

A INFLUÊNCIA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO ESTUDO E NO APRENDIZADO DOS ESTUDANTES DE MEDICINA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

THE INFLUENCE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE STUDY AND LEARNING OF MEDICAL STUDENTS: A LITERATURE REVIEW

LA INFLUENCIA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL ESTUDIO Y APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE MEDICINA: UNA REVISIÓN DE LITERATURA

Maria Vitória Castro Sousa¹
Geovanna Mendes Bezerra²
Giovanna Rosa Guimarães³
Eleusa Spagnuolo Souza⁴

RESUMO: A Inteligência Artificial vem sendo utilizada em diferentes campos da área da saúde. E estudos demonstram benefícios, como a melhora na prestação de serviços de saúde, mas a IA ainda possui empecilhos para a sua utilização, pois há a necessidade da análise dos aspectos éticos. O objetivo desta pesquisa é discutir os efeitos da IA utilizada pelos estudantes de medicina, tanto os benefícios, quanto as preocupações acerca da possibilidade de diminuição das habilidades médicas na relação médico-paciente. Este estudo realizou uma revisão bibliográfica nas bases PubMed, Periódicos Capes, Scielo e Cochrane. Os resultados demonstraram que a IA se desenvolveu em diversas direções, possibilitando a coleta de dados e avaliações, aprimorando a profissionalização médica. Assim, nota-se que a tecnologia influencia as decisões médicas, mas não está isenta de desvantagens, haja vista a necessidade ainda da integração com o currículo médico, porquanto existe uma preocupação com o relacionamento médico-paciente no quesito ético. Conclui-se que as plataformas de inteligência artificial apresentam benefícios, mas existem preocupações pela possível diminuição das habilidades médicas, além de que grande maioria dos estudantes de medicina não receberam treinamento acerca da IA na prática médica, destacando a importância do treinamento para os estudantes e os educadores.

1

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Educação Médica. Tomada de Decisões.

¹ Graduanda de medicina, pelo Centro Universitário Atenas (UniAtenas) Paracatu, MG, Brasil.

² Graduanda de medicina, pelo Centro Universitário Atenas (UniAtenas) Paracatu, MG, Brasil.

³ Graduanda de medicina, pelo Centro Universitário Atenas (UniAtenas) - Paracatu, MG, Brasil.

⁴Orientadora. Doutora em Educação e Ecologia Humana na Universidade de Brasília/UnB e Professora do Centro Universitário Atenas - Paracatu, MG, Brasil.

ABSTRACT: Artificial Intelligence has been used in various fields of healthcare. Studies demonstrate benefits such as improvements in healthcare delivery; however, AI still faces obstacles to its implementation due to the need for ethical analysis. This research aims to discuss the effects of AI use by medical students, addressing both the benefits and concerns regarding the potential decline in medical skills within the doctor-patient relationship. This study conducted a literature review across the PubMed, Periódicos Capes, SciELO, and Cochrane databases. The results showed that AI has developed in several directions, enabling data collection and assessment while enhancing medical professionalization. Thus, it is noted that technology influences medical decisions but is not without disadvantages, given the ongoing need for integration into the medical curriculum and concerns regarding the ethics of the doctor-patient relationship. It is concluded that while AI platforms offer benefits, there are concerns about a possible decline in medical skills. Furthermore, the vast majority of medical students have not received training on AI in medical practice, highlighting the importance of training for both students and educators.

Keywords: Artificial Intelligence. Education. Medical. Decision Making.

RESUMEN: La Inteligencia Artificial (IA) se ha venido utilizando en diferentes campos del área de la salud. Diversos estudios demuestran beneficios, como la mejora en la prestación de los servicios de salud; sin embargo, la IA todavía presenta obstáculos para su implementación, debido a la necesidad de analizar los aspectos éticos implicados. El objetivo de esta investigación es discutir los efectos de la IA utilizada por los estudiantes de medicina, abordando tanto los beneficios como las preocupaciones sobre la posible disminución de las habilidades clínicas en la relación médico-paciente. Este estudio consistió en una revisión bibliográfica realizada en las bases de datos PubMed, Periódicos Capes, SciELO y Cochrane. Los resultados demostraron que la IA ha evolucionado en diversas direcciones, facilitando la recopilación de datos y las evaluaciones, lo que potencia la profesionalización médica. De este modo, se observa que la tecnología influye en las decisiones médicas, pero no está exenta de desventajas, dada la necesidad de una integración con el currículo médico y la preocupación ética en torno al vínculo médico-paciente. Se concluye que las plataformas de inteligencia artificial ofrecen beneficios, pero existen inquietudes ante una posible erosión de las competencias médicas. Además, la gran mayoría de los estudiantes de medicina no ha recibido capacitación formal sobre la IA en la práctica clínica, lo que subraya la importancia de implementar formación específica tanto para estudiantes como para educadores.

