

**APLICAÇÃO E IMPACTO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO  
ATENDIMENTO MÉDICO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

 <https://doi.org/10.56238/sevened2024.037-123>

**Carla Maria Soares Brito**

Mestranda em Ciências Biomédicas  
Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDPAR  
E-mail: carlamsbrito@gmail.com

**Lúcio Eugênio Cerqueira Lopes**

Graduando em Medicina  
Instituto de Educação Superior do Vale do Parnaíba - IESVAP  
E-mail: lucioeugenio@gmail.com

**Elton Jones Dias Lira**

Graduando em Medicina  
Instituto de Educação Superior do Vale do Parnaíba - IESVAP  
E-mail: eltonjdlira@hotmail.com

**Gullit Vinicius Silva Barros**

Graduando em Medicina  
Instituto de Educação Superior do Vale do Parnaíba - IESVAP  
E-mail: gullitbarros@hotmail.com

**Judimilla Almeida Pinheiro**

Graduanda em Medicina  
Instituto de Educação Superior do Vale do Parnaíba - IESVAP  
E-mail: judia.pinheiro@gmail.com

**Marina Sampaio Fortes**

Graduanda em Medicina  
Instituto de Educação Superior do Vale do Parnaíba - IESVAP  
E-mail: marinasampaiofortes@gmail.com

**João Lucas Gomes Carvalho**

Graduando em Medicina  
Instituto de Educação Superior do Vale do Parnaíba - IESVAP  
E-mail: joaolucasgomescarvalho@gmail.com

**Iargo Franco Diogenes Urbano Sousa**

Graduando em Medicina  
Instituto de Educação Superior do Vale do Parnaíba - IESVAP  
E-mail: iargofranco@hotmail.com

**Maysa Maria Portela Martins Brito Passos**

Graduanda em Medicina  
Instituto de Educação Superior do Vale do Parnaíba - IESVAP  
E-mail: maysampassos@gmail.com



**Luma de Alencar Bezerra**

Graduanda em Medicina  
Instituto de Educação Superior do Vale do Parnaíba - IESVAP  
E-mail: luma.alencarbez@hotmail.com

**David Guerra Furtado**

Graduando em Medicina  
Instituto de Educação Superior do Vale do Parnaíba - IESVAP  
E-mail: davidfurtado@gmail.com

**Gabriel Guedes Farias de Carvalho**

Médico Generalista  
Centro Universitário UNINOVAFAPI  
E-mail: gabrielguedesfc@gmail.com

---

**RESUMO**

Até recentemente, a aplicação da inteligência artificial (IA) nos cuidados de saúde era fonte de muita especulação, mas de pouca ação. Definindo a IA como “um conjunto de tecnologias que permitem que máquinas e computadores simulem a inteligência humana”, os investigadores clínicos comparam frequentemente a IA ao desempenho humano como meio de validação. O presente estudo tem como objetivo analisar a aplicação e impacto da inteligência artificial no atendimento médico. Esta revisão sistemática foi utilizada para avaliar as aplicações e dos impactos da inteligência artificial no atendimento médico. Foi seguida as diretrizes do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses” (PRISMA). Além disso, foram utilizados os bancos de dados PubMed, ACM Digital Library, IEEE Xplore, Web of Science e ScienceDirect para revisão de literatura. A revisão da literatura revelou 7.415 artigos no total. Destes, 11 artigos foram selecionados, 5 (45,46%) investigaram o impacto de IA na medicina e 6 publicações (54,54%) avaliaram a educação em IA na medicina. A aplicação atual da IA na educação médica está focada no treinamento especializado clínico e na educação continuada, com as principais áreas de aplicação sendo radiologia, diagnóstico, cirurgia, cardiologia e odontologia. O papel principal é ajudar os médicos a melhorar sua eficiência e precisão. Os benefícios potenciais da IA para diagnóstico, tratamento e descoberta de medicamentos geram otimismo e esperança em novos conhecimentos e melhores resultados para os pacientes.

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial. Educação médica. Ensino. Aprendizado de máquina.

## 1 INTRODUÇÃO

Até recentemente, a aplicação da inteligência artificial (IA) nos cuidados de saúde era fonte de muita especulação, mas de pouca ação. Definindo a IA como “um conjunto de tecnologias que permitem que máquinas e computadores simulem a inteligência humana”, os investigadores clínicos comparam frequentemente a IA ao desempenho humano como meio de validação. A IA está melhorando rapidamente e sua aplicação no campo da medicina está aumentando. Está se tornando cada vez mais popular em muitas áreas médicas; incluindo oftalmologia, dermatologia e patologia (Al Saad *et al.*, 2022; Ru *et al.*, 2023).

