humana forense. Sugestões para pesquisas futuras e possíveis avanços nessa área foram destacadas.

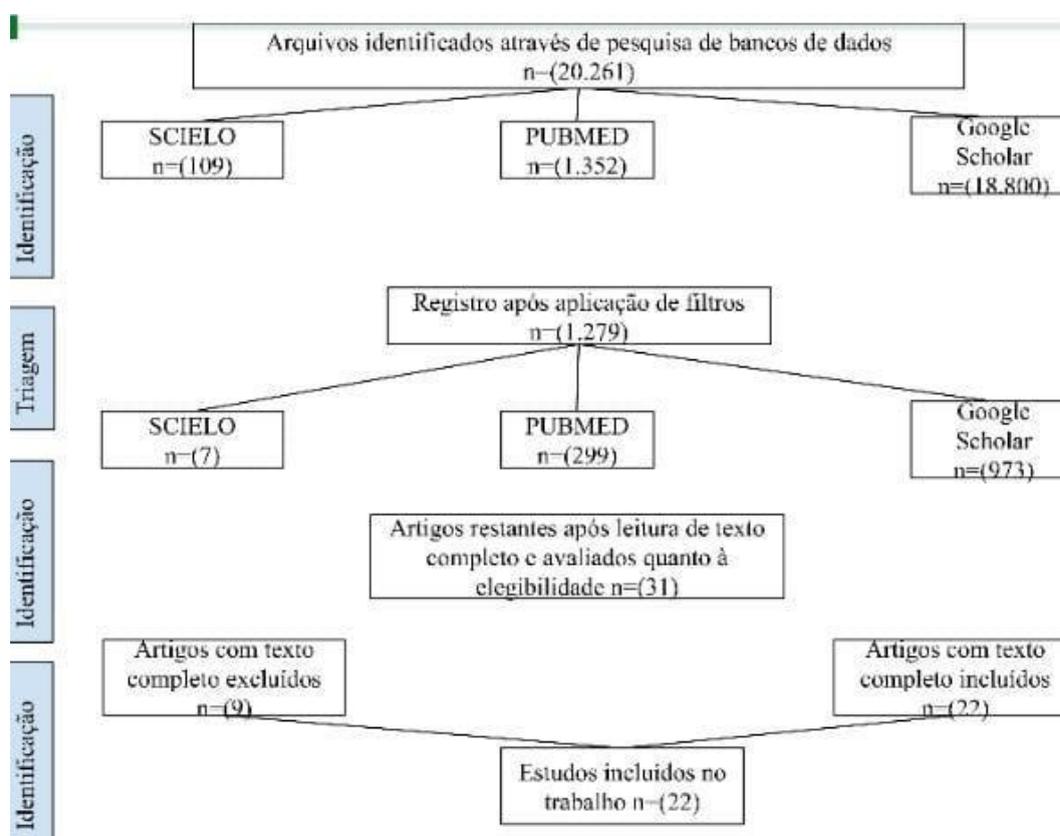
2.9 ASPECTOS ÉTICOS DO ESTUDO

A revisão narrativa de literatura não requer submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), conforme estabelecido pela Resolução Nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Ao contrário de estudos primários que envolvem a coleta de dados diretamente de participantes, a revisão narrativa consiste em analisar e sintetizar estudos já publicados. A revisão narrativa utiliza fontes de informação já disponíveis publicamente, como artigos científicos, livros, teses, relatórios técnicos e outros materiais acadêmicos. Não há intervenção direta em seres humanos durante a revisão narrativa, nem coleta de dados primários que possam afetar a privacidade ou o bem-estar dos indivíduos. Portanto, as preocupações éticas associadas à revisão narrativa diferem das encontradas em estudos que envolvem a participação ativa de sujeitos de pesquisa.

2.10 DETALHAMENTO DA BUSCA

A Tabela 1 apresenta uma síntese dos principais achados e informações obtidas ao longo do estudo. Ela é composta por colunas e linhas que categorizam e descrevem as variáveis, métricas e resultados encontrados durante a pesquisa.

