

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA MEDICINA LEGAL: FERRAMENTA DE TRANSFORMAÇÃO DA PRÁTICA PERICIAL E DO JULGAMENTO HUMANO

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN FORENSIC MEDICINE: A TRANSFORMATIVE TOOL FOR FORENSIC PRACTICE AND HUMAN JUDGMENT

Amanda Ribeiro Cavalcanti¹, Ariana Rafaela da Silva Nascimento de Brito Lyra¹, Anna Clara Nunes Campos¹, Daniele Gonçalves Bezerra².

1. Acadêmico do curso de Medicina da Faculdade Afya Centro Universitário de Maceió; 2. Professora do curso de Medicina da Faculdade Afya Centro Universitário de Maceió e Universidade Federal de Alagoas.
Anna.clarabr2007@hotmail.com

Eixo Temático: 03

RESUMO

A inteligência artificial tem sido progressivamente incorporada à Medicina Legal, com potencial para transformar a análise de informações, a prática pericial e o processo de tomada de decisão. Entretanto, permanecem lacunas relacionadas à confiabilidade dessas tecnologias, seus limites e à manutenção do julgamento humano em contextos médico-legais. **Objetivo:** analisar as evidências disponíveis sobre a utilização da inteligência artificial na Medicina Legal, com ênfase em suas aplicações, potencialidades, limitações e implicações ético-legais para o julgamento humano. **Método:** realizou-se uma revisão integrativa da literatura, com busca na base PubMed e aplicação de critérios de elegibilidade previamente estabelecidos. Após a aplicação dos filtros e etapas de triagem, cinco estudos foram selecionados para composição da síntese. **Resultados:** foram identificadas aplicações de inteligência artificial na análise de lesões post-mortem, classificação de ferimentos por arma de fogo, avaliação de morte súbita cardíaca, análise de responsabilidade médica e inferência de identidade forense. Os estudos apontaram benefícios relacionados à agilidade, padronização, reprodutibilidade e apoio à análise de informações complexas. Entretanto, também foram observadas limitações relacionadas à representatividade das bases de dados, necessidade de validação, interpretabilidade, vieses e ocorrência de erros ou inconsistências. **Conclusão:** a inteligência artificial apresenta potencial para transformar a Medicina Legal, mas sua incorporação deve ocorrer de forma ética e supervisionada. Os achados favorecem uma perspectiva de colaboração entre tecnologia e expertise profissional, mantendo o julgamento humano como elemento central da interpretação e decisão médico-legal.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Medicina Legal. Tecnologia. Tomada de Decisão. Ética.

ABSTRACT

Artificial intelligence has been progressively incorporated into forensic medicine, with the potential to transform information analysis, forensic practice, and decision-making processes. However, gaps remain regarding the reliability of these technologies, their limitations, and the preservation of human judgment in medico-legal contexts. **Objective:** to analyze the available evidence on the use of artificial intelligence in forensic medicine, with emphasis on its applications, potentialities, limitations, and ethical-legal implications for human judgment. **Method:** an integrative literature review was conducted, with a search in the PubMed database and application of previously established eligibility criteria. After applying the filters and screening stages, five studies were selected for the synthesis. **Results:** applications of artificial intelligence were identified in the analysis of postmortem injuries, classification of firearm wounds, evaluation of sudden cardiac death, medical liability assessment, and forensic identity inference. The studies indicated benefits related to efficiency, standardization, reproducibility, and support for the analysis of complex information. However, limitations related to database representativeness, need for validation, interpretability, biases, and the occurrence of errors or inconsistencies were also observed. **Conclusion:** artificial intelligence has the potential to transform forensic medicine, but its

incorporation should occur ethically and under supervision. The findings support a collaborative perspective between technology and professional expertise, maintaining human judgment as a central element of medico-legal interpretation and decision-making.

Keywords: Artificial Intelligence. Forensic Medicine. Technology. Decision Making. Ethics.

