



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

LUCAS SANDIN HAVIRAS BOEING

**IDENTIFICAÇÃO HUMANA POST-MORTEM NA ODONTOLOGIA FORENSE:
REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

Palhoça, 2023

LUCAS SANDIN HAVIRAS BOEING

**IDENTIFICAÇÃO HUMANA *POST-MORTEM* NA ODONTOLOGIA FORENSE: REVISÃO
INTEGRATIVA DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Odontologia da Universidade do Sul de Santa Catarina como requisito parcial á obtenção do título de Cirurgião Dentista.

Orientadora: Profa. Dra. Daniela de Rossi Figueiredo

PALHOÇA,2023

LUCAS SANDIN HAVIRAS BOEING

**IDENTIFICAÇÃO HUMANA *POST-MORTEM* NA ODONTOLOGIA FORENSE: REVISÃO
INTEGRATIVA DA LITERATURA**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à
obtenção do título de Cirurgião Dentista e aprovado em sua
forma final pelo Curso de Odontologia da Universidade do Sul
de Santa Catarina

BANCA EXAMINADORA: Universidade do Sul de Santa Catarina

Profa. Orientadora Dra. Daniela de Rossi Figueiredo

Profa. Dra. Beatriz Serrato Coelho

Prof. Eduardo Farias

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais **Marcelo Sandin Boeing e Mirella Maria Cabral Boeing** por sempre estarem ao meu lado e nunca faltarem com amor; me dando o apoio necessário e se esforçando para me proporcionar um ensino de qualidade e uma vida digna. Por compartilharem todos os momentos de ansiedade e dificuldade se tornando meu grande apoio, por me incentivarem e por estarem comigo em todos os momentos difíceis na minha vida. Obrigado por sempre acreditarem em mim.

Aos meus avós, **Osli Rogério Boeing e Sônia Sandin Boeing** por fazerem o papel de pais e avós, cuidando de mim e me apoiando em todos os momentos. Um lar generoso que me acolheu e me deu muitas oportunidades.

Ao meu tio, **Luciano Sandin Boeing**, por me proporcionar experiência e conhecimento na área de odontologia, que apesar de todas as dificuldades me fortaleceu e que para mim foi muito importante. Obrigado por todos os conselhos úteis, bem como palavras motivacionais e puxões de orelha.

Meus agradecimentos a todo resto da família, tios, tias, irmãos e primos; que fizeram parte da minha formação e continuarão presentes em minha vida, que com seu incentivo me fizeram chegar à conclusão do meu curso e começo de minha nova carreira.

À minha orientadora, **Daniela de Rossi Figueiredo**, que conduziu o trabalho com paciência e dedicação e se mostrou sempre atenciosa e disposta a me ajudar com qualquer dúvida que viesse a aparecer, para que este trabalho saísse da melhor forma.

Sou extremamente grato a todos os meus **professores** por todos os ensinamentos da carreira e da vida.

A minha **banca examinadora**.

Ao curso de **Odontologia da UNISUL** e todos os **profissionais e funcionários** e todos que contribuíram de forma direta ou indireta na minha jornada acadêmica.

Sumário

FOLHA DE ROSTO.....	7
RESUMO.....	8
INTRODUÇÃO.....	9
MÉTODO.....	11
RESULTADOS.....	14
DISCUSSÃO.....	19
CONCLUSÃO.....	21
REFERENCIAS.....	22

FOLHA DE ROSTO

ARTIGO SERÁ SUBMETIDO À REVISTA DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA
UNIVERSIDADE PASSO FUNDO (RFO)

IDENTIFICAÇÃO HUMANA *POST-MORTEM* NA ODONTOLOGIA FORENSE: REVISÃO
INTEGRATIVA DA LITERATURA

Lucas Sandin H. Boeing¹
Daniela de Rossi Figueiredo¹

¹ Universidade do Sul de Santa Catarina, Curso de Odontologia, Palhoça, Santa Catarina, Brasil

Endereço para correspondência

Email: Lucas_boeing@hotmail.com
Avenida Pedra Branca, 363,
Cidade Universitária Pedra Branca,
CEP 88137-270, Palhoça, SC
Telefone: 55 (48) 3279-1028

RESUMO

O presente estudo, teve como objetivo, identificar por meio de uma revisão integrativa, como funciona o reconhecimento humano post-mortem na Odontologia forense através da análise de fotografias, imagens 3D e remanescentes ósseos, assim como sua importância na Odontologia legal. A coleta de dados foi realizada nas bases de dados bibliográficas eletrônicas: Pubmed, Latin American and Caribbean Health Sciences Literature (Lilacs), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e na Revista Brasileira de Odontologia Legal (RBOL), nos idiomas português e inglês. Foram usados os descritores: [Forensic identification*] OR [Forensic sciences*] OR [Human identification*] OR [Postmortem dental records*] OR [Forensic odontology*] AND [3D images*].