TABELA 1. Processo de pesquisa com as principais etapas e os principais achados do trabalho



3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 VISÕES GERAIS

A identificação humana nos institutos médicos legais é de grande importância para a sociedade civil, tanto por questões criminais quanto humanitárias. Ao longo do tempo, foram desenvolvidas técnicas, especialmente pelos Odontologistas, para lidar com situações de desastres em massa em que é necessário utilizar conhecimentos odontológicos na identificação de corpos de difícil reconhecimento, com o objetivo de realizar a perícia forense (RAMOS et al., 2021).

Durante as aplicações e técnicas de identificação humana, a antropometria (medida das dimensões físicas de um indivíduo) é fundamentada em princípios como unicidade, que indica que não existem duas pessoas com as mesmas características físicas; imutabilidade, pois as estruturas ósseas começam a se fixar a partir dos 20 anos; praticabilidade, em que as medidas do esqueleto são específicas para cada indivíduo; e classificabilidade, pois os elementos antropométricos permitem uma classificação sistemática com base objetiva. Diversas partes do corpo podem ser utilizadas para determinar esses parâmetros, e radiografias podem ser realizadas para alcançar o objetivo final da identificação humana. Observar características particulares da mandíbula, por exemplo, pode fornecer indícios para estimar a idade de um indivíduo no momento de seu falecimento (SOUZA et al., 2019).

Assim, a perícia odontológica, que é o campo de atuação do Cirurgião-Dentista, desempenha um papel importante na sociedade, contribuindo significativamente para a avaliação de diversos eventos criminais, trabalhistas e administrativos, e ajudando a solucionar casos de alta, média ou baixa complexidade dentro do contexto odontológico (SCOLARICK et al., 2013).

3.2 TRATAMENTOS ODONTOLÓGICOS E ACHADOS RADIOGRÁFICOS

A documentação odontológica é essencial para a prova de identificação humana e processos de responsabilidade profissional. O cirurgião-dentista tem a responsabilidade de fornecer os registros que esclarecem questões duvidosas perante a Justiça, baseados nos fatos documentados durante o atendimento clínico. Arquivar corretamente a documentação odontológica é necessário, incluindo radiografias, modelos e outros exames produzidos durante o tratamento. As radiografias desempenham um papel fundamental na Odontologia, especialmente quando são arquivadas adequadamente, sendo úteis para a identificação de

vítimas falecidas. O fornecimento de informações complementares adequadas está ligado à qualidade das imagens radiográficas, e a realização, processamento e arquivamento corretos são essenciais para utilizar os exames radiográficos na identificação humana (SILVA et al., 2021).

A radiologia odontológica forense busca identificar características únicas e morfologias dentais para a identificação de cadáveres. A dentição de cada indivíduo é única, e as informações obtidas dos dentes vão além da comparação com registros odontológicos. Essas informações podem incluir tratamentos dentários e outros dados clínicos relevantes, registrados no histórico odontológico. Os dentes fornecem dados sobre espécie, raça, sexo, idade e características particulares do cadáver. As características morfológicas dos dentes humanos os distinguem de outras espécies animais, e as características raciais podem ser identificadas especialmente nos molares. Os incisivos superiores apresentam dimorfismo sexual, permitindo a identificação do sexo tanto por análise direta do crânio quanto por radiografias (BORBOREMA, 2019).

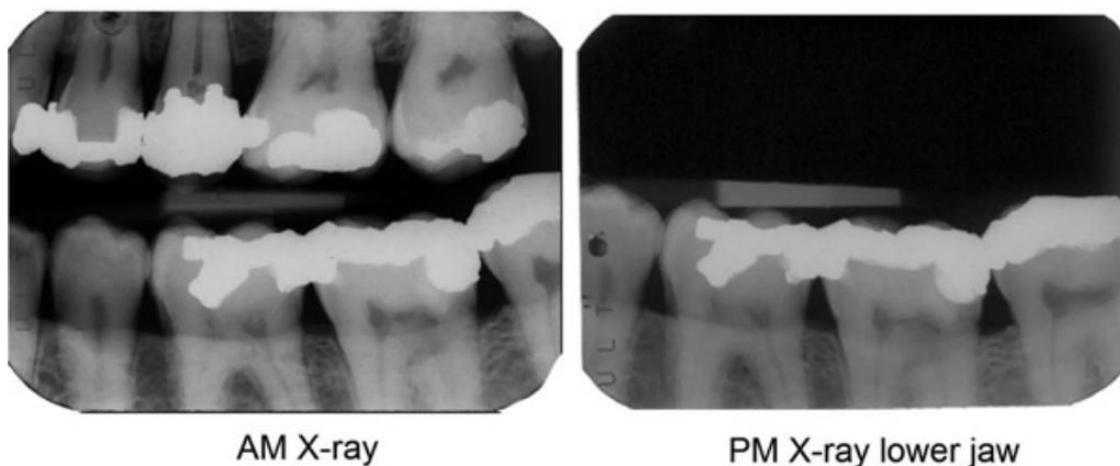


FIGURA 1. Radiografias anti- morte e post-mortem. (A) post- morte, (B) Aparecendo em ambas uma restauração identificada