INTRODUÇÃO

A incorporação de tecnologias digitais aos diferentes campos da Medicina tem promovido mudanças na forma como informações são produzidas, analisadas e utilizadas na tomada de decisões. Nesse contexto, a inteligência artificial (IA) destaca-se pela capacidade de processar grandes volumes de dados, reconhecer padrões e auxiliar na execução de tarefas que tradicionalmente dependem da análise humana. Na Medicina Legal, essas ferramentas vêm sendo exploradas em áreas como análise de imagens post-mortem, identificação humana, avaliação de lesões, diagnóstico de causas de morte e apoio à atividade pericial.

Os estudos disponíveis demonstram que aplicações de *machine learning*, *deep learning* e inteligência artificial generativa podem contribuir para aumentar a agilidade, padronização, reprodutibilidade e precisão de determinadas análises médico-legais. Sistemas de aprendizado profundo, por exemplo, apresentaram resultados promissores na identificação de lesões post-mortem e na classificação de ferimentos por arma de fogo, enquanto modelos de *machine learning* demonstraram potencial para auxiliar na avaliação quantitativa de alterações cardíacas relacionadas à morte súbita.¹⁻³

Apesar desses avanços, a incorporação da IA à Medicina Legal ainda apresenta desafios relacionados à qualidade e representatividade dos dados, vieses algorítmicos, interpretabilidade, confiabilidade, privacidade e responsabilização. Essas questões assumem particular relevância em um campo no qual os resultados produzidos podem subsidiar decisões judiciais e influenciar a responsabilização de indivíduos. Estudos envolvendo inteligência artificial generativa, por exemplo, identificaram falsos positivos, falsos negativos e respostas contraditórias em avaliações de responsabilidade médica, evidenciando limitações que podem comprometer sua utilização autônoma em contextos periciais.⁴

Além disso, embora a IA possa assumir tarefas de processamento e análise de informações, permanece a necessidade de supervisão e julgamento profissional. A utilização dessas ferramentas como suporte à atividade médico-legal pode ampliar a capacidade analítica dos especialistas, mas exige que seus resultados sejam interpretados criticamente e contextualizados pelo profissional responsável. Estudos de colaboração humano-máquina demonstram, inclusive, que a combinação entre modelos computacionais e expertise profissional pode apresentar desempenho superior ao uso isolado da tecnologia.^{3,5}

Diante desse cenário, torna-se relevante analisar as evidências disponíveis sobre a utilização da inteligência artificial na Medicina Legal, especialmente diante da lacuna relacionada à integração entre potencial tecnológico, limitações dos sistemas e manutenção do julgamento humano em contextos médico-legais. Assim, este estudo tem como objetivo analisar as evidências disponíveis sobre a utilização da inteligência artificial na Medicina Legal, com ênfase em suas aplicações, potencialidades, limitações e implicações ético-legais para o julgamento humano, buscando ainda identificar seus principais benefícios, riscos e vieses, investigar suas implicações éticas e jurídico-profissionais e discutir o papel da supervisão humana diante da incorporação dessas tecnologias à prática médico-legal.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, de caráter descritivo e qualitativo, realizada com o objetivo de analisar as evidências disponíveis acerca da utilização da inteligência artificial na Medicina Legal, considerando suas aplicações, potencialidades, limitações, implicações ético-legais e a necessidade de manutenção do julgamento humano.

A revisão foi orientada pela seguinte pergunta norteadora: “Quais são as aplicações, benefícios, limitações e implicações ético-legais do uso da inteligência artificial na Medicina Legal, especialmente no equilíbrio entre suporte tecnológico e julgamento humano?”

A busca bibliográfica foi realizada na base de dados PubMed, utilizando termos relacionados à inteligência artificial e à Medicina Legal, combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR. A busca inicial identificou 854 registros. Após aplicação dos filtros e critérios de elegibilidade, 232 estudos foram avaliados e cinco foram incluídos na síntese final.

