

Inteligência artificial na formação em saúde: percepções de docentes e especialistas em tecnologia sobre a substituição de competências docentes

Artificial intelligence in health education: teachers' and tech experts' views on replacing teaching competencies

Ana Karolina Franco da Mota Dias¹ 

Thiago Santos de Melo² 

Katia de Miranda Avena³ 

Bruno de Bezerril Andrade⁴ 

Luiz Fernando Quintanilha⁵ 

^{1,2}Faculdade Zarns (Salvador). Bahia, Brasil.

^{3,4}Fundação Oswaldo Cruz (Salvador). Bahia, Brasil.

⁵Contato para correspondência. Universidade Salvador (Salvador). Bahia, Brasil. quintanilha.educacao@gmail.com

RESUMO | INTRODUÇÃO: A incorporação da inteligência artificial (IA) na educação reflete avanços tecnológicos acelerados e a busca por métodos inovadores de ensino. Diante do seu potencial disruptivo, torna-se essencial discutir seus impactos sobre as competências docentes na educação médica de maneira abrangente e multidisciplinar. **OBJETIVOS:** Comparar as percepções de docentes da área médica e profissionais de tecnologia quanto à possível substituição de competências docentes por IA. **MATERIAIS E MÉTODOS:** Estudo transversal, quantitativo, com 82 participantes (65 docentes e 17 profissionais de tecnologia), realizado por meio de questionário online anônimo. Foram avaliadas 14 competências docentes quanto à possibilidade de substituição por IA, considerando complexidade, potencial de automação e prazo estimado para ocorrer. **RESULTADOS:** Houve concordância entre os grupos em 64,3% das competências. A concordância foi de 80,0% para tarefas de baixa complexidade e alta automação, 60,0% para competências de média complexidade e parcialmente automatizáveis, e 50,0% para funções de alta complexidade e baixa automação. À medida que a complexidade aumentava, diminuía a crença na substituição por IA. Houve divergências significativas em competências como seleção de conteúdo com rigor ($p=0,029$), antecipação de dificuldades dos estudantes ($p=0,018$), articulação teoria-prática ($p=0,032$), reforço de contribuições dos alunos ($p=0,017$) e adaptação docente com base em devolutivas ($p=0,046$). Nesses casos, os profissionais de tecnologia mostraram-se mais inclinados a acreditar na substituição dessas competências por IA do que os docentes. A maioria acredita que a substituição pode ocorrer em até cinco anos. **CONCLUSÃO:** Ambos os grupos preveem a adoção crescente da IA no ensino médico, especialmente em atividades de menor complexidade. Embora o consenso diminua em relação às competências mais complexas, há uma expectativa compartilhada de que a IA moldará cada vez mais as práticas educacionais no futuro próximo.

PALAVRAS-CHAVE: Inteligência Artificial. Educação de Graduação em Medicina. Docentes.

ABSTRACT | INTRODUCTION: The integration of artificial intelligence (AI) into education reflects rapid technological progress and a shift toward innovative teaching methods. Given AI's disruptive potential, it is essential to assess its impact on teaching competencies in medical education in a comprehensive and multidisciplinary manner. **OBJECTIVES:** To compare the perceptions of medical educators and technology professionals regarding the potential replacement of teaching competencies by AI. **MATERIALS AND METHODS:** A cross-sectional, quantitative study was conducted with 82 participants (65 medical educators and 17 technology professionals) using an anonymous online survey. Participants assessed the likelihood of AI replacing 14 teaching competencies, classified by complexity, automation potential, and expected timeline. **RESULTS:** Agreement between groups was found in 64.3% of competencies. There was 80.0% agreement for low-complexity, high-automation tasks, 60.0% for medium-complexity, partially automatable competencies, and 50.0% for high-complexity, low-automation functions. As task complexity increased, belief in AI replacement decreased. Significant differences emerged in competencies such as rigorous content selection ($p=0.029$), anticipating student difficulties ($p=0.018$), linking theory and practice ($p=0.032$), reinforcing student contributions ($p=0.017$), and adapting teaching based on feedback ($p=0.046$). In these cases, technology professionals were more inclined than educators to believe in the replacement of such competencies by AI. Most participants believed replacement could occur within the next five years. **CONCLUSION:** Both groups foresee increasing AI adoption in medical teaching, especially in tasks of lower complexity. While agreement diminishes for more complex competencies, there is a shared expectation that AI will increasingly shape educational practices soon.

KEYWORDS: Artificial Intelligence. Undergraduate Medical Education. Faculty.

1. Introdução

A inteligência artificial (IA) pode ser definida como a capacidade de um sistema tecnológico realizar atividades tipicamente atribuídas aos seres humanos. Embora seu potencial e benefícios sejam amplamente destacados, também são frequentemente mencionados efeitos negativos, como violações de privacidade, ausência de responsabilização e desemprego¹. Assim, torna-se essencial promover discussões amplas e aprofundadas sobre os benefícios e riscos da IA na substituição de atividades humanas em setores como a saúde e a educação.

Estudos enfatizam os avanços promovidos pela IA nessas áreas, como a otimização de processos e a melhoria no diagnóstico de doenças^{2,3}. Contudo, persistem debates acerca dos possíveis efeitos socioeconômicos, como o desemprego e a perda do componente humano no trabalho^{4,5}, além de preocupações relacionadas ao desenvolvimento do pensamento crítico entre usuários, incluindo estudantes e educadores, bem como questões de acesso, confiabilidade dos resultados e implicações éticas^{6,7}. Tais aspectos ganham especial relevância diante dos riscos de vieses e discriminação, da falta de compreensão aprofundada e das dificuldades em avaliar a qualidade das respostas associadas a ferramentas como o ChatGPT⁸.

Esses estudos e reflexões são pertinentes, pois a IA está cada vez mais inserida em diversos setores da sociedade. Na medicina, por exemplo, a IA desempenha funções importantes no apoio ao diagnóstico e ao estadiamento de doenças, além de contribuir para a eficácia terapêutica em várias especialidades^{2,3}. No campo da educação, a IA ganhou recentemente popularidade e aplicabilidade prática, especialmente durante a pandemia de covid-19, período marcado por avanços tecnológicos acelerados^{9,10}. Ainda assim, permanece disseminada entre profissionais da educação a percepção de que a interação humana é essencial para os processos de ensino-aprendizagem⁷.

Nesse contexto, destaca-se o papel essencial dos professores, cuja atuação exerce impacto significativo sobre o engajamento e o desenvolvimento dos estudantes. É amplamente reconhecido, por exemplo, que a qualidade e a formação do corpo docente estão diretamente relacionadas ao desenvolvimento econômico e profissional da população e da região^{11,12}.

Com os avanços tecnológicos, um número crescente de professores tem adotado ferramentas de IA para potencializar suas práticas pedagógicas e atividades extraclasse, visando melhorar a aprendizagem dos estudantes, reduzir a carga de trabalho e monitorar o progresso discente¹³.

