9° Jornada Internacional de Enfermagem | 8° Simpósio de Enfermagem Brasil-Alemanha | 7° Seminário em Saúde Materno-infantil
ISSN: 2318-0234
Empreendedorismo social e tecnologias inclusivas em Enfermagem e Saúde Materno-infantil
06 a 08 de Maio de 2025 Universidade Franciscana | Santa Maria | RS | Brasil
https://doi.org/10.48195/jie2025.29086

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA SAÚDE: AVANÇOS, DESAFIOS E APLICAÇÕES FUTURAS

Kalleby Evangelho Mota[1]; Marcos Vinicius Pasqualoto Prior[2]; Lourdes Maria Muraro Favarin[3]; Michelle Pimentel Magalhães[4] Luiz Fernando Rodrigues Junior[5].

RESUMO

A área da saúde enfrenta desafios como a escassez de recursos humanos e a complexidade de dados clínicos, dificultando diagnósticos precisos e tratamentos personalizados. Este estudo analisa o impacto da inteligência artificial (IA) nesse cenário, destacando seu papel na melhoria dos diagnósticos, na personalização de equipamentos, tratamentos, e no ensino em saúde. Por meio de uma revisão bibliográfica de artigos publicados entre 2017 e 2025, selecionados em bases confiáveis, exploram-se os avanços e obstáculos da IA. Os resultados mostram que algoritmos de *machine learning e deep learning* aumentam a precisão diagnóstica. Dispositivos inteligentes otimizam o monitoramento clínico e plataformas de IA aprimoram a formação profissional. Conclui-se que a IA tem alto potencial transformador, apesar de desafios como padronização de dados e validação científica.

Palavras-chave: Aprendizado de máquina; Diagnóstico; Educação; Inovação; Prótese Inteligente.

[1] Autor: Acadêmico do curso de engenharia biomédica, Universidade Franciscana (UFN), evangelho.kalleby@ufn.edu.br
[2] Coautor: Acadêmico do curso de engenharia biomédica, Universidade Franciscana (UFN), marcos.prior@ufn.edu.br
[3] Coautor: Acadêmica do curso de engenharia biomédica, Universidade Franciscana (UFN), lourdes.favarin@ufn.edu.br
[4] Colaborador: Medicina, Universidade Franciscana (UFN), michelle.magalhaes@ufn.edu.br
[5] Orientador: Programa de Pós-graduação em Saúde Materno-Infantil, Universidade Franciscana (UFN), luiz.fernando@ufn.edu.br

1 INTRODUÇÃO

O avanço da IA tem impulsionado grandes transformações na área da saúde, especialmente na engenharia biomédica e na enfermagem, proporcionando soluções inovadoras para desafios complexos (Ahmad *et al.*, 2021; Khalifa; Albadawy, 2024; Sumner *et al.*, 2023). Entretanto, a falta de capacitação e o grande volume de dados torna o atendimento e o diagnósticos manuais lentos e dificultam o reconhecimento de padrões para alguns pacientes (Ahmad *et al*., 2021; Khalifa; Albadawy, 2024).

A aplicação de Aprendizado de Máquina (AM) e Redes Neurais (RN) possibilita um diagnóstico precoce de doenças por meio de reconhecimento dos padrões de cada paciente, e o desenvolvimento de novos equipamentos inteligentes com base em IA (Idoko *et al.*, 2024; Li, 2020; Sapci; Sapci, 2020). A aplicação de IA também possibilita o desenvolvimento de novos compostos/medicamentos, sendo necessário uma nova abordagem de ensino para as novas ferramentas da saúde.