Foram considerados elegíveis estudos que abordassem a utilização de ferramentas de inteligência artificial, incluindo aprendizado de máquina, aprendizado profundo ou inteligência artificial generativa, em aplicações relacionadas à Medicina Legal e às áreas médico-forenses, contemplando aspectos diagnósticos, identificação humana, análise de lesões, avaliação post-mortem, perícia médico-legal, responsabilidade profissional ou tomada de decisão. Foram excluídos estudos veterinários, trabalhos sem relação direta com a aplicação médico-forense da inteligência artificial, estudos exclusivamente clínicos sem interface com a Medicina Legal, publicações duplicadas e documentos de caráter editorial, comentários, cartas, notícias e outros tipos sem contribuição científica direta para a questão norteadora.

Após a triagem, os textos potencialmente elegíveis foram avaliados integralmente. Para a análise dos estudos selecionados, foram extraídas informações referentes a autor e ano de publicação, objetivo, desenho do estudo, amostra, tecnologia de inteligência artificial utilizada, aplicação médico-legal, principais resultados, benefícios, limitações, aspectos éticos e papel do julgamento humano. Os achados foram organizados de forma descritiva e comparativa, permitindo identificar convergências e divergências entre os estudos.

Por utilizar exclusivamente dados provenientes de publicações científicas disponíveis na literatura, não houve coleta de dados com seres humanos ou animais, não sendo necessária submissão a Comitê de Ética em Pesquisa.

RESULTADOS

A busca bibliográfica identificou inicialmente 854 registros na base PubMed. Após a aplicação dos filtros estabelecidos, 232 estudos foram submetidos à triagem por título e resumo. Após a avaliação de elegibilidade e leitura dos textos completos, cinco estudos compuseram a síntese principal. Os estudos foram publicados entre 2025 e 2026 e apresentaram diferentes aplicações de inteligência artificial no contexto médico-legal, utilizando principalmente técnicas de *machine learning*, *deep learning* e inteligência artificial generativa. A caracterização dos estudos selecionados e a síntese de suas principais aplicações, tecnologias empregadas, achados e limitações estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Caracterização e principais achados dos estudos selecionados sobre inteligência artificial aplicada à Medicina Legal.

Estudo	Tecnologia de IA	Aplicação médico-legal	Principais achados e limitações
Kalinowska et al., 2025 ¹	Deep learning	Lesões post-mortem	Alta precisão na identificação de equimoses e abrasões; necessidade de bases maiores e diversificadas.
Delogu et al., 2026 ²	Deep learning	Ferimentos por arma de fogo	Resultados promissores na classificação automatizada; necessidade de validação e maior interpretabilidade.
Li et al., 2025 ³	Machine learning	Morte súbita cardíaca	Melhorou a avaliação de lesões e o desempenho dos patologistas; reforça a colaboração humano-máquina.
Bérar, Allain e Bouvet, 2026 ⁴	IA generativa / modelos de linguagem	Responsabilidade médica	Potencial de apoio, mas presença de erros e inconsistências; exige supervisão especializada.
Budowle et al., 2026 ⁵	IA e sistemas de raciocínio computacional	Identidade forense	Apoio à organização e interpretação de dados genéticos; requer transparência, governança e supervisão humana.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Os estudos selecionados evidenciaram aplicações da inteligência artificial em diferentes campos da Medicina Legal. Na análise de imagens post-mortem, modelos de deep learning demonstraram capacidade de detectar e segmentar lesões, enquanto abordagens semelhantes foram utilizadas na classificação de ferimentos por arma de fogo. Na avaliação da morte súbita cardíaca, modelos de machine learning foram empregados para quantificar lesões e auxiliar o diagnóstico. Também foram identificadas aplicações relacionadas à avaliação de responsabilidade médica e à inferência de identidade no contexto da genética forense.¹⁻⁵

Entre os principais benefícios identificados, destacaram-se a agilidade, padronização, reprodutibilidade e capacidade de análise de informações complexas. Os modelos demonstraram potencial para automatizar tarefas e apoiar a interpretação de achados médico-legais. No diagnóstico de morte súbita cardíaca, a utilização do modelo em conjunto com patologistas esteve associada à melhora do desempenho diagnóstico, indicando que a IA pode complementar a expertise profissional em situações de maior complexidade.³

