

A APLICABILIDADE DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA INTERPRETAÇÃO DE EXAMES LABORATORIAIS

THE APPLICABILITY OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE INTERPRETATION OF LABORATORY TESTS

Artigo submetido em 14 de maio de 2026

Artigo aprovado em 09 de junho de 2026

Artigo publicado em 09 de junho de 2026

Scientia et Ratio

Volume 6 - Número 10 - 2026

ISSN 2525-8532

Autor:

Bárbara Miranda da Luz[1]

Ílary Samira Araújo da Silva[2]

Beatriz Tinoco Franceschi[3]

RESUMO: Este artigo teve como objetivo analisar a aplicabilidade da inteligência artificial (IA) na interpretação de exames laboratoriais, destacando seus benefícios, limitações e implicações éticas no contexto da medicina diagnóstica. Tratou-se de uma pesquisa exploratória, de abordagem qualitativa, fundamentada em revisão de literatura, com base

em artigos científicos, estudos técnicos e legislações publicados entre os anos de 2019 e 2026. Os resultados mostraram que a IA vinha sendo amplamente incorporada em áreas como hematologia, bioquímica, microbiologia e urinálise, por meio de técnicas de *machine learning* e *deep learning*, possibilitando maior precisão na análise de dados, redução de erros humanos e otimização do tempo de resposta laboratorial. Adicionalmente, a integração desses sistemas aos fluxos de trabalho contribuiu para a padronização dos processos diagnósticos e fortalecimento da medicina de precisão. Entretanto, o estudo também apontou desafios, como a necessidade de validação rigorosa dos algoritmos, o risco de vieses algorítmicos decorrentes de dados incompletos ou desbalanceados e questões éticas relacionadas ao uso de dados sensíveis dos pacientes. A governança dos sistemas de IA e o cumprimento de diretrizes regulatórias emergiram como elementos essenciais para garantir segurança, confiabilidade e equidade na aplicação dessas tecnologias. Dessa forma, concluiu-se que a IA representou uma ferramenta promissora na interpretação de exames laboratoriais, desde que sua implementação fosse acompanhada de critérios técnicos, supervisão humana qualificada e compromisso com princípios éticos e legais, consolidando-se como um importante suporte à tomada de decisão clínica.

Palavras-chave: Inteligência artificial; exames laboratoriais; diagnóstico; *machine learning*; medicina de precisão.

ABSTRACT: This study aimed to analyze the applicability of artificial intelligence (AI) in the interpretation of laboratory tests, highlighting its benefits, limitations, and ethical implications within the context of diagnostic medicine. It consisted of an exploratory research with a qualitative approach, based on a literature review, using scientific articles, technical studies, and legislation published between 2019 and 2026. The results showed that AI had been widely incorporated into areas such as hematology, biochemistry, microbiology, and urinalysis, through machine learning and deep learning techniques, enabling greater accuracy in data analysis, reduction of human errors, and optimization of laboratory turnaround time. Additionally, the integration of these systems into workflows contributed to

the standardization of diagnostic processes and the strengthening of precision medicine. However, the study also pointed out challenges, such as the need for rigorous validation of algorithms, the risk of algorithmic bias resulting from incomplete or unbalanced data, and ethical issues related to the use of sensitive patient data. The governance of AI systems and compliance with regulatory guidelines emerged as essential elements to ensure safety, reliability, and equity in the application of these technologies. It was concluded that artificial intelligence represented a promising tool in the interpretation of laboratory tests, provided that its implementation was accompanied by technical criteria, qualified human supervision, and a commitment to ethical and legal principles, establishing itself as an important support for clinical decision-making.

Keywords: Artificial intelligence; laboratory tests; diagnosis; machine learning; precision medicine.

1 INTRODUÇÃO

A inteligência artificial (IA) tem sido progressivamente incorporada à área da saúde, impulsionada pelo avanço das tecnologias computacionais e pelo aumento da disponibilidade de dados clínicos e laboratoriais. No campo da medicina diagnóstica, as técnicas de *machine learning* e *deep learning* vêm sendo aplicadas na análise de dados clínicos, imagens e exames, contribuindo para o aumento da precisão diagnóstica e para a identificação de padrões complexos, em alguns casos com desempenho comparável ao humano (Vedana et al., 2024).

