

Artigo Científico

Levantamento do uso de aplicativos móveis e inteligência artificial no ensino superior para medicina

Survey of the use of mobile applications and artificial intelligence in higher education for medicine

Leônidas das Graças Mendes Júnior¹, Genilson Marcio de Lima², João Oliveira Tavares², Larissa Rebeca Antunes Mendonça², Diogo Rafael da Silva Borges³, Thaynan Silva Narciso²

¹Doutorado em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos. Docente na Autarquia do Ensino Superior de Garanhuns (AESGA), Garanhuns, Pernambuco. E-mail: leonidasgracas@aesga.edu.br

²Graduando em Medicina pela Autarquia do Ensino Superior de Garanhuns (AESGA), Garanhuns, Pernambuco. E-mail: jamedinaaesga@gmail.com

³Farmacêutico pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa, Paraíba.

Resumo - A inteligência artificial (IA) vem transformando o ensino médico através de simulações realistas e sistemas adaptativos. Este estudo realizou uma revisão sistemática simplificada da literatura (2019-2024) nas bases MeSH, DeCs, BVS, SciELO e PMC, utilizando termos como "IA no ensino médico" e "tecnologias educacionais". Dos 331 artigos identificados, 56 atenderam aos critérios: 14 em português (25%) e 42 em outras línguas (75%), com pico de publicações em 2024. A análise categorizou os trabalhos em: desenvolvimento de aplicativos/IA (APP), artigos originais (ART) e revisões sistemáticas (RVS). Em português, encontraram-se 3 APP, 5 ART e 6 RVS; em outros idiomas, 14 APP, 18 ART e 10 RVS. Conclui-se que a IA oferece potenciais inovações para a educação médica, mas requer estudos sobre validação, ética e proteção de dados. Esta revisão sistematiza o conhecimento atual e aponta lacunas para pesquisas futuras.

Palavras-chave: Ensino em medicina; Tecnologias no ensino em medicina; Inteligência artificial no ensino de medicina; Aplicativos no ensino de medicina.

Abstract - Artificial intelligence (AI) is transforming medical education through realistic simulations and adaptive learning systems. This study conducted a simplified systematic literature review (2019-2024) using MeSH, DeCs, VHL, SciELO and PMC databases, with keywords including "AI in medical education" and "educational technologies". From 331 initially identified articles, 56 met inclusion criteria: 14 in Portuguese (25%) and 42 in other languages (75%), with a publication peak in 2024. The analysis categorized studies into: AI application development (APP), original articles (ART), and systematic reviews (SR). Portuguese publications included 3 APP, 5 ART and 6 SR; other languages contained 14 APP, 18 ART and 10 SR. Findings suggest AI offers innovative potential for medical education but requires further studies on validation, ethics and data protection. This review synthesizes current knowledge and identifies gaps for future research, highlighting the need for comprehensive evaluation of these emerging technologies in medical training while addressing implementation challenges.

Keywords: Medical education; Technologies in medical education; Artificial intelligence in medical education; Mobile applications in medical education.

INTRODUÇÃO

A inteligência artificial (IA) tem transformado diversas áreas do conhecimento humano, e a medicina é um dos campos que mais tem se beneficiado dessa revolução tecnológica. Utilizando algoritmos avançados e técnicas como aprendizado de máquina e redes neurais, a IA é capaz de processar grandes volumes de dados médicos, identificar padrões complexos e auxiliar na tomada de decisões clínicas (Topol, 2019).

No ensino de medicina, a IA auxilia na criação de simulações realistas, ambientes virtuais de aprendizagem e

sistemas adaptativos que personalizam o conteúdo educativo com base no progresso e nas necessidades do aluno (Sridharan; Sequeira, 2024). Essas ferramentas ajudam a complementar métodos tradicionais, tornando o aprendizado mais dinâmico e eficiente. Por meio de sistemas de aprendizado adaptativo, os aplicativos podem avaliar o progresso do estudante e ajustar o conteúdo conforme suas dificuldades e pontos fortes. Isso permite que cada aluno tenha um percurso educacional único, otimizando o tempo de estudo e garantindo maior eficiência no aprendizado (Strielkowski *et al.*, 2025).