Os estudos foram avaliados por meio de análise bibliométrica e de qualidade metodológica.

Resultado: Foram analisados 9 artigos, sendo eles publicados na língua inglesa (89%). 33,33% eram estudos de relato de caso, 44,44% eram estudos de caso e 33,33% eram estudos de corte transversal; 44,44% avaliaram fotografias e 55,56% avaliaram métodos 3D de identificação humana. Os estudos concluíram que apesar de todos os métodos serem confiáveis, eles devem ser utilizados em conjunto para que se tenha um resultado fidedigno.

Conclusão: A presente revisão evidenciou que para obter resultados confiáveis, os métodos de identificação na odontologia forense devem ser combinados. Isso envolve o uso de scanners, fotografias e radiografias em conjunto com outras técnicas de identificação forense.

Palavras-chave: Forensic identification, Forensic odontology, 3D images, Human identification, Postmortem dental records

INTRODUÇÃO

A Odontologia forense caracteriza-se pela aplicação do conhecimento odontológico às leis criminais e civis é um aspecto investigativo da Odontologia, que analisa evidências odontológicas para identificação humana⁽¹⁾. Por sua vez, possui um papel significativo na identificação de corpos de vítimas de crimes, acidentes, explosões de bombas químicas ou nucleares, desastres naturais e estudos étnicos⁽¹⁾.

A Odontologia forense tem um importante papel na identificação da identidade e gênero de indivíduos que tiveram seus corpos mutilados devido algum desastre^(2,4). O Odontologista pode assistir outros especialistas forenses a determinar o sexo do indivíduo através da análise dos remanescentes esqueléticos, como diferenças nos padrões do crânio; que difere dependendo da raça do indivíduo¹. Além das diversas características dos dentes, tais como, morfologia, tamanho da coroa e comprimento das raízes são características dos sexos masculinos e femininos, há também avaliação de DNA da polpa dentária e rugas palatinas⁽¹⁾.

Os dentes podem ser usados para diferenciar o sexo medindo suas dimensões mesio-distal e vestibulo-lingual, característica de extrema importância na identificação de indivíduos jovens, onde as características sexuais esqueléticas secundárias não se desenvolveram ainda^(1,4). Embora todos esses fatores contribuam para identificação da identidade dos indivíduos, faz-se necessário procurar alternativas mais modernas e tecnológicas; neste contexto, a utilização de fotografias cotidianas tais como selfies e a utilização de tecnologias modernas capazes de trabalhar com sobreposição de imagem, processamento de imagens 3D e características biométricas, podem ter um papel importante neste processo^(2,3).

Segundo Forrest (2019), uma identificação incorreta da vítima forense afeta duas partes-aquela que receberá o conjunto errado de restos mortais e a família cujo ente querido nunca será identificado ou devolvido a eles. O processo de DVI (Disaster Victim Identification) tem como objetivo fornecer uma base científica para identificação correta de cada vítima seja assegurada⁽²⁾.

Atualmente, devido a globalização e avanços tecnológicos da época; tornou-se comum pessoas postarem fotografias sorrindo nas mídias sociais, foto esta que pode vir a representar uma fonte de informação ante-mortem (AM)⁽³⁾. Utilizando uma sobreposição de imagem de uma fotografia do dente post-mortem (PM) da vítima, sobre os dentes mostrados na fotografia AM^(3,2).

De acordo com Forrest (2019), a utilização de computadores para identificação de vítimas se tornou cada vez mais importante, uma vez que, pode se ter acesso a sua base de dados para facilitar o processo de reconhecimento facial (FI- facial identification). Além do uso de scanners 3D para reconstrução facial 3D, em casos onde nem todos os remanescentes do corpo são encontrados, assim como análise de radiografias digitais, tomografias computadorizadas, reconstrução de perfis biológicos, avaliação de lesões etc.^(5,2) Além disto, o autor afirma que as principais vantagens dos dados digitais são que eles podem ser armazenados por longos períodos de tempo, com backups rotineiros garantindo que as informações não sejam perdidas, além de os dados digitais poderem ser transmitidos de maneira rápida e sem perda de resolução ou qualidade. Diferente dos raios-X, as imagens não precisam de mais escaneamentos ou geração de imagens e podem ser utilizadas imediatamente ⁽¹⁾.

De acordo com Villa, a última década da área de antropologia forense foi focada na introdução de tecnologias 3D, e a mesma assumiu um papel importante na área, podendo criar cópias virtuais sempre acessíveis, de estruturas ósseas; mesmo em casos em que a espécime não pode mais ser analisada, como por exemplo em casos de repatriamento. Além de que, a análise através de imagens 3D preserva o osso em questão, protegendo-o de possíveis danos.

Considerando todas as dificuldades que este campo da Odontologia apresenta, a pergunta que preside neste trabalho é, qual a evidência literária acerca da utilização de meios de identificação humana *post-mortem* de indivíduos na Odontologia forense?