No contexto da medicina laboratorial, a IA tem sido utilizada principalmente para automatizar processos, apoiar a interpretação de exames e otimizar fluxos de trabalho. Aboulsoud et al. (2025) destacaram que a aplicação de tecnologias como *machine learning*, automação robótica de processos e processamento de linguagem natural tem contribuído para melhorar a eficiência operacional, reduzir erros humanos e aumentar a consistência na análise de

dados laboratoriais. De forma complementar, Vasilev et al. (2025) ensinaram que a IA apresentou alta eficácia em diferentes etapas do processo laboratorial, com acurácia diagnóstica semelhante à de profissionais de saúde e maior rapidez na tomada de decisão, embora com risco de viés associado à qualidade e validação dos dados.

A incorporação da IA também pode favorecer a padronização dos processos laboratoriais e o suporte à tomada de decisão clínica. Almeida Filho et al. (2024) ressaltaram que o uso de algoritmos e modelos computacionais em análises clínicas contribui para o aumento da precisão e da eficiência diagnóstica. No entanto, Souza et al. (2024) apontaram que, apesar do avanço das tecnologias associadas à Saúde 4.0, ainda existe uma lacuna na integração entre os dados

gerados por dispositivos médicos e os sistemas inteligentes, o que limita o aproveitamento pleno dessas ferramentas no diagnóstico.

Apesar dos avanços, a implementação da IA na prática clínica ainda apresenta limitações relevantes (Ibrahim e Al-Sambawee, 2026). Ademais, aspectos éticos e regulatórios também têm sido amplamente discutidos, incluindo questões relacionadas à proteção de dados, transparência dos sistemas e desigualdades no acesso às tecnologias (Hasse, 2024).

Diante desse cenário, o presente estudo teve como objetivo analisar a aplicabilidade da inteligência artificial na interpretação de exames laboratoriais, considerando suas contribuições e limitações à luz das evidências científicas disponíveis, bem como suas implicações éticas e regulatórias no contexto da prática clínica.

2 METODOLOGIA

O presente estudo caracterizou-se como uma pesquisa de natureza qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, desenvolvida por meio de revisão de literatura. A coleta de dados foi realizada por meio de levantamento bibliográfico em bases de dados científicas nacionais

e internacionais, incluindo Google Scholar, PubMed, ScienceDirect e Periódicos CAPES. Para a busca, foram utilizados descritores em português e inglês, tais como “inteligência artificial”, “medicina laboratorial”, “exames laboratoriais”, “diagnóstico”, “machine learning” e “artificial intelligence in laboratory medicine”.

Quanto à natureza e aos objetivos, a pesquisa foi classificada como qualitativa, exploratória e descritiva, considerando que esse tipo de investigação permite compreender fenômenos a partir da análise interpretativa da literatura e da organização crítica de dados teóricos previamente publicados (Gil, 2019; Minayo, 2014).

Foram estabelecidos como critérios de inclusão: artigos científicos publicados entre os anos de 2019 e 2026, disponíveis na íntegra, em língua portuguesa ou inglesa, que abordassem a aplicação da inteligência artificial no contexto da saúde, com ênfase na medicina diagnóstica e laboratorial. Foram priorizados estudos de revisão, revisões sistemáticas e artigos originais com evidências sobre o uso de IA em análise de exames, automação laboratorial, suporte à decisão clínica e interpretação de dados. Como critérios de exclusão, foram desconsiderados trabalhos duplicados, estudos incompletos, resumos sem acesso ao texto integral e publicações que não apresentassem relação direta com o objeto da pesquisa.

Após a seleção dos estudos, realizou-se a leitura integral dos artigos, seguida da extração das informações relevantes, como aplicações da IA, benefícios, limitações e implicações éticas. A síntese dos resultados foi estruturada de forma narrativa, com organização cronológica dos estudos, buscando evidenciar a evolução das aplicações da inteligência artificial na medicina laboratorial e suas implicações na prática clínica. Essa estratégia permitiu estabelecer relações entre os diferentes achados, identificar convergências e lacunas na literatura, bem como construir uma análise crítica fundamentada.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Obermeyer et al. (2019) investigaram a ocorrência de vieses em algoritmos de inteligência

artificial aplicados à saúde, com ênfase na gestão populacional. Os autores demonstraram que sistemas treinados com variáveis indiretas, como custos de saúde, reproduziram desigualdades raciais e sociais, comprometendo a equidade no acesso ao cuidado. No âmbito das análises clínicas, Almeida Filho et al. (2024) tiveram como objetivo explorar as aplicações da inteligência artificial em laboratórios de análises clínicas, com foco em seus benefícios e limitações. Os resultados mostraram que tecnologias como *machine learning*, redes neurais artificiais e processamento de linguagem natural têm ampliado a eficiência, a precisão e a rapidez na realização de exames laboratoriais. Ainda Almeida Filho et al. (2024) destacaram que a IA contribui para a automatização de processos diagnósticos e para a melhoria da qualidade dos resultados, embora sua implementação ainda enfrente desafios relacionados à infraestrutura tecnológica e à adaptação dos profissionais.

