



PADRÕES DE USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA FORMAÇÃO MÉDICA: ANÁLISE ESTRATIFICADA EM UM CURRÍCULO BASEADO EM PROBLEM-BASED LEARNING

ARTIFICIAL INTELLIGENCE USAGE PATTERNS IN MEDICAL EDUCATION: A STRATIFIED ANALYSIS IN A PROBLEM-BASED LEARNING CURRICULUM

DOI: 10.5281/zenodo.20129719



Leila Maués Oliveira Hanna¹

Antônia Evelyn Albuquerque Costa²

Letícia Rego Novaes³

João Paulo Monteiro Rodrigues⁴

Isabela Giordano do Couto⁵

RESUMO

Introdução: A inteligência artificial (IA) tem se consolidado como uma ferramenta emergente na educação médica, especialmente em currículos baseados em metodologias ativas como o *Problem-Based Learning* (PBL). Apesar de sua ampla disseminação, persistem lacunas quanto à forma como essas tecnologias são efetivamente utilizadas pelos estudantes e integradas ao processo formativo.

Objetivo: Analisar os padrões de uso, percepções e implicações pedagógicas da utilização de ferramentas de inteligência artificial por estudantes de medicina em um currículo baseado em PBL.

1 Universidade do Estado do Pará, Brasil. ORCID: 0000-0002-9913-9883. Lattes: 9053127342436269.E-mail: leila.hanna@uepa.br

2 Universidade do Estado do Pará, Brasil. ORCID: 0009-0004-1706-8519. Lattes: 6576846174317397.E-mail: antoniaevelyn9@hotmail.com

3 Universidade do Estado do Pará, Brasil. ORCID: 0009-0008-4982-9895. Lattes: 0688041205820507.E-mail: leticia.movaes@aluno.uepa.br

4 Universidade do Estado do Pará, Brasil. ORCID: 0009-0004-4957-9313. Lattes: 5381407086019358.E-mail: joao.p.montr@gmail.com

5 Universidade do Estado do Pará, Brasil. ORCID: 0009-0009-7477-9866. Lattes: 8710675025498635.E-mail: isabelagiordanoc@gmail.com

Revista *OWL Journal*, Campina Grande - PB, v.4 n.5 (2026) - ISSN 2965-2634

A Revista *OWL Journal* está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição (CC BY)





Métodos: Estudo observacional, transversal, de natureza analítica, conduzido com 257 estudantes de medicina de uma universidade pública brasileira. A amostra foi obtida por estratificação proporcional por semestre. Os dados foram coletados por questionário estruturado e analisados por estatística descritiva e inferencial, utilizando testes do qui-quadrado de Pearson, exato de Fisher e correlação de Spearman. Modelos de regressão logística binária foram empregados para identificar fatores associados à confiança nas ferramentas de IA e à percepção sobre sua inclusão curricular, adotando-se nível de significância de 5%. **Resultados:** A utilização de IA foi relatada por 98,4% dos participantes, com predominância do uso de modelos de linguagem de grande escala, como ChatGPT (88,1%) e Google Gemini (65,2%). O principal uso foi para elucidação de dúvidas (47,8%) e simplificação de conteúdos (21,7%), com baixa utilização para atividades de maior complexidade, como produção científica ($\leq 2,0\%$). Observou-se associação significativa entre o semestre e o objetivo de uso ($p=0,007$), bem como entre gênero e nível de confiança ($p<0,001$). A maioria dos estudantes reconheceu limitações nas ferramentas (87,5%), embora apenas 8,2% tenham participado de treinamento formal. Adicionalmente, 82,9% manifestaram concordância quanto à inclusão de conteúdos sobre IA no currículo médico. **Conclusão:** A inteligência artificial apresenta elevada adesão na formação médica, sendo utilizada predominantemente como ferramenta de suporte cognitivo imediato. Contudo, sua aplicação ocorre de forma majoritariamente empírica e não estruturada, evidenciando lacunas na formação institucional. A integração curricular orientada, aliada ao desenvolvimento do pensamento crítico, é essencial para promover o uso seguro, ético e pedagogicamente qualificado dessas tecnologias.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Educação Médica; Aprendizagem Baseada em Problemas; Estudantes de Medicina; Tecnologia Educacional.

ABSTRACT

Introduction: Artificial intelligence (AI) has emerged as a transformative tool in medical education, particularly within active learning frameworks such as Problem-Based Learning (PBL). Despite its widespread adoption, significant gaps remain regarding how these technologies are effectively used by students and integrated into educational processes. **Objective:** To analyze usage patterns, perceptions, and pedagogical implications of artificial intelligence tools among medical students in a PBL-based curriculum. **Methods:** This was an analytical cross-sectional study conducted with 257 medical students from a Brazilian public university. A proportionally stratified sampling approach by academic semester was employed. Data were collected by a structured questionnaire and analyzed using descriptive and inferential statistics, including Pearson's chi-square test, Fisher's exact test, and Spearman's correlation. Binary logistic regression models were used to identify factors associated with trust in AI tools and perceptions regarding their curricular integration, adopting a 5% significance level. **Results:** AI usage was reported by 98.4% of participants, with a predominance of large language models such as ChatGPT (88.1%) and Google Gemini (65.2%). The main purposes included doubt clarification (47.8%) and simplification of complex content (21.7%), with limited use for higher-order tasks such as scientific writing ($\leq 2.0\%$). Significant associations were found between academic semester and purpose of use ($p=0.007$), as well as between gender and trust in AI tools ($p<0.001$). Most students acknowledged limitations of AI (87.5%), although only 8.2% had received formal training. Additionally, 82.9% supported the inclusion of AI-related content in the medical curriculum. **Conclusion:** Artificial intelligence shows high adoption among medical students, being primarily used





as an immediate cognitive support tool. However, its use remains largely empirical and unstructured, highlighting critical gaps in formal training. Structured curricular integration and the development of critical thinking are essential to ensure safe, ethical, and pedagogically sound use of AI technologies.