2

Palabras clave: Sistemas Inteligentes. Educación Médica. Toma de Decisiones.

INTRODUÇÃO

O cenário global atual demonstra uma ascendente utilização da tecnologia de Inteligência Artificial, sendo amplamente aplicada em diferentes campos da área da saúde, como na medicina, na enfermagem e na odontologia. A partir disso, é imprescindível destacar que a IA possui vantagens, a exemplo da precisão diagnóstica, na gestão hospitalar e até mesmo na rapidez de procedimentos. No entanto, a tecnologia também enfrenta empecilhos, como a

necessidade da discussão acerca da abordagem ética e os aspectos da cooperação humano-IA (AMIRI H, ET AL., 2024).

Estudos demonstram que a aplicação da IA está influenciando a profissão médica, e este impacto mostra a necessidade na mudança na educação médica, uma vez que é essencial um novo preparo para acadêmicos de medicina, como forma de garantir que a tecnologia será utilizada de modo adequado e eficaz. Dessa maneira, urge a preparação adequada dos futuros profissionais, a fim de integrar o ensino e a ética da tecnologia no currículo médico, a exemplo da instrução em IA nas universidades e da ética, uma vez que estes pontos ainda estão inadequados (WEIDENER L e FISCHER M, 2024).

A inteligência artificial vem se desenvolvendo em grande escala, porém mesmo que a IA seja precisa, não consegue substituir completamente os médicos, mas ela tem muitos benefícios, assim como a melhora na prestação de serviços de saúde, na velocidade de triagem e de diagnósticos de doenças, e no desenvolvimento de medicamentos. Logo, a IA vai assumir muitas funções e auxiliar na assistência médica, e existem já ferramentas válidas e confiáveis para monitoramento e avaliação da competência da prontidão por estudantes de medicina à respeito da IA (KARACA O, ET AL., 2021).

Assim, vale pontuar uma escassez ainda de estudos mais aprofundados da temática, os quais elucidem de maneira mais objetiva a forma pela qual a IA pode influenciar na prática da medicina. Desse modo, o objetivo do presente estudo foi examinar a utilização da IA no estudo e no aprendizado dos acadêmicos, e como essa ferramenta pode auxiliar diretamente e indiretamente na atividade, bem como esclarecer a necessidade de alterações no currículo médico, com o intuito de garantir a integração do ensino e da ética, a fim da utilização segura da ferramenta.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura de natureza narrativa, com abordagem qualitativa. A busca bibliográfica foi realizada em janeiro de 2026 nas bases de dados PubMed, SciELO, Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) e Portal de Periódicos CAPES.

Foram utilizados os descritores controlados do DeCS: “Artificial Intelligence”, “Students, Medical”, “Medical Education”, “Learning”, “Educational Measurement” e “Learning Outcomes”, combinados com os operadores booleanos AND e OR.

Como critérios de inclusão, foram considerados artigos publicados entre 2021 e 2024, disponíveis nos idiomas português, inglês ou espanhol, que abordassem a aplicação da

inteligência artificial no processo de ensino-aprendizagem de estudantes de medicina. Foram excluídos estudos duplicados, editoriais, cartas ao editor e trabalhos que não tratassem diretamente da temática proposta.

Inicialmente, foram identificados 99 artigos. Após leitura dos títulos e resumos, 19 estudos foram selecionados para análise final. A seleção foi realizada por leitura independente e consenso entre os autores.

Por se tratar de estudo com dados secundários de domínio público, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso da Inteligência Artificial (IA) na educação médica faz comparações com métodos tradicionais para demarcar qualificação, não descartando dificuldades ainda para seu estabelecimento efetivo, necessitando de uma reforma curricular, por exemplo, para esse intento (FATIMA SS, ET AL., 2024).