No contexto da medicina laboratorial, Dodig, Čepelak e Dodig (2025) analisaram a viabilidade da incorporação de modelos avançados de IA na prática diagnóstica. Apesar dos avanços tecnológicos, persistiram desafios relacionados à padronização de dados, validação clínica e confiabilidade dos sistemas, fatores que ainda limitaram sua adoção em larga escala nos laboratórios.

Ainda em 2024, Vedana et al. examinaram o impacto da inteligência artificial na medicina diagnóstica, evidenciando que algoritmos de *machine learning* e *deep learning* alcançaram elevada precisão na detecção de patologias, em alguns casos superando o desempenho humano. Vedana et al., 2024 destacaram a contribuição dessas tecnologias para a aceleração dos diagnósticos e para o fortalecimento da medicina personalizada.

No cenário nacional, Val e Medeiros Júnior (2024) realizaram uma revisão integrativa com o objetivo de mapear a produção científica brasileira sobre inteligência artificial na saúde. Os resultados trouxeram um campo ainda em consolidação, porém em expansão, com aplicações voltadas à detecção precoce de condições clínicas e ao apoio à tomada de decisão, além de evidenciarem a necessidade de inserção da temática na formação

profissional.

Sob a perspectiva da inovação tecnológica aplicada ao diagnóstico, Souza et al. (2024) investigaram o uso da inteligência artificial associada a dispositivos médicos no contexto da Saúde 4.0. Como resultado, essas tecnologias possibilitaram o monitoramento em tempo real e o suporte à decisão clínica; entretanto, identificou-se uma limitação importante na integração entre os dados gerados pelos dispositivos e os sistemas de IA restringindo seu potencial diagnóstico.

Ainda em 2024, Hasse analisou a aplicação da inteligência artificial na medicina sob enfoque ético, legal e tecnológico. A autora destacou que, embora a IA proporcione ganhos em precisão diagnóstica e personalização do tratamento, sua implementação ainda enfrenta entraves, como insegurança jurídica, riscos à proteção de dados e desigualdades no acesso às tecnologias.

Avançando para 2025, Hirosawa e Shimizu examinaram o papel da inteligência artificial nos diagnósticos médicos, mostrando que a tecnologia contribuiu para o aumento da acurácia diagnóstica por meio da análise de grandes volumes de dados clínicos e laboratoriais. Os autores também ressaltaram a redução de vieses cognitivos e a ampliação da capacidade de detecção precoce de doenças em contextos clínicos complexos.

Na mesma linha, Vasilev et al. (2025) realizaram uma revisão sistemática sobre a aplicação da IA na medicina laboratorial, demonstrando que a tecnologia apresentou elevada eficácia em todas as etapas do processo laboratorial. A acurácia diagnóstica mostrou-se comparável à dos profissionais de saúde, com maior rapidez na tomada de decisão. Contudo, Vasilev et al. (2025) alertaram para o risco de vieses decorrentes da ausência de validação externa e da qualidade dos dados utilizados.

Complementando essa abordagem, Aboulsoud et al. (2025) analisaram as aplicações e desafios da inteligência artificial em ambientes laboratoriais. Os resultados mostraram

ganhos expressivos em eficiência operacional, automação de processos e redução de erros humanos, ao passo que destacaram obstáculos relevantes, como custos elevados de implementação, preocupações éticas e vulnerabilidades relacionadas à segurança da informação.

Ainda em 2025, Lukman e Atoe tiveram como objetivo analisar os usos atuais e as perspectivas futuras da inteligência artificial na medicina laboratorial. Pôde-se concluir que a IA vem sendo amplamente aplicada em áreas como hematologia, microbiologia, histopatologia e química clínica, contribuindo para a melhoria da interpretação de exames e para a otimização dos fluxos laboratoriais. Além disso, os autores destacaram seu papel na medicina personalizada e na detecção de doenças em contextos de baixa infraestrutura, embora tenham apontado limitações relacionadas à qualidade dos dados, infraestrutura tecnológica e questões éticas.