Keywords: Artificial Intelligence; Medical Education; Problem-Based Learning; Medical Students; Educational Technology.

INTRODUÇÃO

A Inteligência Artificial (IA) tem se consolidado como uma tecnologia disruptiva, com elevado potencial de otimização de processos em múltiplos domínios do conhecimento. No campo da medicina, observa-se uma expansão progressiva de sua aplicação, com evidências consistentes demonstrando desempenho promissor em diversas especialidades, tanto no suporte diagnóstico quanto na tomada de decisão clínica (SAUDER M, et al., 2024).

Paralelamente, a IA tem se inserido de maneira crescente na educação médica, oferecendo ferramentas capazes de potencializar o processo de ensino-aprendizagem, como a geração automatizada de materiais didáticos, a oferta de explicações contextualizadas e a personalização do conteúdo conforme o desempenho individual do discente. Tais funcionalidades favorecem o desenvolvimento da autonomia do estudante, competência central em metodologias ativas, especialmente no Problem-Based Learning (PBL) (WU Y, et al., 2024).

Não obstante seus avanços, a IA, em particular os modelos de linguagem de grande escala, ainda apresenta limitações relevantes, incluindo a ocorrência de imprecisões factuais, dependência da qualidade dos prompts e variabilidade na consistência das respostas, aspectos que impõem restrições à sua confiabilidade no contexto acadêmico e científico (EYSENBACH G, 2023). Essas fragilidades reforçam a necessidade de uso crítico e supervisionado, sobretudo em ambientes formativos.

Historicamente, embora o conceito de IA remonte à década de 1950, os avanços tecnológicos subsequentes permitiram sua evolução em diferentes fases, culminando na atual terceira era caracterizada pelos modelos de fundação e pela IA generativa. Esse período





recente, particularmente intensificado entre 2022 e 2023, é marcado por avanços significativos em capacidade computacional, processamento de linguagem natural e acessibilidade das ferramentas (HOWELL MD, et al., 2024).

Nesse contexto, observa-se um interesse crescente por parte dos estudantes de medicina na incorporação dessas tecnologias ao seu processo formativo. Evidências internacionais demonstram essa tendência: em estudo conduzido nos Emirados Árabes Unidos, apenas 20,4% dos estudantes relataram uso do ChatGPT durante a graduação, enquanto 63,4% manifestaram intenção de utilizá-lo na residência médica para apoio em estudos e pesquisas (ALKHAALDI SMI, et al., 2023). De forma semelhante, nos Estados Unidos, embora 79,4% dos estudantes se declarassem entusiasmados com o uso de IA, 91,2% relataram ausência ou desconhecimento de treinamentos institucionais nessa área (LIU DS, et al., 2022), evidenciando lacunas estruturais na incorporação pedagógica dessas tecnologias.

Diante desse cenário, a integração da IA à educação médica configura-se como um desafio estratégico, sobretudo por representar uma inflexão no paradigma pedagógico tradicional. Torna-se, portanto, fundamental compreender os padrões de uso dessas ferramentas pelos estudantes, de modo a subsidiar a atualização das práticas educacionais, mitigar riscos associados ao seu uso indiscriminado e promover sua incorporação de forma ética, crítica e pedagogicamente orientada (LOBO LC, 2018). Ademais, considerando a ainda limitada produção científica nacional sobre o tema, destaca-se a relevância de investigações que explorem essa dinâmica no contexto das instituições brasileiras de ensino superior (NAAMATI-SCHNEIDER L, 2024; SANTOS JÚNIOR C, et al., 2021).

Nesse contexto, a presente pesquisa tem como objetivo analisar a utilização de ferramentas de IA por estudantes de medicina em uma universidade pública brasileira situada na região Norte, com ênfase na aplicação dessas tecnologias no âmbito da metodologia PBL. Busca-se, adicionalmente, identificar limitações, estratégias de uso e implicações pedagógicas, com vistas à proposição de diretrizes que orientem a integração qualificada e responsável da IA no currículo médico.





METODOLOGIA

Trata-se de um estudo observacional, transversal, de natureza analítica, com abordagem quantitativa, conduzido com estudantes regularmente matriculados no curso de Medicina da Universidade do Estado do Pará (UEPA), abrangendo os 12 semestres da formação médica. O delineamento transversal foi escolhido por sua adequação à investigação de padrões de comportamento, percepções e práticas em um recorte temporal específico, permitindo a identificação de associações entre variáveis relacionadas ao uso de ferramentas de inteligência artificial no contexto educacional.

A população-alvo foi composta por aproximadamente 600 acadêmicos. O tamanho amostral foi estimado com base em parâmetros clássicos para estudos de prevalência em populações finitas, adotando-se nível de confiança de 95%, erro amostral de 5% e prevalência esperada de 50%, estratégia conservadora que maximiza a variabilidade e assegura robustez estatística. O cálculo resultou em uma amostra mínima de 234 participantes, sendo incluídos, ao final, 257 estudantes, número que confere poder estatístico adequado para as análises propostas.