MÉTODOS

O presente estudo caracteriza-se como um estudo de revisão, acerca de evidenciar cientificamente o reconhecimento humano *post-mortem* na Odontologia forense através da análise de fotografias, imagens 3D e remanescentes ósseos, dos últimos 12 anos.

Crítérios de inclusão

Estudos que tenham identificado o reconhecimento humano e determinação sexual *post-mortem* na Odontologia forense através da análise de fotografias, imagens 3D e remanescentes ósseos; artigos publicados na língua portuguesa, inglesa; em periódicos nacionais e internacionais com indexação nas bases de dados referidas.

Crítérios de exclusão

Estudos foram excluídos usando os seguintes critérios: artigos somente de revisão de literatura, revisão sistemática e metanálises; artigos com dados incompletos; artigos repetidos entre as bases de dados; artigos apenas com resumos disponíveis; artigos em que o tema não tinha relação com o objetivo desta revisão

Coleta dos dados

Buscou-se através das bases de dados estudos que tenham identificado estratégias o reconhecimento humano e determinação sexual *post-mortem* na Odontologia forense através da análise de fotografias, imagens 3D e remanescentes ósseos. A coleta de dados foi realizada nas bases de dados bibliográficas eletrônicas: Pubmed, Biblioteca Virtual de Saúde e Google acadêmico. Todas as buscas foram conduzidas empregando-se a combinação de descritores e palavras chaves (Quadro 1).

Quadro 1- Base eletrônica e descritores

Base eletrônica	Idioma	Descritores*
Pubmed	Inglês	"Forensic identification" OR "Forensic sciences" OR "Human identification" AND "Imaging, Three-Dimensional" AND "Dentistry" OR "Forensic odontology" OR "Postmortem dental records"
Biblioteca Virtual de saúde	Inglês	"Forensic identification" OR "Forensic sciences" OR "Human identification" AND "Imaging, Three-Dimensional" AND "Dentistry" OR "Forensic odontology" OR "Postmortem dental records"
	Português	Antropologia Forense OR Ciências Forenses OR Identificação humana AND Imagem, tridimensional AND Odontologia OR Odontologia forense OR Registros dentários pós-morte
Google acadêmico	Inglês	"Forensic identification" OR "Forensic sciences" OR "Human identification" AND "Imaging, Three-Dimensional" AND "Dentistry" OR "Forensic odontology" OR "Postmortem dental records"

*última busca 20/03/2023

Seleção dos estudos

A seleção dos artigos foi feita em duas etapas. Na primeira etapa, os títulos e os resumos foram lidos e aplicados os critérios de elegibilidade. Na segunda etapa, os textos lidos na íntegra. Os artigos selecionados foram coletados por um único pesquisador e a segunda pesquisadora avaliou a síntese metodológica produzida.

Dos 437 artigos encontrados, foram eliminados 62 artigos devido ao ano de publicação e outros 366 artigos foram removidos após a leitura do título e do resumo, e no final 9 artigos foram escolhidos para a etapa 2 a fim da leitura na íntegra. Em seguida um fluxograma do processo de seleção dos artigos é apresentado na Figura 1.