Benefícios da IA na educação médica

Há considerável preocupação com relacionamentos médico-paciente, com a confiança e com confidencialidade profissional, por parte de estudantes, com a presença da IA neste âmbito (JACKSON P, ET AL., 2024). Contudo, avaliações tradicionais, como perguntas de múltipla escolha, redações e perguntas de resposta curta, apresentam-se, muitas vezes, restritas à memorização e não conseguem avaliar adequadamente as habilidades essenciais exigidas de profissionais de saúde competentes (FATIMA SS, ET AL., 2024). Um ensaio clínico randomizado, para o uso da IA, no treinamento simulado, com avaliações OSATS e respostas cognitivas e emocionais equivalentes, quando comparadas à instrução remota de especialistas, demonstrou desempenho superior no resultado e transferência de habilidades (FAZLOLLAHI AM, ET AL., 2022).

A IA na educação se desenvolveu em múltiplas direções, como a generativa, em uma abordagem de aprendizado individualizado, a qual trata de materiais novos de aprendizagem, para além da busca de informações existentes, com exercícios personalizados e tutorias interativas, a S2AG (Semantic Scholar Academic Graph), a qual aceita perguntas em linguagem comum e natural, e Simulações Imersivas de AR/VR, que promovem comunicação com pacientes virtuais em cenários clínicos simulados (FATIMA SS, ET AL., 2024). Além disso, a IA pode possibilitar a coleta proativa de dados, oferecendo avaliações consistentes e

objetivas, enquanto reduz o peso dos recursos, e possui capacidade de processar conjuntos de dados e identificar padrões, com uma abordagem mais variada à educação médica (TURNER L, ET AL., 2024). Nesse sentido, a diversificação de ferramentas e métodos podem proporcionar um cenário de ampliação à absorção de conhecimentos e práticas.

Com tecnologias eficientes, avaliações objetivas e baseadas em dados, transformando dados brutos em feedback significativo e individualizado, em uma jornada contínua de aprendizado que vai da faculdade de medicina à residência e à prática, estudos baseados nesse intento podem ser aprimorados e ofertarem uma boa profissionalização médica (TURNER L, ET AL., 2024). Ao converter dados brutos em intervenções perspicazes, esse tipo de educação tem potencial para tornar-se uma ferramenta útil à capacitação de estudantes de medicina.

Um estudo envolvendo sala de aula invertida e IA aplicou estratégias para essa análise e obteve-se bons resultados, como aprendizado do conteúdo por alunos em menos tempo, com eficiência (SANCHEZ-GONZALEZ M e TERRELL M, 2023). Bem como, em um exame ortopédico (OITE), ferramentas de IA saíram-se bem na análise, com pontuações para o ChatGPT, após apresentação do texto descritivo, de 77,8% para correto (LUBITZ M e LATARIO L, 2024). Em outra pesquisa o Google Bard obteve pontuação satisfatória em identificações de imagens morfológicas, histopatológicas e radiológicas, com presença de interpretações (MEO SA, ET AL., 2024). Isso demonstra sinais de uma boa capacidade avaliativa para esse meio, que pode auxiliar positivamente os acadêmicos.

5

Impactos no currículo e na formação profissional

Com o desenvolvimento da inteligência artificial aplicada à saúde, torna-se necessário definir competências para que o desenvolvimento curricular envolva as novas perspectivas da medicina com a utilização dessa tecnologia, discutindo também os aspectos éticos da sua aplicação. Dessa forma, os estudantes de medicina precisam compreender como a inteligência artificial pode moldar e influenciar suas decisões sobre questões médicas (ÇALIŞKAN SA, ET AL., 2022). Contudo, a implementação da inteligência artificial no currículo médico não está isenta de desvantagens, por ainda existirem seus mecanismos desconhecidos, que podem levar a recomendações inadequadas (VARMA JR, ET AL., 2023).

