



AFYA CENTRO UNIVERSITÁRIO UNINOVAFAPI
BACHARELADO EM MEDICINA

EMANUEL FERREIRA DE CARVALHO
GILVAN DE SOUSA RODRIGUES FILHO
JOÃO PEDRO DE SOUSA FERREIRA

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA MEDICINA AMBULATORIAL: UMA REVISÃO
INTEGRATIVA SOBRE A PRECISÃO DIAGNÓSTICA**

TERESINA - PI

2026

EMANUEL FERREIRA DE CARVALHO
GILVAN DE SOUSA RODRIGUES FILHO
JOÃO PEDRO DE SOUSA FERREIRA

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA MEDICINA AMBULATORIAL: UMA REVISÃO
INTEGRATIVA SOBRE A PRECISÃO DIAGNÓSTICA**

Trabalho Científico de Curso apresentado
ao curso de Bacharelado em Medicina do
Afya Centro Universitário UNINOVAFAPI
como requisito parcial para obtenção do
título de Médico(a).

Orientador: Prof. Esp. Itapuan Damásio de
Sousa

TERESINA - PI

2026

FICHA CATALOGRÁFICA

C331i Carvalho, Emanuel Ferreira de.

Inteligência artificial na medicina ambulatorial: uma revisão integrativa sobre a precisão diagnóstica / Emanuel Ferreira de Carvalho; Gilvan de Sousa Rodrigues Filho; João Pedro de Sousa Ferreira. – Teresina: UNINOVAFAPI, 2026.

Orientador: Profº. Esp. Itapuan Damásio de Sousa. – UNINOVAFAPI, 2026.

24.p.; 23cm.

Trabalho de conclusão (Bacharelado em Medicina) – UNINOVAFAPI, Teresina, 2026.

1. Inteligência artificial. 2. Medicina ambulatorial. 3. Acurácia diagnóstica. 4. Telemedicina. 5. Aprendizado de máquina. I. Título. II. Carvalho, Emanuel Ferreira de. III. Rodrigues Filho, Gilvan de Sousa. IV. Ferreira, João Pedro de Sousa.

Catálogo na publicação

Francisco Renato Sampaio da Silva – CRB/1028

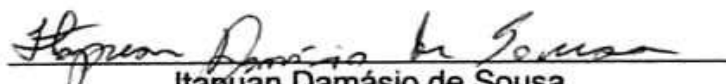
EMANUEL FERREIRA DE CARVALHO
GILVAN DE SOUSA RODRIGUES FILHO
JOÃO PEDRO DE SOUSA FERREIRA

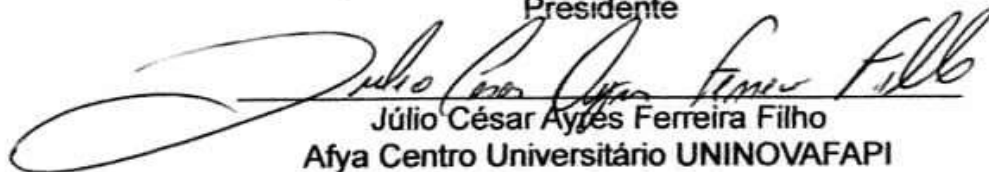
**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA MEDICINA AMBULATORIAL: UMA REVISÃO
INTEGRATIVA SOBRE A PRECISÃO DIAGNÓSTICA**

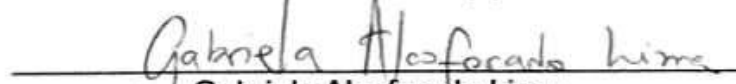
Trabalho Científico de Curso apresentado
ao curso de Bacharelado em Medicina do
Afya Centro Universitário UNINOVAFAPI
como requisito para obtenção do título de
Médico(a).

Aprovação em: 27/05/2026

BANCA EXAMINADORA


Itapuan Damásio de Sousa
Afya Centro Universitário UNINOVAFAPI
Presidente


Júlio César Ayres Ferreira Filho
Afya Centro Universitário UNINOVAFAPI
1º Examinador(a)


Gabriela Alcoforado Lima
Afya Centro Universitário UNINOVAFAPI
2º Examinador(a)

TERESINA

2026

ATA DE DEFESA DE TRABALHO CIENTÍFICO DE CURSO (TCC) DE BACHARELADO EM MEDICINA, DO AFYA CENTRO UNIVERSITÁRIO UNINOVAFAPÍ, REFERENTE AOS ACADÊMICOS: Emanuel Ferreira de Carvalho, Gilvan de Sousa Rodrigues Filho, João Pedro de Sousa Ferreira. No dia 27 de maio de 2026, às 15 horas e 30 minutos, reuniu-se, presencialmente, na sala 62-3, a Comissão Examinadora do TCC, composta pelos avaliadores convidados Prof. Dr. Júlio César Ayres Ferreira Filho e Profa. Esp. Gabriela Alcoforado Lima, juntamente com Prof. Esp. Itapuan Damásio de Sousa (orientador do trabalho), para julgar em exame final, o trabalho intitulado **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA MEDICINA AMBULATORIAL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA SOBRE A PRECISÃO DIAGNÓSTICA**, como um dos requisitos para a obtenção do grau de Médicos. Abrindo a sessão, o presidente da Comissão, após informar sobre a composição da banca e o teor das normas regimentais para o trabalho final, deu início aos trabalhos com a apresentação dos resultados pelos candidatos, em seguida, convidou os examinadores para arguição, com a respectiva defesa dos candidatos. Logo após a comissão se reuniu, em seção fechada, para julgamento e expedição do resultado. A banca examinadora considerou o trabalho Aprovado

Pelas indicações da comissão os candidatos foram considerados (X) **aprovados** / () **reprovados** por seu Trabalho Científico de Curso tendo recebido a nota 96. O resultado foi comunicado aos candidatos pelo Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar o Presidente da Comissão encerrou a Defesa Pública e lavrou a presente Ata que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora e todos os candidatos.

ASSINATURAS:

Presidente: Itapuan Damásio de Sousa

1º Examinador(a): Júlio César Ayres Ferreira Filho

2º Examinador(a): Gabriela Alcoforado Lima

ASSINATURAS:

Acadêmico(a): Gilvan de Sousa Rodrigues Filho

Acadêmico(a): Emanuel Ferreira de Carvalho

Acadêmico(a): João Pedro de Sousa Ferreira

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	5
MÉTODOS.....	6
RESULTADOS.....	7
DISCUSSÃO.....	14
CONCLUSÃO.....	17
REFERÊNCIAS.....	17
ANEXOS.....	20
Anexo A – Relatório Plagium.....	22
APÊNDICES.....	23
Apêndice A – Termo de Autorização para Publicação Eletrônica.....	23

Inteligência artificial na medicina ambulatorial: uma revisão integrativa sobre a precisão diagnóstica

Artificial intelligence in ambulatory medicine: an integrative review of diagnostic accuracy

Inteligencia artificial en la medicina ambulatoria: una revisión integrativa sobre la precisión diagnóstica

João Pedro de Sousa Ferreira¹, Gilvan de Sousa Rodrigues Filho¹, Emanuel Ferreira de Carvalho¹. Itapuan Damásio de Sousa¹

RESUMO

Objetivo: Analisar e sintetizar as evidências científicas acerca da acurácia diagnóstica da inteligência artificial (IA) na medicina ambulatorial e telemedicina, mapeando suas aplicações e métricas de desempenho.