O aprendizado de máquina (AM) é uma divisão da IA que está envolvida em ensinar máquinas a classificar diferentes doenças médicas com base em imagens, sons ou qualquer fonte de dados. O AM também pode ajudar no diagnóstico, encontrar opções de tratamento, registros de saúde inteligentes e muitas outras aplicações. A IA e o AM desempenhariam um papel essencial no aprimoramento da medicina no futuro e apoiariam as necessidades futuras da medicina, analisando as enormes quantidades e diversas formas de dados que os pacientes e as instituições de saúde registram a cada momento (Egert *et al.*, 2020; Ostherr, 2022).

Logo, a IA pode mudar mais do que a forma como a medicina é praticada; isso pode mudar a forma como a medicina é ensinada. Especificamente, chatbots de IA, como ChatGPT da OpenAI, têm potencial para melhorar a educação médica. Equipado com eficácia e memória rápidas, precisão notável e um estilo interativo pessoal, o ChatGPT pode executar tarefas complexas. O ChatGPT já entrou na área de educação médica, tendo sido aprovado em versões selecionadas e publicamente disponíveis das questões da Etapa 1, Etapa 2 do Conhecimento Clínico e Etapa 3 do Exame de Licenciamento Médico dos Estados Unidos (USMLE) no início do ano de 2023. Suas aplicações na educação médica estão apenas começando a ser descobertas com pesquisas emergentes e maior uso por estudantes de medicina; além de ter o potencial para melhorar o atendimento ao paciente e agilizar os processos de saúde (Sherr *et al.*, 2023).

No entanto, sem supervisão e regulamentação adequadas, a integração dos grandes modelos de linguagem no sistema de saúde poderia introduzir uma série de riscos e consequências não intencionais. É essencial explorar estes riscos potenciais e abordá-los de forma eficaz para garantir que a IA sirva como uma ajuda benéfica na área médica. Uma das principais preocupações em relação à AGI na área da saúde é o risco de fornecer conselhos médicos imprecisos. Uma vez que o conteúdo gerado por IA se baseia em grandes quantidades de dados da Internet, existe a possibilidade de as informações fornecidas serem enganosas ou totalmente incorretas. Por exemplo, ChatGPT pode oferecer sugestões de tratamento desatualizadas ou inadequadas para a condição específica de um paciente. Tais imprecisões podem fazer com que os pacientes recebam tratamentos inadequados ou até mesmo agravar os seus problemas de saúde (Liu *et al.*, 2023).

O objetivo desta pesquisa é analisar a aplicação e impacto da inteligência artificial no atendimento médico.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 DESENHO DO ESTUDO

Revisão sistemática (RS) a partir do fluxograma do “Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses” (PRISMA), compreendendo artigos quantitativos primários experimentais ou quase experimentais. As intervenções dos ensaios clínicos randomizados foram avaliadas de acordo com a eficácia.

### 2.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Artigos de pesquisa, revisados por pares, artigos de revisão, relatos de casos, com acesso aberto ou texto completos, escritos em inglês, entre 2019 e 2024. Foram pesquisados 7.415 artigos durante os meses de junho de 2024 a julho de 2024, por meio das bases de dados National Center for Biotechnology Information (NCBI/ PUBMED), ACM Digital Library, IEEE Xplore, Web of Science e ScienceDirect de acordo com a Tabela 1. Os artigos englobam informações de grande importância acerca das aplicações e dos impactos da inteligência artificial no atendimento médico.

Tabela 1. Fontes bibliográficas e palavras-chave.

<b>CONSULTA DE PESQUISA E FONTES DE LITERATURA</b> ("Medical Education" OR "Medical Training") AND ("Artificial Intelligence" OR "Teaching" OR "Deep Learning")	<b>PROCURE EM</b>	<b>RESULTADO DA BUSCA</b>
PUBMED	Texto completo, inglês, entre 2019 a 2024, artigo de pesquisa, ensaios, artigos de revisão, relato de caso	1.194
ACM Digital Library	Inglês, entre 2019 a 2024, ensaios	34
IEEE Xplore	Acesso aberto, inglês, entre 2019 a 2024,	30
Web of Science	Acesso aberto, inglês, entre 2019 a 2024, artigo de pesquisa, artigos de revisão, relato de caso	3.266
ScienceDirect	Texto completo, inglês, entre 2019 a 2024, artigo de pesquisas, artigos de revisão, relato de caso	2.891
<b>TOTAL</b>		<b>7.415</b>

Fonte: Elaborado pelos autores

Foram excluídos os artigos que não respondiam à pergunta norteadora dessa pesquisa, bem como estudos com resumos incompletos ou que não tenham métodos e conclusões bem definidos, que não apresentaram bem definida a questão norteadora da pesquisa, assim também como os artigos duplicados, não disponíveis na íntegra, dissertações ou teses, capítulos de livros, notícias e resumos expandidos publicados antes de 2019 em idiomas diferentes do inglês.