Apesar dos resultados promissores, foram identificadas limitações relacionadas à representatividade das bases de dados, necessidade de validação externa, interpretabilidade dos modelos, vieses e possibilidade de erros.¹⁻³ A utilização de inteligência artificial generativa também apresentou inconsistências entre respostas, incluindo falsos positivos e falsos negativos, o que limita sua utilização autônoma em avaliações médico-legais.⁴

Além dos aspectos técnicos, a incorporação dessas tecnologias também envolve transparência, rastreabilidade, governança, privacidade e responsabilização profissional.^{4,5} Esses aspectos são particularmente relevantes na Medicina Legal, considerando que os resultados produzidos podem influenciar conclusões com repercussões jurídicas.

De forma transversal, os achados reforçam que a inteligência artificial apresenta maior potencial quando utilizada como ferramenta de suporte, e não como substituta do profissional. A utilização conjunta entre modelos computacionais e especialistas mostrou-se particularmente relevante, uma vez que a interpretação contextualizada dos achados, a avaliação crítica dos resultados e a decisão final permanecem dependentes da expertise profissional.³⁻⁵ Assim, a incorporação da IA à Medicina Legal deve ser acompanhada de supervisão humana, validação adequada e mecanismos que garantam transparência e responsabilidade na utilização dessas tecnologias.

CONCLUSÃO

A presente revisão integrativa evidenciou que a inteligência artificial apresenta potencial significativo para transformar a Medicina Legal, especialmente por meio da automação de

análises, classificação de achados, processamento de imagens, apoio diagnóstico e organização de informações complexas. Os estudos analisados demonstraram benefícios relacionados principalmente à agilidade, padronização, reprodutibilidade e apoio à tomada de decisão. Entretanto, limitações como necessidade de validação externa, possibilidade de vieses, baixa interpretabilidade, inconsistências e ocorrência de erros ainda restringem a utilização autônoma dessas tecnologias em contextos médico-legais.

Nesse cenário, a incorporação da inteligência artificial deve ocorrer de maneira ética, supervisionada e centrada no profissional, priorizando a colaboração entre tecnologia e expertise humana. A IA demonstra maior potencial quando utilizada como ferramenta de suporte, enquanto o médico permanece responsável pela interpretação contextualizada dos achados, pelo julgamento pericial e pela decisão final. Assim, a transformação tecnológica da Medicina Legal não deve ser compreendida como substituição do profissional, mas como uma oportunidade de ampliar suas capacidades e qualificar a prática pericial, desde que acompanhada de validação científica, transparência, governança dos dados e definição clara das responsabilidades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kalinowska KB, Zawieska D, Puchała S, Krajewski P, et al. A machine learning approach for automated injuries classification on postmortem images. *J Forensic Leg Med*. 2025;115:102955. doi:10.1016/j.jflm.2025.102955.
2. Delogu G, Di Fazio N, Licciardello G, Frati P, Pomara C, Sessa F. Deep learning and firearm wound classification: a pilot study. *Front Med (Lausanne)*. 2026;12:1646656. doi:10.3389/fmed.2025.1646656.
3. Li C, Mao D, Tan X, Cao Z, et al. An autopsy-based cardiac lesion evaluation system facilitates quantitative diagnosis of sudden cardiac death: development and multicenter validation of a machine learning model. *BMC Med*. 2025;23:712. doi:10.1186/s12916-025-04529-6.
4. Bérar A, Allain JS, Bouvet R. Could ChatGPT and co. replace forensic experts? A comparative study on medical liability expertise. *Int J Legal Med*. 2026;140(4):2533-2541. doi:10.1007/s00414-026-03777-2.
5. Budowle B, Newman S, Jones N, Marra M, Mittelman K, Mittelman D. Artificial intelligence enables scale, consistency, and rigor in forensic identity inference. *Croat Med J*. 2026;67(3):188-202. doi:10.3325/cmj.2026.67.188.