Métodos: Revisão integrativa realizada nas bases BVS, PubMed, SciELO e Scopus, entre março e abril de 2026. A estratégia PIRD orientou a seleção de estudos primários originais, publicados nos últimos cinco anos, sobre ferramentas de IA aplicadas ao diagnóstico clínico em contexto ambulatorial ou de triagem. O risco de viés foi avaliado pelo QUADAS-2. **Resultados:** A análise dos 14 artigos revelou predominância de estudos na teleoftalmologia, impulsionada pela maturidade dos algoritmos de imagem, alcançando sensibilidade de até 100% no rastreamento de retinopatias. Nas demais especialidades, a IA demonstrou alta performance, com AUC superior a 0,90 em cardiologia e oncologia. O uso dessas ferramentas elevou a acurácia de médicos generalistas de 46% para 83,2% e apresentou valor preditivo negativo de 99,6% em triagens cardiológicas, mostrando-se estratégica para otimizar os fluxos de encaminhamento no cenário ambulatorial. **Conclusão:** Ferramentas de IA apresentam desempenho diagnóstico promissor em cenários ambulatoriais e de telemedicina. Contudo, a heterogeneidade dos estudos impede generalizações amplas, exigindo uma incorporação supervisionada, regulada e rigorosamente condicionada à validação externa e à segurança do paciente.

Palavras-chave: Inteligência Artificial, Medicina Ambulatorial, Acurácia Diagnóstica, Telemedicina, Aprendizado de Máquina.

ABSTRACT

Objective: To analyze and synthesize scientific evidence regarding the diagnostic accuracy of artificial intelligence (AI) in ambulatory medicine and telemedicine, mapping its primary applications and performance metrics. **Methods:** An integrative literature review conducted in the BVS, PubMed, SciELO, and Scopus databases between March and April 2026. The PIRD strategy was used to select original primary studies published within the last five years involving AI tools applied to clinical diagnosis in ambulatory or screening contexts. **Results:** Analysis of the 14 articles revealed a predominance of studies in tele-ophthalmology, driven by the maturity of image algorithms, reaching sensitivity up to 100% in retinopathy screening. In other specialties, AI demonstrated high performance, with AUC exceeding 0.90 in cardiology and oncology. The use of these tools increased non-specialist physicians' accuracy from 46% to 83.2% and showed a negative predictive value of 99.6% in cardiac screening, proving strategic for optimizing referral flows within the

¹ Centro Universitário Uninovafapi AFYA, Teresina - PI.

ambulatory setting. **Conclusion:** AI tools show promising diagnostic performance in outpatient and telemedicine settings. However, study heterogeneity prevents broad generalizations, requiring a supervised, regulated incorporation rigorously conditioned on external validation and patient safety.

Keywords: Artificial Intelligence, Ambulatory Care, Diagnostic Accuracy, Telemedicine, Machine Learning.

RESUMEN

Objetivo: Analizar la precisión diagnóstica de la inteligencia artificial (IA) en medicina ambulatoria y telemedicina, mapeando sus aplicaciones y métricas de desempeño. **Métodos:** Revisión integrativa en BVS, PubMed, SciELO y Scopus (marzo-abril 2026). Mediante la estrategia PIRD, se seleccionaron estudios originales de los últimos cinco años sobre IA aplicada al diagnóstico ambulatorio o triaje. **Resultados:** El análisis de los 14 artículos reveló un predominio de estudios en teleoftalmología, impulsado por la madurez de los algoritmos de imagen, alcanzando una sensibilidad de hasta 100% en el cribado de retinopatías. En las demás especialidades, la IA demostró un alto rendimiento, con un AUC superior a 0,90 en cardiología y oncología. El uso de estas herramientas elevó la precisión de los médicos generalistas del 46% al 83,2% y presentó un valor predictivo negativo del 99,6% en triajes cardiológicos, mostrándose estratégico para optimizar los flujos de derivación en el entorno ambulatorio. **Conclusión:** Las herramientas de IA muestran un rendimiento diagnóstico prometedor en entornos ambulatorios y de telemedicina. Sin embargo, la heterogeneidad de los estudios impide generalizaciones amplias, exigiendo una incorporación supervisada, regulada y estrictamente condicionada a la validación externa y seguridad del paciente.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, Medicina Ambulatoria, Precisión Diagnóstica, Telemedicina, Aprendizaje Automático.

INTRODUÇÃO

A Organização das Nações Unidas (ONU) define a Inteligência Artificial (IA) como um conjunto de tecnologias adaptativas e de autoaprendizagem com potencial para impulsionar o desenvolvimento humano, simulando o intelecto na resolução de problemas sob preceitos éticos e equitativos. Tecnicamente, esses sistemas executam tarefas cognitivas que exigiriam intervenção humana, atuando como auxiliares na tomada de decisões (ABNT, 2023; ONU, 2025).

No campo da saúde, Santana Júnior WB, et al. (2025) afirmam que o uso da IA cresce continuamente devido à sua aptidão para processar grandes volumes de dados, proporcionando diagnósticos ágeis. Nesse cenário, o *Machine Learning* (ML) utiliza algoritmos para identificar padrões e prever resultados sem instruções pré-programadas, enquanto o *Deep Learning* (DL) aplica Redes Neurais Convolucionais (CNNs) para processar dados complexos, como imagens médicas e registros laboratoriais, conferindo alta acurácia aos modelos (BASUBRIN O, et al., 2025; PAIXÃO GMM, et al., 2022; SANVEZZO JUNIOR J, 2022).

Apesar desse avanço, a aplicação clínica exige cautela. Modelos de IA apresentam limitações como manejo inadequado de dados ausentes e falhas metodológicas. Além disso, a interação com o profissional pode favorecer o viés de confirmação. Esse cenário é crítico na atenção primária, onde decisões ocorrem sob pressão de tempo e dados incompletos. Falhas nas recomendações podem amplificar erros diagnósticos, tornando imperativa a análise rigorosa da acurácia e segurança dessas ferramentas antes de sua implementação prática (ROSBACH et al., 2024).

No Brasil, o uso da IA na saúde está em fase de consolidação e é considerado prioridade nacional, sinalizando um compromisso com a saúde digital para aprimorar diagnósticos e otimizar processos. Esse movimento é amparado pelo Marco Legal da Inteligência Artificial, pelo Projeto de Lei nº 2.338/2023 e pela Resolução nº 2.454/2026 do Conselho Federal de Medicina (CFM), os quais buscam regulamentar a

tecnologia como ferramenta de auxílio médico, garantindo segurança ética e proteção aos direitos dos pacientes (CFM, 2026).

No cenário ambulatorial, Macedo SEC, et al. (2025) destacam que essas tecnologias demonstram valor estratégico em triagens e no apoio à decisão clínica. Durante a pandemia de COVID-19, por exemplo, modelos baseados em dados clínicos permitiram a identificação precoce de pacientes de alto risco, otimizando recursos. A tecnologia também se expandiu para a atenção primária e telemedicina, abrangendo desde o suporte à prescrição até a análise visual em especialidades como dermatologia e oftalmologia, onde algoritmos de visão computacional alcançaram sensibilidade e especificidade comparáveis às de especialistas humanos (ANDREW A, et al., 2024; GRAUSLUND J, 2022).