### 2.3 PROTOCOLO DO ESTUDO

A estratégia PICO (P – population; I – intervention; C – comparison; O – outcomes) guiou a elaboração da pergunta norteadora da RS e serviu de base para o desenvolvimento das estratégias de busca utilizando-se os descritores da Medical Subject Headings (MeSH) e com os operadores booleanos AND e OR, conforme apresentado no Quadro 1. Assim, a questão de pesquisa delimitada foi: Quais as aplicações e impactos da inteligência artificial no atendimento médico? Para este estudo foi utilizada a estratégia PICO, formulada do seguinte modo:

Quadro 1. Estratificação do problema de pesquisa seguindo estratégia PICO para formulação de pesquisa.

Componente	Definição	Descritores	Palavras-chave
P: população de interesse	profissionais da área médica	Medical Education OR Medical Training	Educação Médica, Treinamento Médico
I: intervenção	como a inteligência artificial afeta o atendimento	Artificial Intelligence OR Teaching OR Deep Learning	Inteligência Artificial, Ensino, Aprendizagem Profunda
C: comparação	atendimentos clínicos convencionais	-	-
O: resultado/ desfecho	identificar o impacto da IA no atendimento médico	-	-

Fonte: Elaborado pelos autores.

Nela, o primeiro elemento da estratégia (P) Profissionais da área médica; o segundo elemento (I) Como a inteligência artificial afeta o atendimento C) atendimentos clínicos convencionais (O) Identificar o impacto da IA no atendimento médico. As buscas foram realizadas utilizando a seguinte estratégia de busca: ("Medical Education" OR "Medical Training") AND ("Artificial Intelligence" OR "Teaching" OR "Deep Learning").

### 2.4 SELEÇÃO DOS ARTIGOS

Foi utilizado o gerenciador de Revisão Sistemática “StArt” com a finalidade de exclusão dos artigos duplicados de forma automatizada. Logo após, foi realizada a análise dos títulos, em seguida a

leitura dos resumos para identificar quais seriam avaliados por completo, de forma independente (cegamento) por dois avaliadores, em caso de discordâncias um terceiro avaliador se fez necessário para consenso final. Os dados necessários finais foram extraídos por meio de um instrumento com os dados de identificação (autores e ano).

## 2.5 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE METODOLÓGICA E RISCO DE VIESES DOS ESTUDOS

Para avaliar a qualidade metodológica dos estudos foi utilizado o instrumento Critical Appraisal Skills Programme (CASP). Essa ferramenta possibilita julgar a qualidade metodológica, por meio da classificação das informações presentes em cada estudo mediante pontuações. Cada item presente na tabela representa um ponto, sendo o somatório final, variando de 0 a 10 pontos. Os escores foram definidos da seguinte forma: somatório de 6 - 10 pontos boa qualidade metodológica e viés reduzido e de 0 - 5 pontos qualidade metodológica satisfatória E potencial viés aumentado. Dois pesquisadores avaliaram de forma independente cada artigo de acordo com os critérios de qualidade, os conflitos de interesse a cerca da avaliação foram resolvidos por meio de discussões. Abaixo, estão expostos os critérios de qualidades utilizados.

Quadro 2. Critérios de quaildade utilizados.

Critical Appraisal Skills Programme (CASP)
1) Objetivo está claro e justificado?
2) Há adequação do desenho metodológico?
3) Os procedimentos teóricos - metodológicos são apresentados e discutidos?
4) A amostra de estudo foi selecionada adequadamente?
5) A coleta de dados está detalhada?
6) A relação entre pesquisador e pesquisados foi considerada?
7) Os aspectos éticos de uma pesquisa foram respeitados?
8) A análise de dados é rigorosa e fundamentada? Especifica os testes estatísticos?
9) Resultados são apresentados e discutidos com propriedade?
10) Qual a valor da pesquisa?

Fonte: CASP UK, 2024.