O uso crescente de ferramentas de inteligência artificial (IA) na educação associa-se a uma ampla gama de aplicações potenciais, incluindo o desenvolvimento de mapas mentais, a síntese de informações, a recuperação de artigos científicos, a correção de trabalhos acadêmicos e o atendimento a dúvidas dos estudantes. À medida que essas tecnologias se tornam mais difundidas e avançam continuamente, delineia-se um cenário no qual funções tradicionalmente desempenhadas pelos professores podem ser substituídas por sistemas automatizados. Apesar da relevância desse fenômeno, persistem lacunas significativas na compreensão das percepções dos principais atores desse processo — os próprios educadores. Ademais, ainda menos se sabe sobre como profissionais de outras áreas, especialmente os da tecnologia, percebem esse potencial deslocamento das competências docentes pela IA.

Dessa forma, o presente estudo buscou comparar explicitamente as percepções de professores da área de educação médica e de profissionais da tecnologia quanto ao potencial de substituição das competências docentes pela IA. Ao confrontar essas perspectivas, formula-se a questão norteadora desta investigação: em que medida esses diferentes grupos profissionais convergem ou divergem em suas visões acerca da capacidade da IA de substituir competências docentes na educação médica? Essa abordagem comparativa é essencial para compreender melhor se a integração da IA ao ensino deve ser interpretada como uma ameaça de substituição ou como uma oportunidade para potencializar professores e estudantes na obtenção de resultados mais eficazes e holísticos¹⁴.

2. Materiais e métodos

2.1. Desenho de estudo

Trata-se de um estudo transversal, quantitativo, de natureza descritiva e analítica, realizado no período de maio de 2023 a abril de 2024.

2.2. População e método de amostragem

A população-alvo do estudo foi composta por dois grupos: o primeiro formado por docentes de cursos de graduação em Medicina de instituições de ensino superior (IES) brasileiras; o segundo grupo constituído por profissionais da área de tecnologia com experiência em implementação e desenvolvimento de IA no Brasil.

Entre os docentes, incluíram-se aqueles formalmente vinculados a cursos de graduação em Medicina de IES brasileiras. Foram excluídos os que atuavam exclusivamente em atividades administrativas (como cargos de coordenação ou funções sem contato direto com estudantes no contexto de sala de aula), bem como aqueles afastados ou aposentados.

No grupo de profissionais da tecnologia, incluíram-se aqueles que relataram atuar com IA em empresas do mercado nacional. Foram excluídos os que não estavam diretamente envolvidos em desenho de projetos, otimização de processos ou desenvolvimento de tecnologias de inteligência artificial.

2.3. Procedimentos metodológicos

Para ambos os grupos, analisaram-se as percepções acerca da possibilidade de substituição de funções docentes pela IA. Para tanto, foi elaborado pelos autores um questionário contendo 14 questões, fundamentado na literatura científica sobre competências docentes na educação médica. O instrumento oferecia as seguintes opções de resposta: (I) competência substituível no curto ou médio prazo (até cinco anos); (II) competência substituível no longo prazo ou prazo indefinido (mais de cinco anos); e (III) competência não substituível pela IA.

Posteriormente, essas funções foram agrupadas de acordo com o nível de complexidade e potencial de automação em “funções de baixa complexidade e alta automação”, “funções de média complexidade e automação parcial” e “funções de alta complexidade e baixa automação”. Para esse fim, utilizou-se a ferramenta ChatGPT 4.0 com o seguinte prompt: “Aja como professor especializado em educação médica de graduação. Com base nas competências listadas abaixo, classifique-as nos grupos: ‘baixa complexidade’, ‘média complexidade’ e ‘alta complexidade’.” A estratificação resultante foi posteriormente revisada e validada por um grupo de especialistas e pelos pesquisadores principais (Quadro 1).

Quadro 1. Comparação das percepções entre docentes e profissionais de tecnologia sobre a substituição de funções docentes pela IA. Dados apresentados como frequência absoluta (n) e frequência relativa (%)

Nível de complexidade e automação	Competência docente
Baixa complexidade e alta automação	1. Desenvolver materiais didáticos para uso dos estudantes.
	2. Adaptar materiais didáticos de acordo com as necessidades dos estudantes.
	3. Seleção/organização de conteúdo com rigor científico, clareza e profundidade apropriados aos objetivos.
	4. Desenvolver cronogramas de atividades a serem seguidos por outros professores e estudantes.
	5. Elaborar provas e avaliações e avaliar o desempenho dos estudantes nessas avaliações.
Média complexidade e automação parcial	6. Antecipar possíveis dificuldades, dúvidas e equívocos dos estudantes.
	7. Relacionar conhecimentos antigos e novos na área abordada.
	8. Correlacionar conteúdo teórico com experiências práticas.
	9. Propor analogias, situações-problema e questões construtivas.
	10. Propor meios para que os estudantes desenvolvam autonomia de estudo.
Alta complexidade e baixa automação	11. Orientar e motivar os estudantes, considerando suas individualidades.
	12. Resolver conflitos e mal-entendidos entre estudantes.
	13. Reconhecer, incentivar e reforçar contribuições positivas dos estudantes.
	14. Modificar suas práticas de ensino com base na autocrítica e no feedback externo.

Fonte: os autores (2025).

Os participantes foram recrutados por meio da amostragem em bola de neve, técnica não probabilística na qual os respondentes iniciais indicam novos participantes de suas redes sociais ou profissionais. Foram examinados fatores demográficos como idade, identidade de gênero e tempo de experiência profissional como possíveis variáveis de associação.

O convite para participação na pesquisa foi realizado por mensagens virtuais enviadas eletronicamente via e-mail e aplicativos de mensagens. Para a coleta dos dados, forneceu-se um link contendo todas as informações do projeto, juntamente com o questionário estruturado e anônimo.

2.4. Análise de dados

A análise dos dados foi conduzida utilizando o software JAMOV (versão 2.5.3). Os dados são apresentados por meio de estatística descritiva. Variáveis categóricas são apresentadas em frequências absolutas e relativas. Para a comparação entre as respostas dos grupos, aplicou-se o teste qui-quadrado de Pearson para independência. O nível de significância estatística foi fixado em 5%.

2.5. Aspectos éticos

Este estudo está em conformidade com a Declaração de Helsinque e com as Resoluções 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE: 69558623.3.0000.5033). Foram respeitados a autonomia, a confidencialidade e a privacidade dos participantes. Todos os participantes foram informados sobre os objetivos e métodos da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

3. Resultados

Um total de 82 profissionais de oito estados brasileiros (BA, CE, DF, GO, MG, PE, RJ e SP) participaram do estudo; desses, 65 eram professores de cursos de Medicina, predominantemente do gênero masculino (64,6%), e 17 eram profissionais da área de tecnologia, predominantemente do gênero feminino (58,5%). A mediana de idade dos participantes foi semelhante: 43 anos entre os docentes e 45 anos entre os profissionais de tecnologia.