Limitações e riscos éticos

Um estudo transversal realizado na China revelou que, embora os estudantes de medicina apresentem conhecimento limitado sobre chatbots de inteligência artificial, eles

demonstram percepções positivas em relação ao uso dessa tecnologia e disposição para adotá-la na área médica. Os participantes acreditam que a IA pode contribuir para a melhoria do desempenho acadêmico e profissional, aumentar a eficiência e fornecer informações médicas de forma rápida e precisa (TAO W, ET AL., 2024). Apesar do otimismo, são discutidas preocupações e desafios associados à integração da inteligência artificial na educação médica, entre eles o custo e a infraestrutura para instalação, manutenção e atualização dos sistemas, a falta de acesso aos recursos tecnológicos - como a realidade virtual -, a diminuição do contato pessoal com pacientes e a preocupação com a proteção e confidencialidade dos dados dos pacientes são alguns dos tópicos citados (ALRASHED FA, ET AL., 2024).

A dependência excessiva da inteligência artificial também é uma preocupação apontada por estudantes da área médica, pela possibilidade de perda de habilidades médicas e preocupações com falta de empatia, além do receio de enfraquecer a relação médico-paciente (JACKSON P, ET AL., 2024). Em um ensaio controlado não randomizado, por meio de pacientes simulados reais e inteligência artificial, demonstrou-se que, apesar do melhor desempenho no exame de habilidades de entrevista médica pelos alunos submetidos à simulação por inteligência artificial, esse tipo de avaliação não substitui as simulações tradicionais, pois apresenta limitações em lidar com a comunicação não verbal, a qual é melhor desenvolvida por meio de treinamento com pacientes simulados reais (YAMAMOTO A, ET AL., 2024). Assim, ressalta-se a relevância dos fatores humanos e da interação no treinamento clínico para a prática médica (ZIDOUN Y e EL MARDI A, 2024).

As plataformas de inteligência artificial podem extrair informações de fontes não autenticadas, podendo apresentar erros (SRIDHARAN K e SEQUEIRA RP, 2024). Nesse contexto, as ferramentas virtuais com inteligência artificial ainda devem ser verificadas para evitar o fornecimento de informações incorretas por meio de respostas que parecem ser definitivas, mas equivocadas, causando aprendizado equivocado (PARENTE DJ, 2024). Portanto, torna-se necessário orientar e utilizar a inteligência artificial de maneira consciente até que o uso generalizado de inteligência artificial na educação médica seja recomendado, ao verificar e validar as informações e garantir que os dados não estejam errados ou mal construídos (PEACOCK J, ET AL., 2023).

Um estudo recente demonstrou que a grande maioria dos estudantes de medicina não receberam treinamento formal em inteligência artificial aplicada à prática médica, evidenciando que 91,4% relataram ausência de capacitação nessa área. Paralelamente, houve uma forte

demandam por treinamento estruturado em inteligência artificial, com foco principal em redução de erros médicos e questões éticas (JACKSON P, ET AL., 2024). Por isso a necessidade de treinamento, tanto dos educadores, quanto dos estudantes, para o uso da tecnologia e os desafios éticos associados à integração da inteligência artificial na saúde, visto que a essa tecnologia está em constante evolução e os futuros profissionais precisam se manter atualizados (JACKSON P, ET AL., 2024; VARMA JR, ET AL., 2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo apresenta reflexos da IA, com o intuito de examinar seu uso no estudo e no aprendizado dos acadêmicos de medicina, em uma época de modernidade, levantando questionamentos sobre os limites de seu uso, sua qualificação para esse intento.

Esta revisão bibliográfica aponta pontos positivos e negativos para o uso da inteligência artificial na área médico-acadêmica, destacando seu potencial para uma resposta positiva. Contudo, é preciso regulamentação, como avaliações curriculares, e atenção aos recursos financeiros necessários, para seu verdadeiro incremento. Destaca-se também a importância de determinados comportamentos, que não devem ser perdidos com o uso da IA, como a qualidade da relação médico-paciente.

Apesar das limitações inerentes ao desenho bibliográfico desta revisão, que impedem inferências aprofundadas e individuais, os achados são relevantes em nível acadêmico. Novas pesquisas devem incrementar em seu acervo estudos mais aprofundados e qualificados à temática, com uma avaliação aprofundada ao incremento curricular médico, para que se possa obter uma melhor análise do cenário, de seus reflexos, e se possa obter medidas protocolares futuras, demonstrando o devido valor ao assunto exposto e às pesquisas em torno.

Esta pesquisa reforça a necessidade de vigilância da situação acadêmica e da capacitação de profissionais para lidarem com a perspectiva, na tentativa de estabelecimento de equilíbrio entre o estudante, a relação médico-paciente e as ferramentas da atualidade.

