Inteligência Artificial e Odontologia Forense: O Futuro da Identificação Chegou

Autor(res)

Patrícia Santiago Improta
Joceny Cassimiro De Campos

Categoria do Trabalho

Trabalho Acadêmico

Instituição

CENTRO UNIVERSITÁRIO ANHANGUERA DE SANTO ANDRÉ

Introdução

A odontologia forense desempenha um papel crucial na identificação de indivíduos, principalmente em contextos como desastres em massa, corpos carbonizados ou ocorrências em que há ausência de documentação oficial. Nos últimos anos, a inteligência artificial (IA) tem se consolidado como um instrumento promissora nesse campo, oferecendo avanços significativos em termos de precisão, agilidade e automatização de procedimentos complexos. Este estudo avalia as principais aplicações da IA na odontologia forense. Os estudos analisados evidenciam o uso de algoritmos para interpretação de registros odontológicos, imagens radiográficas, análise de arcadas dentárias e técnicas de reconstrução facial. Os achados enfatizam que a IA tem o potencial de revolucionar a prática forense odontológica, otimizando o processo de identificação humana. Porém, existem desafios importantes, como a necessidade de padronização dos dados, a adequação ética no uso dessas tecnologias e a validação de seus resultados no âmbito jurídico. A utilização de evidências odontológicas na identificação pessoal destaca-se por exemplo, os dentes, por possuírem características anatômicas singulares, sofrerem alterações previsíveis ao longo da vida e resistem à decomposição pós-morte, a odontologia forense também é dotada de fontes valiosas de informação e alguns dados abrangem prontuários odontológicos, registros radiográficos, modelos em gesso e fotografias da cavidade oral, os quais são comparados a documentos ante-mortem quando disponíveis. No entanto, é evidente que os métodos convencionais demandam tempo e dependem de profissionais altamente capacitados, o que pode tornar os processos de identificação, especialmente em situações emergenciais bastante demorados. Nesse cenário, os avanços da IA têm proporcionado uma verdadeira transformação na prática odontológica e forense, oferecendo mais agilidade e precisão em seus resultados.

Objetivo

Esta pesquisa tem como objetivos, identificar a importância da Inteligência artificial para a Odontologia Forense, analisar os benefícios da utilização da IA nos processos de identificação humana e evidenciar o quanto o uso da IA pode colaborar na otimização dos processos pertinentes à Odontologia Forense.

Material e Métodos

Para a elaboração deste estudo a metodologia de escolha foi a revisão da literatura reunindo informações científicas e atualizadas sobre o uso da inteligência artificial (IA) na odontologia forense, enfatizando seus avanços tecnológicos e suas contribuições para os processos de identificação humana. A incorporação dessas tecnologias

representa um avanço significativo para a modernização, agilidade e confiabilidade dos processos periciais em diversos cenários sociais, legais e antropológicos. A pesquisa foi conduzida com o objetivo de identificar artigos relevantes sobre a aplicação da IA na odontologia forense. Para tanto, seguiu-se um roteiro estruturado que incluiu a seleção critérios das bases de dados, definição dos critérios de inclusão e exclusão, além da aplicação de estratégias de busca refinadas e específicas para o tema de interesse. A busca foi realizada nas bases Scielo, PubMed e Biblioteca Virtual da Saúde (LILACS, MEDLINE), totalizando 3 (três) artigos dentro do período estipulado entre 2021 e 2025. Foram utilizados os descritores “Inteligência Artificial”, “Odontologia Forense” e “Tecnologia na Odontologia”, bem como suas respectivas combinações. Os critérios de inclusão foram estabelecidos para assegurar a atualidade, relevância e qualidade metodológica dos estudos. Foram selecionados artigos na íntegra, publicados entre 2021 e 2025, redigidos em português, que abordassem de forma direta a temática central do estudo, e que estivessem disponíveis em acesso aberto. Foram excluídos artigos sem aplicação direta ao assunto principal, revisões sem metodologia clara, duplicatas, resumos de eventos, dissertações, teses e textos opinativos sem embasamento científico.

