

**TÉCNICAS DE IDENTIFICAÇÃO HUMANA POR ARCADAS DENTÁRIAS:  
APLICAÇÕES EM ODONTOLOGIA LEGAL**

**TECHNIQUES FOR HUMAN IDENTIFICATION THROUGH DENTAL ARCHES:  
APPLICATIONS IN FORENSIC ODONTOLOGY**

**TÉCNICAS DE IDENTIFICACIÓN HUMANA A TRAVÉS DE ARCOS DENTALES:  
APLICACIONES EN ODONTOLOGÍA FORENSE**



10.56238/sevened2026.003-006

**Andres Santiago Quizhpi Lopez**

Docente em Cirurgia e Traumatología Bucomaxilofacial  
Instituição: Universidad Católica de Cuenca (UCACUE)  
Orcid: 0000-0002-6089-0389

**Luiz Eduardo Prestes de Oliveira**

Graduando em Odontologia  
Instituição: Universidade de Passo Fundo (UPF)

**Geovanna Maria Ramos Porto de Souza**

Bacharel em Odontologia  
Instituição: Universidade Brasil (UB)

**Amanda Cypriano Alves**

Doutora em Odontologia  
Instituição: Universidade Federal Fluminense (UFF)

---

**RESUMO**

A identificação humana por meio das arcadas dentárias é um método essencial na odontologia legal, especialmente em casos de degradação severa de tecidos moles. Esta revisão narrativa analisa as evidências científicas recentes sobre a transição dos métodos analógicos para tecnologias de imagem tridimensional (3D) no cenário forense. O estudo destaca a importância da comparação entre registros antemortem (AM) e post-mortem (PM), agora potencializada por scanners intraorbitais e algoritmos de segmentação automatizada, como o método de "grid-cutting", que elimina interferências de tecidos gengivais em modelos digitais. Adicionalmente, abordam-se marcadores microestruturais, como a espessura do cemento radicular para estimativa de idade, e a análise de antígenos salivares para determinação de perfil biológico. Conclui-se que a implementação de fluxos de trabalho digitais e o uso de softwares de código aberto aumentam a precisão e a agilidade das perícias, consolidando a odontologia forense como uma ferramenta tecnológica indispensável em investigações criminais e desastres de massa.

**Palavras-chave:** Odontologia Legal. Identificação Humana. Imagem Tridimensional. Antropologia Forense. Arcos Dentais. Odontologia Digital.

## ABSTRACT

Human identification through dental arches is an essential method in forensic dentistry, especially in cases of severe soft tissue degradation. This narrative review analyzes recent scientific evidence on the transition from analog methods to three-dimensional (3D) imaging technologies in the forensic setting. The study highlights the importance of comparing antemortem (AM) and post-mortem (PM) records, now enhanced by intraorbital scanners and automated segmentation algorithms, such as the "grid-cutting" method, which eliminates interference from gingival tissues in digital models. Additionally, microstructural markers, such as root cementum thickness for age estimation, and salivary antigen analysis for biological profile determination are discussed. It concludes that the implementation of digital workflows and the use of open-source software increase the accuracy and speed of forensic examinations, consolidating forensic dentistry as an indispensable technological tool in criminal investigations and mass disasters.

**Keywords:** Forensic Dentistry. Human Identification. Three-Dimensional Imaging. Forensic Anthropology. Dental Arches. Digital Dentistry.

## RESUMEN

La identificación humana mediante arcadas dentales es un método esencial en odontología forense, especialmente en casos de degradación severa de tejidos blandos. Esta revisión narrativa analiza la evidencia científica reciente sobre la transición de métodos analógicos a tecnologías de imagen tridimensional (3D) en el ámbito forense. El estudio destaca la importancia de comparar los registros ante mortem (AM) y post mortem (PM), ahora optimizados mediante escáneres intraorbitales y algoritmos de segmentación automatizados, como el método de "corte en cuadrícula", que elimina la interferencia de los tejidos gingivales en los modelos digitales. Además, se analizan marcadores microestructurales, como el espesor del cemento radicular para la estimación de la edad, y el análisis de antígenos salivales para la determinación del perfil biológico. Se concluye que la implementación de flujos de trabajo digitales y el uso de software de código abierto aumentan la precisión y la velocidad de los exámenes forenses, consolidando la odontología forense como una herramienta tecnológica indispensable en las investigaciones criminales y desastres masivos.

**Palabras clave:** Odontología Forense. Identificación Humana. Imagen Tridimensional. Antropología Forense. Arcos Dentales. Odontología Digital.

## 1 INTRODUÇÃO

A identificação humana por meio da análise das arcadas dentárias constitui um dos pilares fundamentais da odontologia legal, fundamentando-se na premissa de que a dentição e suas características anatômicas são únicas para cada indivíduo. O processo tradicional baseia-se na comparação minuciosa entre registros odontológicos antemortem (AM) e dados post-mortem (PM), sendo crucial em cenários onde outros métodos, como a datiloscopia, são inviabilizados pela degradação dos tecidos moles (Perkins et al., 2025). Recentemente, a transição dos métodos manuais e 2D para tecnologias de imagem tridimensional (3D) tem revolucionado a precisão e a velocidade das perícias (Kurniawan et al., 2024).