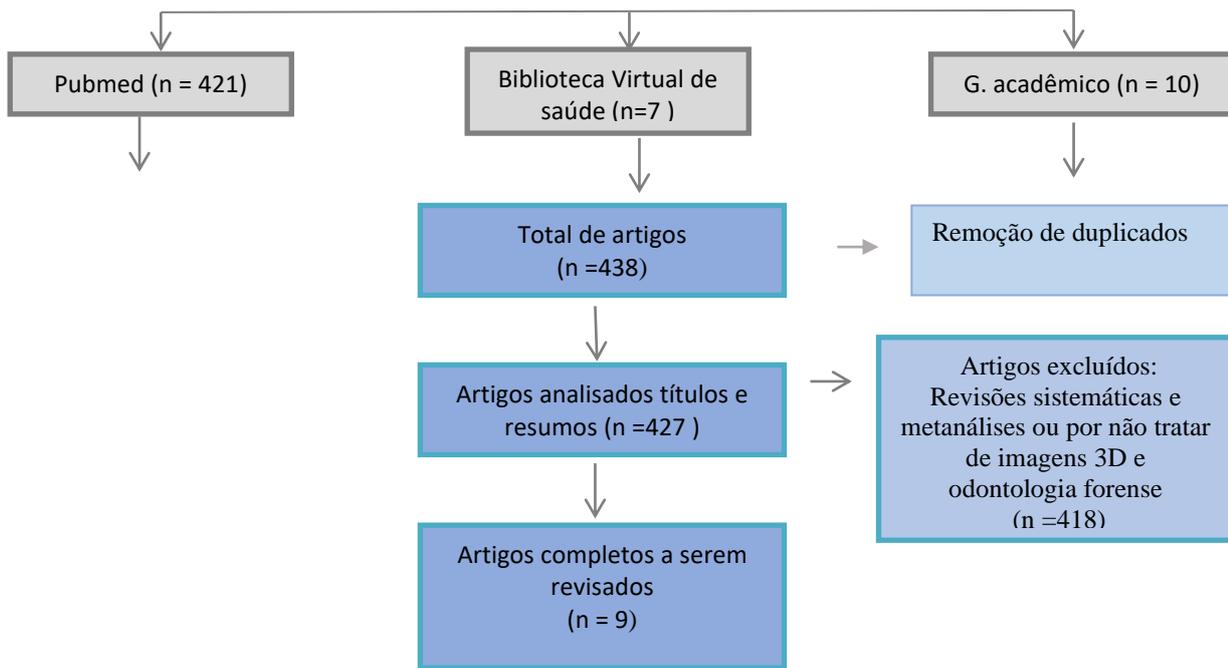


Figura 1. Fluxograma de seleção de artigos.

Síntese avaliativa dos artigos

Uma matriz avaliativa será elaborada baseada no instrumento de coleta de dados validado por Ursi, (2005). A primeira parte constou de uma descrição dos artigos selecionados de acordo com: o título, periódico, autores, ano, país, idioma, e local onde o estudo foi realizado. A segunda parte constou de uma descrição das características metodológicas: abordagem do estudo, tipo de estudo, amostra, objetivo geral do estudo e meio/equipamento utilizado para avaliação 3D. A síntese agrupou os artigos quanto à efetividade dos métodos para a identificação forense em Odontologia

Questões éticas

Por se tratar de pesquisa com banco de dados (artigos e demais documentos) disponíveis em domínio público não haverá necessidade de submissão ao CEP-Unisul.

RESULTADOS

Foram analisados 9 artigos, sendo eles publicados na língua inglesa (89%) e em português (11%). Seis artigos (67%) foram publicados entre os anos de 2011 e 2014; 90% das publicações situaram-se em revistas internacionais (Quadro 1).

Quadro 1. Descrição das características bibliométricas dos estudos avaliados (n=)

Título do Artigo	Periódico	Primeiro Autor	Ano	País	Idioma artigo
Identificação humana em odontologia legal por meio de registro fotográfico de sorriso: relato de caso	Rev Odontol UNESP,	Terada ASSD	2011	Brasil	Português
Positive identification of a decomposed human body through forensic anthropology and smile photographs - a case report	European Journal of Forensic Sciences	Silva RF	2011	Brasil	Inglês
Sex determination by discriminant function analysis of palatal rugae from a population of coastal Andhra	J Forensic Dent Sci	Bharath ST	2011	Índia	Inglês
A note on digital dental radiography in forensic odontology	J Forensic Dent Sci	Chiam SL	2014	Índia	Inglês

Continuação Quadro 1

Generation of intra-oral-like images from cone beam computed tomography volumes for dental forensic image comparison	J Forensic Sci	Trochesset DA	2014	Estados unidos	Inglês
The Reliability of Facial Recognition of Deceased Persons on Photographs	J Forensic Sci	Caplova Z	2017	Estados unidos	Inglês
Permanent Maxillary Odontometrics for Sex Estimation Based on a 3-Dimensional Digital Method	Med Sci Monit	Liu J	2021	China	Inglês
Application of 3D imaging and selfies in forenses dental identification	J Forensic Leg Med	Reesu GV	2022	Estados unidos	Inglês
Forensic Identification: Dental Scan Data Sets of the Palatal Fold Pairs as an Individual Feature in a Longitudinal Cohort Study	Int J Environ Res Public Health	Bjelopavlovic M	2023	Suiça	Inglês

Dos 9 estudos analisados 5 (56%) são relato de caso; 4 (44,44%) estudos se basearam em fotografias do sorriso, 2 (22,22%) teve como base análise de rugas palatinas através de um scanner intraoral; 22,22% (n=2) utilizaram a análises 3D e 1 (11,11%) utilizou tomografia computadorizada (Quadro 2).

Segundo os resultados e conclusão dos estudos, fotografia ante mortem e os dados antropológicos e odontológicos permitiu a identificação dos indivíduos³. Para o estudo realizado com Radiografias e remanescentes ósseos, Identificadores dentários de as fotografias e o exame cadavérico foram pareados, convergindo para uma identificação humana positiva²². Os estudos com rugas palatinas se mostraram confiáveis em relação a identificação sexual a partir da análise do comprimento e forma das rugas²³. Os estudos que realizaram o método de sobreposição 3D obtiveram um aumento significativo na identificação odontológica forense¹⁸ (Quadro 2).