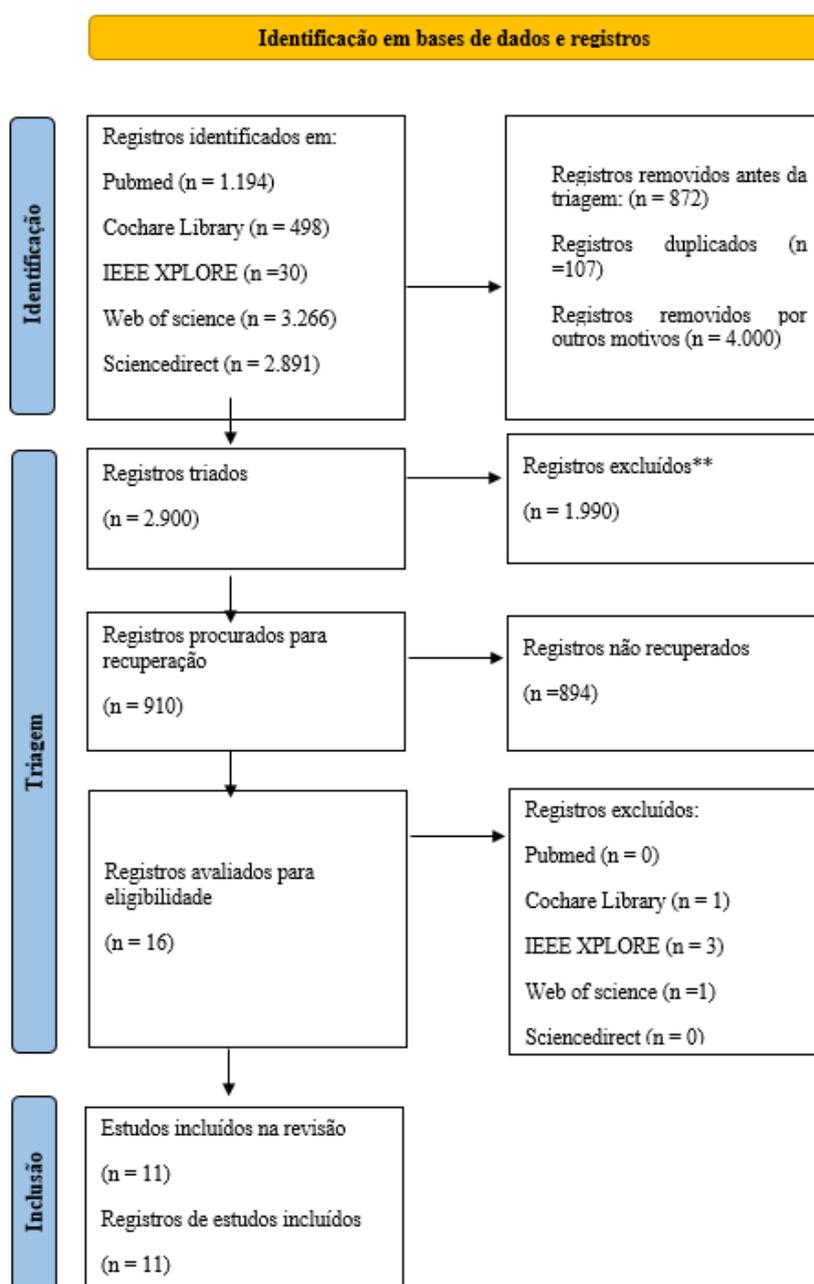
## 2.6 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A extração dos dados dos estudos eleitos ocorreu de forma independente por dois pesquisadores. Os pesquisadores executaram a leitura completa dos artigos selecionados para extrair informações relevantes que os auxiliassem a sintetizar e caracterizar os estudos. Os dados dos estudos incluídos nesta RS foram analisados e apresentados de forma descritiva em um quadro (Quadro 3) contendo a identificação do estudo (autores e ano), tipo de estudo, população, objetivos, resultados e nota de avaliação de qualidade dos artigos.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O diagrama do processo de seleção é apresentado na Figura 1. A revisão da literatura revelou 7.415 artigos no total. Após primeira análise, foram excluídos 872 artigos antes da triagem, 107 artigos duplicados e 4.000 por outros motivos (insuficiência de dados, inconsistência com a temática). Dos 2.436 trabalhos relacionados, 16 foram elencados como potencialmente relevantes, mantendo o foco sobre o objeto desta pesquisa. Destes, 5 foram excluídos na segunda fase e 11 foram selecionados para o estudo. De 11 artigos selecionados, 5 (45,46%) investigaram o impacto de IA na medicina e 6 publicações (54,54%) avaliaram a educação em IA na medicina.

Figura 1 - Fluxograma de seleção de estudos no formato PRISMA 2020, desenvolvendo frases de seleção ECR desta revisão sistemática.



Fonte: Elaborado pelos autores.

O quadro 3 descreve a distribuição dos artigos utilizados segundo autor/ano, título, tema, objetivo, resultados e nota de avaliação de qualidade.

Quadro 3 - Distribuição dos artigos segundo autor/ano, título, tema, objetivo, resultados e nota para avaliação de qualidade.