3.1. Substituição de funções docentes pela IA

Entre as 14 funções docentes avaliadas, houve concordância entre docentes e profissionais de tecnologia em nove casos (64,3%) quanto ao potencial de substituição do trabalho docente pela IA (Tabela 1). Não foram observadas associações estatisticamente significativas em relação à idade, identidade de gênero ou tempo de experiência profissional.

De modo geral, os profissionais da área de tecnologia mostraram-se mais propensos que os docentes a antecipar a substituição do trabalho humano pela IA em todas as funções. Essa diferença foi observada em todos os níveis de complexidade, sendo mais acentuada nas tarefas de alta complexidade e baixa automação, nas quais a diferença entre os grupos foi maior (Figura 1A). Em contraste, para funções de baixa e média complexidade, a diferença entre docentes e profissionais de tecnologia mostrou-se um pouco menor. Ademais, à medida que a complexidade das funções aumentava, a concordância geral sobre a substituição pela IA diminuía, sobretudo entre os docentes, os quais demonstraram maior resistência à substituição dessas funções pela tecnologia (Figura 1B).

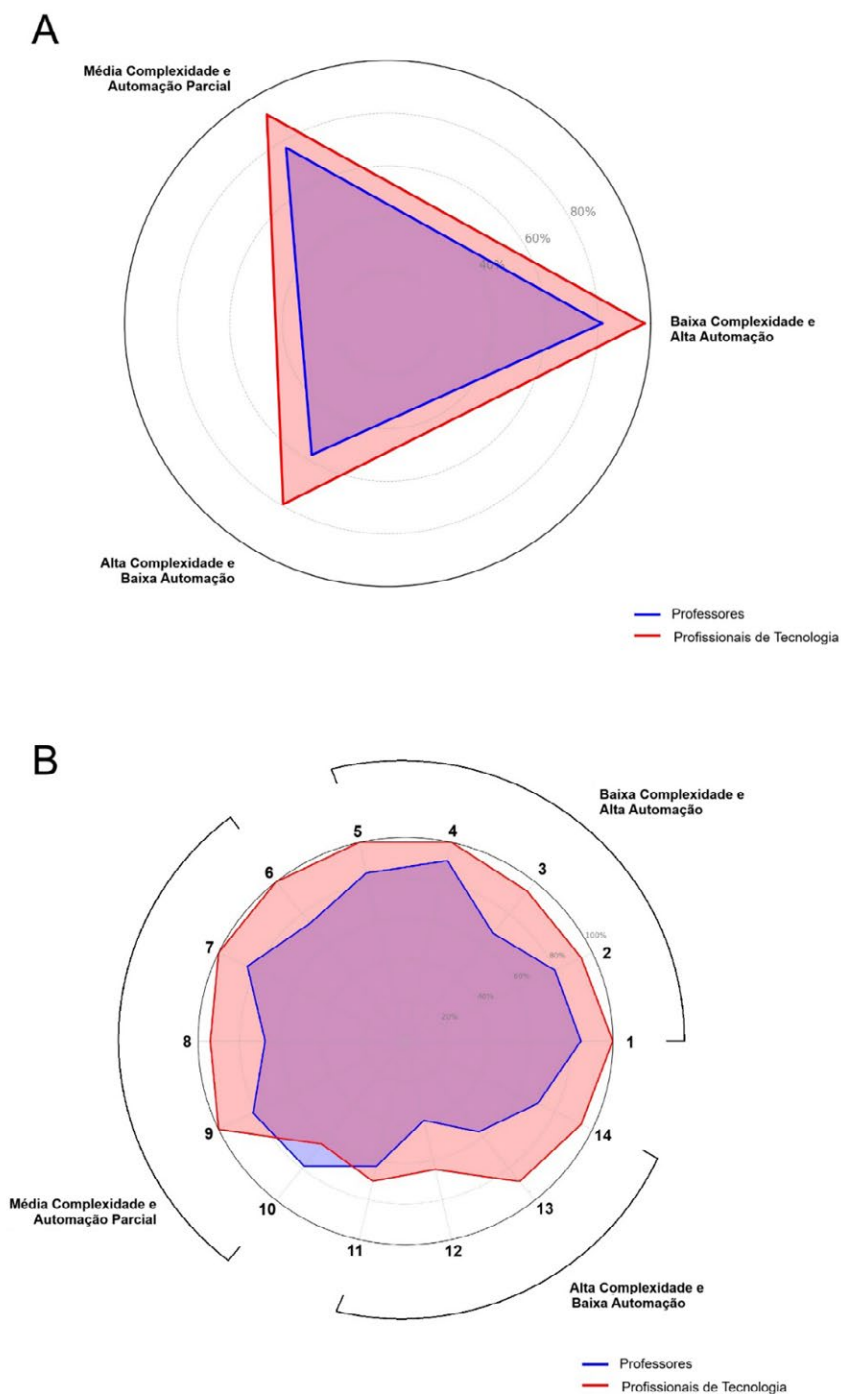
Destaca-se que a única função na qual os docentes foram mais propensos que os profissionais de tecnologia a prever substituição pela IA foi “propor meios para que os estudantes desenvolvam autonomia de estudo”, sugerindo que os educadores reconhecem o potencial da IA no estímulo à aprendizagem independente (Figura 1B).

Tabela 1. Comparação das percepções entre docentes e profissionais de tecnologia sobre a substituição de funções docentes pela IA. Os dados são apresentados como frequência absoluta (*n*) e frequência relativa (%)