Fonte: FORREST, 2019, p. 7.

3.3 PRONTUÁRIOS ODONTOLÓGICOS

O prontuário odontológico é uma compilação de documentos elaborados pelo cirurgião-dentista para embasar e acompanhar o tratamento proposto a um paciente. Ele reúne informações que podem ser essenciais em casos de necessidade de identificação do indivíduo, registrando características únicas, imutáveis e duradouras. Além disso, o prontuário odontológico também inclui registros de técnicas radiográficas utilizadas na odontologia, que

capturam imagens das particularidades dentárias do paciente, como detalhes anatômicos, restaurações e tratamentos reabilitadores, bem como a posição anatômica dos dentes. A identificação por meio de confrontos radiográficos não se baseia apenas em um único ponto de coincidência, mas busca coletar o máximo de informações do indivíduo tanto em vida como após a morte, a fim de garantir uma análise precisa e a correta identificação (SCOLARICK et al., 2013).

Segundo o Conselho Federal de Odontologia (CFO), o prontuário odontológico é regulamentado e possui uma estrutura padronizada, que inclui dados pessoais do paciente, informações médicas, como histórico de saúde geral, e o registro detalhado dos procedimentos realizados. De acordo com o CFO, o prontuário odontológico é uma ferramenta essencial para a prática clínica, permitindo o planejamento e o acompanhamento adequado do tratamento. Ele registra informações importantes, como exames, diagnósticos, tratamentos realizados e orientações fornecidas ao paciente. Esses registros são essenciais para a continuidade do cuidado, facilitando a comunicação entre os profissionais de saúde envolvidos no tratamento do paciente.

3.4 TOMOGRAFIAS COMPUTADORIZADAS NA PERÍCIA FORENSE

A tomografia computadorizada oferece vantagens na obtenção de imagens tridimensionais, eliminando a sobreposição de estruturas e permitindo a identificação de diferenças de densidade. Além disso, fornece medidas precisas de volume, área e ângulos, facilita a manipulação da imagem e oferece excelente qualidade e escala de cores. No contexto forense, a tomografia computadorizada antemortem pode ser utilizada para criar uma réplica após o óbito, garantindo a localização precisa das partes cranianas. Quando não há registros prévios disponíveis, é possível combinar diferentes configurações do falecido para construir um perfil que auxilie na identificação (CARVALHO et al., 2010).

Apesar da alta qualidade de imagem proporcionada por esses tipos de radiografias, o alto custo dos equipamentos pode ser considerado uma limitação para aplicação dessas técnicas no contexto forense, especialmente no Brasil, onde a maioria dos institutos médicos legais possui recurso limitado. Diante dessa situação, mesmo que a radiografia panorâmica sejam menos precisas na definição da imagem, devido a sobreposição das estruturas anatômicas do crânio, ela tem sido frequentemente solicitada em diversas áreas da odontologia como (periodontia, cirurgia principalmente, odontopediatria, ortodontia e prótese (MUSSE et al., 2011)

A análise das características do crânio, ossos faciais, estrutura dentária e outros traços anatômicos permite estabelecer perfis individuais únicos. A topografia, especialmente

combinada com técnicas avançadas como a tomografia computadorizada, possibilita uma análise minuciosa e comparativa, facilitando a identificação de indivíduos em diferentes contextos, como casos forenses, desastres e processos de identificação de vítimas. Além disso, a topografia é amplamente utilizada em áreas como medicina legal, antropologia forense e odontologia forense, proporcionando uma ferramenta precisa e confiável para determinar a identidade humana. Uma tomografia realizada antes da necropsia pode auxiliar na determinação da causa da morte, estado de decomposição ou traumas associados (SILVA et al., 2021). Outra ferramenta valiosa da tomografia computadorizada se dá pelo processo da possível construção de um modelo 3D virtual de dentes e ossos, através de uma impressora 3D, promovendo uma vantagem sobre o processo de decomposição do cadáver, bem como a visualização pelo odontologista de ângulos distintos da dentição (FORREST, 2019).