Quadro 2. Características metodológicas dos artigos selecionados.(n=)

Artigo	Objetivo do estudo	Local da coleta	Tipo de Estudo	Meio/equipamento utilizado	Principais resultados
Identificação humana em odontologia legal por meio de registro fotográfico de sorriso: relato de caso	Apresentar, por meio de um relato de caso pericial, um procedimento de identificação humana a partir do estudo dos dados antropológicos associados à análise do sorriso por meio de uma fotografia do suspeito	CEMEL/ FMRP/USP (centro de medicina legal)	Relato de caso	Análise antropológica, fotografia	Associação entre a fotografia ante mortem e os dados antropológicos e odontológicos permitiu a identificação do indivíduo, sendo essa associação de técnicas de grande validade no processo de identificação humana
Positive identification of a decomposed human body through forensic anthropology and smile photographs - a case report	Relatar um caso de procedimento de identificação humana através da análise do sorriso e exames antropológicos	UFG- universidade federal de Goiás	Estudo de caso	Radiografias e remanescentes ósseos	Identificadores dentários de as fotografias e o exame cadavérico foram pareados, convergindo para uma identificação humana positiva. ilustrando o valor prático da combinação comparativa e reconstrutiva abordagens para identificação humana
Sex determination by discriminant function analysis of palatal rugae from a population of coastal Andhra	Investigar diferenças nos padrões de rugas palatinas em machos e fêmeas de uma população costeira de Andhra com base em um hospital e aplicação da análise de função discriminante na identificação do sexo	Vishnu Dental College	Relato de caso	Padrões das rugas palatinas, gesso pré-ortodôntico	A associação entre o comprimento e a forma das rugas com a determinação do sexo foi calculada usando análise discriminante que permitiu a diferenciação do sexo nesta população com uma precisão de 78%. As rugas palatinas revelaram um padrão específico na unificação entre homens e mulheres da população.
A note on digital dental radiography in forensic odontology	Relatar um caso das implicações de erros na radiografia digital odontológica para a odontologia legal e para a prática odontológica em geral.	J Forensic Dent Sci	Relato de caso	Radiografias	Erros de registros radiográficos podem comprometer a qualidade da identificação Odontológica. Registros completos em prontuários oferecem a oportunidade e a possibilidade desse erro ser anotado pelo dentista que recebe o registro antemortem para transcrição no prontuário antemortem. Caso contrário, erros dessa natureza podem resultar em exclusão devido à não correspondência visualmente óbvia dos raios-X.

Continuação Quadro 2

Generation of intra-oral-like images from cone beam computed tomography volumes for dental forensic image comparison	Analisar as imagens geradas por sistemas de tomografia computadorizada de feixe cônico na odontologia forense	J Forensic Sci	Relato de caso	Sistemas de tomografia computadorizada de feixe cônico e I-CAT	As imagens derivadas de CBCT (Tomografia computadorizada de feixe cônico) oferece uma opção superior sobre MDCT (Tomografia Computorizada Multidetetores) para Odontologia forense.
The Reliability of Facial Recognition of Deceased Persons on Photographs	Verificar a confiabilidade do reconhecimento facial de pessoas falecidas em fotografias entre estudantes e profissionais da área	J Forensic Sci	Estudo de caso	Fotografia facial	Embora a pontuação geral de reconhecimento não tenha diferido significativamente entre profissionais e alunos, as pontuações medianas de 78,1% e 80.
Permanent Maxillary Odontometrics for Sex Estimation Based on a 3-Dimensional Digital Method	Aplicar tecnologia tridimensional para obter odontometria de dentes permanentes superiores e para examinar o dimorfismo sexual, encontrando indicadores discriminantes adequados para construir equações apropriadas para estimativa de sexo	Medical Science Monitor	Estudo de corte transversal	Scanner 3D dentário	Houve diferenças estatisticamente significativas relacionadas ao sexo, com valores masculinos geralmente sendo maiores para distância vestibulo-lingual, distância mesiodistal, distância intercanina e tamanho da coroa. Em comparação com outras medidas, a distância mesiodistal e o tamanho da coroa exibiram dimorfismo sexual distinto.
Application of 3D imaging and selfies in forensic dental identification	Avaliar a viabilidade de usar selfies como dados AM e comparar com varreduras 3D post-mortem (PM) como uma alternativa a múltiplas fotografias 2D PM na identificação odontológica forense	East of Scotland Research Ethics Service	Estudo de corte transversal	Selfies e scanners 3d	O uso do método de sobreposição 3D aumentou a certeza das conclusões dos avaliadores para os casos com correspondências corretas. Além disso, 94,2% das 1.548 comparações não correspondentes foram excluídas corretamente, em comparação com 77% para o método de comparação visual 2D.
Forensic Identification: Dental Scan Data Sets of the Palatal Fold Pairs as an Individual Feature in a Longitudinal Cohort Study	Conjuntos de dados de varredura dentária dos pares de dobras palatinas como uma característica individual	Int J Environ Res Public Health	Estudo de corte transversal	scanner intraoral das rugas palatinas	As diferenças intraindividuais são significativamente menores do que as diferenças interindividuais. Resultados sugerem que os pares de rugas palatinas podem ser considerados uma característica altamente individual e podem ser considerados uma característica de identificação em uma população jovem e saudável.