Baixa complexidade e alta automação			
Desenvolver materiais didáticos para uso dos estudantes	Professores	Profissionais de tecnologia	Valor de p
Não Substituível	10 (15,3)	0 (0,0)	0,084
Substituível	55 (84,7)	17 (100,0)	
Adaptar materiais didáticos de acordo com as necessidades dos estudantes	Professores	Profissionais de tecnologia	Valor de p
Não Substituível	13 (20,0)	1 (5,8)	0,168
Substituível	52 (80,0)	16 (94,2)	
Seleção/organização de conteúdo com rigor científico, clareza e profundidade apropriados aos objetivos	Professores	Profissionais de tecnologia	Valor de p
Não Substituível	21 (32,3)	1 (5,8)	0,029
Substituível	44 (67,7)	16 (94,2)	
Desenvolver cronogramas de atividades a serem seguidos por outros professores e estudantes	Professores	Profissionais de tecnologia	Valor de p
Não Substituível	6 (9,2)	0 (0)	0,336
Substituível	59 (90,8)	17 (100,0)	
Elaborar provas e avaliações e avaliar o desempenho dos estudantes nessas avaliações	Professores	Profissionais de tecnologia	Valor de p
Não Substituível	10 (15,3)	0 (0,0)	0,084
Substituível	55 (84,7)	17 (100,0)	
Média complexidade e automação parcial			
Antecipar possíveis dificuldades, dúvidas e equívocos dos estudantes	Professores	Profissionais de tecnologia	Valor de p
Não Substituível	17 (26,1)	0 (0,0)	0,018
Substituível	48 (73,9)	17 (100,0)	
Relacionar conhecimentos antigos e novos na área abordada	Professores	Profissionais de tecnologia	Valor de p
Não Substituível	10 (15,3)	0 (0,0)	0,119
Substituível	55 (84,7)	17 (100,0)	
Correlacionar conteúdo teórico com experiências práticas	Professores	Profissionais de tecnologia	Valor de p
Não Substituível	21 (32,3)	1 (5,8)	0,032
Substituível	44 (67,7)	16 (94,2)	
Propor analogias, situações-problema e questões construtivas	Professores	Profissionais de tecnologia	Valor de p
Não Substituível	12 (18,4)	0 (0,0)	0,063
Substituível	53 (81,6)	17 (100,0)	
Propor meios para que os estudantes desenvolvam autonomia de estudo	Professores	Profissionais de tecnologia	Valor de p
Não Substituível	14 (21,5)	6 (35,2)	0,240
Substituível	51 (78,5)	11 (64,8)	
Alta complexidade e baixa automação			
Orientar e motivar os estudantes, considerando suas individualidades	Professores	Profissionais de tecnologia	Valor de p
Não Substituível	24 (36,9)	5 (29,4)	0,564
Substituível	41 (63,0)	12 (70,6)	
Resolver conflitos e mal-entendidos entre estudantes	Professores	Profissionais de tecnologia	Valor de p
Não Substituível	39 (60,0)	6 (35,2)	0,068
Substituível	26 (40,0)	11 (64,8)	
Reconhecer, incentivar e reforçar contribuições positivas dos estudantes	Professores	Profissionais de tecnologia	Valor de p
Não Substituível	28 (43,1)	2 (11,7)	0,017
Substituível	37 (56,9)	15 (88,3)	
Modificar suas práticas de ensino com base na autocrítica e no feedback externo	Professores	Profissionais de tecnologia	Valor de p
Não Substituível	19 (29,2)	1 (5,8)	0,046
Substituível	46 (70,8)	16 (94,2)	

Fonte: os autores (2025).

Figura 1. Gráfico de radar mostrando as respostas médias sobre a substituição de competências docentes pela IA, categorizadas por nível de complexidade e automação (A) e por competências docentes específicas (B)



Fonte: os autores (2025).

Legenda: O gráfico ilustra as respostas médias de professores e profissionais de tecnologia sobre o potencial de automação das funções docentes. O painel (A) categoriza as respostas por níveis de complexidade e automação, enquanto o painel (B) apresenta as respostas para cada competência docente. As competências estão agrupadas da seguinte forma: 1-5 representam baixa complexidade e alta automação; 6-10 correspondem à complexidade média e automação parcial; e 11-14 indicam alta complexidade e baixa automação.

De modo geral, ambos os grupos acreditam em uma forte integração da IA às funções docentes, especialmente nas atividades de baixa complexidade e alta automação. Das cinco funções classificadas dessa forma, houve convergência entre os grupos em quatro (Tabela 1). A única diferença significativa nesse conjunto foi na competência “seleção/organização de conteúdo com rigor científico, clareza e profundidade apropriados aos objetivos”, em que a confiança na substituição do trabalho docente pela IA foi significativamente maior entre os profissionais de tecnologia do que entre os docentes (94,2% vs. 67,7%; $p=0,029$).

Entre as cinco funções classificadas como de média complexidade e automação parcial, houve concordância sobre o potencial de substituição tecnológica em três delas (60,0%) (Tabela 1). De forma semelhante, a confiança na substituição do trabalho humano pela IA foi significativamente maior entre os profissionais de tecnologia do que entre os docentes nas funções “antecipar possíveis dificuldades, dúvidas e equívocos dos estudantes” (100,0% vs. 73,9%; $p=0,018$) e “correlacionar conteúdo teórico com experiências práticas” (94,2% vs. 67,7%; $p=0,032$).

Para as funções classificadas como de alta complexidade e baixa automação, os profissionais de tecnologia mostraram maior confiança na substituição do trabalho docente pela IA em dois dos quatro casos: “reconhecer, incentivar e reforçar contribuições positivas dos estudantes” (88,3% vs. 56,9%; $p=0,017$) e “modificar suas práticas de ensino com base na autocrítica e no feedback externo” (94,2% vs. 70,8%; $p=0,046$). A tabela 1 sintetiza esses achados.

3.2. Percepções temporais para substituição de funções docentes pela IA

Ao analisar as percepções de docentes e profissionais de tecnologia quanto ao horizonte temporal para a substituição das funções docentes pela IA, entre aqueles que acreditam nessa substituição, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos para 13 das 14 funções listadas (Tabela 2). Nesse contexto, a maioria dos respondentes espera que a substituição ocorra no curto ou médio prazo (até os próximos cinco anos), particularmente para as funções de baixa complexidade (Figura 2A).

Tabela 2. Percepções de professores e profissionais de tecnologia sobre o prazo para substituição de funções docentes pela IA. Dados apresentados como frequência absoluta (n) e frequência relativa (%) (continua)

Baixa complexidade e alta automação			
Desenvolver materiais didáticos para uso dos estudantes	Professores	Profissionais de tecnologia	Valor de p
Curto/médio prazo	38 (69,1)	14 (82,4)	0,286
Longo/indeterminado prazo	17 (30,9)	3 (17,6)	
Adaptar materiais didáticos de acordo com as necessidades dos estudantes	Professores	Profissionais de tecnologia	Valor de p
Curto/médio prazo	32 (61,6)	12 (75,0)	0,324
Longo/indeterminado prazo	20 (38,4)	4 (25,0)	
Seleção/organização de conteúdo com rigor científico, clareza e profundidade apropriados aos objetivos	Professores	Profissionais de tecnologia	Valor de p
Curto/médio prazo	22 (50,0)	10 (62,5)	0,391
Longo/indeterminado prazo	22 (50,0)	6 (37,5)	
Desenvolver cronogramas de atividades a serem seguidos por outros professores e estudantes	Professores	Profissionais de tecnologia	Valor de p
Curto/médio prazo	38 (64,5)	14 (82,4)	0,161
Longo/indeterminado prazo	21 (35,5)	3 (17,6)	
Elaborar provas e avaliações e avaliar o desempenho dos estudantes nessas avaliações	Professores	Profissionais de tecnologia	Valor de p
Curto/médio prazo	38 (69,1)	15 (88,3)	0,118
Longo/indeterminado prazo	17 (30,9)	2 (11,7)	