A estratégia amostral adotada foi do tipo estratificada proporcional por semestre, fundamentada na premissa de que a experiência acadêmica e a exposição às demandas curriculares variam ao longo da formação médica, podendo influenciar padrões de uso e percepção da inteligência artificial. Dentro de cada estrato, procedeu-se à seleção aleatória simples dos participantes. Nos casos de recusas ou não resposta, foram realizadas reposições mediante novo sorteio no mesmo estrato, preservando a proporcionalidade e mitigando potenciais vieses de seleção.

Foram elegíveis estudantes maiores de 18 anos, regularmente matriculados, de ambos os sexos, que concordaram em participar mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Foram excluídos indivíduos que não completaram integralmente o instrumento de coleta, apresentaram inconsistências nas respostas ou não atenderam aos





critérios formais de participação, visando assegurar a qualidade e a consistência do banco de dados.

A coleta de dados foi realizada por meio de questionário estruturado, desenvolvido a partir de evidências recentes da literatura sobre o uso de inteligência artificial na educação médica. O processo de construção do instrumento foi orientado por pressupostos da psicometria contemporânea, incluindo validação de conteúdo por especialistas nas áreas de educação médica e tecnologias educacionais, bem como pré-teste em amostra piloto, com o objetivo de avaliar clareza, compreensibilidade e adequação semântica dos itens. A consistência interna das escalas foi estimada por meio do coeficiente alfa de Cronbach, adotando-se como critério valores iguais ou superiores a 0,70, conforme amplamente recomendado na literatura metodológica.

O instrumento foi organizado em três domínios: caracterização sociodemográfica; padrões de uso de ferramentas de inteligência artificial; e percepções, atitudes e limitações relacionadas à utilização dessas tecnologias, avaliadas por meio de escalas do tipo Likert. Tal estrutura buscou captar não apenas a frequência de uso, mas também dimensões subjetivas associadas à confiança, criticidade e integração pedagógica da inteligência artificial no processo de aprendizagem.

A coleta foi realizada presencialmente, por meio de aplicação de questionário eletrônico em ambiente acadêmico, durante o período letivo de 2026. A abordagem presencial visou aumentar a taxa de resposta e reduzir perdas amostrais, mantendo-se, contudo, o anonimato e a confidencialidade das informações fornecidas pelos participantes.

Os dados foram organizados e analisados com o auxílio do software Jamovi (versão 2.6.26). Inicialmente, procedeu-se à análise descritiva das variáveis, com apresentação de frequências absolutas e relativas para variáveis categóricas. Para a análise inferencial, foram empregados os testes do qui-quadrado de Pearson ou exato de Fisher, conforme a adequação dos pressupostos, para avaliar associações entre variáveis categóricas. A relação entre variáveis quantitativas foi examinada por meio do coeficiente de correlação de Spearman, considerando a possível não normalidade dos dados.





Adicionalmente, foram construídos modelos de regressão logística binária com o objetivo de identificar fatores associados à confiança nas informações geradas por ferramentas de inteligência artificial e à concordância quanto à inclusão de conteúdos formais sobre IA no currículo médico. Os resultados foram expressos em odds ratios (OR), acompanhados de intervalos de confiança de 95%, permitindo a interpretação da magnitude e da direção das associações observadas. Adotou-se nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$) para todas as análises.

Do ponto de vista ético, o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade do Estado do Pará, sob parecer nº 7.549.704 (CAAE: 86547825.5.0000.5174), estando em conformidade com os princípios da Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, da Declaração de Helsinque e das diretrizes internacionais para pesquisa envolvendo seres humanos. A participação foi voluntária, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, sendo assegurados o anonimato, a confidencialidade dos dados e o direito de desistência a qualquer momento, sem qualquer prejuízo acadêmico.

RESULTADOS

A amostra final foi composta por 257 estudantes de medicina, distribuídos ao longo dos 12 semestres do curso, garantindo representatividade dos diferentes estágios da formação médica. Observou-se predominância do sexo masculino (58,8%) e concentração na faixa etária de 21 a 25 anos (59,5%), com média de idade de 23,3 anos, caracterizando uma população majoritariamente jovem em fase intermediária da graduação (tabela 1).

Tabela 1 - Perfil sociodemográfico dos estudantes de Medicina da UEPA

Variável	Frequência	Porcentagem
Gênero		
Feminino	104	40,5
Masculino	151	58,8
Outro	1	0,4
Não Informado	1	0,4





Idade		
De 18 a 20 anos	64	24,9
De 21 a 25 anos	153	59,5
De 26 a 30 anos	26	10,1
De 31 a 63 anos	14	5,4

Fonte: Dados da pesquisa

A utilização de ferramentas de inteligência artificial (IA) mostrou-se amplamente disseminada, sendo relatada por 98,4% dos participantes, o que evidência elevada incorporação dessas tecnologias no cotidiano acadêmico. Entre os usuários, destacou-se o uso de modelos de linguagem de grande escala, com predominância do ChatGPT (88,1%) e do Google Gemini (65,2%), enquanto ferramentas especializadas apresentaram menor frequência, como OpenEvidence (28,1%) e NotebookLM (9,9%). A utilização das demais plataformas foi residual, variando entre 0,8% e 6,3%.