3.5 COMPARAÇÃO DE DADOS

O sucesso da identificação por meio de características odontológicas distintivas depende da existência de características significativas presentes tanto nos arcos dentais do cadáver quanto na documentação registrada durante a vida do indivíduo, como fotografias, radiografias e anamneses, utilizadas para comparação. No entanto, a técnica de fotografia comparativa apresenta limitações, como a falta de padronização devido a diferentes posições utilizadas nas fotografias. Além disso, é importante que a fotografia utilizada seja a mais recente possível, uma vez que fatores ambientais e tratamentos odontológicos podem modificar substancialmente a aparência do sorriso (TERADA et al., 2011).

Um ponto negativo da comparação de dados por meio do uso de imagens radiográficas é a variabilidade na maturação óssea em comparação com a calcificação dentária, uma vez que o processo de maturação óssea pode ser influenciado por fatores ambientais, atrasos na erupção, apinhamento dentário, doenças sistêmicas e fatores nutricionais. Por outro lado, um aspecto positivo é que muitas radiografias são rotineiramente realizadas na prática clínica diária, como radiografias panorâmicas e periapicais, que também podem ser utilizadas para diagnóstico de cáries, tratamentos endodônticos e determinação do melhor momento para o tratamento ortodôntico (FIG. 2). Isso reduz o tempo de exposição dos pacientes e facilita a localização das radiografias dentárias (CARVALHO et al., 2010).

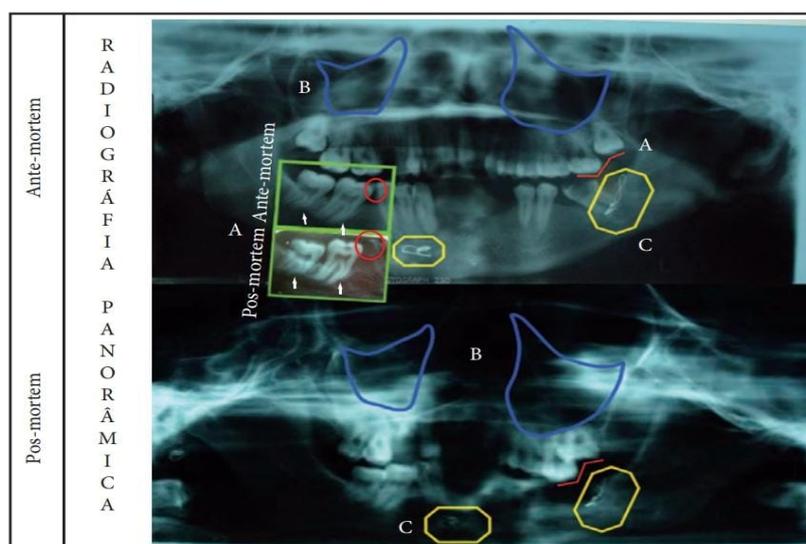


FIGURA 2. Análise comparativa entre as radiografias ante-mortem e post-mortem. A - características coincidentes nas unidades dentárias; B - Comparação por meio da anatomia dos seios maxilares; C - Presença de material de síntese em regiões de fraturas na mandíbula

Fonte: MUSSE et al., 2011

3.6 TÉCNICAS RADIOGRÁFICAS POST-MORTEM

Na odontologia legal, uma técnica bem utilizada para estabelecer a identidade é a comparação de radiografias. essa prática já é empregada desde os tempos remotos, lá pelos anos de 1940. com isso, é possível realizar uma identificação confiável e científica, desde que se tenha o registro radiográfico prévio do paciente para fazer a comparação com as radiografias post-mortem (MUSSE et al., 2011).