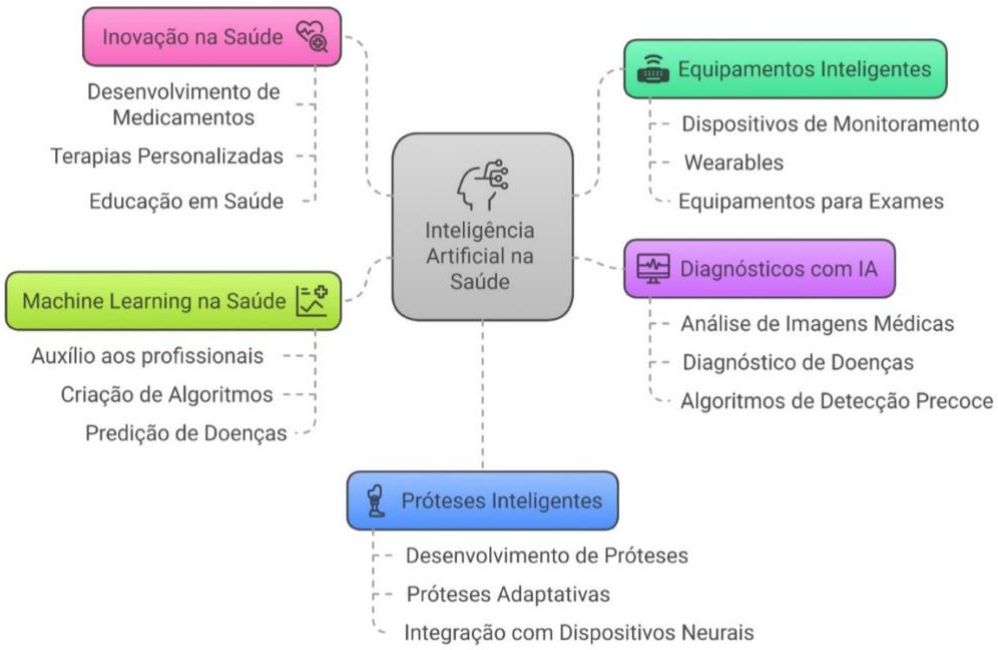
O sistema de saúde tradicional, baseada em análise manual de exames e experiência clínica, enfrenta limitações na interpretação de grandes volumes de dados médicos (Noorbakhsh-sabet *et al.*, 2019; Joseph *et al.*, 2025). Atualmente, hospitais e centros de pesquisa geram uma enorme quantidade de informações, incluindo imagens médicas, exames laboratoriais, sinais vitais e registros eletrônicos de saúde. Com isso, o desafio está em processar e extrair informações valiosas desses dados de forma rápida e precisa. É nesse contexto que as técnicas de *Machine Learning (*ML*)*, *DeepLearning (*DP*)* e RN se tornam essenciais (Sumner *et al.*, 2023; Sapci; Sapci, 2020; Alli *et al.*, 2024).

O ML permite que algoritmos aprendam padrões a partir de dados históricos, ajudando na previsão de doenças e na recomendação de tratamentos personalizados (Manickam *et al.*, 2022; Zhuang *et al.*, 2024). Já o DL, é evolução do ML, utiliza RN profundas para reconhecer padrões mais complexos, tornando-se especialmente eficaz em análise de imagens médicas, como na detecção de

tumores em exames de ressonância magnética ou tomografias computadorizadas (Habuza *et al.*, 2021; Sumner *et al.*, 2023).

Além disso, o tratamento em saúde tem se beneficiado dessas tecnologias na criação de dispositivos médicos autônomos, próteses inteligentes, sistemas de monitoramento remoto e uso em ensino e pesquisa em saúde, permitindo um acompanhamento contínuo da saúde dos pacientes conhecido como healthcare (Alshadidi *et al.*, 2023; Stelt *et al.*, 2024). Na prática clínica, alguns médicos já utilizam essas ferramentas para reduzir erros de diagnóstico, acelerar processos decisórios com base no perfil genético e histórico clínico de cada indivíduo (Li, 2020; Zhuang *et al.*, 2024). Para ilustrar essa correlação, a Figura 1 apresenta um esquema demonstrando as aplicações e inovações da IA na saúde.

Figura 1– Esquema sobre a aplicação da IA na saúde.



Fonte: Elaborado pelos autores

O crescimento exponencial dos dados e os avanços tecnológicos indicam que o futuro da saúde será cada vez mais digital, automatizado e preciso (Suazo

Galdames, 2024; Zhang *et al.*, 2023). A adoção da IA e suas possibilidades não apenas melhora a eficiência dos serviços em saúde, mas também possibilita uma

abordagem mais preventiva e personalizada, impactando positivamente a vida de milhões de pessoas em todo o mundo (Li, 2020; Noorbakhsh-sabet *et al.*, 2019).

2 OBJETIVO

Este estudo tem como objetivo realizar uma revisão descritiva sobre o impacto da IA e suas possibilidades na área da saúde, destacando seu papel na melhoria dos diagnósticos e na personalização de equipamentos, tratamentos e ensino/pesquisa.