AUTOR/ANO	TÍTULO	TEMA	OBJETIVO	RESULTADOS	NOTA PARA AVALIAÇÃO DE QUALIDADE
Scherr <i>et al.</i> , 2023	<i>ChatGPT Interactive Medical Simulations for Early Clinical Education: Case Study</i>	Educação médica	Este artigo modela a capacidade do ChatGPT 3.5 de realizar simulações clínicas interativas e mostra os benefícios desta ferramenta para a educação médica.	Dois prompts iniciais foram escolhidos. O Prompt 1 foi desenvolvido através de 3 simulações de teste e utilizado com sucesso em 2 simulações. O prompt 2 foi desenvolvido por meio de 10 simulações de teste adicionais e usado com sucesso em 1 simulação.	10
Hu <i>et al.</i> , 2023	<i>An Artificial Intelligence Training Workshop for Diagnostic Radiology Residents</i>	Inteligência artificial na medicina	Desenvolver, implementar e avaliar o feedback para um workshop de inteligência artificial (IA) para residentes de radiologia que foi concebido como uma introdução condensada dos fundamentos da IA adequados para integração em um currículo de residência existente.	Doze residentes participaram do workshop, com 11 completando a pesquisa. Uma pontuação média de $4,0 \pm 0,7$ (DP), indicando concordância, foi observada ao perguntar aos residentes se o workshop melhorou o conhecimento de IA. A confiança na compreensão dos conceitos de IA aumentou após o workshop para 16 de 18 (89%) questões de compreensão (faixa de valor de $P$ : 0,001 a 0,04 para questões com maior confiança).	10
Ostherr <i>et al.</i> , 2022	<i>Artificial Intelligence and Medical Humanities</i>	Educação médica	Este artigo explica quatro áreas principais de preocupação relacionadas com a IA e o papel que a investigação em	Os benefícios potenciais da IA para diagnóstico, tratamento e descoberta de medicamentos geram otimismo e esperança por	9

			<p>humanidades médicas/saúde pode desempenhar na sua abordagem: definição e regulamentação de dados e aplicações “médicas” versus “de saúde”; determinantes sociais da saúde; medicina narrativa; e mediação tecnológica do cuidado</p>	<p>novos conhecimentos e melhores resultados para os pacientes. Os danos potenciais do viés algorítmico e maior desumanização da assistência médica geram apelos por transparência e responsabilidade em como esses sistemas são implantados.</p>	
Egert <i>et al.</i> , 2020	<i>Machine Learning and Artificial Intelligence in Surgical Fields</i>	Inteligência artificial na medicina	<p>Explorar como a inteligência artificial está sendo usada para avaliar e melhorar habilidades cirúrgicas, diagnosticar diversas patologias cirúrgicas usando imagens e espécimes de tecido, e como os cirurgiões podem utilizar essas tecnologias no campo da telemedicina para melhorar o acesso a cuidados e recursos.</p>	<p>O aprendizado de máquina e a inteligência artificial estão sendo rapidamente incorporados em múltiplos aspectos da medicina relacionados às áreas cirúrgicas. Essa tecnologia pode beneficiar os cirurgiões na avaliação de habilidades cirúrgicas, bem como ensinar aos estagiários os melhores métodos durante a operação, especialmente durante procedimentos robóticos.</p>	9
Saad <i>et al.</i> , 2022	<i>Medical Students' Knowledge and Attitude Towards Artificial Intelligence: An Online Survey</i>	Educação médica	<p>Investigar as atitudes dos estudantes de medicina jordanianos em relação à Inteligência Artificial (IA) e ao Aprendizado de Máquina (ML). Além disso, estimar o nível de conhecimento e compreensão dos efeitos da IA nos estudantes de medicina.</p>	<p>89% dos estudantes acreditavam na importância da IA na área médica e 71,4% acreditavam no benefício do ensino da IA na carreira médica. 47% dos alunos tinham compreensão dos princípios básicos da IA, 68,4% dos alunos acreditavam que é obrigatório que os estudantes de medicina recebam</p>	10