Entretanto, a eficácia dessas ferramentas enfrenta obstáculos como a qualidade variável de dados remotos e a falta de mecanismos robustos de Quantificação de Incerteza (UQ), o que pode mascarar disparidades em subgrupos sub-representados (HALEEM A, et al., 2021; ALDERMAN JE, et al., 2025). A validade clínica depende, portanto, da comprovação de benefícios diretos sem exacerbar desigualdades (TAO Y, et al., 2024). Embora a LGPD e as normas do CFM forneçam um norte regulatório, persistem lacunas na padronização da validação científica e barreiras de custos que retardam a implementação eficaz (DOURADO DA e AITH FMA, 2020; TORRES DR, et al., 2023).

Portanto, esta revisão integrativa se justifica pela disparidade entre o ritmo acelerado de lançamento de ferramentas de IA e a velocidade de produção de evidências que atestem sua segurança em ambiente real. Este estudo responde à pergunta: quais são as evidências científicas disponíveis sobre a precisão diagnóstica da IA na medicina ambulatorial?

Ademais, o objetivo geral é analisar e sintetizar tais evidências, mapeando aplicações e métricas de precisão. Especificamente, busca-se identificar as métricas de desempenho (sensibilidade, especificidade, acurácia e AUC) nos estudos originais, avaliar a eficácia da IA em diferentes especialidades ambulatoriais e analisar a aplicabilidade clínica e limitações metodológicas dos trabalhos incluídos.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, de abordagem qualitativa e quantitativa, conduzida com o objetivo de sintetizar as evidências científicas acerca da acurácia diagnóstica de ferramentas de inteligência artificial (IA) aplicadas ao contexto ambulatorial e à telemedicina. A construção metodológica foi orientada pelas recomendações de revisões em saúde e pelos princípios do checklist STARD (*Standards for Reporting Diagnostic Accuracy Studies*), utilizado como referência para estudos de acurácia diagnóstica (BOSSUYT, et al., 2003).

A pergunta de pesquisa foi estruturada segundo a estratégia PIRD, a qual corresponde ao acrônimo: P (*Participants*), I (*Index test*), R (*Reference standard*) e D (*Target condition / Diagnostic accuracy*). Assim, para o estudo "P" = Pacientes atendidos em contexto ambulatorial, triagem clínica ou telemedicina; "I" = Ferramentas de inteligência artificial aplicadas ao diagnóstico clínico; "R" = Padrão de referência diagnóstico (laudo especializado, exame confirmatório, biópsia, microbiologia, polissonografia, testes laboratoriais etc.); "D" = Condições clínicas investigadas e medidas de desempenho: sensibilidade, especificidade, acurácia e AUC.

Quanto ao levantamento de dados, a pesquisa bibliográfica foi realizada entre março e abril de 2026, nas bases de dados: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) via PubMed, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e Scopus, por reunirem literatura nacional e internacional relevante nas áreas da saúde, tecnologia e diagnóstico clínico.

Foram utilizados descritores controlados (MeSH/DeCS) e termos livres combinados pelos operadores booleanos AND e OR. Para a base BVS, a busca utilizou os termos ("inteligência artificial" OR "*machine learning*") combinados com (telemedicina OR ambulatorial) e a expressão específica ("sensibilidade e especificidade"); PubMed: A estratégia emprega descritores MeSH, combinando ((*"Artificial Intelligence"*[Mesh] OR *"Machine Learning"*[Mesh]) com *"Diagnosis"*[Mesh], *"Sensitivity and Specificity"*[Mesh] e a escolha entre (*"Telemedicine"*[Mesh] OR *"Outpatients"*[Mesh])). SciELO: Esta base utiliza termos em português, incluindo ("inteligência artificial" OR "aprendizado de máquina" OR "aprendizagem de máquina") cruzados com múltiplos indicadores de precisão ("sensibilidade e especificidade" OR sensibilidade OR especificidade OR acurácia OR "curva ROC") e contextos de atendimento (telemedicina OR teleconsulta OR ambulatorial OR triagem); Scopus: A busca é refinada pelos campos de título, resumo e palavras-chave (TITLE-ABS-KEY), focando em ("*artificial intelligence*"), ("*diagnostic accuracy*"), ("*Sensitivity and Specificity*") e o grupo (*telemedicine* OR *outpatient**).

Para os critérios de elegibilidade, foram considerados como critérios de inclusão: estudos com data de publicação de até 5 anos; estudos primários originais; pesquisas envolvendo ferramentas de IA aplicadas ao diagnóstico clínico; estudos realizados em contexto ambulatorial, triagem clínica ou telemedicina; artigos que apresentassem medidas de desempenho diagnóstico (sensibilidade, especificidade, acurácia, AUC ou equivalentes); publicações em português ou inglês; e estudos avaliados por leitura completa. Como critérios de exclusão, foram considerados: revisões de literatura, revisões sistemáticas, meta-análises, editoriais e cartas; protocolos de estudo; teses; estudos sem comparador diagnóstico definido; artigos duplicados entre bases; e estudos que, após leitura completa, não atenderam aos critérios de elegibilidade estabelecidos.

Após as buscas, os resultados foram exportados e organizados em planilha eletrônica. Inicialmente, procedeu-se à remoção de duplicatas. Em seguida, realizou-se a leitura de títulos e resumos para triagem inicial conforme os critérios de elegibilidade. Posteriormente, os estudos selecionados nessa etapa foram avaliados por leitura completa, com aplicação criteriosa dos critérios de inclusão e exclusão.

A seleção dos estudos foi realizada em três etapas: leitura dos títulos, dos resumos e dos textos completos. O processo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos foi descrito conforme as recomendações do checklist PRISMA, que orienta a elaboração das revisões sistemáticas e integrativas (PAGE JM, et al., 2021). A triagem dos estudos e a extração dos dados foram realizadas de forma independente por dois pesquisadores. Quaisquer divergências identificadas durante o processo foram resolvidas por meio de discussão para obtenção de consenso ou, quando necessário, mediante a deliberação do terceiro autor.

Como os estudos incluídos avaliaram ferramentas de inteligência artificial aplicadas ao diagnóstico clínico, a qualidade metodológica e o risco de viés foram analisados por meio do Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies (QUADAS-2), instrumento utilizado para avaliar a qualidade metodológica e o risco de viés em estudos de acurácia diagnóstica (WHITING et al., 2011). A avaliação considerou quatro domínios: seleção dos pacientes, teste de índice, padrão de referência e fluxo/tempo. Cada domínio foi classificado como baixo risco, alto risco ou risco incerto, conforme o delineamento metodológico, a clareza da aplicação do teste de IA, a adequação do padrão de referência e a aplicabilidade ao contexto ambulatorial ou de telemedicina.