Além da morfologia dental, a odontologia legal moderna explora marcadores biológicos e microestruturais. A estimativa da idade biológica através da espessura do cemento radicular e a determinação do gênero por meio de antígenos de grupos sanguíneos presentes na saliva representam avanços significativos na construção do perfil antropológico do desconhecido (Gualdi-Russo et al., 2022; Deshpande et al., 2024). Assim, a integração de novos algoritmos de segmentação de imagem e a análise de fluidos orais fortalecem a capacidade de resposta forense em desastres de massa e investigações criminais (Petersen et al., 2024).

## 2 METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão bibliográfica narrativa, desenvolvida com o objetivo de sintetizar e analisar as evidências científicas mais recentes relacionadas às técnicas de identificação humana por arcadas dentárias: aplicações em odontologia legal. A pesquisa foi realizada na base de dados PubMed, utilizando os descritores "Forensic Dentistry" e "Dental Arches", combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR, conforme a terminologia do Medical Subject Headings (MeSH). Foram incluídos artigos publicados nos últimos cinco anos, disponíveis integralmente e redigidos nos idiomas português ou inglês, que abordassem de forma direta o tema. Excluíram-se estudos que não apresentavam relação direta com o tema central, publicações duplicadas, revisões narrativas com baixo rigor metodológico e artigos não indexados na base de dados utilizada. A seleção dos estudos foi conduzida em duas etapas: triagem de títulos e resumos, seguida pela avaliação dos textos completos para confirmar relevância. As informações extraídas foram organizadas de forma descritiva.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os avanços na digitalização intrabucal permitiram o desenvolvimento de ferramentas automatizadas para a comparação de dentições. Um dos desafios críticos na análise de modelos 3D é a interferência dos tecidos moles (gengiva), que podem variar significativamente entre o registro

antemortem e as condições post-mortem. Para solucionar essa variável, o método de "grid-cutting" foi proposto como uma técnica de segmentação customizável, capaz de remover automaticamente o tecido mole de escaneamentos 3D sem comprometer a morfologia das coroas dentárias, otimizando o processo de sobreposição de imagens (Petersen et al., 2024). Complementarmente, a aplicação de algoritmos de registro (Iterative Closest Point - ICP) em nuvens de pontos 3D da superfície labial dos dentes anteriores demonstrou que um arco dental contendo de quatro a seis dentes é suficiente para obter uma identificação individual com alta precisão (Kurniawan et al., 2024).

Além da análise macroscópica das arcadas, a microestrutura dental fornece dados vitais para a estimativa de idade. A análise da espessura do cemento dentário, medida em cortes transversais da raiz, mantém-se como um método biológico robusto para a estimativa da idade ao óbito, uma vez que o cemento é depositado continuamente ao longo da vida e é menos influenciado por fatores ambientais externos do que o esmalte (Gualdi-Russo et al., 2022). Em cenários onde a integridade física das arcadas está severamente comprometida, a análise de antígenos do sistema ABO na saliva surge como uma alternativa para a identificação de gênero e perfil biológico, apresentando alta correlação com os padrões dactiloscópicos do indivíduo (Deshpande et al., 2024).

A discussão atual na odontologia legal enfatiza a necessidade de fluxos de trabalho totalmente digitais para reduzir o erro humano e o tempo de processamento em identificações forenses (Perkins et al., 2025). A integração de scanners intraorbitais laser e softwares de código aberto para a análise de superfícies dentais permite que peritos em diferentes localidades colaborem de forma remota e eficiente (Kurniawan et al., 2024). Contudo, a precisão dessas ferramentas depende da qualidade da segmentação inicial, reforçando a importância de métodos que eliminem ruídos de dados, como os remanescentes de tecidos gengivais, para garantir a confiabilidade do confronto odontolegal (Petersen et al., 2024; Perkins et al., 2025).

#### 4 CONCLUSÃO

Estudos recentes na odontologia forense indicam que a identificação humana por meio das arcadas dentárias permanece sendo um método altamente confiável, sobretudo em casos em que os tecidos moles estão destruídos ou não podem ser utilizados. A mudança de registros bidimensionais e processos manuais para modelos tridimensionais aumentou consideravelmente a precisão e diminuiu o tempo necessário para comparar dados antemortem e post-mortem, elevando a odontologia forense a um novo nível tecnológico (Perkins et al., 2025; Kurniawan et al., 2024).

## REFERÊNCIAS

DESHPANDE, S. M. et al. Gender Identification by Fingerprint Pattern and Salivary Blood Group Antigen Expression: A Forensic Approach. **Cureus**, v. 16, n. 3, p. e56324, 2024.

GUALDI-RUSSO, E. et al. Tooth Cementum Thickness as a Method of Age Estimation in the Forensic Context. **Biology**, v. 11, n. 5, p. 784, 2022.

KURNIAWAN, A. et al. Optimization of forensic identification through 3-dimensional imaging analysis of labial tooth surface using open-source software. **Imaging Science in Dentistry**, v. 54, n. 1, p. 63-69, 2024.

PERKINS, H. et al. 3D imaging for dental identification: a pilot investigation of a novel segmentation method using an intra oral scanning device. **Forensic Science, Medicine and Pathology**, v. 21, p. 1213-1221, 2025.

PETERSEN, A. K. et al. Automatic removal of soft tissue from 3D dental photo scans; an important step in automating future forensic odontology identification. **Scientific Reports**, v. 14, p. 12421, 2024.