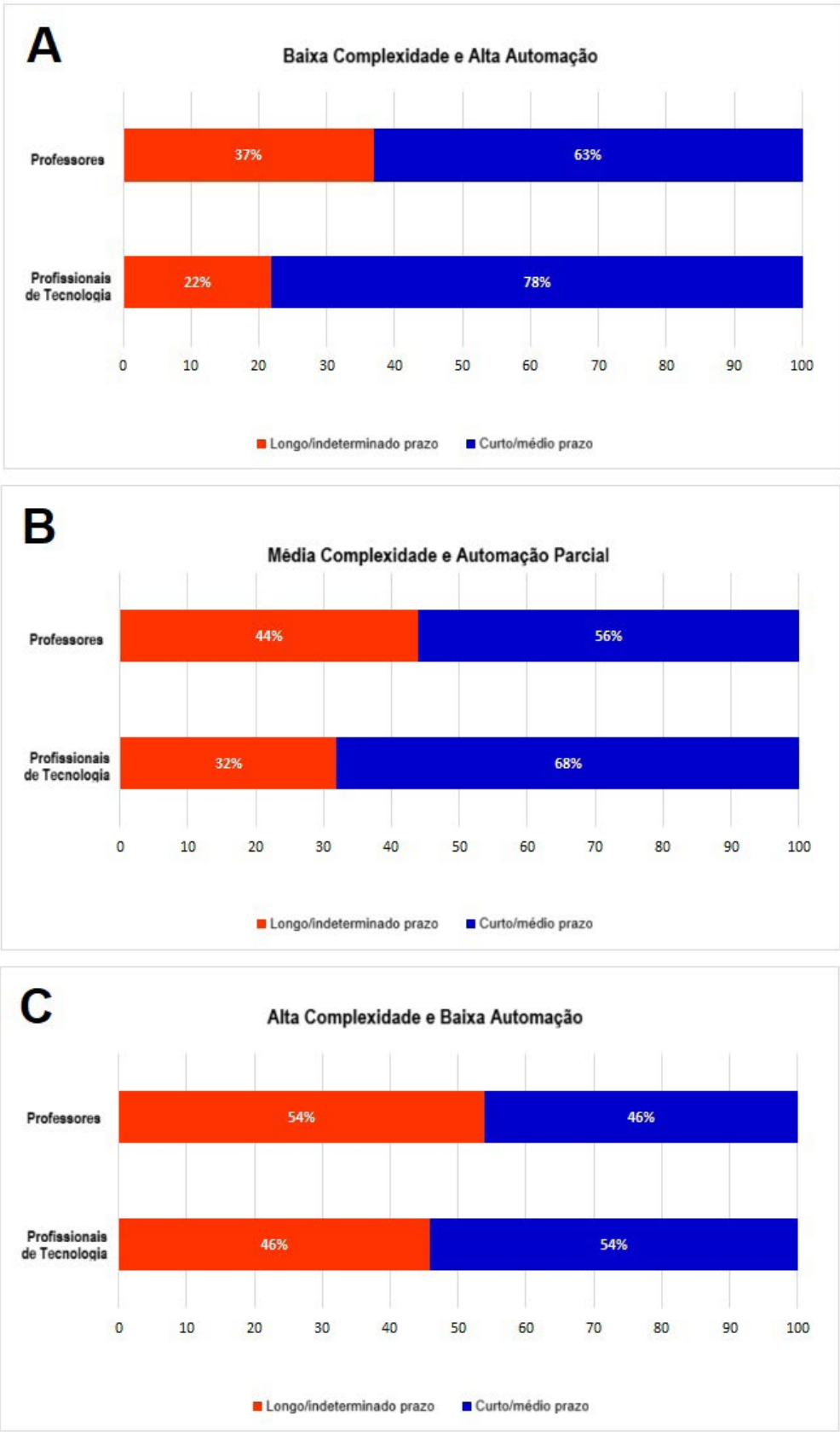
Tabela 2. Percepções de professores e profissionais de tecnologia sobre o prazo para substituição de funções docentes pela IA.
Dados apresentados como frequência absoluta (n) e frequência relativa (%) (conclusão)

Média complexidade e parcialmente automatizáveis			
Antecipar possíveis dificuldades, dúvidas e equívocos dos estudantes	Professores	Profissionais de tecnologia	Valor de p
Curto/médio prazo	22 (45,9)	12 (70,6)	0,791
Longo/indeterminado prazo	26 (54,1)	5 (29,4)	
Relacionar conhecimentos antigos e novos na área abordada	Professores	Profissionais de tecnologia	Valor de p
Curto/médio prazo	29 (52,8)	0 (0,0)	<0,001
Longo/indeterminado prazo	26 (47,2)	17 (100,0)	
Correlacionar conteúdo teórico com experiências práticas	Professores	Profissionais de tecnologia	Valor de p
Curto/médio prazo	22 (50,0)	10 (62,5)	0,391
Longo/indeterminado prazo	22 (50,0)	6 (37,5)	
Propor analogias, situações-problema e questões construtivas	Professores	Profissionais de tecnologia	Valor de p
Curto/médio prazo	32 (60,4)	12 (70,6)	0,445
Longo/indeterminado prazo	21 (39,6)	5 (29,4)	
Propor meios para que os estudantes desenvolvam autonomia de estudo	Professores	Profissionais de tecnologia	Valor de p
Curto/médio prazo	35 (68,7)	8 (72,8)	0,789
Longo/indeterminado prazo	19 (31,3)	3 (27,2)	
Alta complexidade e baixa automação			
Orientar e motivar os estudantes, considerando suas individualidades	Professores	Profissionais de tecnologia	Valor de p
Curto/médio prazo	20 (48,7)	7 (58,4)	0,560
Longo/indeterminado prazo	21 (51,3)	5 (41,6)	
Resolver conflitos e mal-entendidos entre estudantes	Professores	Profissionais de tecnologia	Valor de p
Curto/médio prazo	9 (34,6)	4 (36,3)	0,919
Longo/indeterminado prazo	17(65,4)	7 (63,7)	
Reconhecer, incentivar e reforçar contribuições positivas dos estudantes	Professores	Profissionais de tecnologia	Valor de p
Curto/médio prazo	18 (48,6)	8 (53,4)	0,759
Longo/indeterminado prazo	19 (51,4)	7 (46,6)	
Modificar suas práticas de ensino com base na autocrítica e no feedback externo	Professores	Profissionais de tecnologia	Valor de p
Curto/médio prazo	22 (47,8)	10 (62,5)	0,312
Longo/indeterminado prazo	24 (52,2)	6 (37,5)	

Fonte: os autores (2025).