DISCUSSÃO

Segundos os artigos elegíveis a Odontologia forense desempenha um papel fundamental na identificação humana em casos criminais, acidentes e desastres naturais ⁽¹⁾. *Estudo de Terada et al*, elegível desta revisão, concluiu que a associação entre a fotografia dentária antemortem e os dados antropológicos permitiram a identificação do indivíduo, sendo essa associação de técnicas de grande validade no processo de identificação humana. Além disso, a identificação da identidade e gênero de vítimas mutiladas é possível por meio da análise de remanescentes esqueléticos e características dentárias, como morfologia e tamanho ⁽¹⁾. Em situações em que os vestígios humanos são escassos, os elementos dentais têm maior resistência física e química, o que permite sua utilização na identificação. Em consonância, eles fornecem informações particulares de um indivíduo, facilitando a identificação do corpo ⁽¹⁾. Sabe-se também que os dentes são úteis na determinação do sexo, especialmente em indivíduos jovens sem características sexuais secundárias desenvolvidas ⁽¹⁾

Estudo elegível de Bharath et al (2011), concluiu que as rugas palatinas revelaram um padrão específico para homens e mulheres e permitiu a determinação do sexo dos indivíduos. As rugas palatinas, que são padrões de rugas formadas no palato, e as medidas dentárias, como dimensões mesio-distal e vestibulo-lingual, podem fornecer informações importantes para a determinação do sexo, especialmente em indivíduos jovens ⁽¹⁾.

A existência de documentação *ante mortem*, como prontuários odontológicos, radiografias e fotografias, é fundamental para auxiliar na identificação humana ⁽²²⁾. A sobreposição de imagens dentárias *post-mortem* e *ante-mortem*, incluindo *selfies*, e o uso de tecnologias como processamento de imagens 3D e características biométricas têm sido explorados para a identificação humana pós-morte ^(2,3).

Uma técnica que tem sido amplamente aceita como ferramenta para identificação positiva é a análise comparativa de fotografias do sorriso, que mostram características dentais específicas de indivíduos desconhecidos. No relato de caso citado ⁽³⁾, foi apresentado um relato de caso pericial em que a análise de dados antropológicos e a análise do sorriso em uma fotografia foram utilizadas para a identificação humana. A aplicabilidade da utilização das fotografias de sorriso na identificação humana, favorece uma análise minuciosa dos aspectos anatômicos dentais e craniofaciais de cada indivíduo favorecendo a precisão do estudo pericial ⁽²⁴⁾.

Desta maneira, fotografias do sorriso de uma pessoa podem fornecer informações valiosas sobre a dentição anterior. O tamanho, forma e alinhamento dos dentes são características odontológicas utilizadas para identificação. Odontologistas forenses podem auxiliar na identificação

dental comparando registros dentais antemortem com os achados dentais post mortem. Isso depende da disponibilidade e qualidade dos registros dentais da pessoa desaparecida ou falecida, incluindo fichas dentais escritas/digitais, fotografias, radiografias e modelos dentais^(1,2,22)

Adiciona-se o fato de que, alguns desafios devem ser considerados como: as condições de iluminação, ângulos de captura e qualidade das imagens podem afetar a precisão dos sistemas de reconhecimento facial, além das preocupações legais e éticas associadas à privacidade e ao uso indevido de dados biométricos⁽²⁵⁾

Em um dos artigos elegíveis⁽¹⁸⁾ buscou-se integrar a tecnologia 3D com as selfies em 2D e avaliar a viabilidade das selfies como dados ante mortem, comparando-as com varreduras 3D post mortem (varreduras intraorais e modelos dentais em 3D) como alternativa a várias fotografias 2D post mortem na identificação dental forense. Reconhece-se que a identificação humana por meio da análise dentária é uma técnica amplamente reconhecida e utilizada nesse campo. Entretanto, nos últimos anos, o avanço da tecnologia permitiu o uso de imagens tridimensionais (3D) para aprimorar os procedimentos de identificação. Seu uso se dá nas análises forenses de restos mortais e outros vestígios pode ser complementada pela digitalização tridimensional (3D)⁽²⁶⁾

A tecnologia 3D desempenha um papel crucial na antropologia forense, permitindo a criação de cópias virtuais de estruturas ósseas acessíveis permanentemente. A análise por imagens 3D preserva os ossos, protegendo-os de danos. A principal vantagem do uso de imagens 3D na odontologia forense é a capacidade de obter informações mais detalhadas e completas sobre os dentes e a estrutura da mandíbula. Com essas imagens, os peritos forenses podem realizar análises mais precisas e minuciosas das características dentárias, como formato, tamanho, posição, restaurações e anomalias⁽²⁷⁾.