RESULTADOS

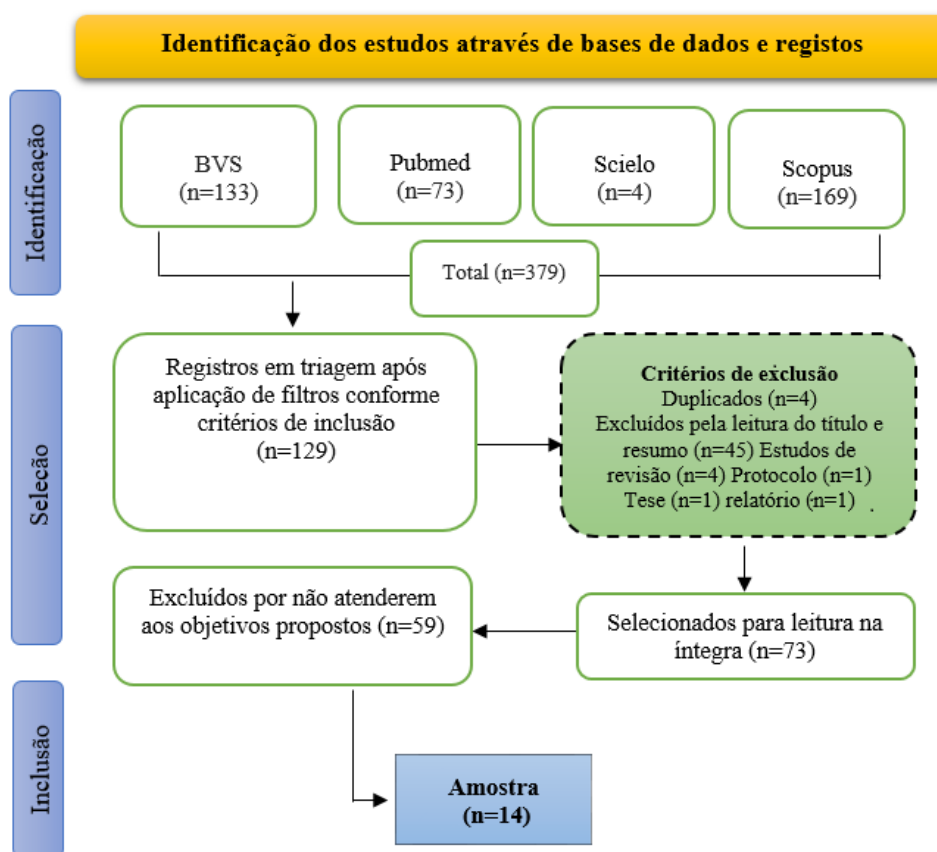
Foram identificadas 379 publicações nas bases de dados selecionadas, compreendendo o período de 2021 a 2026. Após a aplicação de filtros iniciais diretamente nas bases, incluindo critérios de idioma, disponibilidade de texto completo, período de publicação e adequação ao tema, 129 estudos permaneceram para a etapa de triagem. Esses filtros foram aplicados automaticamente nas bases de dados previamente à

etapa de triagem, conforme os critérios de inclusão estabelecidos, reduzindo a amostra a estudos com maior pertinência metodológica e temática.

Na fase de triagem, realizada por meio da leitura de títulos e resumos e aplicação dos critérios de exclusão, 56 estudos foram excluídos, sendo 4 duplicados, 45 após leitura de títulos e resumos e 7 por tipo de publicação (revisões = 4, protocolo = 1, tese = 1 e relatório = 1), por não apresentarem compatibilidade com o escopo ou critérios definidos.

Dessa forma, 73 artigos foram selecionados para leitura na íntegra. Após avaliação completa, 59 estudos foram excluídos por não atenderem aos objetivos propostos, principalmente por ausência de avaliação de acurácia diagnóstica, inadequação ao contexto clínico ou limitações metodológicas, resultando em uma amostra final de 14 estudos incluídos na revisão. A Figura 1, contém o fluxograma Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses (PRISMA) do processo de identificação, seleção e inclusão dos estudos.

Figura 1 — Fluxograma (adaptado) das buscas e inclusões dos estudos



Fonte: Ferreira JPS, et al.,2026.

Os estudos selecionados apresentam diversidade geográfica, com produções originárias dos seguintes países: Alemanha, Brasil, Canadá, China, Estados Unidos, Etiópia, França, Índia, Japão e República Tcheca. Predominaram estudos transversais de acurácia diagnóstica e estudos prospectivos de validação. A seguir, o **Quadro 1** apresenta a síntese e caracterização dos artigos incluídos (n=14).

Quadro 1 — Síntese e caracterização dos artigos selecionados

N	Autor/ano	Título do estudo	País	Tipo de estudo	Cenário do Estudo	Principais achados das métricas de desempenho
1	Bauer FM, et al., 2025	Automated Diabetic Retinopathy Screening in Out-patient Diabetes Care – Comparison of Two Artificial Intelligence Algorithms: RetCAD and OphtAI	Alemanha	Estudo transversal	Ambulatorial (Clínica ambulatorial especializada em diabetes).	RetCAD: Sensibilidade 90% e Especificidade 100% para RD severa. OphtAI: Sensibilidade 70% e Especificidade 100%. Ambos sem falsos positivos para níveis graves.
2	Campbell JP, et al., 2021	Applications of Artificial Intelligence for Retinopathy of Prematurity Screening	Índia	Estudo retrospectivo de validação cruzada e externa	Telemedicina (Triagem oftalmológica em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal).	AUC: 0,98 para casos graves. Sensibilidade: 100% (ou 98,2% ajustada). Especificidade: 78% (ou 79,7%). Concordância geral: 75% com comitê de especialistas.
3	Casagrande D, et al., 2025	Diagnostic accuracy of a deep learning model for pterygium detection in Barcelos, Brazilian Amazon	Brasil	Estudo transversal	Ambulatorial / Atenção Primária (Triagem realizada em Unidades Básicas de Saúde - UBS).	AUC: 0,91. Sensibilidade: 91,43%. Especificidade: 90,24%. VPP: 88,46%. VPN: 92,79%. Acurácia (F1 Score): 0,901.
4	Gu P, et al., 2024	Radiomics-Based Analysis of Intestinal Ultrasound Images for Inflammatory Bowel Disease: A Feasibility Study	Estados Unidos	Estudo retrospectivo de viabilidade	Ambulatorial (Consultas de rotina em centro terciário de doença inflamatória intestinal).	Modelo XGBoost (melhor): Acurácia 93,7%, Sensibilidade 93,8%, Especificidade 93,8%, AUC: 0,981. O modelo identificou corretamente a inflamação intestinal.

5	Guido G, et al., 2025	Improving Tuberculosis Diagnosis Through Artificial Intelligence (CAD4TB) and Stool Xpert MTB/RIF Testing: A Prospective Study From Oromia, Ethiopia	Etiópia	Estudo prospectivo de acurácia diagnóstica	Ambulatorial / Atenção Primária (Rastreamento ativo de contatos domiciliares e triagem hospitalar).	Geral: Sensibilidade 77%, Especificidade 93%, VPP 88%, VPN 86%. Adultos: Sensibilidade 79%, Especificidade 94%. Crianças: Sensibilidade 64%, Especificidade 92%.
6	Katsuki M, et al., 2023	Developing an artificial intelligence-based headache diagnostic model and its utility for non-specialists' diagnostic accuracy	Japão	Estudo de desenvolvimento retrospectivo e validação externa prospectiva	Ambulatorial (Clínicas gerais, atendimento primário e triagem inicial).	IA isolada: Acurácia de 76,25% e AUC 0,95. Impacto: O uso da IA elevou a acurácia diagnóstica de médicos não especialistas de 46% para 83,2% (Kappa melhorou de 0,212 para 0,678).
7	Korfiatis P, et al., 2023	Automated Artificial Intelligence Model Trained on a Large Dataset Can Detect Pancreas Cancer on Diagnostic CTs as well as Visually Occult Pre-invasive Cancer on Pre-diagnostic CTs	Estados Unidos	Estudo retrospectivo de caso-controle	Ambulatorial (Triagem e rastreamento incidental de exames de rotina).	TCs Diagnósticas: Acurácia 92%, AUC 0,97, Sensibilidade 88%, Especificidade 95%. TCs Pré-diagnósticas (incidentais): Acurácia 84%, AUC 0,91, Sensibilidade 75%, Especificidade 90%.
8	Le Lay F, et al., 2024	Assessing diagnostic performance for common skin diseases using an AI-assisted tele-expertise	França	Estudo prospectivo multicêntrico de acurácia diagnóstica	Telemedicina / Ambulatorial (Plataforma de tele dermatologia focada na triagem na atenção primária).	No "Top 3" de hipóteses da IA (Versão com supervisão): Sensibilidade 84%, Especificidade 91%, Acurácia 90%. A hipótese Top 1 foi exata em 71% dos casos.