3 METODOLOGIA

Para a confecção deste estudo, foi realizada uma revisão descritiva sobre o impacto do uso da IA aplicada na área da saúde (Zhang *et al.*, 2023). Esta busca serviu para nortear o trabalho e definir os tópicos a serem abordados, como: IA para auxiliar os diagnósticos, IA aplicada a equipamentos, IA aplicada na educação em saúde, uso da IA em próteses e equipamentos inteligentes, ML e DL, e diagnósticos com IA.

Nesse contexto, a pesquisa foi realizada em plataformas acadêmicas confiáveis, como *ScienceDirect*, *Springer*, *ResearchGate*, entre outras, com artigos publicados no período de 2015 a 2025. As palavras-chave utilizadas nas buscas incluíram: *"Artificial Intelligence in Healthcare"*, *"Smart Prosthetics"*, *"Machine Learning"*, *"Deep Learning"*, *"Medical Diagnosis with AI"*, *"Smart Equipment"*, *"Health Education with AI"*, and *"AI Applications in Health Education"*

Assim, os artigos selecionados para essa revisão foram aqueles que abordaram diretamente a aplicação de IA na saúde, com foco em inovações tecnológicas, seu potencial e avanços recentes, incluindo: uso de IA para diagnóstico médico; aplicação de IA em próteses e equipamentos inteligentes; utilização de ML e DL em saúde; implementação de IA na educação em saúde, como plataformas de ensino, simulações e treinamentos (Alli *et al.*, 2024; Mahdi zarei *et al.*, 2024).

Os estudos que não atenderam aos critérios de relevância ou qualidade, como os que apresentavam informações desatualizadas (publicações anteriores a 2015) ou fontes não revisadas por pares, foram excluídos da análise. Também foram descartadas pesquisas que tratavam de áreas não relacionadas à saúde ou com abordagens não focadas em IA.

Dessa forma, os artigos selecionados foram analisados de acordo com os seguintes parâmetros: objetivos do estudo e relevância para o tema central da revisão; tipo de aplicação de IA (diagnóstico, equipamentos, próteses inteligentes, educação em saúde etc.); metodologia utilizada nas pesquisas; resultados e conclusões dos estudos sobre o impacto da IA na saúde e educação. Assim, após a análise individual, os dados foram organizados em categorias temáticas, facilitando a comparação e a identificação de padrões e lacunas na literatura existente. Para melhor compreensão do processo de seleção dos artigos, será apresentada uma imagem ilustrativa demonstrando os critérios utilizados e as etapas de triagem adotadas nesta revisão.

Figura 2 - Representação dos critérios de escolha dos artigos.



Fonte: Elaborado pelos autores.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 3 apresenta o fluxo correspondente à Etapa 1, descrita na Figura 2, que envolve a identificação e seleção dos artigos. A partir desse fluxo, foram desenvolvidas as Etapas 2, 3, 4, 5 e 6, as quais abrangem a análise e a escrita relacionadas aos objetivos, aplicações, metodologia, resultados e dados dos artigos selecionados.

Figura 3 – Fluxo correspondente a Etapa 1.



Fonte: Elaborado pelos autores.

A revisão bibliográfica permitiu identificar um panorama abrangente sobre o impacto da inteligência artificial (IA) no setor da saúde, evidenciando sua aplicação em diversas frentes, como o apoio ao diagnóstico clínico, o desenvolvimento de próteses inteligentes e a transformação da educação em saúde (Idoko *et al*., 2024; Suazo Galdames, 2024; Joseph *et al*., 2025). Os estudos analisados revelam que a IA tem contribuído de forma significativa para a modernização dos processos clínicos, com melhorias na precisão diagnóstica, na personalização de tratamentos e no aprimoramento das práticas educacionais voltadas à área médica (Jiang *et al*., 2017; Noorbakhsh-sabet *et al*., 2019). No campo do diagnóstico clínico, a utilização de técnicas de ML e DL tem se destacado pela capacidade de identificar patologias com alto grau de acurácia. Segundo Kaur *et al*. (2020), um sistema baseado em IA, atingiu uma precisão de aproximadamente 97% na detecção de câncer de mama, demonstrando potencial superior ao desempenho humano em determinadas tarefas. De modo geral, essas tecnologias têm possibilitado a detecção precoce de doenças como câncer e enfermidades cardiovasculares, por meio da análise

automatizada de exames laboratoriais, imagens médicas e registros eletrônicos de saúde (Jiang *et al*., 2017; Zhuang *et al*., 2024). Estudos também destacam que a IA reduz significativamente a taxa de erros médicos e promove diagnósticos mais rápidos e precisos (Li, 2020; Zhuang *et al*., 2024). Na área de dispositivos biomédicos, a IA tem sido essencial para a evolução de equipamentos inteligentes, especialmente próteses e sistemas de monitoramento remoto (Lan; Wu; Yang,