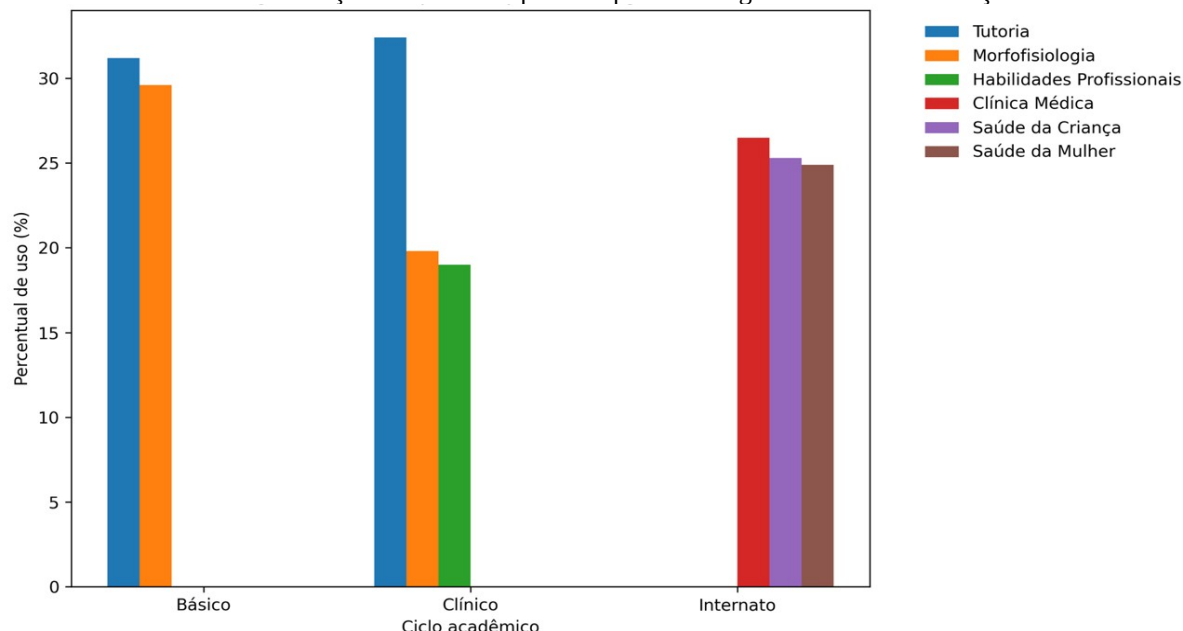
No que se refere ao perfil de uso, verificou-se que a maioria dos estudantes (70,8%) utilizava exclusivamente versões gratuitas das ferramentas, sugerindo que o acesso financeiro pode constituir um fator limitante para o uso ampliado de recursos mais avançados. O principal objetivo relatado foi a elucidação de dúvidas (47,8%), seguido pela simplificação de conteúdos complexos (21,7%), indicando uma predominância de uso voltado à mediação cognitiva imediata. Outras aplicações, como produção de resumos (11,5%), elaboração de questões (10,3%) e construção de casos clínicos (3,2%), foram menos frequentes, enquanto usos mais sofisticados, como análise crítica de diretrizes e produção científica, apresentaram baixa prevalência ($\leq 2,0\%$).

A análise estratificada por ciclo acadêmico revelou padrões diferenciados de utilização. No ciclo básico, a IA foi predominantemente empregada nas atividades de Tutoria (31,2%) e Morfofisiologia (29,6%), enquanto no ciclo clínico manteve-se a centralidade da Tutoria (32,4%), com maior equilíbrio entre Morfofisiologia (19,8%) e Habilidades Profissionais (19,0%). No internato, observou-se maior utilização em disciplinas clínicas, como Clínica Médica (26,5%), Saúde da Criança (25,3%) e Saúde da Mulher (24,9%), com menor frequência em áreas cirúrgicas e de saúde coletiva (gráfico 1).





Gráfico 1 – Distribuição do uso de IA por disciplina ao longo dos ciclos da formação médica.



Fonte: Dados da pesquisa

Quanto às percepções dos estudantes, a maioria reconheceu a existência de limitações no uso da IA (87,5%), evidenciando uma consciência crítica parcial sobre essas ferramentas. Entretanto, observou-se baixa exposição formal ao tema, com apenas 29,6% relatando leitura recente de artigos científicos sobre IA e 8,2% participação em cursos específicos, sugerindo que o uso ocorre predominantemente de forma empírica e não estruturada.

Em relação à confiabilidade das informações geradas, predominou a concordância parcial (72,4%), enquanto 16% dos estudantes expressaram discordância total ou parcial, indicando uma postura intermediária entre aceitação e cautela. As principais limitações identificadas incluíram a falta de confiabilidade das informações (35,1%) e a superficialidade do conteúdo (33,3%), seguidas por respostas pouco específicas (20,0%) e desatualização (6,7%), apontando para fragilidades relacionadas tanto à acurácia quanto à profundidade das respostas fornecidas.