Aplicativos baseados em IA podem atuar como:

assistentes virtuais e chatbots (ChatGTP e Claude); incorporar elementos de gamificação; auxiliar na produção de material didático; além de fazer simulações realistas e cenários clínicos.

Diante do cenário de crescimento da utilização de ferramentas digitais com tecnologia de IA, propõe-se neste trabalho verificar na literatura atual, por meio de revisão bibliográfica sistemática, e posterior discussão de trabalhos relevantes sobre o tema.

MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho aqui apresentado trata-se de uma revisão sistemática da literatura com simplificações (Paul; Criado, 2020). Foi utilizado o domínio em medicina. A busca por referências na literatura foi realizada nas bases de dados: *Medical Subject Headings* (MeSH); Descritores em Ciências da Saúde (DeCS); Biblioteca Virtual em Saúde (BVS); *Scientific Electronic Library Online* (SciELO); PMC (*PubMed Central*).

As palavras-chave utilizadas foram: "ensino em medicina"; "tecnologias no ensino em medicina"; "inteligência artificial no ensino em medicina"; "aplicativos no ensino em medicina"; "softwares no ensino em medicina". Para a busca de artigos em inglês seguiu-se os descritores provenientes de DeCS e BVS.

Foram inicialmente selecionados artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais, a partir de 2019 (últimos cinco anos) até 2024. Foram excluídos: artigos cujo conteúdo estava em duplicata; artigos que não estavam disponibilizados em sua íntegra gratuitamente e artigos que não se incluíam no tema central. Foram incluídos artigos originais e revisão com tema central dentro dos parâmetros requeridos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise de inclusão e exclusão

Por meio das bases de dados supracitadas, assim como as palavras-chave, foram inicialmente encontrados 331 artigos, sem discriminação de idioma. Como parte da primeira seleção, retirou-se artigos duplicados, em conteúdo e/ou dados, culminando em 220 artigos. Como resultado da análise de conteúdo, focando em artigos cujo tema central estava contido dentro da temática deste trabalho, tal qual citado como exclusão e inclusão, obtivemos 56 artigos.

Análise bibliométrica

Após a fase da análise de inclusão e exclusão, partiu-se para a análise dos 56 artigos selecionados até o momento, desses, 14 (25,00% da amostra) estavam em língua portuguesa, os demais, 42 (75,00% da amostra) em outra língua, que não o português, especialmente o inglês, com 41 artigos (73,21% da amostra) e apenas 1 artigo estava na língua espanhola (1,78% da amostra).

Os artigos, com suas informações mais relevantes, foram catalogados em quadro. Para as demais e subsequentes análises bibliométricas foram realizadas para os grupos: língua portuguesa e estrangeira.

Análise temporal

Analisando os artigos em português, observou-se a seguinte distribuição quanto ao período de suas publicações: 2019 - 3 artigos (21,42%); 2020 - 1 artigo (7,14%), 2021 - 0 artigo (0,00%); 2022- 1 artigo (7,14%); 2023 - 3 artigos (21,42%) e 2024 - 6 artigos (42,84%).

Analisando os artigos em língua estrangeira, observou-se a seguinte distribuição quanto ao período de suas publicações: 2019 - 4 artigos (9,52%); 2020 - 4 artigos (9,52%), 2021 - 8 artigos (19,04%); 2022 - 6 artigos (14,28%); 2023 - 3 artigos (7,14%) e 2024 - 17 artigos (40,47%).

Os artigos foram ainda sublocados em segmentos de acordo com suas temáticas centrais, sendo os grupos: desenvolvimento de aplicativo / inteligência artificial (APP); artigo original (ART) e revisão sistemática (RVS).

Para trabalhos em língua portuguesa, as áreas e suas respectivas publicações foram: APP, com 3 artigos publicados nos últimos cinco anos; ART com 5 artigos publicados nos últimos cinco anos e RVS, com 6 artigos publicados nos últimos cinco anos.

Continuando, para trabalhos em língua estrangeira, foram: APP, com 14 artigos publicados nos últimos cinco anos; ART com 18 artigos publicados nos últimos cinco anos e RVS, com 10 artigos publicados nos últimos cinco anos.