2024; Pancholi; Wachs; Duerstock, 2023). Próteses controladas por IA demonstram uma capacidade superior de adaptação às necessidades dos usuários, o que resulta em maior conforto e mobilidade funcional (Lan; Wu; Yang, 2024). Adicionalmente, dispositivos biomédicos com sistemas preditivos baseados em IA têm se mostrado eficazes na antecipação de eventos clínicos adversos, contribuindo para o acompanhamento contínuo e a prevenção de agravos à saúde (Yip *et al*., 2023). Em relação à educação em saúde, a IA vem promovendo inovações por meio da criação de plataformas interativas, simulações clínicas e assistentes virtuais aplicados ao ensino médico (Alli *et al*., 2024; Joseph *et al*., 2025; Nu, 2024). Essas tecnologias têm permitido uma aprendizagem mais personalizada, com ganho em desempenho acadêmico e aquisição de competências práticas. Joseph *et al*., (2025) destacam que ferramentas educacionais baseadas em IA contribuem significativamente para a formação médica, ao facilitar o acesso ao conhecimento e ao otimizar o tempo de aprendizagem. Ainda, a incorporação de recursos de IA no ensino tende a democratizar a formação em saúde, promovendo maior acessibilidade e eficiência (Ahmad *et al*., 2021; Pagallo *et al*., 2023).

5 CONCLUSÃO

Os resultados da revisão bibliográfica destacam que a IA tem significativo potencial para transformar a área da saúde, aprimorando os diagnósticos, a personalização dos tratamentos e a formação de profissionais. No entanto, a adoção em larga escala ainda enfrenta desafios, exigindo regulamentações adequadas, padronização de dados e validação científica contínua.

REFERÊNCIAS

AHMAD, Z. *et al.* Artificial intelligence (AI) in medicine, current applications and future role with special emphasis on its potential and promise in pathology: Present and future impact, obstacles including costs and acceptance among pathologists, practical and philosophical considerations. A comprehensive review. **Diagnostic Pathology**, v. 16, n. 24, p. 1-16, 2021. DOI: 10.1186/s13000-021-01085-4.

ALLI, S. R. *et al.* The Potential of Artificial Intelligence Tools for Reducing Uncertainty in Medicine and Directions for Medical Education. **JMIR Medical Education**, v. 10, p. 1-8, 2024. DOI: 10.2196/51446.

ALSHADIDI, A. A. F. *et al.* Investigation on the Application of Artificial Intelligence in Prosthodontics. **Applied Sciences**, v. 13, n. 8, p. 1-17, 2023. DOI: 10.3390/app13085004.

HABUZA, T. *et al.* AI applications in robotics, diagnostic image analysis and precision medicine: Current limitations, future trends, guidelines on CAD systems for medicine. **Informatics in Medicine Unlocked**, v. 24, p. 100596-100627, 2021. DOI: 10.1016/j.imu.2021.100596.

IDOKO, I. *et al.* The dual impact of AI and renewable energy in enhancing medicine for better diagnostics, drug discovery, and public health. **Magna Scientia Advanced Biology and Pharmacy**, v. 12, n. 2, p. 99-127, 2024. DOI: 10.30574/msabp.2024.12.2.0048.

JIANG, F. *et al.* Artificial Intelligence in Healthcare: Past, Present and Future. **Stroke and Vascular Neurology**, v. 2, n. 4, p. 230–243, 2017. DOI: 10.1136/svn-2017-000101.

JOSEPH, G. *et al.* Current Application and Future Prospects of Artificial Intelligence in Healthcare and Medical Education: A Review of Literature. **Cureus**, v. 17, n. 1, p. 1-10, 2025. DOI: 10.7759/cureus.77313.

KAUR, S. *et al.* Medical Diagnostic Systems Using Artificial Intelligence (AI) Algorithms: Principles and Perspectives. **IEEE Access**, v. 8, n. 2169-3536, p. 228049–228069, 2020. DOI: 10.1109/ACCESS.2020.3042273.

KHALIFA, M.; ALBADAWY, M. AI in diagnostic imaging: Revolutionising accuracy and efficiency. **Computer Methods and Programs in Biomedicine Update**, v. 5, n. 100146, p. 100146–100146, 2024. DOI: 10.1016/j.cmpbup.2024.100146.