A análise inferencial evidenciou associação estatisticamente significativa entre o semestre cursado e o objetivo de uso da IA ($p=0,007$). Nos semestres iniciais, predominou o



uso para elucidação de dúvidas, enquanto no terceiro semestre observou-se aumento expressivo na utilização para produção de resumos (45,0%) e, em menor proporção, para elaboração de artigos científicos (10,0%). Nos semestres finais (9º ao 11º), houve intensificação do uso voltado à resolução de dúvidas (acima de 70%), sugerindo adaptação progressiva às demandas cognitivas do ciclo clínico.

Adicionalmente, identificou-se associação significativa entre gênero e confiança nas ferramentas de IA ($p < 0,001$), com maior proporção de concordância parcial entre estudantes do sexo masculino, ao passo que o sexo feminino apresentou maior frequência de discordância total. Não foram observadas associações estatisticamente significativas entre faixa etária e confiança ($p = 0,510$), nem entre variáveis como participação em cursos, uso de versões pagas ou leitura científica com a percepção de limitações ou níveis de confiança ($p > 0,05$).

No âmbito institucional, verificou-se que 77,8% dos participantes discordaram da existência de disciplinas específicas sobre IA na universidade, enquanto 82,9% concordaram, total ou parcialmente, com a necessidade de sua inclusão no currículo médico. Ademais, 91,8% demonstraram interesse em aprofundar conhecimentos na área, evidenciando uma lacuna formativa relevante frente à elevada utilização dessas tecnologias.

Na regressão logística binária, o sexo masculino manteve associação independente com maior confiança nas ferramentas de IA (OR=2,34; IC95%: 1,45–3,78; $p < 0,001$). As demais variáveis não apresentaram associação estatisticamente significativa.

Em relação à inclusão da IA no currículo, 82,9% dos estudantes concordaram com essa necessidade, enquanto 77,8% relataram ausência de disciplinas específicas. A análise multivariada demonstrou que o uso frequente de IA (OR=2,87; IC95%: 1,52–5,41; $p = 0,001$), o reconhecimento de suas limitações (OR=1,94; IC95%: 1,08–3,49; $p = 0,026$) e a leitura científica prévia (OR=1,72; IC95%: 1,01–2,93; $p = 0,045$) associaram-se positivamente à concordância com sua inclusão curricular.





Tabela 2 - Regressão logística binária para os desfechos analisados

Variável	OR ajustado	IC 95%	p-valor
Modelo 1 – Confiança na IA			
Sexo masculino	2,34	1,45 – 3,78	<0,001
Idade ≥25 anos	1,12	0,68 – 1,84	0,642
Uso de versão paga	1,29	0,77 – 2,15	0,328
Participação em cursos	1,41	0,72 – 2,76	0,309
Leitura científica	1,36	0,84 – 2,20	0,215
Semestre avançado	1,58	0,98 – 2,56	0,061
Modelo 2 – Inclusão da IA no currículo			
Uso frequente de IA	2,87	1,52 – 5,41	0,001
Reconhecimento de limitações	1,94	1,08 – 3,49	0,026
Leitura científica	1,72	1,01 – 2,93	0,045
Participação em cursos	2,15	0,98 – 4,72	0,056
Semestre avançado	1,48	0,89 – 2,45	0,128
Sexo masculino	1,21	0,72 – 2,02	0,468

Fonte: Dados da pesquisa

Por fim, a distribuição das ferramentas ao longo da formação revelou estabilidade no uso de modelos generalistas, como ChatGPT e Gemini, sem variação significativa entre os semestres. Em contrapartida, observou-se aumento progressivo no uso de ferramentas especializadas, como OpenEvidence ($p<0,001$), e redução do uso do NotebookLM ($p=0,007$), sugerindo transição para recursos mais alinhados à prática baseada em evidências.

DISCUSSÃO

A análise dos padrões de uso da inteligência artificial (IA) na formação médica, no contexto de uma universidade pública da região Norte do Brasil estruturada sob a metodologia Problem-Based Learning (PBL), evidenciou elevada adesão discente a essas tecnologias. Esse achado encontra respaldo na literatura internacional, que demonstra ampla incorporação da IA como ferramenta de apoio ao aprendizado, particularmente na elucidação de dúvidas e no suporte à aquisição de conhecimento (ABD-ALRAZAQ et al., 2023). Tal convergência





sugere que a IA não mais ocupa um papel periférico, mas se consolida progressivamente como componente estruturante do ecossistema educacional médico contemporâneo.

Observou-se predominância do uso do ChatGPT, em consonância com estudos recentes (MAAß L et al., 2025; RATAJCZAK P et al., 2025), evidenciando uma preferência por ferramentas generalistas em detrimento de plataformas especializadas orientadas à prática baseada em evidências, como o OpenEvidence. Esse padrão indica que a seleção das ferramentas parece ser guiada prioritariamente por critérios de acessibilidade, usabilidade e difusão social, em detrimento da robustez científica. Tal tendência suscita preocupações relevantes, sobretudo no que tange ao risco de incorporação de informações imprecisas, agravado pela baixa frequência de verificação das respostas e pela limitada solicitação de referências que sustentem o conteúdo gerado (HSIEH MY et al., 2025).

Adicionalmente, características inerentes aos modelos de linguagem, como elevada versatilidade, interface conversacional intuitiva e respostas em tempo real, contribuem para sua ampla aceitação, configurando uma espécie de “tutor virtual” altamente responsivo e personalizado. Essas propriedades são particularmente compatíveis com os pressupostos pedagógicos do PBL, que valorizam autonomia, protagonismo discente e aprendizagem autodirigida (CHENG Y e ZHU L, 2025).