É importante observar que as radiografias *post-mortem* são realizadas com certas limitações devido à rigidez cadavérica, que consiste em um fenômeno fisiológico que ocorre após a morte de um indivíduo. É caracterizada pela contração e endurecimento dos músculos, resultando em uma rigidez generalizada no corpo. A rigidez cadavérica começa a se manifestar algumas horas após o momento da morte e atinge seu pico máximo em aproximadamente 12 a 24 horas, dependendo de vários fatores, como a temperatura ambiente e as condições do corpo. Esse processo ocorre devido à interrupção da produção de adenosina trifosfato (ATP), uma molécula responsável pelo fornecimento de energia aos músculos (DE-GIORGIO et al., 2020).

Após a morte, a falta de produção de ATP resulta em um acúmulo de íons de cálcio nas fibras musculares, levando à contração e ao enrijecimento. A rigidez cadavérica afeta todos os músculos do corpo, incluindo os músculos faciais, o que pode dificultar a realização de procedimentos como a abertura da boca para radiografias post-mortem ou autópsias. Ao longo do tempo, a rigidez cadavérica diminui à medida que ocorre a decomposição do tecido muscular. É importante levar em consideração a rigidez cadavérica ao realizar procedimentos médicos ou forenses em cadáveres, pois pode afetar a manipulação do corpo e a obtenção de imagens diagnósticas, como radiografias podendo dificultar o posicionamento adequado do filme radiográfico e sua fixação na área desejada (SILVA et al., 2022).

É possível perceber também que, se as arcadas de um corpo que está em processo de identificação forem submetidas a radiografias intrabucais (por exemplo, periapicais e interproximais) e apresentarem poucas alterações, torna-se mais difícil concluir a identificação, sendo necessário buscar mais fontes que forneçam pontos concordantes capazes de determinar se o investigado é ou não compatível com as evidências. O cenário fica ainda pior se o corpo for portador de edentulismo, o que obriga o perito a buscar outros meios de identificação (COSTA, 2013). Para obter essas radiografias, é necessário realizar uma autópsia pelo patologista, que pode envolver a remoção de tecido do cadáver ou da peça encontrada, a fim de facilitar o posicionamento do filme radiográfico na região em questão (GRUBER et al., 2001).

Devido às dificuldades apresentadas pelo corpo rígido e à falta de materiais específicos na perícia forense, ao longo do tempo foram desenvolvidas algumas técnicas, incluindo a "Técnica da luva" (FIG. 3). Essa técnica consiste no uso de uma luva de procedimento preenchida com um material denso, a fim de fixar o filme radiográfico na área desejada. A luva é posicionada com o material comprimindo o filme contra o osso, substituindo a mão do paciente que seria utilizada nas técnicas em indivíduos vivos (ORTIZ et al., 2014).



FIGURA 3: Técnica da Luva, utilizada para auxiliar no posicionamento do filme radiográfico para melhor visualização da imagem

Fonte: ORTIZ et al., 2014, p. 3.

Outra técnica utilizada é conhecida como "Técnica da cera", na qual a cera é utilizada para manter a amostra em uma posição adequada para a radiografia. Nessa técnica, a cera é colocada entre o filme radiográfico e o osso, substituindo a mão do paciente, conforme ilustrado na FIG. 4. No entanto, é importante ressaltar que essa técnica apresenta limitações devido ao fato de que a cera adere apenas em locais secos, e nem sempre é possível encontrar áreas desprovidas de umidade no cadáver (ORTIZ et al., 2014).



FIGURA 4: Técnica da cera, utilizada para aprimorar o posicionamento do filme radiográfico, a fim de obter uma imagem radiográfica apropriada

Fonte: ORTIZ et al., 2014, p. 4.

3.7 SEIOS PARANASAIS

Conforme a anatomia, o seio frontal é uma cavidade pneumática localizada no terço superior da face, limitada pelas lâminas externa e interna do osso frontal. Seu interior é revestido por mucosa e apresenta lobos e geralmente um septo que separa os lados direito e esquerdo. Essa morfologia, na maioria das vezes assimétrica, autêntica e inalterada ao longo da vida adulta, representa um ponto-chave na perícia forense. É válido reforçar que essa parte do crânio pode sofrer alterações em sua forma devido a fatores ambientais, como tumores, cistos, fraturas, patologias e hiper pneumatização causada por práticas esportivas. Em tais casos, a região perde sua utilidade para a odontologia legal. No entanto, quando um indivíduo sofre uma dessas condições, é submetido a uma radiografia para avaliar o problema, transformando-a em um documento (radiografia) essencial na descoberta da identificação humana (SILVA et al., 2009).