		platform: a proof of concept				
9	Mathew V, et al., 2025	Clinical Validation of Commercial AI Software for the Detection of Incidental Vertebral Compression Fractures in CT Scans of the Chest and Abdomen	Canadá	Análise retrospectiva	Ambulatorial (Tomografias computadorizadas realizadas em pacientes ambulatoriais).	Limiar 20%: Sensibilidade 92,0%, Especificidade 52,7%, VPP 16,5%, VPN 98,5%. Limiar 25%: Sensibilidade 78,0%, Especificidade 94,2%, VPP 51,1%, VPN 98,2%.
10	Mehra AA, et al., 2022	Diabetic Retinopathy Telemedicine Outcomes With Artificial Intelligence-Based Image Analysis, Reflex Dilation, and Image Overread	Estados Unidos	Estudo retrospectivo de validade e confiabilidade	Telemedicina / Atenção Primária (Rastreamento oftalmológico remoto durante consultas de rotina).	Sensibilidade: 100% (zero falsos negativos). Especificidade: 89,2%. VPP: 27,5%. VPN: 100%. Redução potencial do volume de revisão manual em 79%.
11	Santana Júnior WB, et al., 2025	Uso da Inteligência Artificial Aplicada ao Eletrocardiograma para Diagnóstico de Disfunção Sistólica Ventricular Esquerda	Brasil	Estudo transversal de acurácia diagnóstica	Ambulatorial (Avaliação de rotina e triagem de pacientes assintomáticos).	AUC-ROC: 0,947. Sensibilidade: 69,0%. Especificidade: 97,6%. VPP: 24,4%. VPN: 99,6%. Valor Preditivo Positivo Extremo (DOR): 88,74.
12	Shen L, et al., 2023	Using Artificial Intelligence to Diagnose Osteoporotic Vertebral Fractures on Plain Radiographs	China	Estudo transversal (Validação interna e externa)	Ambulatorial (Centros de saúde comunitários e clínicas ambulatoriais).	Validação Interna: Acurácia 97,41%, Sensibilidade 84,08%, Especificidade 97,25%. Validação Externa: Acurácia 96,85%, Sensibilidade 83,35%, Especificidade 94,70%.

13	Šín M, et al., 2025	Comparison of the Airen System with Telemedicine Evaluation by an Ophthalmologist – A Real-World Study	República Tcheca	Estudo transversal prospectivo e multicêntrico	Telemedicina / Ambulatorial (Centros de atenção primária ao paciente diabético).	Sensibilidade: 92,1%. Especificidade: 90,7%. VPP: 82,3%. A inteligência artificial superou o desempenho dos médicos humanos na avaliação remota de imagens.
14	Young BK, et al., 2023	Efficacy of Smartphone-Based Telescreening for Retinopathy of Prematurity With and Without Artificial Intelligence in India	Índia	Estudo transversal prospectivo	Telemedicina (Programa de teleoftalmologia operado por técnicos e agentes de saúde).	Sensibilidade: 100% para casos que exigiam tratamento e ~81% para casos de encaminhamento. Especificidade: Variação entre 53,9% e 58,6% para casos que exigiam tratamento.

Fonte: Ferreira JPS, et al., 2026.

No **Quadro 2**, estão sintetizados os parâmetros de avaliação de viés baseados no instrumento QUADAS-2. O quadro aborda os quatro domínios principais que podem comprometer a validade dos estudos de acurácia: seleção de pacientes, teste de índice, padrão de referência e fluxo/tempo. Essas informações foram extraídas de forma independente pelos pesquisadores, permitindo identificar o nível de evidência e as limitações técnicas de cada artigo analisado.

Quadro 2 — Avaliação do risco de viés dos estudos incluídos

N	Autor/ano	Seleção de pacientes	Teste de índice	Padrão de referência	Fluxo/tempo	Risco geral
1	Bauer FM, et al., 2025	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
2	Campbell JP, et al., 2021	Incerto	Baixo	Baixo	Incerto	Incerto

3	Casagrande D, et al., 2025	Baixo	Baixo	Incerto	Baixo	Incerto
4	Gu P, et al., 2024	Alto	Baixo	Incerto	Incerto	Alto
5	Guido G, et al., 2025	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
6	Katsuki M, et al., 2023	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Alto
7	Korfiatis P, et al., 2023	Alto	Baixo	Baixo	Incerto	Alto
8	Le Lay F, et al., 2024	Baixo	Baixo	Incerto	Baixo	Incerto
9	Mathew V, et al., 2025	Alto	Baixo	Incerto	Incerto	Alto
10	Mehra AA, et al., 2022	Incerto	Baixo	Baixo	Baixo	Incerto
11	Santana Júnior WB, et al., 2025	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
12	Shen L, et al., 2023	Incerto	Baixo	Baixo	Baixo	Incerto
13	Šín M, et al., 2025	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
14	Young BK, et al., 2023	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo

Fonte: Ferreira JPS, et al., 2026.

Para complementar a síntese, a **Tabela 1** contém as métricas diagnósticas agrupadas por especialidade, considerando medianas de sensibilidade, especificidade e AUC, quando disponíveis. Essa consolidação teve caráter descritivo, sem configurar metanálise, devido à heterogeneidade entre delineamentos, populações, condições clínicas, padrões de referência e limiares diagnósticos.

Tabela 1 — Consolidação descritiva das métricas diagnósticas da IA por especialidade clínica

Especialidade / área clínica	Nº de estudos	Sensibilidade mediana	Especificidade mediana	AUC mediana	Estudos incluídos
Oftalmologia / teleoftalmologia	6	96,0%	89,7%	0,94	Bauer; Campbell; Casagrande; Mehra; Šín; Young
Radiologia / osteometabólico	2	84,3%	84,7%	NR	Mathew; Shen
Cardiologia	1	69,0%	97,6%	0,947	Santana Júnior
Dermatologia / tele dermatologia	1	84,0%	91,0%	NR	Le Lay
Gastroenterologia	1	93,8%	93,8%	0,981	Gu
Infectologia / tuberculose	1	77,0%	93,0%	NR	Guido
Neurologia / cefaleias	1	NR	NR	0,95	Katsuki
Oncologia / rastreamento pancreático	1	88,0%	95,0%	0,97	Korfiatis

Legenda: NR = não reportado de forma consolidada nos estudos incluídos. **Fonte:** Ferreira JPS, et al., 2026.

DISCUSSÃO

A IA no contexto ambulatorial e na telemedicina demonstra grande potencial para triagem clínica e diagnóstico precoce, redefinindo padrões de atendimento em diversas especialidades (MEHRA AA, et al., 2022). Estudos mostram que essas tecnologias vão além da automação de tarefas repetitivas, otimizando o fluxo de pacientes e amparando a decisão clínica, especialmente em cenários de recursos limitados (CAMPBELL JP, et al., 2021).