No que se refere ao acesso às ferramentas, a predominância do uso de versões gratuitas, em consonância com Tran C, et al. (2025), parece refletir fatores como custo, percepção de suficiência funcional e frequência de uso. Embora estudos indiquem que usuários de versões pagas tendem a buscar maior precisão e desempenho (RATAJCZAK P et al., 2025), a ausência de associação estatisticamente significativa entre o uso de versões premium e maior reconhecimento de limitações ou confiança nas respostas sugere que o investimento financeiro não se traduz, necessariamente, em maior literacia crítica sobre a tecnologia. Esse achado converge com Ha N, et al. (2025), que apontam uma dissociação entre a preocupação com a acurácia das informações e a disposição para investir em versões mais avançadas.





Quanto às finalidades de uso, observou-se predominância de aplicações voltadas à simplificação de conteúdos e resolução de dúvidas. Esse padrão pode refletir subutilização do potencial avançado dessas ferramentas, possivelmente decorrente de limitações no letramento digital e na compreensão de suas funcionalidades mais complexas.

Ademais, esse uso direcionado a tarefas de menor complexidade pode estar associado à redução da busca por fontes tradicionais, como docentes e livros didáticos, embora não substitua integralmente plataformas de alta densidade científica, como UpToDate, periódicos especializados e conteúdos audiovisuais educacionais (ZHANG JS et al., 2024). A natureza interativa da IA, entretanto, favorece a organização do raciocínio e a condução de buscas mais direcionadas, o que pode contribuir para a otimização do tempo e da produtividade acadêmica (LEE P, et al., 2023).

A análise estratificada por disciplinas revelou variações relevantes ao longo da formação. A Tutoria destacou-se como principal contexto de aplicação nos ciclos básico e clínico, o que pode ser explicado pela centralidade dessa atividade no modelo PBL e pela possibilidade de personalização do aprendizado (JAGANATHAN S, et al., 2024).

Evidências robustas, incluindo metanálises de ensaios clínicos randomizados, demonstram que a integração da IA em ambientes tutoriais está associada a ganhos significativos em desempenho acadêmico e engajamento (WEI H, et al., 2025). Contudo, há também evidências de que seu uso indiscriminado pode favorecer a automatização da resolução de problemas e comprometer o desenvolvimento do pensamento crítico, especialmente em contextos de pressão acadêmica (TAYLOR AWR, et al., 2026).

No ciclo básico, o uso expressivo em Morfofisiologia evidencia o potencial da IA em disciplinas de alta densidade conceitual. Entretanto, limitações técnicas persistem, especialmente no que se refere à acurácia do conhecimento anatômico e à geração de representações visuais adequadas. Estratégias como o uso de modelos treinados com bases anatômicas robustas e a supervisão docente qualificada são fundamentais para mitigar vieses e reduzir erros (JOSEPH TS, et al., 2025).





No ciclo clínico, o aumento do uso na disciplina de Habilidades Profissionais reflete a transição para contextos mais práticos. Nesse cenário, a IA pode atuar como ferramenta complementar no treinamento de habilidades clínicas, incluindo simulações e preparação para OSCEs, oferecendo feedback imediato e contribuindo para a redução da ansiedade associada à avaliação prática (WANG Z, et al., 2025).

No internato, a menor adesão em áreas cirúrgicas pode estar relacionada à percepção de baixa aplicabilidade da IA no ensino de habilidades procedimentais, achado corroborado por Banerjee M, et al. (2021). Em contrapartida, o maior uso em áreas clínicas sugere sua aplicação como suporte à tomada de decisão, ainda que subordinada ao julgamento clínico humano (UNAL C e ŞAHIN S, 2026).

No que concerne à percepção discente, observou-se reconhecimento consistente das limitações da IA, em alinhamento com evidências internacionais (WEIDENER L e FISCHER M, 2024). No entanto, essa consciência não se traduz, necessariamente, em estratégias estruturadas de mitigação de erros, evidenciando lacunas na formação institucional. A ausência de diretrizes formais e de treinamento específico, relatada pela maioria dos estudantes, reflete um cenário global de incorporação ainda incipiente dessas tecnologias nos currículos médicos (LUO J, et al., 2025).

Iniciativas institucionais emergentes, como a inclusão de disciplinas introdutórias sobre IA em escolas médicas de referência, a exemplo de Harvard (SAKELARIS PG, et al., 2025), demonstram a viabilidade de integração curricular estruturada. No entanto, barreiras como insuficiente capacitação docente, sobrecarga curricular e baixa priorização institucional ainda limitam sua implementação em larga escala (KUMAR NL, et al., 2026; CHAN SCC, et al., 2025).

Nesse contexto, modelos estruturados como o DEFT-AI oferecem um referencial promissor para a incorporação pedagógica da IA, ao integrar dimensões como diagnóstico, evidência, feedback e ensino, promovendo o uso crítico e baseado em evidências dessas ferramentas (ABDULNOUR RE et al., 2025). A inserção curricular orientada possibilita a identificação precoce de erros em ambiente supervisionado, contribuindo para o





desenvolvimento de competências relacionadas ao uso seguro e eficaz da IA (HSIEH MY et al., 2025).