A identificação dos seios da face ocorre por meio da observação e análise da estrutura frontonasal, incluindo a forma, simetria, bordas externas, presença e número de septos e células. Os seios frontonasais não podem ser encontrados até os 4-6 anos de idade e sua configuração é única para cada indivíduo. Por outro lado, a identificação geral por meio de radiografias é realizada pela mensuração e oferece maior probabilidade de determinar a idade do indivíduo (CARVALHO et al., 2010).

O odontologista, em casos mais específicos nos quais a análise da dentição ou de regiões intrabucais não permite a determinação ou exclusão de um indivíduo como suspeito, pode recorrer à análise da região dos seios paranasais, principalmente os seios frontais. Esses seios apresentam particularidades, como uma relativa imutabilidade após seu total desenvolvimento, que ocorre por volta dos 20 anos de idade. Além disso, o padrão de forma e contorno dos seios frontais é único para cada indivíduo, mesmo em casos de gêmeos monozigóticos. Portanto, é improvável que duas pessoas possuam o seio frontal idêntico (TREVELIN et al., 2012).

Segundo Patil et al. (2012), revelou que a utilização, pelo odontologista, das imagens radiográficas do seio frontal em suspeitos que possivelmente revelam uma idade abaixo de 20 anos, torna-se uma comparação contestável, isso porque durante os primeiros 20 anos de vida o seio frontal está em processo de formação, o que pode surgir variações dimensionais na sobreposição de imagens pré-morte e pós-morte.

É importante ressaltar, também, que existem outras limitações nessa região que podem dificultar ou até impedir o processo de identificação através dos seios frontais. Uma delas é a ocorrência de patologias ou traumas na região paranasal, que podem alterar a forma e o

contorno dos seios. Além disso, a obtenção de radiografias *pré-mortem* do seio frontal normalmente ocorre apenas em casos de traumas ou patologias específicas (TREVELIN et al., 2012).

No contexto da identificação humana nos departamentos de Medicina Legal, radiografias que revelam o seio frontal, como as tomadas póstero-anteriores (PA) pela técnica de *Caldwell*, são exames cruciais quando realizados durante a vida. Os odontologistas, ao terem em mãos uma radiografia *pré-mortem* que mostra o seio frontal de um suposto indivíduo, realizam uma radiografia *post-mortem* para comparar as imagens. Existem opções de técnicas qualitativas ou quantitativas para essa comparação. Na técnica qualitativa, o perito observa a distribuição, forma, quantidade e extensão dos lobos do seio, bem como do septo que o divide bilateralmente (SILVA et al., 2009).

Nesse sentido, o correto treinamento na interpretação das imagens da tomografia computadorizada dos seios frontais é imprescindível pelo dentista perito, pois devido ser uma estrutura singular para cada indivíduo resulta em um grande benefício para o odontologista realizar comparações fidedignas (SILVA et al., 2017).

3.8 RADIOGRAFIAS PANORÂMICAS

No final do século XX, estudiosos desenvolveram uma técnica de identificação de cadáveres que consiste na osteotomia da maxila e mandíbula, com o objetivo de realizar radiografias panorâmicas e compará-las com radiografias panorâmicas ante-mortem. Esse método fornece informações valiosas do ponto de vista da arcada dental, bem como das estruturas associadas a ela, como a posição dental, próteses, inclinação das raízes e quantidade de dentes (GRUBER et al., 2001).

Apesar da alta qualidade de imagem proporcionada por esses tipos de radiografias, o alto custo dos equipamentos pode ser considerado uma limitação para aplicação dessas técnicas no contexto forense, especialmente no Brasil, onde a maioria dos institutos médicos legais possui recurso limitado. Diante dessa situação, mesmo que a radiografia panorâmica sejam menos precisas na definição da imagem, devido a sobreposição das estruturas anatômicas do crânio, ela tem sido frequentemente solicitada em diversas áreas da odontologia como (periodontia, cirurgia principalmente, odontopediatria, ortodontia e prótese (MUSSE et al., 2011)

Segundo Beaini (2010), as radiografias panorâmicas, realizadas fora da boca do paciente, permitem visualizar várias estruturas, como o ramo da mandíbula, corpo da mandíbula, maxila, seios maxilares, entre outros (FIG. 5). Sua maior desvantagem está na

ampliação e falta de detalhes. Além disso, é essencial que o paciente seja posicionado corretamente para evitar sobreposição e alteração da imagem. No contexto forense, a radiografia panorâmica contribui especialmente para a estimativa da idade do indivíduo com base na erupção dos dentes.