Nesse contexto, Korfiatis P, et al. (2023) e Bauer FM, et al. (2025) apontam que a capacidade de processar grandes volumes de dados não estruturados permite identificar padrões sutis que escapam à percepção visual humana, complementando o julgamento médico e melhorando a estratificação de risco. Sistemas como o Aireen apresentaram desempenho superior ao de especialistas em determinado contexto avaliado, e Mehra AA, et al. (2022) relataram sensibilidade de 100% em rastreamento autônomo, o que favorece rastreamento e detecção precoce na rotina ambulatorial (SANTANA JÚNIOR WB, et al., 2025).

Na oftalmologia, o rastreamento assistido por algoritmos atinge excelente desempenho na prevenção secundária da cegueira, em especial na retinopatia diabética (BAUER FM, et al., 2025). O modelo IDx-DR alcançou sensibilidade de 100% e especificidade de 89,2% para casos moderados/severos, e o uso da plataforma com protocolo de dilatação possibilitou rastrear 55% dos pacientes com fotografias não midriáticas (MEHRA AA, et al., 2022). O sistema Aireen apresentou sensibilidade de 92,1% e especificidade de 90,7% (ŠÍN M, et al., 2025), e o RetCAD manteve 100% de sensibilidade para formas graves, reduzindo encaminhamentos em 89% (BAUER FM, et al., 2025). Estudos também validaram o uso de smartphones para detecção de retinopatias com alta sensibilidade (YOUNG BK, et al., 2023).

Em telemedicina pediátrica e triagem remota, redes neurais profundas para retinopatia da prematuridade alcançaram AUC de 0,98 e sensibilidade de 100% em indicações de tratamento urgente (CAMPBELL JP, et al., 2021; YOUNG BK, et al., 2023). Adaptadores portáteis acoplados a smartphones mostraram eficácia similar na detecção de quadros severos, usando a severidade vascular do polo posterior como preditor sensível (YOUNG BK, et al., 2023). Na Amazônia, uma CNN processou fotografias do segmento anterior capturadas por agentes de saúde, obtendo AUC de 0,91 para pterígio, reduzindo barreiras geográficas e custos (Casagrande D, et al., 2025). Campbell JP, et al. (2021) evidenciaram ainda que o i-ROP DL identifica disparidades no cuidado neonatal entre unidades de saúde.

No contexto da tele dermatologia, Le Lay F, et al. (2024) relatam que esta área se beneficia da análise clínica automatizada por meio da fusão de processamento de imagem com dados clínicos estruturados. O emprego de plataformas especializadas que integram fotografias de lesões cutâneas com metadados, como localização anatômica, duração do sintoma, fototipo e presença de prurido, permitiu que os algoritmos gerassem hipóteses corretas entre os três principais diagnósticos em 90% dos casos de dermatoses não oncológicas comuns.

Além disso, os autores acima afirmam que os resultados demonstram sensibilidade de 88% e especificidade de 90%, evidenciando que o suporte computacional é estatisticamente superior ao desempenho de ferramentas genéricas de reconhecimento visual. Essa precisão indica que a inteligência digital eleva a segurança do manejo inicial na atenção primária, facilitando a conduta terapêutica ou o encaminhamento seletivo por médicos generalistas, além de atuar como barreira contra lapsos na interpretação diagnóstica visual primária. Adicionalmente, evidências sugerem que a eficácia da IA em diagnósticos visuais é robustecida quando o treinamento inclui bases de dados diversificadas, mitigando disparidades étnicas e limitações técnicas relacionadas à qualidade da imagem capturada remotamente.

Em cardiologia preventiva, redes neurais aplicadas a eletrocardiogramas predizem disfunção sistólica ventricular esquerda com VPN de 99,6% e AUC de 0,94 (SANTANA JÚNIOR WB, et al., 2025), proporcionando triagem rápida que supera o julgamento médico em alterações clássicas; apesar de VPP limitado pela baixa prevalência, o modelo ajuda a priorizar ecocardiogramas para quem realmente necessita (SANTANA JÚNIOR WB, et al., 2025).

No rastreamento radiológico oportunístico, redes tridimensionais identificaram adenocarcinomas pancreáticos pré-invasivos em exames adquiridos, em média, 475 dias antes do diagnóstico clínico, com acurácia de 84% e sensibilidade de 80% em tumores T1 (KORFIATIS P, et al., 2023). Sistemas também detectaram fraturas vertebrais osteoporóticas com 88–92% de êxito, e em radiografias simples alcançaram especificidade de 94,7%; o AI_OVF_SH reportou acurácia de 97,41% e sensibilidade de 84,08% (SHEN L, et al., 2023; MATHEW V, et al., 2025).

Para distúrbios inflamatórios e infecciosos, radiômica na ultrassonografia intestinal extraiu 858 características, com acurácia de 93,7% na detecção de doença inflamatória intestinal ativa (Gu P, et al., 2024). No rastreamento domiciliar da tuberculose, IA em radiografias torácicas exibiu especificidade de 93% e, associada a teste molecular de fezes, permitiu diagnóstico sem expectoração, resgatando 7,4% de casos adicionais (Guido G, et al., 2025).

A avaliação quantitativa de questionários ampliou as fronteiras do diagnóstico neurológico em ambulatórios não especializados. O processamento das queixas clínicas para a classificação de cefaleias elevou a exatidão diagnóstica de médicos generalistas de 46% para 83,2%. Nesse sentido, o algoritmo alcançou sensibilidade expressiva na identificação de enxaquecas e cefaleias trigemino-autônômicas, operando com índices próximos da perfeição. Contudo, o sistema apresentou limitações na identificação de cefaleias secundárias de alto risco, classificando-as erroneamente como quadros tensionais devido à ausência de dados laboratoriais e de neuroimagem no treinamento das redes. Portanto, a validação em cenários diversos é crucial para evitar erros fatais, integrando-se o histórico clínico ao suporte algorítmico, garantindo que a tecnologia atue de forma complementar e segura na tomada de decisão médica especializada (KATSUKI M, et al., 2023).

A consolidação apresentada na **Tabela 1** reforça que o desempenho da IA foi mais expressivo em especialidades baseadas em imagens médicas ou dados gráficos, como oftalmologia, radiologia, cardiologia, gastroenterologia e oncologia. A oftalmologia concentrou o maior número de estudos e apresentou elevada sensibilidade mediana, o que sustenta seu potencial para estratégias de rastreamento e telemedicina. Entretanto, como os estudos incluídos avaliaram populações, condições clínicas, padrões de referência e limiares diagnósticos distintos, essa síntese deve ser interpretada de forma descritiva, sem comparação direta entre especialidades.

Nesse contexto, a avaliação do risco de viés, apresentada no **Quadro 2**, reforça que os resultados favoráveis da IA devem ser interpretados com cautela. Os estudos classificados com baixo risco geral foram, em sua maioria, conduzidos em cenários reais de triagem ambulatorial ou telemedicina, com delineamentos prospectivos ou transversais e padrões de referência mais bem definidos. Em contrapartida, estudos retrospectivos, de caso-controle ou baseados em amostras selecionadas apresentaram maior possibilidade de viés, sobretudo nos domínios de seleção dos pacientes e fluxo/tempo. Esses achados indicam que a qualidade metodológica deve ser considerada na interpretação das métricas diagnósticas e na extrapolação dos resultados para a prática ambulatorial geral.

Dessa forma, tanto a avaliação metodológica quanto a síntese das métricas por especialidade reforçam que a IA possui potencial relevante como ferramenta de apoio diagnóstico, mas sua implementação clínica deve considerar o risco de viés, a representatividade das amostras, a qualidade dos dados e a validação em contextos reais de cuidado.