Uma análise mais detalhada daqueles que acreditam na substituição de funções docentes indica que essa percepção varia proporcionalmente à complexidade das funções. Especificamente, à medida que aumenta a complexidade de uma função, o horizonte temporal esperado para sua substituição pela IA tende a ser mais longo (Figura 2). Esses achados reforçam a ideia de que a viabilidade percebida da substituição das funções docentes pela IA está diretamente relacionada à complexidade das tarefas desempenhadas, havendo maior resistência à automação conforme essa complexidade aumenta.

Figura 2. Gráficos de barras mostrando os percentuais de professores e profissionais de tecnologia que acreditam que as competências docentes serão substituídas pela IA em prazo curto/médio ou longo/indeterminado, categorizados por nível de complexidade e automação



Fonte: os autores (2025).

Legenda: Os gráficos apresentam o percentual de concordância com a substituição por IA para cada grupo de funções: (A) baixa complexidade e alta automação, (b) complexidade média e automação parcial e (c) alta complexidade e baixa automação.

4. Discussão

Os principais resultados deste estudo revelam uma percepção predominante, tanto entre educadores médicos quanto entre profissionais de tecnologia, acerca da substituição, em curto prazo, de competências docentes pela IA. A análise das funções docentes investigadas fornece uma compreensão abrangente das percepções desses dois grupos sobre o potencial da IA na educação médica.

O uso crescente da tecnologia nas atividades educacionais não pode ser negado nem ignorado. Por esse motivo, as competências digitais tornaram-se essenciais no ensino superior¹⁵. Evidências sugerem que os educadores estão conscientes dessa necessidade e possuem percepções positivas sobre a integração de tecnologias em suas práticas de ensino e aprendizagem, tornando-as mais interativas e eficazes¹⁶. No entanto, é altamente necessário treinamento adequado para o uso dessas ferramentas na prática docente⁹.

A integração da IA na educação médica levanta questões importantes sobre seu potencial de complementar ou substituir métodos tradicionais, como o ensino à beira do leito — considerado fundamental para a formação básica dos futuros médicos. Essa abordagem cultiva competências essenciais, como comunicação, empatia e modelagem de papéis¹⁷, que a tecnologia ainda não consegue replicar de forma eficaz. Embora a IA ofereça benefícios, como aprendizagem personalizada, avaliação eficiente e feedback em tempo real, ela ainda não captura as nuances humanísticas e contextuais inerentes às interações com pacientes. O desafio central consiste em integrar a IA para potencializar o ensino à beira do leito, garantindo que os avanços tecnológicos reforcem uma formação médica holística e centrada no paciente.

Nesse sentido, estudantes e docentes de medicina nos Estados Unidos demonstram grande interesse em explorar temas relacionados à IA em suas atividades acadêmicas, apesar do conhecimento limitado sobre a tecnologia¹⁸. O achado de que a maioria dos professores acredita na possibilidade de substituição do trabalho humano pela IA reforça as evidências que apontam para mudanças rápidas e substanciais na forma como o ensino e a aprendizagem ocorrem¹⁹. De modo semelhante, um estudo conduzido em dez escolas médicas na Nigéria

identificou forte entusiasmo sobre o potencial da IA, especialmente entre os estudantes. A investigação revelou que os alunos utilizavam ferramentas de IA com maior frequência do que os professores. No entanto, ambos os grupos careciam de treinamento prévio para uso dessas ferramentas. Essa lacuna formativa pode contribuir para a percepção de que a IA poderia desumanizar o cuidado em saúde, tornar os médicos substituíveis e reduzir as competências profissionais²⁰.

Portanto, ainda existe uma considerável falta de capacitação para o uso dessas tecnologias emergentes e muitas dúvidas sobre sua integração à medicina. Ilustrando esse forte sentimento de incerteza, um estudo recente nos Estados Unidos revelou que a maioria dos futuros profissionais acredita que algumas especialidades, como a radiologia, serão altamente afetadas pela IA. Essa preocupação levou quase metade dos participantes a sentir-se ameaçada ao escolher essa especialidade. Entretanto, tais percepções foram moldadas por buscas online, e não por educação curricular formal, teórica ou prática, o que pode contribuir para visões negativas sobre o tema²¹.

Nesse contexto, apesar dos sinais evidentes de automação nos processos educacionais, estudantes, professores e gestores frequentemente carecem do conhecimento, treinamento e confiança necessários para integrar a IA às atividades profissionais de rotina²². Do mesmo modo, as escolas médicas permanecem despreparadas para incorporar plenamente essa inovação em seus referenciais de ensino e avaliação²²⁻²⁴. Embora as diretrizes curriculares brasileiras atuais estimulem a inclusão de tecnologias, elas não abordam suficientemente o potencial disruptivo da rápida expansão da IA. Portanto, é essencial ampliar esse debate para outros domínios profissionais, fomentando um diálogo interdisciplinar. No presente estudo, docentes e profissionais de tecnologia — em uma abordagem inédita — foram convidados a compartilhar suas percepções, contribuindo para uma discussão mais abrangente sobre potenciais implicações da IA para as funções docentes.

A concordância dos respondentes quanto à substituição de funções de baixa complexidade pela IA reflete a percepção predominante de que tarefas rotineiras e repetitivas são mais suscetíveis à automação.

Ambos os grupos acreditam que a IA pode substituir significativamente tarefas como preparar e modificar materiais didáticos, criar cronogramas e avaliar o desempenho discente. Essa percepção está alinhada à literatura, que destaca a eficiência da IA na automação de tarefas rotineiras realizadas por professores²⁵.

Apenas a função de “seleção/organização de conteúdo com rigor científico, clareza e profundidade apropriados aos objetivos” diferiu entre as percepções de educadores e profissionais de tecnologia. Essa competência sugere maior confiança dos profissionais de tecnologia na capacidade da IA de manter padrões acadêmicos criticamente elevados. Em contraste, os educadores parecem mais seguros e confortáveis com os fundamentos andragógicos envolvidos na organização de conteúdos, acreditando que esses aspectos não podem ser inteiramente replicados por algoritmos.

Ao avaliar funções de média complexidade, não se observou consenso absoluto quanto à capacidade da IA de substituí-las. Atividades como “antecipar possíveis dificuldades, dúvidas e equívocos dos estudantes” e “correlacionar conteúdo teórico com experiências práticas” foram percebidas de modo distinto entre educadores e profissionais de tecnologia. Essas diferenças indicam que os educadores são mais cautelosos quanto à capacidade da IA de lidar com a individualidade e o contexto específico dos estudantes. Para eles, a experiência e a intuição do professor em identificar e abordar questões educacionais são aspectos difíceis de replicar por sistemas automatizados.

Para funções de alta complexidade, o consenso sobre a possibilidade de substituição pela IA foi menor. Isso evidencia a percepção dos educadores acerca de limitações significativas em substituir tarefas que envolvem elevado julgamento humano, sensibilidade e interação interpessoal no contexto educacional. É importante notar que, à medida que uma tarefa é considerada mais complexa, a convicção sobre sua substituição pela IA diminui em ambos os grupos. No entanto, os profissionais de tecnologia quase sempre demonstram maior confiança no potencial da IA para desempenhar essas funções de forma eficiente.