LAN, Y.; WU, Z.; YANG, X. Deep Learning and Human-machine Integration in Smart Prosthetic Control: Process and Perspectives. **Science and Technology of Engineering Chemistry and Environmental Protection**, v. 1, n. 9, p. 1-9, 2024. DOI: 10.61173/v7fgdf66.

LI, X. Artificial intelligence neural network based on intelligent diagnosis. **Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing**, v. 12, p. 923-931, 2020. DOI: 10.1007/s12652-020-02108-6.

MANICKAM, P. *et al.* Artificial Intelligence (AI) and Internet of Medical Things (IoMT) Assisted Biomedical Systems for Intelligent Healthcare. **Biosensors**, v. 12, n. 8, p. 562-591, 2022.DOI: 10.3390/bios12080562.

NOORBAKHSH-SABET, N. *et al.* Artificial Intelligence Transforms the Future of Health Care. **The American Journal of Medicine**, v. 132, n. 7, p. 795–801, 2019. DOI: 10.1016/j.amjmed.2019.01.017.

NU, M. Incorporating Artificial Intelligence in Health Professions Education. International **Journal of Transformative Health Professions Education**, v. 2, n. 2, p. 3–10, 2024. DOI: 10.71354/ijthpe.02.02.37.

PAGALLO U. *et al.* The underuse of AI in the health sector: Opportunity costs, success stories, risks and recommendations. **Health and Technology**, v. 14, p. 1-14, 2023. DOI: 10.1007/s12553-023-00806-7.

PANCHOLI, S.; WACHS, J. P.; DUERSTOCK, B. S. Use of Artificial Intelligence Techniques to Assist Individuals with Physical Disabilities. Annual Review of Biomedical Engineering, v. 26, n. 1, 13 out. 2023. DOI: 10.1146/annurev-bioeng-082222-012531.

SAPCI, A. H.; SAPCI, H. A. Artificial Intelligence Education and Tools for Medical and Health Informatics Students: Systematic Review. **JMIR Medical Education**, v. 6, n. 1, p. 19285-19299, 2020. DOI: 10.2196/19285.

STELT, M. *et al.* Evaluating the Effectiveness of Transtibial Prosthetic Socket Shape Design using Artificial Intelligence: A Clinical Comparison with Traditional Plaster Cast Socket Designs. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 106, n. 2, p. 239-246, 2024.

SUAZO GALDAMES, I. From Anatomy to Algorithm: Scope of AI-Assisted Diagnostic Competencies in Health Sciences Education. **International Journal of Medical and Surgical Sciences**, v. 11, n. 3, p. 1–24, 2024. DOI: 10.32457/ijmss.v11i3.2818.

SUMNER, J. *et al.* Artificial intelligence in physical rehabilitation: A systematic review. **Artificial Intelligence in Medicine**, v. 146, p. 102693-102704, 2023. DOI: 10.1016/j.artmed.2023.102693.

TUTUN, S. *et al.* An AI-based Decision Support System for Predicting Mental Health Disorders. **Information Systems Frontiers**, v. 25, n. 3, p. 1261-1276, 2022. DOI: 10.1007/s10796-022-10282-5.

VAN LEEUWEN, K. G. *et al.* How does artificial intelligence in radiology improve efficiency and health outcomes? **Pediatric Radiology**, v. 52, n. 11, p. 2087-2093, 2021. DOI: 10.1007/s00247-021-05114-8.

YIP, M. *et al.* Artificial intelligence meets medical robotics. **Science**, v. 381, n. 6654, p. 141–146, 2023. DOI: 10.1126/science.adj3312.

ZAREI, M. *et al.* Application of artificial intelligence in medical education: A review of benefits, challenges, and solutions. **Medicina Clínica Práctica**, v. 7, n. 2, p. 100422–100427, 2024. DOI: 10.1016/j.mcpsp.2023.100422.

ZHUANG, K. *et al.* Machine learning-based diagnosis and prognosis of IgAN: A systematic review and meta-analysis. **Heliyon**, v. 10, n. 12, p. e33090–e33090, 2024. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e33090.

ZHANG, W. *et al.* AI in Medical Education: Global situation, effects and challenges. **Education and Information Technologies**, v. 29, p. 4611–4633, 2023. DOI: 10.1007/s10639-023-12009-8.