A partir dos achados apresentados, torna-se necessário considerar as implicações éticas e regulatórias do uso da inteligência artificial na prática clínica brasileira. Embora os estudos incluídos demonstrem desempenho diagnóstico promissor, a incorporação dessas tecnologias ao cuidado em saúde deve estar alinhada às normas vigentes, à proteção de dados sensíveis e à responsabilidade médica na tomada de decisão. Nesse sentido, a Resolução CFM nº 2.454/2026 estabelece parâmetros para a utilização de sistemas de IA na medicina, reforçando seu caráter auxiliar e a supervisão profissional (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 2026). Paralelamente, a Lei Geral de Proteção de Dados orienta o tratamento de dados pessoais sensíveis, incluindo informações de saúde, exigindo segurança e transparência no uso dessas informações (BRASIL, 2018). Além disso, softwares classificados como dispositivos médicos devem seguir processos de regularização sanitária, conforme regulamentação da ANVISA para Software as a Medical Device (SaMD) (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2022). Dessa forma, a adoção da IA deve ocorrer de maneira cautelosa, ética e regulamentada, assegurando a proteção dos pacientes e a confiabilidade das decisões clínicas.

Apesar dos desfechos clínicos promissores, a literatura expõe limitações metodológicas estruturais que impedem a adoção digital universal imediata (MATHEW V, et al., 2025; LE LAY F, et al., 2024). Nesse sentido, Le Lay F, et al. (2024) afirmam que ainda persiste a dependência de bases restritas que carecem de diversidade étnica ou excluem variações de fototipos cutâneos, restringindo a extrapolação para populações

multirraciais. Além disso, a qualidade técnica dos dados interfere na precisão preditiva, como o posicionamento incorreto de eletrodos, o corte inadequado em tomografias que resultam em falsos positivos, o desenho retrospectivo das coortes e a ausência de padrões ancorados em biópsias histopatológicas demandam prudência (LE LAY F, ET AL., 2024; MATHEW V, et al., 2025; SANTANA JÚNIOR WB, et al., 2025). Nesse contexto, Katsuki M, et al. (2023) reforçam a necessidade de validar algoritmos em coortes independentes para mitigar vieses de centros únicos, enquanto Korfiatis P, et al. (2023) advertem que o caráter de "caixa-preta" da IA exige transparência ética e supervisão clínica contínua. Ademais, a tecnologia deve atuar como instrumento coadjuvante.

Nesse sentido, a realização de estudos prospectivos multicêntricos com populações brasileiras é imperativa para a validação da IA no cenário da atenção primária do SUS. A acentuada heterogeneidade demográfica do país exige que os modelos passem por calibrações locais, impedindo que vieses de dados centralizados comprometam a equidade assistencial (ALDERMAN JE, et al., 2025). No cotidiano das Unidades Básicas de Saúde (UBS), os algoritmos precisam demonstrar resiliência a oscilações da rotina operacional, como exames com captação técnica ruidosa, evitando que alarmes imprecisos sobrecarreguem o fluxo de encaminhamentos especializados (SANTANA JÚNIOR WB, et al., 2025).

Ademais, essa integração tecnológica requer vigilância ética rigorosa para mitigar o viés de automação em ambientes de tempo reduzido, garantindo que o suporte atue de forma estritamente coadjuvante no diagnóstico de queixas ambulatoriais complexas (KATSUKI M, et al., 2023). Dessa forma, a convergência entre o suporte algorítmico e o rigor normativo do CFM e da ANVISA é o que permitirá que tais inovações reduzam barreiras geográficas de forma segura e sustentável, consolidando as iniciativas de rastreamento em áreas remotas já discutidas nesta revisão.

CONCLUSÃO

As evidências analisadas nesta revisão integrativa indicam que ferramentas específicas de IA apresentam desempenho diagnóstico promissor em contextos ambulatoriais e de telemedicina, sobretudo em aplicações baseadas em imagens médicas, triagem oftalmológica, apoio à decisão clínica e detecção oportunística de condições subdiagnosticadas. Observou-se elevada sensibilidade em diferentes estudos, com potencial para reduzir atrasos diagnósticos, apoiar médicos não especialistas e otimizar fluxos de encaminhamento. Contudo, a heterogeneidade entre populações, algoritmos, padrões de referência, desenhos metodológicos e cenários assistenciais impede generalizações amplas sobre a acurácia da IA na medicina ambulatorial como um todo. A incorporação dessas ferramentas deve ocorrer de forma coadjuvante, supervisionada e regulada, condicionada à validação externa, bem como à representatividade das bases de treinamento, à qualidade técnica dos dados e à avaliação contínua de segurança, equidade e impacto clínico

REFERÊNCIAS

1. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada — RDC nº 657, de 24 de março de 2022. Dispõe sobre a regularização de software como dispositivo médico (Software as a Medical Device — SaMD). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 61, p. 334, 30 mar. 2022.
2. ALDERMAN JE, et al. Tackling algorithmic bias and promoting transparency in health datasets: the STANDING Together consensus recommendations. *The Lancet Digital Health*, 2025; 7(1): e64-e88.
3. ANDREW A. Potential applications and implications of large language models in primary care. *Fam Med Community Health*, 2024; 12(Suppl 1): e002602.
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO/IEC 22989:2023 – Tecnologia da informação — Inteligência artificial — Conceitos de inteligência artificial e terminologia. Rio de Janeiro, 2023.