Em relação ao nível de confiança, observou-se uma postura predominantemente cautelosa, apesar da elevada frequência de uso. Esse achado sugere a coexistência entre adesão tecnológica e senso crítico, aspecto desejável no contexto formativo. Tal cautela é justificada pela evidência de que modelos de linguagem podem produzir “alucinações” e respostas enviesadas (LEE P, et al., 2023), o que, no contexto do PBL, pode comprometer a construção do conhecimento quando não há validação adequada das informações.

A análise por semestre evidenciou variações nas finalidades de uso, refletindo as demandas específicas de cada etapa formativa. Nos períodos iniciais, predomina o uso para suporte teórico; nos intermediários, observa-se maior direcionamento para atividades científicas; e, no internato, destaca-se o uso voltado ao suporte clínico, ainda que subordinado ao julgamento profissional (ABUSAMAK M, et al., 2024; CHAN SCC, et al., 2025).

Diferenças de gênero também foram identificadas, com menor nível de confiança entre mulheres, em consonância com padrões internacionais que apontam maior cautela feminina frente a tecnologias emergentes (SHI X, et al., 2025). A ausência de diferenças significativas por faixa etária diverge parcialmente da literatura, sugerindo possível influência de fatores contextuais específicos (ASTOBIZA AM, et al., 2025).

Por fim, a variação no uso de diferentes ferramentas ao longo da graduação sugere uma evolução no perfil de demanda dos estudantes. Enquanto modelos generalistas, como ChatGPT e Gemini, permanecem como suporte contínuo, o aumento do uso de plataformas orientadas à evidência nos períodos finais indica maturação do raciocínio clínico. Paralelamente, a redução do uso de ferramentas voltadas à organização de conteúdo denso sugere uma transição para práticas mais aplicadas e dinâmicas (ABD-ALRAZAQ A, et al., 2023; PATEL N, et al., 2025; RAGALLER SV, et al., 2025).

Entre as limitações do estudo, destacam-se a rápida evolução dos modelos de IA, que pode impactar a atualidade dos achados, e a ainda limitada disponibilidade de literatura





comparável no contexto da educação médica, especialmente em cenários nacionais, o que restringe análises comparativas mais amplas.

CONCLUSÃO

A inteligência artificial apresenta elevada adesão na formação médica e configura-se como ferramenta potencialmente relevante no contexto do PBL. Contudo, sua utilização qualificada depende da integração curricular estruturada, com ênfase no treinamento técnico e no desenvolvimento do pensamento crítico. As variações nos padrões de uso ao longo da graduação reforçam a necessidade de abordagens pedagógicas adaptativas. Assim, a IA deve ser incorporada como recurso complementar ao aprendizado, sem substituir o papel docente, as fontes científicas consolidadas e o raciocínio clínico.

REFERÊNCIAS

ABD-ALRAZAQ, A. *et al.* Large language models in medical education: opportunities, challenges, and future directions. *JMIR Medical Education*, v. 9, p. e48291, 2023. DOI: <https://doi.org/10.2196/48291>.

ABDULNOUR, R. E. *et al.* Educational strategies for clinical supervision of artificial intelligence use. *New England Journal of Medicine*, v. 393, n. 8, p. 786–797, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMr2503232>.

ABUSAMAK, M. *et al.* Knowledge, attitudes, practices and barriers of medical research among undergraduate medical students in Jordan: a cross-sectional survey. *BMC Medical Education*, v. 24, n. 1, p. 23, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-023-05002-9>.

ALKHAALDI, S. M. I. *et al.* Medical student experiences and perceptions of ChatGPT and artificial intelligence: cross-sectional study. *JMIR Medical Education*, v. 9, p. e51302, 2023. DOI: <https://doi.org/10.2196/51302>.

BANERJEE, M. *et al.* The impact of artificial intelligence on clinical education: perceptions of postgraduate trainee doctors in London (UK) and recommendations for trainers. *BMC*





Medical Education, v. 21, n. 1, p. 429, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02870-x>.

CHAN, S. C. C. *et al.* Medical students' and faculty members' perceptions and experiences of AI integration in health care practice and in medical curricula: a meta-ethnographic review. *Medical Education*, v. 60, n. 5, p. 492–504, 2026. DOI: <https://doi.org/10.1111/medu.70071>.

CHENG, Y.; ZHU, L. A review of ChatGPT in medical education: exploring advantages and limitations. *International Journal of Surgery*, v. 111, n. 7, p. 4586–4602, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1097/JS9.0000000000002505>.

EYSENBACH, G. The role of ChatGPT, generative language models, and artificial intelligence in medical education: a conversation with ChatGPT and a call for papers. *JMIR Medical Education*, v. 9, p. e46885, 2023. DOI: <https://doi.org/10.2196/46885>.

HA, N. *et al.* Status and perceptions of ChatGPT utilization among medical students: a survey-based study. *BMC Medical Education*, v. 25, n. 1, p. 831, 2025.

HOWELL, M. D. *et al.* Three epochs of artificial intelligence in health care. *JAMA*, v. 331, n. 3, p. 242–244, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2023.25057>.

HSIEH, M. Y. *et al.* Impact of prompt engineering on the performance of ChatGPT variants across different question types in medical student examinations: cross-sectional study. *JMIR Medical Education*, v. 11, p. e78320, 2025. DOI: <https://doi.org/10.2196/78320>.

JAGANATHAN, S. Problem-based learning: an overview. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, v. 16, n. 2, p. 1435–1437, 2024. DOI: https://doi.org/10.4103/jpbs.jpbs_820_23.