REFERÊNCIAS

ALRASHED, Fahad Abdulaziz et al. Incorporating Technology Adoption in Medical Education: A Qualitative Study of Medical Students' Perspectives. *Advances in Medical Education and Practice*, v. 15, p. 615–625, 2024.

AMIRI, Hamidreza et al. Medical, dental, and nursing students' attitudes and knowledge towards artificial intelligence: a systematic review and meta-analysis. *BMC Medical Education*, v. 24, n. 1, dez. 2024.

ÇALIŞKAN, S. Ayhan; DEMİR, Kadir; KARACA, Ozan. Artificial intelligence in medical education curriculum: An e-Delphi study for competencies. *PLoS ONE*, v. 17, n. 7 July, 1 jul. 2022.

FATIMA, Syeda Sadia; SHEIKH, Nabeel Ashfaque; OSAMA, Athar. Authentic assessment in medical education: exploring AI integration and student-as-partners collaboration. *Postgraduate Medical Journal*, v. 100, n. 1190, p. 959–967, 1 dez. 2024.

FAZLOLLAHI, Ali M. et al. Effect of Artificial Intelligence Tutoring vs Expert Instruction on Learning Simulated Surgical Skills Among Medical Students: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Network Open*, v. 5, n. 2, 22 fev. 2022.

JACKSON, Preetha et al. Artificial intelligence in medical education - perception among medical students. *BMC Medical Education*, v. 24, n. 1, 1 dez. 2024.

KARACA, Ozan; ÇALIŞKAN, S. Ayhan; DEMİR, Kadir. Medical artificial intelligence readiness scale for medical students (MAIRS-MS) – development, validity and reliability study. *BMC Medical Education*, v. 21, n. 1, 1 dez. 2021.

LUBITZ, M.; LATARIO, L. Performance of Two Artificial Intelligence Generative Language Models on the Orthopaedic In-Training Examination. *Orthopedics*, v. 47, n. 3, 1 maio 2024.

MEO, Sultan A. et al. Role of artificial intelligence (Google bard) in morphological, histopathological, and radiological image identifications: Objective Structured Practical Examination (OSPE) type-based performance. *Saudi medical journal*, v. 45, n. 5, p. 531–536, 1 maio 2024.

8

PARENTE, Daniel J. Generative Artificial Intelligence and Large Language Models in Primary Care Medical Education. *Family Medicine*, v. 56, n. 9, p. 534–540, 1 out. 2024.

PEACOCK, Justin et al. Accelerating medical education with ChatGPT: an implementation guide. *MedEdPublish*, v. 13, p. 64, 1 set. 2023.

SANCHEZ-GONZALEZ, Marcos; TERRELL, Mark. Flipped Classroom With Artificial Intelligence: Educational Effectiveness of Combining Voice-Over Presentations and AI. *Cureus*, 6 nov. 2023.

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, 1 dez. 2024.

TAO, Wenjuan; YANG, Jinming; QU, Xing. Utilization of, Perceptions on, and Intention to Use AI Chatbots Among Medical Students in China: National Cross-Sectional Study. *JMIR Medical Education*, v. 10, 2024.

TURNER, Laurah et al. Demystifying AI: Current State and Future Role in Medical Education Assessment. *Hepatology*, v. 99, n. 4, p. S42–S47, 1 abr. 2024.

VARMA, Jonny R. et al. The Global Use of Artificial Intelligence in the Undergraduate Medical Curriculum: A Systematic Review. *Cureus*, 30 maio 2023.



WEIDENER, Lukas; FISCHER, Michael. Artificial Intelligence in Medicine: Cross-Sectional Study Among Medical Students on Application, Education, and Ethical Aspects. *JMIR Medical Education*, v. 10, n. 1, 2024.

YAMAMOTO, Akira et al. Enhancing Medical Interview Skills Through AI-Simulated Patient Interactions: Nonrandomized Controlled Trial. *JMIR Medical Education*, v. 10, 2024.

ZIDOUN, Youness; MARDI, Abdelmoniem E. L. Artificial Intelligence (AI)-Based simulators versus simulated patients in undergraduate programs: A protocol for a randomized controlled trial. *BMC Medical Education*, v. 24, n. 1, dez. 2024.