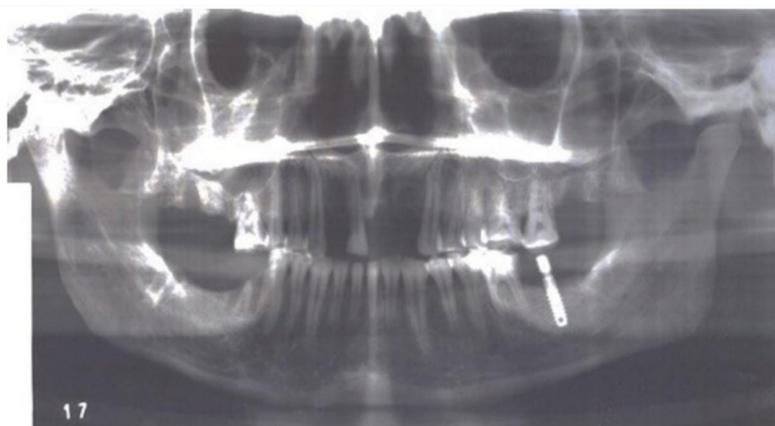


FIGURA 5. Exemplo de Radiografia panorâmica *post mortem*

Fonte: BEAINI, 2010, p. 13.

No entanto, é importante reconhecer as limitações dessa técnica na identificação humana. De acordo com Fan et al. (2020), a radiografia panorâmica apresenta certas restrições, como baixa resolução espacial e dificuldade em distinguir características individuais sutis. Essas limitações podem afetar a precisão na identificação de indivíduos, especialmente em casos em que a identificação precisa é crucial, como em investigações criminais ou desastres em massa. Portanto, é fundamental considerar outras técnicas complementares, como a tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) ou radiografia periapical, que podem oferecer uma imagem mais detalhada e precisa para a identificação humana.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A descrição dos benefícios e limitações da radiologia odontológica na perícia forense destaca a relevância dessa prática nos institutos médico-legais, especialmente em desastres em massa, nos quais o conhecimento e as habilidades de um odontologista são de extrema importância. O presente trabalho revelou os benefícios da identificação humana por meio da comparação de dados, enfatizando a conservação dos prontuários odontológicos. No entanto, também ressaltou as limitações decorrentes da falta de técnicas radiológicas específicas na perícia, particularmente nos casos de alta complexidade de identificação humana, nos quais o dentista perito pode encontrar dificuldades.

REFERÊNCIAS

BEAINI, T. L. **Padronização das tomadas radiográficas periapicais e panorâmicas com finalidade forense**. 2010. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

BORBOREMA, L. M. **Odontologia Legal e Antropologia Forense: Arcos Dentários na Identificação**. 3. ed. 2019. Cap. 38, p. 262- 27.

CARVALHO, A. C. A.; SIMÕES, C.C.; PINTO, C.; OLIVEIRA, L. S. A. F.; REBELLO, I. C.; CAMPOS, P. S. F. Métodos de análise da maturação óssea e estimativa da idade. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v.9, p. 95-10, 2010.

COSTA, J. Z. **O uso de exames odontológicos de imagem para identificação humana**. Monografia (Especialização em Radiologia Odontológica e Imagenologia)/ Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2013.

DE-GIORGIO F.; CIASCA G.; D'AMICO R.; TROMBATORE P.; D'ANGELO A.; RINALDI P.; MILANO F.; LOCCI E.; DE SPIRITO, M.; D'ALOJA, E.; COLOSIMO, C.; PASCALI, V. L. An evaluation of the objectivity and reproducibility of shear wave elastography in estimating the post-mortem interval: a tissue biomechanical perspective. **Int J Legal Med**. 2020.

FAN, F.; KE, W.; WU, W.; TIAN, X.; LYU, T.; LIU, Y.; LIAO, P.; DAI, X.; CHEN, H.; DENG, Z. Automatic human identification from panoramic dental radiographs using the convolutional neural network. **Forensic Sci Int**, 2020.

FORREST, A. Forensic odontology in DVI: current practice and recent advances. **Forensic Sci Res**. v.6, n.4, p.316-330, 2019.