Quanto às expectativas para o horizonte temporal de substituição de funções docentes, ambos os grupos demonstraram crença geral de que essa substituição

pode ocorrer no curto ou médio prazo, especialmente para funções de baixa e média complexidade. Esse otimismo, particularmente entre os profissionais de tecnologia, pode ser atribuído à capacidade da IA de executar tarefas repetitivas com alta eficiência e precisão, aliada ao ritmo acelerado dos avanços tecnológicos na área. Para os educadores, essa percepção pode derivar da rápida integração da tecnologia em seu cotidiano, do acesso às plataformas de IA e da facilidade em realizar atividades mais técnicas.

Entre as principais críticas ao uso em larga escala da IA estão a falta de humanização nas atividades de ensino e, conseqüentemente, na relação professor-estudante. A literatura relata preocupação quanto à possibilidade de uma educação menos humanizada, individualizada e subjetiva, que não reconheça o estudante como um ser complexo e único. Nesse sentido, sistemas futuros de IA voltados à educação devem garantir a interação humana, a coleta e apresentação criteriosa dos dados e fomentar relações mais próximas entre professores e estudantes²⁶.

Outras preocupações baseiam-se em questões éticas, como ameaças à integridade acadêmica, plágio, privacidade e confidencialidade, além da insensibilidade cultural das ferramentas tecnológicas^{26,27}. Quanto menos a IA estiver integrada à vida acadêmica e ao currículo, maiores serão a insegurança, o medo e a dificuldade em utilizá-la positivamente. Portanto, estudos indicam a necessidade de capacitação adequada para o uso da IA e de adaptação curricular nesse novo cenário educacional^{26,28}.

A convergência nas percepções sobre o horizonte temporal de substituição, com expectativa de automação nos próximos cinco anos, evidencia a urgência de preparar os professores para essa transformação iminente. As instituições educacionais devem investir em programas de capacitação que promovam o uso efetivo da IA como ferramenta andragógica, complementando as capacidades humanas e aprimorando a qualidade educacional. Ademais, é essencial fortalecer as competências interpessoais e críticas do corpo docente. Dessa forma, a integração da IA pode resultar em um ambiente de aprendizagem mais enriquecedor e equilibrado, no qual tecnologia e humanidade evoluam de forma harmônica.

Assim, embora os potenciais benefícios da IA para a educação médica sejam promissores, preocupações significativas persistem. Isso evidencia a necessidade urgente de pesquisas adicionais, sobretudo nas dimensões educacionais que vão além de tratar os estudantes como sujeitos de pesquisa^{29,30}. Por meio da geração de evidências robustas, será possível desenvolver estratégias abrangentes para integrar profundamente a IA à educação médica, garantindo que sua aplicação potencialize os resultados da aprendizagem.

Por fim, este estudo apresenta limitações potenciais que devem ser criticamente consideradas na interpretação dos resultados apresentados. O tamanho pequeno e desigual dos grupos pode limitar a generalização dos achados. Além disso, a representatividade geográfica da amostra foi baixa, o que pode restringir ainda mais a extrapolação. Outra possível fonte de viés refere-se à classificação das competências docentes em blocos de complexidade, que foi parcialmente subjetiva e assistida por ferramentas de IA, podendo influenciar a interpretação do potencial de substituição encontrado. Ademais, a pesquisa baseia-se em percepções subjetivas dos participantes sobre aspectos educacionais, o que pode não refletir adequadamente a real efetividade andragógica da tecnologia.

Entretanto, este é, até onde sabemos, o primeiro estudo a comparar as percepções de profissionais da educação e da tecnologia sobre a integração da IA à prática docente. Os resultados aqui apresentados fornecem novos insights sobre como a IA pode influenciar as funções educacionais e destacam a importância de ampliar o debate para além do domínio educacional. O envolvimento de profissionais de áreas externas, como a tecnologia, permite uma perspectiva interdisciplinar que pode revelar desafios, oportunidades e consequências não intencionais que passariam despercebidas em discussões restritas aos especialistas em educação. Esses achados reforçam a necessidade de pesquisas futuras para explorar mais profundamente o impacto da IA nas competências docentes, fomentando o diálogo colaborativo e subsidiando estratégias baseadas em evidências para a integração responsável da IA na prática educacional.

5. Conclusão

Este estudo oferece importantes insights sobre como educadores médicos e profissionais de tecnologia percebem o potencial de substituição de competências docentes pela IA. Embora tarefas de baixa e média complexidade pareçam cada vez mais automatizáveis, funções de alta complexidade — fundamentadas no julgamento humano, na empatia e na interação interpessoal — ainda são vistas como insubstituíveis. Esses achados reforçam o papel essencial do elemento humano na educação médica holística.

Ao identificar áreas menos suscetíveis à automação, o estudo auxilia na orientação de estratégias educacionais e políticas institucionais. Investir no desenvolvimento docente para fortalecer habilidades interpessoais e de pensamento crítico é fundamental. Modelos híbridos que utilizam a IA para apoiar — e não substituir — os educadores podem aumentar a eficiência ao mesmo tempo em que preservam o núcleo humanista do ensino. Essa abordagem equilibrada é vital para preparar futuros médicos que sejam tanto tecnicamente proficientes quanto emocionalmente inteligentes.

Contribuições dos autores

Os autores declararam ter feito contribuições substanciais ao trabalho em termos da concepção ou desenho da pesquisa; da aquisição, análise ou interpretação de dados para o trabalho; e da redação ou revisão crítica de conteúdo intelectual relevante. Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e concordaram em assumir a responsabilidade pública por todos os aspectos do estudo.

Conflitos de interesses

Nenhum conflito financeiro, legal ou político envolvendo terceiros (governo, empresas e fundações privadas, etc.) foi declarado para nenhum aspecto do trabalho submetido (incluindo, mas não se limitando a subvenções e financiamentos, participação em conselho consultivo, desenho de estudo, preparação de manuscrito, análise estatística, etc.).

Indexadores

A Revista Internacional de Educação e Saúde é indexada no [DOAJ](#) e [EBSCO](#).