Resultados e Discussão

A análise dos estudos selecionados evidencia um avanço significativo na odontologia digital e na utilização de imagens digitais como ferramenta de apoio à identificação humana. Os estudos analisados demonstraram que a IA tem sido um recurso usado em diversas etapas da identificação humana, incluindo a análise automatizada de imagens odontológicas, reconhecimento de padrões dentários, cruzamento de dados com bancos de informações e reconstruções faciais assistidas por algoritmos. Tais aplicações têm se mostrado relevantes em situações como identificação de vítimas de desastres, casos de desaparecimento e investigações criminais. Entre as tecnologias mais citadas, ganham destaque os sistemas de aprendizado de máquina (machine learning), redes neurais artificiais e softwares de reconhecimento automatizado, que vêm sendo habilitados para identificar estruturas dentárias com alto nível de precisão. Os resultados apontam que essas soluções tecnológicas têm a capacidade de reduzir grandemente o tempo de análise, minimizar erros humanos e padronizar laudos forenses, promovendo maior confiabilidade no processo. Além disso, observou-se um aumento nas pesquisas voltadas à integração da IA com métodos já consolidados na odontologia forense, como a análise radiográfica e a odontometria, possibilitando o aprimoramento contínuo. A literatura reforça que a incorporação da inteligência artificial representa um avanço significativo para a odontologia forense, proporcionando suporte técnico, valioso para a identificação humana em diferentes contextos legais, sociais e humanitários, além de impulsionar a modernização da prática forense neste cenário. A cavidade oral, e especificamente os dentes, têm sido reconhecidos como elementos fundamentais para a estimativa da idade cronológica devido à sua forte correlação com os padrões de desenvolvimento humano. No século XIX, foram desenvolvidos métodos para organizar informações, como atlas dentários e técnicas que se baseavam em estágios de desenvolvimento. No entanto, muitos desses métodos tradicionais possuem limitações consideráveis, como a tendência de avaliar a idade de forma exagerada ou insuficiente, além de serem aplicáveis apenas a certas faixas etárias ou grupos populacionais específicos, além de demandarem um tempo maior para sua conclusão. Pesquisas recentes mostram que técnicas de aprendizado profundo (deep learning) conseguem estimar a idade de jovens com uma margem de erro inferior a um ano e classificam corretamente se uma pessoa é maior ou menor de idade, apresentando altos índices de sensibilidade e especificidade. Numerosos modelos foram analisados apenas em bases de dados específicas, sem conseguirem ser generalizados para diferentes populações, dispositivos de coleta e contextos clínicos. Assim, para a incorporação efetiva da IA na prática forense, é crucial a execução de pesquisas multicêntricas com várias bases de dados, juntamente com a utilização de métodos de adaptação de domínio, como o aprendizado de transferência, que possibilitam a afinação dos

modelos de acordo com novas populações-alvo. Resumidamente, a combinação de informações radiográficas, particularmente maxilofaciais, com instrumento de IA é uma inovação expressiva na área de estimativa de idade e sexo. No entanto, sua eficácia depende da qualidade dos dados empregados, da validação cruzada entre populações e da atualização contínua dos algoritmos, fundamentada em sólidas evidências científicas.

Conclusão

Em síntese, os estudos analisados indicam que, embora as inovações tecnológicas estejam redefinindo a odontologia legal, ainda há desafios a serem superados, como a padronização dos métodos e a qualificação dos profissionais. No entanto, o uso de recursos de IA mostra-se promissor para aumentar a eficácia na identificação humana e na solução de casos forenses. Esses achados reforçam a necessidade da união entre a evolução tecnológica e os métodos tradicionais, bem como, a importância de novos estudos para consolidar essas técnicas no contexto ante e pós-mortem na odontologia forense.

Referências

DA SILVA SOUSA, Gabrielly et al. APLICAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA IDENTIFICAÇÃO HUMANA EM ODONTOLOGIA LEGAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 11, n. 5, p. 4061-4069, 2025; DE LIRA PINHO, Lara Maria et al. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA ODONTOLOGIA FORENSE: AVANÇOS E APLICAÇÕES NA IDENTIFICAÇÃO. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 11, n. 4, p. 3476-3486, 2025; DA SILVA, Bianca Emanuelle Alves et al. A importância da odontologia legal na solução da verdade e da justiça em casos que envolvam a análise forense da arcada dentária no Brasil. LIBERTAS ODONTOLOGIA, v. 2, n. 2, 2023.