GIRIJAN P.; BOEDI R.; MÂNICA S.; FRANCO A. The radiographic diversity of dental patterns for human identification - Systematic review and meta-analysis. **J Forensic Leg Med**, 2023.

GRUBER, J.; KAMEYAMA, M. M. O papel da Radiologia em Odontologia Legal. **Pesqui Odontol Bras**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 263-268. 2001.

JAYAKRISHNAN J. M.; REDDY J.; VINOD K. R. B. Role of forensic odontology and anthropology in the identification of human remains. **J Oral Maxillofac Pathol**. v.25, n.3, p. 543-547, 2021.

MUSSE J. O.; MARQUES J. A. M.; VILAS BOAS C. D. F.; SOUSA R. S. V.; OLIVEIRA R. N. Importância pericial das radiografias panorâmicas e da análise odontológica para identificação humana: relato de caso. **Rev Odontol UNESP**, v. 40, n. 2, p. 108-111, 2011.

NUZZOLESE E.; LUSITO S.; SOLARINO B.; DI VELLA G. Radiographic dental implants recognition for geographic evaluation in human identification. **J Forensic Odontostomatol**. 2008.

ORTIZ, A. G.; VILLALOBOS, M. I. O. B.; MACHADO, C. E. P.; SANTOS, C. O.; SILVA, R. H. A. Técnicas radiográficas intrabucais em odontologia legal e aplicabilidade pericial em

corpos esqueletizados. **Revista de Criminologia e Ciências Penitenciárias- PROCRIM**, São Paulo, v. 4, n. 3. 2014.

PATIL N.; KARJODKAR F. R.; SONTAKKE S.; SANSARE K.; SALVI R. Uniqueness of radiographic patterns of the frontal sinus for personal identification. **Imaging Science in Dentistry**, v.42, p. 213-7. 2012.

RAMOS, M. L. G.; SILVA, E. C. A.; NASCIMENTO, C. R.; FERNANDES, C. M. S.; SERRA, M. C. uman identification techniques in Forensic Dentistry. **Research, Society and Development**, v. 10, n.3, e20310313200, 2021.

SILVA, F. R.; PARANHOS, L. R.; MARTINS, E. C.; FERNANDES, M. M.; JÚNIOR, D. E. Associação de duas técnicas de análise radiográfica do seio frontal para identificação humana. **RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, v. 6, n. 3, p. 310- 315, 2009.

SILVA R. F.; PICOLI F. F.; BOTELHO T. L.; RESENDE R. G.; FRANCO A. Forensic identification of decomposed human body through comparison between ante-Mortem and post-Mortem ct Images of frontal sinuses: case report. **Acta stomatol Croat**. v.51, n.3, p. 227-231, 2017.

SILVA, M. A. C.; FERNANDES, A. F.; SILVA, A. I. V.; VILLALOBOS, M. I. O. B. O uso da tomografia computadorizada para identificação humana em odontologia legal. **Rev Bras Odontol Leg RBOL**. v.8, n.1, p. 99-107, 2021.

SILVA C. M. E.; CARLOS E. A. M.; ARRIOLA G. L. E.; LUCA S. Technical note: Validity of a non-destructive device for opening dental arches in rigor mortis cadavers. **Forensic Sci Int**. 2022.

SCOLARICK, R. A.; BARIERI, A. A.; MORAIS, Z. M.; FRANCESQUINI JÚNIOR, L.; DARUGE JÚNIOR, E.; NARESSI, S. C. M. Identificação humana por meio do estudo de imagens radiográficas odontológicas: relato de caso. **Rev. Odontol. UNESP**, v.42, n.1, p. 67-71, 2013.

TERADA, A. S. S. D.; LEITE, N. L. P.; SILVEIRA, T. C. P.; SECCHIERI, J. M.; GUIMARÃES, M. A.; SILVA, R. H. A. Identificação humana em odontologia legal por meio de registros fotográficos de sorrisos: relato de caso. **Rev Odontol UNESP**, Araraquara. 2011.

TREVELIN, L. T.; LOPEZ, T. T. A utilização de radiografias do seio frontal na identificação humana: Uma revisão de literatura. **RPG Rev Pós Grad, São Paulo**, v. 19, n. 3, p. 129-133. 2012.