				<p>conhecimentos de IA. Estatisticamente, os estudantes que receberam ensino/treinamento em IA foram mais propensos a considerar a radiologia como uma carreira dado o avanço na IA.</p>	
Liu <i>et al.</i> , 2023	<i>Surviving ChatGPT in healthcare</i>	Inteligência artificial na medicina	<p>Fornecer um resumo abrangente, porém sucinto, deste assunto para estimular uma discussão mais ampla e insights sobre o futuro da medicina na era da Inteligência Geral Artificial (AGI).</p>	<p>Ao reconhecer e mitigar esses desafios, a AGI pode ser aproveitada para aprimorar o atendimento ao paciente, o conhecimento médico e os processos de assistência médica, beneficiando, em última análise, a sociedade como um todo.</p>	9
Von Ende <i>et al.</i> , 2023	<i>Artificial Intelligence, Augmented Reality, and Virtual Reality Advances and Applications in Interventional Radiology</i>	Inteligência artificial na medicina	<p>Descrever as aplicações atuais e possíveis futuras de inteligência artificial, radiogenômica e realidade aumentada e virtual em radiologia intervencionista, ao mesmo tempo que descreve os desafios e limitações que devem ser abordados antes que essas aplicações possam ser totalmente implementadas na prática clínica comum.</p>	<p>A integração dessas técnicas não só beneficiaria o planejamento e o desempenho do procedimento, como também o acompanhamento do tratamento, mas também está pronta para melhorar a experiência do paciente, diminuir a exposição à radiação tanto do paciente quanto dos operadores e, potencialmente, diminuir os custos hospitalares e eventos adversos. Os benefícios da IA em IR são de longo alcance e podem ajudar em um nível individual do paciente, melhorando o agendamento e a eficácia de procedimentos minimamente invasivos, mas</p>	10



				também em um nível internacional, otimizando a educação global em radiologia.	
Hamilton et al., 2024	<i>Artificial Intelligence and Healthcare Simulation: The Shifting Landscape of Medical Education.</i>	Educação médica	Aprofundar o impacto atual da IA na formação e educação relacionadas com cuidados de saúde (HCS) .	A inteligência artificial não colocará os médicos treinados fora do mercado, mas mudará a forma como eles fazem negócios. Os médicos treinados vieram para ficar, mas não necessariamente nos números atuais em todas as especialidades. Alguns serão mais pressionados pela IA do que outros e, nesse sentido, a IA poderá começar a afetar as escolhas profissionais que os nossos alunos e estagiários farão nos próximos anos. A inteligência artificial continuará a ser um agente disruptivo na educação em saúde.	9
Ali et al., 2023	<i>A systematic literature review of artificial intelligence in the healthcare sector: Benefits, challenges, methodologies, and functionalities</i>	Inteligência artificial na medicina	Descrever a aplicação de IA no setor saúde.	Foi identificado que a IA continua a superar significativamente os humanos em termos de precisão, eficiência e execução atempada de processos médicos e administrativos relacionados. Os benefícios para os pacientes são mapeados diretamente nas funcionalidades relevantes da IA nas categorias de diagnóstico, tratamento, consulta e monitoramento de	10

				saúde para autogestão de condições crônicas.	
Shoja et al., 2023	<i>The Emerging Role of Generative Artificial Intelligence in Medical Education, Research, and Practice</i>	Inteligência artificial na medicina	Examina as tendências atuais no uso de modelos GAI na medicina, delineando seus pontos fortes e limitações.	Educação médica parece se concentrar no papel dos modelos GAI em avaliações e redação de ensaios, bem como sua interação com os alunos em sala de aula e com tarefas. Outras aplicações, como a pontuação automática de ensaios dos alunos, criação de conteúdo para questionários e assistência na facilitação do aprendizado, devem ser exploradas. Mais diretrizes baseadas em consenso são necessárias para governar o uso apropriado do GAI, não apenas na educação médica, mas também em pesquisa, bolsa de estudos e prática clínica.	10
Leng, 2024	<i>Challenge, integration, and change: ChatGPT and future anatomical education</i>	Inteligência artificial na medicina	Discutir a aplicação do ChatGPT no ensino de anatomia e seus diversos níveis de aplicação com base em nossas próprias experiências de ensino, e discutimos as vantagens e desvantagens do ChatGPT no ensino de anatomia.	ChatGPT aumenta o envolvimento dos alunos e fortalece a capacidade dos alunos de aprender de forma independente. Ao mesmo tempo, o ChatGPT enfrenta muitos desafios e limitações na educação médica. Os educadores médicos devem acompanhar as rápidas mudanças na tecnologia, tendo em conta o impacto do ChatGPT na concepção curricular, estratégias de	9

Fonte: Elaboração pelos autores.

A inteligência artificial desempenha um papel crucial no aprimoramento de estratégias de treinamento, planejamento e tratamento em áreas já bem estabelecidas na simulação de cuidados de saúde. A IA aprimora o treinamento individual e as habilidades à beira do leito e a tomada de decisões com pacientes individuais. Além disso, também são aplicados no treinamento de tarefas ou procedimentos. Na medida em que a prática com um treinador de tarefas gera familiaridade e o manuseio suficiente dos instrumentos transmite experiência prática ao profissional de saúde, a simulação é comumente usada para avaliar a proficiência cirúrgica ou técnica. Como a simulação de cuidados de saúde está interligada com a tecnologia informática, oferece oportunidades de rápida escalabilidade com IA e, portanto, será o local mais prático para testar novas aplicações de IA (Ostherr, 2020; Hamilton, 2024).