Análise qualitativa

Este trabalho teve como objetivo a exploração e o entendimento acerca das contribuições nacionais e internacionais sobre o tema: a utilização de inteligência artificial e aplicativos no ensino na medicina. Em um universo de 331 artigos encontrados nos bancos de dados com a utilização de palavras-chaves, assim como a faixa temporal citada, observou-se casos de duplicidade de dados e trabalho, seja em mesma língua, ou em mais de uma.

Portanto, utilizando-se dos critérios de exclusão, foram retirados 111 artigos, restringindo a amostra para 220. Um dos pontos importantes para a primeira seleção de artigos foi considerar somente publicações disponibilizadas gratuitamente por revistas indexadas. Particularmente, para os artigos em língua estrangeira, essa barreira captou inúmeros trabalhos com disponibilização mediante pagamento, evidenciando um dilema crescente da ciência: a necessidade de financiamento para realização, publicação e acesso de pesquisas no Brasil, assim como no mundo inteiro (Alencar; Barbosa, 2021).

Dando continuidade, na busca por mais coesão e coerência no tocante à revisão, além de delimitar e sintetizar a amostra, avaliou-se nos textos encontrados aspectos como: adequação ao tema em estudo, similaridade entre artigos, proposta e conclusões. Realizada a síntese de dados, a amostra foi reduzida para 56 artigos pertinentes.

A realização de pesquisa científica no Brasil ainda é um desafio, piorado pela pandemia de 2019 (Souza *et al.*, 2020). Entretanto, os pesquisadores são resilientes, publicando mesmo em adversidade. Este fato fica evidente ao comparar as publicações internacionais com as nacionais, onde foi observado um volume de trabalho considerável

realizado em solo nacional.

Outro fato interessante remonta sobre o grande número de artigos publicados em 2024, demonstrando que o tema está em alta no cenário nacional e internacional. Neste sentido, observa-se ainda que grande parte das publicações foram classificadas como desenvolvimento de novas tecnologias (aplicativos e inteligência artificial), consolidando o tema como promissor frente as fronteiras da educação superior.

Entre os temas abordados nos artigos brasileiros selecionados classificados como desenvolvimento de

aplicativo / inteligência artificial para a medicina, destaca-se principalmente instrumentos voltados para a clínica (tabela anexa). Por outro lado, nos artigos estrangeiros, destaca-se fortemente modalidades para o ciclo básico para medicina, com destaque para anatomia (tabela anexa).

Como parte integrante deste trabalho, assim como para preencher a demanda de artigos como norteadores para desenvolvimento do projeto do qual deriva, foram selecionados sete artigos recentes para aprofundamento, os trabalhos estão agrupados no Quadro 1.

Quadro 1: Caracterização dos estudos selecionados

Autor/Ano	Tipo de estudo	Título	Principais Resultados
Bernardes <i>et al.</i> (2024)	Revisão sistemática	O uso da inteligência artificial como ferramenta no diagnóstico de doenças e na formação dos médicos: uma mini revisão integrativa	A inteligência artificial na formação de médicos apresenta resultados semelhante ou superior se comparada aos resultados obtidos exclusivamente por profissionais da saúde.
Soares <i>et al.</i> (2023)	Revisão sistemática	O uso da inteligência artificial na medicina: aplicações e benefícios	Demonstra inúmeros benefícios da utilização de IA. Ressalta que as tecnologias não substituem o papel do médico e contribuem para melhores decisões. Destaca que a IA permanecerá na medicina e continuará dando grandes passos no futuro.
Morgado <i>et al.</i> (2019)	Revisão sistemática	Aplicativos móveis na medicina: um estudo das tecnologias e sua relevância no processo de aprendizagem do aluno.	Mostrou que o uso de aplicativos médicos é uma realidade no cenário atual dos acadêmicos. Listou os principais aplicativos usados.
Soulage <i>et al.</i> (2024)	Artigo original	The conversational AI “ChatGPT” outperforms medical students on a physiology university examination.	O estudo pesquisa o uso da ferramenta de IA “ChatGPT” por estudantes de medicina no estudo da fisiologia. Reflete a preocupação da academia acerca do uso indevido da ferramenta e conclui que professores devem estar preparados para extrair as habilidades de reflexão do aluno e evitar trapaças assistidas por IA.
Panduranga <i>et al.</i> (2024)	Revisão sistemática	Artificial Intelligence in Anatomy Teaching and Learning: A Literature Review.	Revisão detalhada sobre IA no ensino da anatomia. Aponta que as tecnologias alimentadas por IA podem melhorar a experiência educacional dos estudantes de anatomia. Examina os efeitos dessas tecnologias no envolvimento dos alunos, nos resultados de aprendizagem e nos métodos de ensino.
Noel <i>et al.</i> (2024)	Artigo original	Evaluating AI-powered text-to-image generators for anatomical illustration: A comparative study	O trabalho avalia geradores de imagens por meio de IA para ilustração anatômica. Discute que esse ramo de tecnologia tem capacidade de revolucionar as ilustrações médicas. Entretanto, concluiu que, na atualidade, tais ferramentas carecem de mais desenvolvimento, pois ainda produzem falhas nos detalhes anatômicos.