A comparação de imagens 3D é facilitada por meio de softwares especializados, que permitem a sobreposição e a comparação direta de modelos dentários tridimensionais. Essa análise comparativa auxilia na identificação de indivíduos, especialmente quando se trata de casos em que os restos mortais estão fragmentados ou danificados.⁽²⁸⁾ Além disso, as imagens 3D também podem ser úteis na reconstrução facial forense. Com base nas informações obtidas dos modelos dentários tridimensionais, é possível estimar a posição dos lábios e a estrutura facial, o que pode auxiliar na reconstrução da aparência facial de uma pessoa desconhecida.⁽²⁾ No entanto, é importante ressaltar que o uso de imagens 3D na odontologia forense requer conhecimentos técnicos especializados e equipamentos adequados. Além disso, a interpretação correta das informações obtidas nas imagens é fundamental para uma análise precisa e confiável.⁽²⁹⁾

Segundo artigo elegível de Reesu et al (2022) destacam como vantagens dos dados digitais, o armazenamento de longo prazo e a transmissão rápida sem perda de resolução. Em contraste com as

radiografias convencionais, as imagens 3D não requerem múltiplas exposições e podem ser utilizadas imediatamente, agilizando o processo de identificação do sexo.

CONCLUSÃO

É inegável o papel fundamental da Odontologia forense na identificação de cadáveres em circunstâncias adversas, como acidentes, explosões, catástrofes naturais e atos criminosos. Os peritos em odontologia forense desempenham um papel crucial ao determinar o sexo e a identidade de um indivíduo com base em características dentárias, análise de restos esqueléticos e até mesmo análise de DNA presente na polpa dentária. Esses métodos têm sido eficazes ao longo dos anos e continuam sendo amplamente empregados na prática forense.

Para que se faça uma correta identificação deve-se comparar os registros ante-mortem com os registros post-mortem; a utilização de tecnologia 3D juntamente com fotografias 2D permite obter informações mais detalhadas, além de preservar o material a ser estudado.

De acordo com os materiais pesquisados, a fim de obter resultados confiáveis, os métodos de identificação na odontologia forense devem ser combinados. Isso envolve o uso de scanners, fotografias e radiografias em conjunto com outras técnicas de identificação forense. Apesar de todos os métodos de identificação citados serem eficazes, os estudos demonstraram que não se pode chegar a um resultado confiável se os utilizarmos separadamente, por isso, deve-se haver a integração desses métodos para proporcionar resultados mais precisos.

REFERENCIAS

- 1- Nagare SP, Chaudhari RS, Birangane RS, Parkarwar PC. Sex determination in forensic identification, a review. *J Forensic Dent Sci* 2018;10:61-6
- 2- Forrest A. Forensic odontology in DVI: current practice and recent advances. *Forensic Sciences Research* 2019.
- 3- Fernandes C, Bento C, Oliveira A, Soriano E, Santiago B, Rabello M. Identificação Odontologia post-mortem por meio de fotografias do sorriso: revisão de literatura. *Revista Brasileira de Odontologia Legal – RBOL* 2017; 4(3):57-66.
- 4- Liu J, Liu Y, Wang J, Ge S, Zhang Y, Wang X, Du L, He H. Permanent Maxillary Odontometrics for Sex Estimation Based on a 3-Dimensional Digital Method. *Med Sci Monit.* 2021 Dec 22;27:e933450. doi: 10.12659/MSM.933450. PMID: 34934039; PMCID: PMC8711212.
- 5- Villa C, Buckberry J, Lynnerup N. Evaluating osteological ageing from digital data. *J Anat.* 2019 Aug;235(2):386-395. doi: 10.1111/joa.12544. Epub 2016 Sep 13. PMID: 27620700; PMCID: PMC6637452.
- 6- Reesu GV, Brown NL. Application of 3D imaging and selfies in forensic dental identification. *J Forensic Leg Med.* 2022 Jul;89:102354. doi: 10.1016/j.jflm.2022.102354. Epub 2022 Apr 27. PMID: 35500435.
- 7- Balachander N et al. “Evolution of forensic odontology: An overview.” *Journal of pharmacy & bioallied sciences* vol. 7, Suppl 1 (2015): S176-80. doi:10.4103/0975-7406.155894
- 8- Caçador WW. 2ª edição. Londres: Trubner and Co; 1885. *The Imperial Gazetteer of India.*