Mais recentemente, Bartusik-Aebisher et al. (2026) exploraram as bases e aplicações clínicas da inteligência artificial nos diagnósticos médicos, deixando claro que a IA tem potencial para aprimorar a precisão diagnóstica e a tomada de decisão baseada em dados, embora persistam desafios relacionados à generalização dos modelos, viés algorítmico, transparência e exigências regulatórias para sua implementação segura.

Por fim, Ibrahim e Al-Sambawee (2026) tiveram como objetivo avaliar a prontidão clínica da inteligência artificial no diagnóstico hematológico, com foco em sua aplicabilidade real. Como resultados, embora os sistemas de IA apresentem alto desempenho em ambientes controlados, sua aplicação em cenários clínicos reais ainda é limitada por fatores como baixa generalização dos modelos, dependência de dados de alta qualidade, dificuldades de integração aos sistemas laboratoriais e problemas de interpretabilidade. Ibrahim e Al-Sambawee (2026) reforçaram que a IA deve ser utilizada como ferramenta de apoio à decisão, e não como substituta do julgamento clínico.

De forma geral, os estudos analisados convergiram ao mostrar que a inteligência artificial representa uma ferramenta promissora para a interpretação de exames laboratoriais e para o suporte à decisão clínica, destacando-se pelos ganhos em precisão, velocidade e capacidade de processamento de grandes volumes de dados. No entanto, também se observou consenso quanto às limitações que ainda permeiam sua aplicação, especialmente no que se refere à qualidade e representatividade dos dados, à necessidade de validação clínica robusta, aos riscos de vieses algorítmicos e às lacunas regulatórias e éticas. Assim, embora a IA apresente potencial transformador na medicina laboratorial, sua consolidação na prática clínica depende do desenvolvimento de modelos mais transparentes, da integração eficiente aos sistemas de saúde e da capacitação dos profissionais, garantindo sua utilização de forma segura, ética e equitativa.

4 CONCLUSÃO

A partir da análise dos estudos, foi possível perceber que a inteligência artificial vem ganhando espaço na medicina laboratorial, especialmente na interpretação de exames e no apoio às decisões clínicas. De modo geral, os trabalhos indicaram que o uso de ferramentas baseadas em *machine learning* e *deep learning* podem contribuir para tornar os processos mais rápidos, precisos e organizados, o que impacta diretamente na qualidade dos resultados laboratoriais.

Por outro lado, também ficou claro que essa incorporação ainda não acontece sem dificuldades. Muitos estudos apontaram limitações importantes, como a dependência da qualidade dos dados utilizados, a dificuldade de aplicar os modelos em diferentes contextos e a falta de transparência em alguns sistemas. Além disso, questões éticas, como o uso de dados sensíveis e a responsabilidade sobre decisões apoiadas por algoritmos, ainda geram debates e exigem atenção.

Outro ponto que se destacou foi o fato de que a inteligência artificial não substitui o

profissional de saúde. Pelo contrário, ela funciona como um apoio, que precisa ser utilizado de forma consciente e integrada ao conhecimento técnico e à experiência clínica. Nesse sentido, o preparo dos profissionais e a construção de diretrizes claras se tornam fundamentais para que essa tecnologia seja usada de maneira segura.

Diante disso, pode-se concluir que a inteligência artificial tem potencial para transformar a rotina dos laboratórios, mas esse processo precisa acontecer com cautela. Sendo assim, ainda há um caminho a ser percorrido, principalmente no que diz respeito à validação dos sistemas, à regulamentação e ao uso ético dessas ferramentas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA FILHO, Francisco Antônio; GASPAR, Roberta Paulino Lopes; SANTOS, Vivaldo Medeiros; FERNANDES, Henrique; PAIVA JUNIOR, Aguinaldo Alves de. Inteligência artificial em laboratórios de análises clínicas. **Revista Remecs - Revista Multidisciplinar de Estudos Científicos em Saúde**, p. 16, 2024. Acesso em: 09 abr. 2026.

ABOULSOUD, Mohamed Helmi et al. Artificial intelligence in laboratories: a systematic review of existing applications, advantages, and implementation difficulties. **Advances in Artificial Intelligence and Machine Learning**, v. 5, n. 2, p. 3703-3716, 2025. DOI: 10.54364/AAIML.2025.52210. Acesso em: 09 abr. 2026.