O amadurecimento das tecnologias de IA mudou os papéis dos médicos, e novos processos de tomada de decisão em ambientes médicos e protocolos inovadores baseados em IA têm o potencial de fornecer decisões de diagnóstico e tratamento por meio da análise de conjuntos de dados complexos. Inclui também benefícios para as pessoas que consistem na tomada de decisões automatizada; monitoramento de pacientes, especialmente monitoramento de pacientes idosos; e simplificação de processos. Também inclui benefícios às organizações que consistem em auxílio ao fluxo de trabalho, melhoria de desempenho, redução de custos e detecção de fraudes. Além de trazerem benefícios para o setor que consistem em economia de tempo, redução do consumo de recursos e fornecimento de capacitação profissional, compartilhamento e disponibilidade de dados (Sapci & Sapci, 2020; Ali *et al.*, 2023).

A aplicação atual da IA na educação médica está focada no treinamento especializado clínico e na educação continuada, com as principais áreas de aplicação sendo radiologia, diagnóstico, cirurgia, cardiologia e odontologia. O papel principal é ajudar os médicos a melhorar sua eficiência e precisão. Além disso, o campo da combinação de IA com medicina/educação médica está se expandindo constantemente, e a necessidade mais urgente é que os formuladores de políticas, especialistas na área médica, IA e educação e especialistas em outros campos se reúnam para chegar a um consenso sobre questões éticas e desenvolver padrões regulatórios (Sun *et al.*, 2023).

A IA tem a capacidade de revolucionar ainda mais os cuidados de saúde, especificamente para campo da radiologia intervencionista (RI), não só para melhorar o processamento de imagens, mas também para orientar e prever os resultados dos seus procedimentos minimamente invasivos, através de diagnósticos precisos, planos de tratamento personalizados e suporte processual em tempo real. Além disso, embora não seja uma forma direta de IA, campos semelhantes, como a realidade

aumentada (AR) e a realidade virtual, podem melhorar a educação e formação dos médicos, melhorar a compreensão do paciente e melhorar a orientação processual, bem como reduzir riscos e complicações processuais (Ru *et al.*, 2023; Von Edde *et al.*, 2023).

ChatGPT está em rápido desenvolvimento e tem um impacto profundo na educação médica. Cada vez mais estudos começam a explorar a possibilidade de aplicação do ChatGPT na educação médica. A integração do ChatGPT com a educação médica é um processo contínuo e gradual, o seu surgimento oferece novas oportunidades estimulantes para a inovação educacional (Sherr, 2023; Leng, 2024).

Uma das principais preocupações em relação à IA na área da saúde é o risco de fornecer conselhos médicos imprecisos. Uma vez que o conteúdo gerado por IA (AIGC) se baseia em grandes quantidades de dados da Internet, existe a possibilidade de as informações fornecidas serem enganosas ou totalmente incorretas. Por exemplo, ChatGPT pode oferecer sugestões de tratamento desatualizadas ou inadequadas para a condição específica de um paciente. Tais imprecisões podem fazer com que os pacientes recebam tratamentos inadequados ou até mesmo agravar os seus problemas de saúde (Liu *et al.*, 2022; Leng, 2024).

Além disso, existe o potencial da violação da privacidade dos pacientes, esses dados dos podem ser comprometidos, levando ao acesso não autorizado, à recolha e à partilha de informações pessoais sensíveis. Também incluem desafios relacionados a questões legais/de privacidade, que consistem em questões de privacidade, questões legais e regulamentações governamentais. Este risco destaca a importância de garantir que as tecnologias de IA (como: ChatGPT) cumpram padrões rigorosos de privacidade antes da sua adoção generalizada nos cuidados de saúde (All Saad *et al.*, 2022; Ali *et al.*, 2023).

A educação médica deve evoluir porque os futuros médicos encontrarão pacientes em contextos de saúde bastante diferentes do presente. Sistemas de saúde onipresentes e digitalizados permitem que médicos e pacientes acessem informações biomédicas facilmente. A expansão exponencial do conhecimento médico exige que os médicos não se lembrem, mas atualizem, o que sabem e selecionem as informações certas de um excedente de opções. A inteligência artificial reduzirá os esforços necessários aos médicos para interpretar dados digitais e melhorar sua capacidade de estabelecer um diagnóstico e prognóstico (Liu *et al.*, 2024).

Portanto, o aspecto não analítico e humanista da medicina será mais enfatizado porque é difícil substituí-lo pela tecnologia. Além disso, a tecnologia médica avançada leva os médicos a encontrar um número crescente de idosos e pacientes latentes com condições crônicas e comorbidades devido à sua vida prolongada. A globalização levou os médicos a enfrentar perfis ou contextos de doenças desconhecidos que não eram comuns nas comunidades regionais. A futura educação médica deve ser



reestruturada para se alinhar com essas mudanças inexoráveis, considerando os alunos que trabalharão em sistemas de saúde digitalizados (Hah *et al.*, 2019).