- 9- Bruna de L. Cavalieri BL. Evolução da Odontologia legal e sua importância. Caderno de Odontologia da unifeso 2021; 3(1): 76-86. Disponível em <https://www.unifeso.edu.br/revista/index.php/cadernosOdontologiaunifeso/article/view/2544/943>.
- 10- Hinchliffe J. Forensic odontology, Part 1. Dental identification. Br Dent J. 2011 Mar 12;210(5):219-24. doi: 10.1038/sj.bdj.2011.146. PMID: 21394152.
- 11- Rajendran R, Sivaparthasundharam B. Shafer's Text Book of Oral Pathology. 6th ed. New Delhi: Elsevier; 2009.
- 12- INTERPOL. DVI Guide. 2018. [cited 2019 Jun 29]. Available from: <https://www.interpol.int/en/How-wework/Forensics/Disaster-Victim-Identification-DVI>
- 13- GIL CA. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2019.
- 14- Wood RE, Gardner T. Use of dental CBCT software for evaluation of medical CT-acquired images in a multiple fatality incident: Proof of principles. J Forensic Sci. 2021 Mar;66(2):737-742. doi: 10.1111/1556-4029.14607. Epub 2020 Nov 2. PMID: 33136292.
- 15- Tornavoi DC, Silva RHA da. Rugoscopia palatina e a aplicabilidade na identificação humana em odontologia legal: revisão de literatura. Saúde ética justiça [Internet]. 7 de junho de 2010 [citado 25 de novembro de 2022];15(1):28-34. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/sej/article/view/45760>
- 16- Ursi ES. Prevenção de lesões de pele no perioperatório: revisão integrativa da literatura. [dissertação]. Ribeirão Preto. Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, 2005.

- 17- Terada D, Leite N, Silveira T, Secchieri J, Guimarães M, Silva R. Identificação humana em odontologia legal por meio de registro fotográfico de sorriso: relato de caso. *Revista odontológica da Universidade Estadual Paulista – UNESP*. 2011; 40(4): 199-202
- 18- Reesu GV, Brown NL. Application of 3D imaging and selfies in forensic dental identification. *J Forensic Leg Med*. 2022 Jul;89:102354. doi: 10.1016/j.jflm.2022.102354. Epub 2022 Apr 27. PMID: 35500435.
- 19- Caplova Z, Obertova Z, Daniele M, Mazzarelli D, Fracasso T, Vanezis P, Chiarella S, Cattaneo C. The Reliability of Facial Recognition of Deceased Persons on Photographs. *Journal of forensic sciences*. 2017
- 20- Bjelopavlovic M, Degering D, Lehmann KM, Thiem DGE, Hardt J, Petrowski K. Forensic Identification: Dental Scan Data Sets of the Palatal Fold Pairs as an Individual Feature in a Longitudinal Cohort Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2023 Feb 2;20(3):2691. doi: 10.3390/ijerph20032691. PMID: 36768055; PMCID: PMC9916100.
- 21- Trochesset DA, Serchuk RB, Colosi DC. Generation of intra-oral-like images from cone beam computed tomography volumes for dental forensic image comparison. *J Forensic Sci*. 2014 Mar;59(2):510-3. doi: 10.1111/1556-4029.12336. Epub 2013 Dec 13. PMID: 24328928.
- 22- Chiam SL. A note on digital dental radiography in forensic odontology. *J Forensic Dent Sci*. 2014 Sep;6(3):197-201. doi: 10.4103/0975-1475.137072. PMID: 25177144; PMCID: PMC4142412.
- 23- Bharath ST, Kumar GR, Dhanapal R, Saraswathi T. Sex determination by discriminant function analysis of palatal rugae from a population of coastal Andhra. *J Forensic Dent Sci*. 2011 Jul;3(2):58-62. doi: 10.4103/0975-1475.92144. PMID: 22408321; PMCID: PMC3296375.]
- 24- Miranda GE, Freitas SG, Maia LVA, Melani RFH. An unusual method of forensic human identification: use of selfie photographs. *Forensic Sci Int*. 2016 Jun;263:e14-e17. doi: 10.1016/j.forsciint.2016.04.028. Epub 2016 Apr 27. PMID: 27138238.

- 25- Silva RF, Franco A, Souza JB, Picoli FF, Mendes SD, Nunes FG. Human identification through the analysis of smile photographs. *Am J Forensic Med Pathol.* 2015 Jun;36(2):71-4. doi: 10.1097/PAF.000000000000148. PMID: 25860881.
- 26- Batistela GC, Moraes CAC, Miamoto P. Sistemas de digitalização 3D aplicados à Odontologia e Antropologia Forenses. *Rev Bras Odontol Leg RBOL.*2017;4(3):24-33
- 27- Özsoy U, Sekerci R, Hizay A, Yildirim Y, Uysal H. Assessment of reproducibility and reliability of facial expressions using 3D handheld scanner. *J Craniomaxillofac Surg.* 2019 Jun;47(6):895-901. doi: 10.1016/j.jcms.2019.03.022. Epub 2019 Mar 25. PMID: 30975563.
- 28- Leipner A, Baumeister R, Thali MJ, Braun M, Dobler E, Ebert LC. Multi-camera system for 3D forensic documentation. *Forensic Sci Int.* 2016 Apr;261:123-8. doi: 10.1016/j.forsciint.2016.02.003. Epub 2016 Feb 11. PMID: 26921815.
- 29- Carew RM, Errickson D. An Overview of 3D Printing in Forensic Science: The Tangible Third-Dimension. *J Forensic Sci.* 2020 Sep;65(5):1752-1760. doi: 10.1111/1556-4029.14442. Epub 2020 May 13. PMID: 32401341.