BARTUSIK-AEBISHER, Dorota; RAJ, Daniel Roshan Justin; AEBISHER, David. Artificial intelligence in medical diagnostics: foundations, clinical applications, and future directions. **Applied Sciences**, v. 16, p. 728, 2026. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/app16020728>. Acesso em: 09 abr. 2026.

DODIG, Slavica; ČEPELAK, Ivana; DODIG, Matko. Are we ready to integrate advanced artificial intelligence models in clinical laboratory? **Biochemia Medica**, v. 35, n. 1, 010501, 2025. DOI: 10.11613/BM.2025.010501. Acesso em: 09 abr. 2026.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

HASSE, Juliana Peneda. Inteligência artificial na medicina: uma análise abrangente e atualizada com ênfase em aspectos legais, éticos e tecnológicos. **Revista de Direito da Saúde Comparado**, v. 3, n. 4, p. 70-79, 2024. DOI:

<https://doi.org/10.56242/direitodasaudecomparado;2024;3;4;70-79>. Acesso em: 09 abr. 2026.

HIROSAWA, Takanobu; SHIMIZU, Taro. A narrative review of artificial intelligence in medical diagnostics. **Computers, Materials & Continua**, v. 83, n. 3, p. 3919-3944, 2025. DOI:

10.32604/cmc.2025.063803. Acesso em: 09 abr. 2026.

IBRAHIM, Zaid Abdulrazzaq; AL-SAMBAWEE, Muntadher Ali Jasim. Clinical readiness and limitations of artificial intelligence in hematologic diagnostics: a critical analytical review.

Discover Artificial Intelligence, v. 6, p. 223, 2026. Disponível em:

<https://doi.org/10.1007/s44163-026-00956-3>. Acesso em: 09 abr. 2026.

LUKMAN, S.; ATOE, K. Artificial intelligence in laboratory medicine: a review of current uses and future prospects in diagnostic imaging, data analysis, and decision-making tools. **Open Journal of Medical Research**, v. 6, n. 2, p. 39-51, 2025. Disponível em:

<https://www.openjournalsnigeria.org.ng>. Acesso em: 09 abr. 2026.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

OBERMEYER, Ziad; POWERS, Brian; VOGELI, Christine; MULLAINATHAN, Sendhil. Dissecting racial bias in an algorithm used to manage the health of populations. *Science*, v. 366, n.

6464, p. 447-453, 2019. Disponível em:

https://www.science.org/doi/10.1126/science.aax2342?utm_source=. Acesso em: 09 abr. 2026.

SOUZA, Isadora Mota; DIAS, Jônatas Cerqueira; DIAS, Jeferson Cerqueira. O papel da

informação e da inteligência artificial no diagnóstico com dispositivos médicos. **Revista Processando o Saber**, v. 16, n. 1, p. 73-90, 2024. DOI: 10.5281/zenodo.14226152. Acesso em: 09 abr. 2026.

VAL, Luciane Ferreira do; MEDEIROS JÚNIOR, Reinaldo Coelho. Inteligência artificial: produção científica da enfermagem brasileira. **Revista Científica Integrada**, v. 6, n. especial, 2024. Disponível em: <https://revistas.unaerp.br/rci/article/view/3283>. Acesso em: 09 abr. 2026.

VASILEV, Yuriy A.; NANOVA, Olga G.; VLADZYMYRSKY, Anton V.; GOLDBERG, Arcadiy S.; BLOKHIN, Ivan A.; RESHETNIKOV, Roman V. Use of artificial intelligence technologies in laboratory medicine, their effectiveness and application scenarios: a systematic review. **Digital Diagnostics**, v. 6, n. 2, p. 251-267, 2025. DOI: 10.17816/DD635349. Acesso em: 09 abr. 2026.

VEDANA, Ana Beatriz et al. Inteligência artificial na medicina diagnóstica. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 11, p. 765-794, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n11p765-794>. Acesso em: 09 abr. 2026.

[1] Discente do Centro Universitário ITOP-UNITOP, Palmas – TO, Brasil. Email: luzbarbara67@gmail.com

[2] Discente do Centro Universitário ITOP-UNITOP, Palmas – TO, Brasil. Email: ilarysamira579@gmail.com

[3] Docente do Centro Universitário ITOP-UNITOP, Palmas – TO, Brasil. Email: beatfranceschi@gmail.com