JOSEPH, T. S. *et al.* The roles of artificial intelligence in teaching anatomy: a systematic review. *Clinical Anatomy*, v. 38, n. 5, p. 552–567, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1002/ca.24272>.

KUMAR, N. L. *et al.* Artificial intelligence in the internal medicine clerkship: results of a national survey. *Journal of General Internal Medicine*, 2026. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11606-026-10354-1>.





LEE, P. *et al.* Benefits, limits, and risks of GPT-4 as an AI chatbot for medicine. *New England Journal of Medicine*, v. 388, n. 13, p. 1233–1239, 2023.

DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMSr2214184>.

LIU, D. S. *et al.* Perceptions of US medical students on artificial intelligence in medicine: mixed methods survey study. *JMIR Medical Education*, v. 8, n. 4, p. e38325, 2022.

DOI: <https://doi.org/10.2196/38325>.

LOBO, L. C. Inteligência artificial, o futuro da medicina e a educação médica. *Revista Brasileira de Educação Médica*, Brasília, v. 48, n. 1, e010, 2018.

DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-52712015v48n1RB20230230>.

LUO, J. *et al.* Medical undergraduate students' readiness and anxiety toward artificial intelligence: a systematic review and meta-analysis. *BMC Medical Education*, v. 26, n. 1, p. 44, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-025-08388-w>.

MAAß, L. *et al.* Artificial intelligence and ChatGPT in medical education: a cross-sectional questionnaire on students' competence. *Journal of CME*, v. 14, n. 1, p. 2437293, 2024.

DOI: <https://doi.org/10.1080/28338073.2024.2437293>.

NAAMATI-SCHNEIDER, L. Enhancing AI competence in health management: students' experiences with ChatGPT as a learning tool. *BMC Medical Education*, v. 24, n. 1, 2024.

DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05595-9>.

PATEL, N. *et al.* OpenEvidence: enhancing medical student clinical rotations with AI but with limitations. *Cureus*, v. 17, n. 1, p. e76867, 2025. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.76867>.

RAGALLER, S. V. *et al.* Study habits in medical education: examining how German medical students study using a cross-sectional mixed-methods survey. *Medical Science Educator*, v. 35, n. 3, p. 1441–1449, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40670-025-02324-9>.

RATAJCZAK, P. *et al.* Perceptions of AI-based tools among Polish medical university students. *BMC Medical Education*, v. 25, n. 1, p. 1765, 2025.

DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-025-08326-w>.

SAKELARIS, P. G. *et al.* Evaluating the use of artificial intelligence as a study tool for preclinical medical school exams. *Journal of Medical Education and Curricular*





Development, v. 12, p. 23821205251320150, 2025.

DOI: <https://doi.org/10.1177/23821205251320150>.

SANTOS, J. C. J. *et al.* Expansão de vagas e qualidade dos cursos de medicina no Brasil: “em que pé estamos?”. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 45, n. 2, 2021.

DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-5271v45.2-20200523>.

SAUDER, M. *et al.* Exploring generative artificial intelligence-assisted medical education: assessing case-based learning for medical students. *Cureus*, v. 16, n. 1, p. e51961, 2024.

DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.51961>.

SHI, X. *et al.* Utilization of AI among medical students and development of AI education platforms in medical institutions: cross-sectional study. *Journal of Medical Internet Research*, v. 27, p. e81652, 2025. DOI: <https://doi.org/10.2196/81652>.

TAYLOR, A. W. R. *et al.* AI in the classroom: observing preclinical students' use of ChatGPT during case-based learning at a UK medical school. *Clinical Teaching*, v. 23, n. 2, p. e70360, 2026. DOI: <https://doi.org/10.1111/tct.70360>.

TRAN, C. *et al.* Perceptions and use of generative artificial intelligence in medical students: a multicenter survey. *Journal of Medical Education and Curricular Development*, v. 12, p. 23821205251391969, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1177/2382120525139196>.

UNAL, C.; ŞAHİN, S. Health sciences students' attitudes toward artificial intelligence: predictors of ethical awareness, clinical decision-making, and public health perceptions: a cross-sectional study. *BMC Medical Education*, v. 26, n. 1, p. 358, 2026.

DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-026-08707-9>.

WANG, Z. *et al.* Feasibility study of using GPT for history-taking training in medical education: a randomized clinical trial. *BMC Medical Education*, v. 25, n. 1, p. 1030, 2025.

DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-025-07614-9>.

WEI, H. *et al.* AI-powered problem- and case-based learning in medical and dental education: a systematic review and meta-analysis. *International Dental Journal*, v. 75, n. 4, p. 100858, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.identj.2025.100858>.





WEIDENER, L.; FISCHER, M. Artificial intelligence in medicine: cross-sectional study among medical students on application, education, and ethical aspects. *JMIR Medical Education*, v. 10, p. e51247, 2024. DOI: <https://doi.org/10.2196/51247>.

WU, Y. *et al.* Embracing ChatGPT for medical education: exploring its impact on doctors and medical students. *JMIR Medical Education*, v. 10, p. e52483, 2024.

ZHANG, J. S. *et al.* Exploring the usage of ChatGPT among medical students in the United States. *Journal of Medical Education and Curricular Development*, v. 11, p. 23821205241264695, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1177/23821205241264695>.

Recebido em: 12/04/2026

Aprovado em: 26/04/2026

Publicado em: 11/05/2026