Referências

1. Arawi T, El Bachour J, El Khansa T. The Fourth Industrial Revolution: Its Impact on Artificial Intelligence and Medicine in Developing Countries. *Asian Bioeth Rev.* 2024;16(3):513–26. <https://doi.org/10.1007/s41649-024-00284-7>
2. Miller DD, Brown EW. Artificial Intelligence in Medical Practice: The Question to the Answer? *Am J Med.* 2018;131(2):129–33. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2017.10.035>
3. Briganti G, Le Moine O. Artificial Intelligence in Medicine: Today and Tomorrow. *Front Med.* 2020;7:1–6. <https://doi.org/10.3389/fmed.2020.00027>
4. Virgilio GPM, Hoyos FS, Ratzemberg CBB. The impact of artificial intelligence on unemployment: a review. *Int J Soc Econ.* 2024;51(12):1680–95. <https://doi.org/10.1108/IJSE-05-2023-0338>
5. Jiang Y, Li X, Luo H, Yin S, Kaynak O. Quo vadis artificial intelligence? *Discover Artif Intell.* 2022;2(1):1–19. <https://doi.org/10.1007/s44163-022-00022-8>
6. Mohammad B, Supti T, Alzubaidi M, Shah H, Alam T, Shah Z, et al. The Pros and Cons of Using ChatGPT in Medical Education: A Scoping Review. *Stud Health Technol Inform.* 2023;305:644–7. <https://doi.org/10.3233/shti230580>
7. Jeyaraman M, Ramasubramanian S, Balaji S, Jeyaraman N, Nallakumarasamy A, Sharma S. ChatGPT in action: Harnessing artificial intelligence potential and addressing ethical challenges in medicine, education, and scientific research. *World J Methodol.* 2023;13(4):170–8. <https://doi.org/10.5662/wjm.v13.i4.170>
8. Farrokhnia M, Banihashem SK, Noroozi O, Wals A. A SWOT analysis of ChatGPT: Implications for educational practice and research. *Innov Educ Teach Int.* 2024;61(3):460–74. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2195846>
9. Ng DTK, Leung JKL, Su J, Ng RCW, Chu SKW. Teachers' AI digital competencies and twenty-first century skills in the post-pandemic world. *Education Tech Research Dev.* 2023;71(1):137–61. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10203-6>
10. Costa Júnior JF, Lima UF, Leme MD, Moraes LS, Costa JB, Barros DM, et al. A inteligência artificial como ferramenta de apoio no ensino superior. *Rev Bras Ens Aprend [Internet].* 2023;6:246–69. Disponível em: <https://reben.emnuvens.com.br/revista/article/view/111>
11. Hanushek EA. The economic value of higher teacher quality. *Econ Educ Rev.* 2011;30(3):466–79. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2010.12.006>
12. Quintanilha LF, Farias CSS, Andrade BB. Training and Pedagogical Involvement Among Higher Education Professors in Health: an Analysis of Medical Courses. *Rev Int Educ Super [Internet].* 2020;7:e021026. Disponível em: <https://arca.fiocruz.br/handle/icict/43796>
13. Ahmad SF, Alam MM, Rahmat MK, Mubarak MS, Hyder SI. Academic and Administrative Role of Artificial Intelligence in Education. *Sustainability.* 2022;14(3):1101. <https://doi.org/10.3390/su14031101>
14. Bates T, Cobo C, Mariño O, Wheeler S. Can artificial intelligence transform higher education? *Int J Educ Technol High Educ.* 2020;17(1):42. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00218-x>
15. Saaqi M, Khan RA, Yasmeen R. Digital teaching: Developing a structured digital teaching competency framework for medical teachers. *Med Teach.* 2024;46(10):1362–68. <https://doi.org/10.1080/0142159x.2024.2308782>
16. Akram H, Abdelrady AH, Al-Adwan AS, Ramzan M. Teachers' Perceptions of Technology Integration in Teaching-Learning Practices: A Systematic Review. *Front Psychol.* 2022;13:920317. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.920317>
17. Salam A, Siraj HH, Mohamad N, Das S, Rabeya Y. Bedside teaching in undergraduate medical education: Issues, strategies, and new models for better preparation of new generation doctors. *Iran J Med Sci.* 2011;36(1):1–6. Citado em: PMID: 23365470
18. Wood EA, Ange BL, Miller DD. Are We Ready to Integrate Artificial Intelligence Literacy into Medical School Curriculum: Students and Faculty Survey. *J Med Educ Curric Dev.* 2021;8:1–5. <https://doi.org/10.1177/23821205211024078>
19. Feng S, Shen Y. ChatGPT and the Future of Medical Education. *Acad Med.* 2023;98(8):867–8. <https://doi.org/10.1097/acm.0000000000005242>
20. Oluwadiya KS, Adeoti AO, Agodirin SO, Nottidge TE, Usman MI, Gali MB, et al. Exploring artificial intelligence in the Nigerian medical educational space: An online cross-sectional study of perceptions, risks and benefits among students and lecturers from ten universities. *Niger Postgrad Med J.* 2023;30(4):285–92. https://doi.org/10.4103/npmj.npmj_186_23

21. Park CJ, Yi PH, Siegel EL. Medical Student Perspectives on the Impact of Artificial Intelligence on the Practice of Medicine. *Curr Probl Diagn Radiol*. 2021;50(5):614–9. <https://doi.org/10.1067/j.cpradiol.2020.06.011>
22. Grunhut J, Marques O, Wyatt ATM. Needs, Challenges, and Applications of Artificial Intelligence in Medical Education Curriculum. *JMIR Med Educ*. 2022;8(2):e35587. <https://doi.org/10.2196/35587>
23. Haruna-Cooper L, Rashid MA. GPT-4: the future of artificial intelligence in medical school assessments. *J R Soc Med*. 2023;116(6):218. <https://doi.org/10.1177/01410768231181251>
24. Ngo B, Nguyen D, vanSonnenberg E. The Cases for and against Artificial Intelligence in the Medical School Curriculum. *Radiol Artif Intell*. 2022;4(5):e220074. <https://doi.org/10.1148/ryai.220074>
25. Seo K, Tang J, Roll I, Fels S, Yoon D. The impact of artificial intelligence on learner–instructor interaction in online learning. *Int J Educ Technol High Educ*. 2021;18(1):1–23. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00292-9>
26. Salih SM. Perceptions of Faculty and Students About Use of Artificial Intelligence in Medical Education: A Qualitative Study. *Cureus*. 2024;16(4):e57605. <https://doi.org/10.7759/cureus.57605>
27. Salas-Pilco SZ, Yang Y. Artificial intelligence applications in Latin American higher education: a systematic review. *Int J Educ Technol High Educ*. 2022;19(1):21. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00326-w>
28. Chan KS, Zary N. Applications and Challenges of Implementing Artificial Intelligence in Medical Education: Integrative Review. *JMIR Med Educ*. 2019;5(1):e13930. <https://doi.org/10.2196/13930>
29. Crompton H, Burke D. Artificial intelligence in higher education: the state of the field. *Int J Educ Technol High Educ*. 2023;20(1):22. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
30. Zawacki-Richter O, Bai JYH, Lee K, van Tryon PJS, Prinsloo P. New advances in artificial intelligence applications in higher education? *Int J Educ Technol High Educ*. 2024;21(1):32. <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00464-3>