5. BASUBRIN O. Current Status and Future of Artificial Intelligence in Medicine. *Cureus*, 2025; 17(1): e77561.
6. BAUER FM, et al. Automated Diabetic Retinopathy Screening in Out-patient Diabetes Care – Comparison of Two Artificial Intelligence Algorithms: RetCAD and OphtAI. *Klin Monatsbl Augenheilkd*, 2025; 242: 912-918.
7. BOSSUYT PM, et al. The STARD statement for reporting studies of diagnostic accuracy: explanation and elaboration. *Ann Intern Med*, 2003; 138(1): W1-12.
8. BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, ano 155, n. 157, p. 59, 15 ago. 2018.
9. CAMPBELL JP, et al. Applications of Artificial Intelligence for Retinopathy of Prematurity Screening. *Pediatrics*, 2021; 147(3): e2020016618.
10. CASAGRANDE D, et al. Diagnostic accuracy of a deep learning model for pterygium detection in Barcelos, Brazilian Amazon. *Arq Bras Oftalmol*, 2025; 88(6): e2025-0053.
11. CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (CFM). Resolução CFM nº 2.454, de 11 de fevereiro de 2026. Dispõe sobre o uso da inteligência artificial na medicina. *Diário Oficial da União*, 2026; seção 1(39): 158.
12. DOURADO DA, AITH FMA. A regulação da inteligência artificial na saúde no Brasil começa com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais. *Revista de Saúde Pública*, 2020; 54: 1-5.
13. GRAUSLUND J. Diabetic retinopathy screening in the emerging era of artificial intelligence. *Diabetologia*, 2022; 65: 1415-1423.
14. GU P, et al. Radiomics-Based Analysis of Intestinal Ultrasound Images for Inflammatory Bowel Disease: A Feasibility Study. *Crohn's & Colitis* 360, 2024; 6: otae034.
15. GUIDO G, et al. Improving Tuberculosis Diagnosis Through Artificial Intelligence (CAD4TB) and Stool Xpert MTB/RIF Testing: A Prospective Study From Oromia, Ethiopia. *Open Forum Infectious Diseases*, 2025; 12: ofaf725.
16. HALEEM A, et al. Telemedicine for healthcare: Capabilities, features, barriers, and applications. *Sens Int*, 2021; 2: 100117.
17. KATSUKI M, et al. Developing an artificial intelligence-based headache diagnostic model and its utility for non-specialists' diagnostic accuracy. *Cephalalgia*, 2023; 43(5): 1-13.
18. KORFIATIS P, et al. Automated Artificial Intelligence Model Trained on a Large Dataset Can Detect Pancreas Cancer on Diagnostic CTs as well as Visually Occult Pre-invasive Cancer on Pre-diagnostic CTs. *Gastroenterology*, 2023; 165(6): 1533-1546.
19. LE LAY F, et al. Assessing diagnostic performance for common skin diseases using an AI-assisted tele-expertise platform: a proof of concept. *Eur J Dermatol*, 2024; 34(6): 595-603.
20. MACEDO SEC, et al. Machine learning algorithms applied to the diagnosis of COVID-19 based on epidemiological, clinical, and laboratory data. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 2025; 51(1): e20240385.
21. MATHEW V, et al. Clinical Validation of Commercial AI Software for the Detection of Incidental Vertebral Compression Fractures in CT Scans of the Chest and Abdomen. *Diagnostics*, 2025; 15: 1530.
22. MEHRA AA, et al. Diabetic Retinopathy Telemedicine Outcomes With Artificial Intelligence-Based Image Analysis, Reflex Dilation, and Image Overread. *Am J Ophthalmol*, 2022; 244: 125-132.
23. PAGE MJ, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 2021; 372: n71.
24. PAIXÃO GMM, et al. Machine Learning na Medicina: Revisão e Aplicabilidade. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2022; 118(1): 95-102.
25. ROSBACH E, et al. Automation bias in AI-assisted medical decision-making under time pressure in computational pathology. *arXiv preprint*, 2024; arXiv:2411.00998.
26. SANTANA JÚNIOR WB, et al. Uso da Inteligência Artificial Aplicada ao Eletrocardiograma para Diagnóstico de Disfunção Sistólica Ventricular Esquerda. *Arq Bras Cardiol*, 2025; 122(4): e20240740.

27. SANVEZZO JUNIOR J. Redes Neurais Convolucionais Aplicadas à Detecção de Não-Conformidades em Equipamentos Industriais. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.
28. SHEN L, et al. Using Artificial Intelligence to Diagnose Osteoporotic Vertebral Fractures on Plain Radiographs. *Journal of Bone and Mineral Research*, 2023; 38(9): 1278-1287.
29. ŠÍN M, et al. Comparison of the Airen System with Telemedicine Evaluation by an Ophthalmologist – A Real-World Study. *Clinical Ophthalmology*, 2025; 19: 957-964.
30. TAO Y, et al. Cultural Bias and Cultural Alignment of Large Language Models. *arXiv preprint*, 2024; arXiv:2311.14096v2.
31. TORRES DR, et al. Aplicação da Inteligência Artificial na Atenção Primária à Saúde: revisão de escopo e avaliação crítica. *Saúde em Debate*, 2023; 47(137): e31203.
32. UNITED NATIONS. Artificial Intelligence (AI). United Nations, 2025.
33. WHITING, P. F. et al. QUADAS-2: a revised tool for the quality assessment of diagnostic accuracy studies. *Annals of Internal Medicine*, v. 155, n. 8, p. 529-536, 2011.
34. YOUNG BK, et al. Efficacy of Smartphone-Based Telescreening for Retinopathy of Prematurity With and Without Artificial Intelligence in India. *JAMA Ophthalmol*, 2023; 141(6): 582-588.

ANEXOS

Anexo A – Relatório Plagium



Relatório

TCC.pdf

SIMILARIDADE



RISCO



Semelhança moderada detectada.

Documentos foram encontrados nos arquivos, onde 30% ou mais do seu conteúdo coincide com o texto que você enviou para Plagium. Há uma pequena probabilidade de que o conteúdo foi plagiado ou reutilizados para outros fins. Apesar disso, nós recomendamos que você verifique ainda mais os resultados.

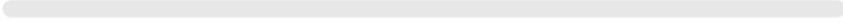
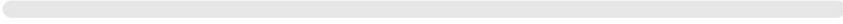
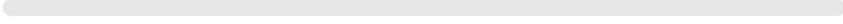
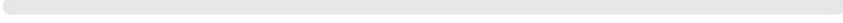
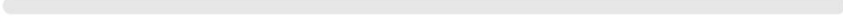
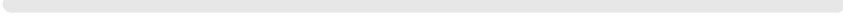
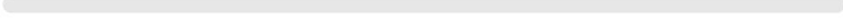
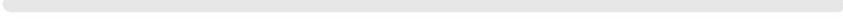


DOCUMENTO

13a747c3-66a2-44bf-90a8-14d70c86d7d7

DATA

15/05/2026

PÁGINA	SIMILARIDADE
1	50% 
2	60% 
3	0% 
4	34% 
5	0% 
6	21% 
7	2% 
8	0% 
9	0% 
10	0% 
11	0% 
12	11% 
13	0% 
14	19% 
15	0% 
16	0% 
17	0% 
18	0% 

PÁGINA	SIMILARIDADE
19	21% 
20	29% 
21	39% 

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNINOVAFAPI**REPOSITÓRIO DA BIBLIOTECA DO CENTRO UNIVERSITÁRIO UNINOVAFAPI****Termo de Autorização para Publicação Eletrônicas de Teses, Dissertações e Trabalhos
de Conclusão de Curso no Repositório Institucional do Centro Universitário
UNINOVAFAPI****1. Identificação do Material Bibliográfico:**

- | | |
|-------------------------------------|-------------|
| ☐ | Tese |
| ☐ | Dissertação |
| ☐ | Monografia |
| ☒ | TCC Artigo |

2. Identificação do Trabalho Científico:

Curso de Graduação: Medicina
Programa de pós-graduação:
Título: Inteligência Artificial na Medicina Ambulatorial: Uma revisão integrativa sobre a precisão diagnóstica
Data da Defesa: 27/05/2026

3. Identificação da Autoria:

Autor: Emanuel Ferreira de Carvalho, Gilvan de Sousa Rodrigues Filho, João Pedro de Sousa Ferreira
Orientador: Itapuan Damásio de Sousa
Coorientador:
Membros da Banca: Itapuan Damásio de Sousa, Júlio César Ayres Ferreira Filho, Gabriela Alcoforado Lima

AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DA BIBLIOTECA

Autorizo ao Centro Universitário UNINOVAFAPI a disponibilizar gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, o texto integral da publicação supracitada, de minha autoria, em seu repositório, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão pela Internet, a título de divulgação da produção científica gerada pela Centro Universitário a partir desta data. Ainda por este termo, eu, abaixo assinado, assumo a responsabilidade de autoria do conteúdo do referido trabalho científico, estando ciente das sanções legais previstas referentes ao plágio.

Local: Teresina, Piauí Data: 06/06/2026

Documento assinado digitalmente

**EMANUEL FERREIRA DE CARVALHO**
Data: 06/06/2026 11:17:08-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do(a) Autor(a):

Documento assinado digitalmente

**JOAO PEDRO DE SOUSA FERREIRA**
Data: 06/06/2026 11:21:00-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente

**GILVAN DE SOUSA RODRIGUES FILHO**
Data: 06/06/2026 11:32:30-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>