## 5 CONCLUSÃO

Os benefícios potenciais da IA para diagnóstico, tratamento e descoberta de medicamentos geram otimismo e esperança em novos conhecimentos e melhores resultados para os profissionais e pacientes. Destaca-se que IA também tem um papel importante na formação dos profissionais médicos por permitir um estudo mais autônomo, independente e direcionado, dessa forma é essencial que sejam estabelecidos critérios rígidos para filtragem adequada das informações obtidas através destas tecnologias e se as mesmas são provenientes de fontes científicas totalmente confiáveis e baseadas em evidências. Diante do exposto mais estudos são necessários referentes ao tema, para melhor compreensão do uso da IA e para determinar a viabilidade, eficácia e custo da utilização da IA, visto trata-se de tópico emergente com ampla e rápida difusão do seu uso mesmo diante de oportunidades de melhorias e de amadurecimento que permitam garantir a racionalidade e a sustentabilidade de sua implementação.



## REFERÊNCIAS

ALI, S.; ABDELBAKI, W.; SHRESTHA, A.; ELBASI, E.; ALRYALAT, M. A. A.; DWIVEDI, Y. K. A systematic literature review of artificial intelligence in the healthcare sector: Benefits, challenges, methodologies, and functionalities. *Journal of Innovation & Knowledge*. v.8, 2023.

ALL SAAD, M.M.; SHEHADEH, A.; ALENEZI, S.; ALENEZI, M.; ALENEZIA, R. Medical Students' Knowledge and Attitude Towards Artificial Intelligence: An Online Survey. *The open public health journal*. v.14, 2022.

EGERT, M., STEWARD, J.E., SUNDARAM, C.P. Machine Learning and Artificial Intelligence in Surgical Fields. *Indian J Surg Oncol.*, v.11, n.4, p. 573-577, 2020.

HAMILTON A. Artificial Intelligence and Healthcare Simulation: The Shifting Landscape of Medical Education. *Cureus.*, v. 16, n.5, 2024.

HAH, E. R.; YEO, S.; KIM, M.J.; LEE, Y. H.; PARK, K. H.; ROH, H. Medical education trends for future physicians in the era of advanced technology and artificial intelligence: an integrative review. *BMC Med Educ*. v.19, n.1, p.460, 2019.

HU, R., RIZWAN, A.; HU, Z.; LI, T.; CHUNG, A. D.; KWAN, K.; B. Y. M. An Artificial Intelligence Training Workshop for Diagnostic Radiology Residents. *Radiol Artif Intell.*, v.5, n.2, 2023.

LENG, L. Challenge, integration, and change: ChatGPT and future anatomical education. *Med Educ Online.*, v.29, n.1, 2024.

LIU, P. R.; LU, L.; ZHANG, J. Y.; HUO, T. T.; LIU, S. X.; YE, Z. W. Application of Artificial Intelligence in Medicine: An Overview. *Curr Med Sci*. V.41, n.6, p.1105-1115, 2022.

LIU, Z.; ZHANG, L.; WU, Z.; YU, X.; CAO, C.; DAI, H.; LIU, N.; LIU, J.; LIU, W.; LI, Q.; SHEN, D.; LI, X.; ZHU, D.; LIU, T. Surviving ChatGPT in healthcare. *Front Radiol*. v.23; n.3:1224682, 2024.

OSTHERR, K. Artificial Intelligence and Medical Humanities. *J Med Humanit.*, v.43, n.2, p.211-232, 2022.

SCHERR R.; HALASEH, F. F.; SPINA, A.; ANDALI, S.; RIVERA, R. ChatGPT Simulações médicas interativas para educação clínica precoce: estudo de caso. *JMIR Med Educ*, v.9, 2023;9:e49877.

SHOJA, M.M.; VAN DE RIDDER, J.M.M.; RAJPUT, V. The Emerging Role of Generative Artificial Intelligence in Medical Education, Research, and Practice. *Cureus.*, v.15, n.6, 2023.

SUN, L.; YIN, C.; XU, Q.; ZHAO, W. Artificial intelligence for healthcare and medical education: a systematic review. *Am J Transl Res*. 2023 Jul v.15, v.15, n.7, p.4820-4828, 2023.

VON ENDE, E.; RYAN, S.; CRAIN, M.A.; MAKARY, M.S. Artificial Intelligence, Augmented Reality, and Virtual Reality Advances and Applications in Interventional Radiology. *Diagnostics (Basel)*., v.13, n.5, p.892, 2023.