Fonte: Dados da pesquisa em base de dados, 2019-2024.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão bibliográfica é crucial para o avanço científico, pois fornece uma visão abrangente do conhecimento existente sobre um tema, evitando a duplicação de esforços e identificando lacunas para novas pesquisas. Na medicina, especialmente com o uso de inteligência artificial (IA), ela revela avanços significativos que estão transformando tanto o ensino quanto a prática médica. Tecnologias emergentes, como aprendizado adaptativo e simulações clínicas, estão reformulando como estudantes aprendem e profissionais se capacitam.

A relevância do tema cresce com o avanço exponencial da tecnologia, destacando a necessidade de estudos abrangentes para desenvolvimento, validação e aplicação de ferramentas tecnológicas, além da proteção de dados. A compilação de informações neste campo promove o compartilhamento de conhecimento e fortalece a colaboração científica.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, Barbara Neves; BARBOSA, Marcia C. Open access publications with article processing charge (APC) payment: A Brazilian scenario analysis. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 93, n. 4, p. e20201984, 2021.

BERNARDES, Anelise Linhares Montes et al. O uso da inteligência artificial como ferramenta no diagnóstico de doenças e na formação dos médicos: uma mini revisão integrativa. **Revista Educação em Saúde**, v. 12, p. 221-227, 2024.

MORGADO, M. do V.; AMES, Romeu F. Maia; BARROS, L. J. Aplicativos móveis na medicina: um estudo das tecnologias e sua relevância no processo de aprendizagem do aluno. **Revista Teoria e Práticas Educacionais-RTPE**, v. 25, n. 1, p. 10-15, 2019.

NOEL, Geoffroy PJC. Evaluating AI-powered text-to-image generators for anatomical illustration: a comparative study. **Anatomical sciences education**, v. 17, n. 5, p. 979-983, 2024.

PANDURANGAM, Gayathri; GURAJALA, Swathi; NAGAJYOTHI, Dandu. Artificial intelligence in anatomy teaching and learning: a literature review. **National Journal of Clinical Anatomy**, v. 13, n. 3, p. 158-163, 2024.

PAUL, Justin; CRIADO, Alex Rialp. The art of writing literature review: what do we know and what do we need to know?. **International business review**, v. 29, n. 4, p. 101717, 2020.

SOARES, R. A. et al. The use of artificial intelligence in medicine: applications and benefits. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 4, 2023.

SOULAGE, Christophe O.; VAN COPPENOLLE, Fabien; GUEBRE-EGZIABHER, Fitsum. The conversational AI “ChatGPT” outperforms medical students on a physiology university examination. **Advances in Physiology Education**, v. 48, n. 4, p. 677-684, 2024.

SOUZA, Donizeti Leandro de et al. A perspectiva dos pesquisadores sobre os desafios da pesquisa no Brasil. **Educação e Pesquisa**, v. 46, p. e221628, 2020.

SRIDHARAN, Kannan; SEQUEIRA, Reginald P. Artificial intelligence and medical education: application in classroom instruction and student assessment using a pharmacology & therapeutics case study. **BMC medical education**, v. 24, n. 1, p. 431, 2024.

STRIELKOWSKI, Wadim et al. AI-driven adaptive learning for sustainable educational transformation. **Sustainable Development**, v. 33, n. 2, p. 1921-1947, 2025.

TOPOL, Eric J. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. **Nature medicine**, v. 25, n. 1, p. 44-56, 2019.