

USO DE INTELIGÊNCIAS ARTIFICIAIS GENERATIVAS NA EDUCAÇÃO SUPERIOR: DESAFIOS ÉTICOS IMPACTOS NA APRENDIZAGEM UMA REVISÃO INTEGRATIVA

DOI: <https://doi.org/10.31692/2764-3433.v6i1.318>

¹LARA STEFANY DA SILVA MOREIRA

Discente de Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Pernambuco, lara.moreira@ufpe.br

²GEOVANNA GABRYELE DOS SANTOS SILVA

Discente de Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Pernambuco

³LUCAS ANDRÉ NERI PAES BARRETO

Discente de Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Pernambuco

⁴LAUANY LARISSA JANUÁRIO DA SILVA

Discente de Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Pernambuco

⁵GIWELLEN FELIX SANTOS

Discente de Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Pernambuco

⁶ELIAS LUIZ DA SILVA FILHO

Discente de Administração, Universidade Federal Rural de Pernambuco

⁷CAIO VICTOR BARROS GONÇALVES DA SILVA

Biomédico, Mestrando em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco

RESUMO

A integração das Inteligências Artificiais Generativas (IAGs) no ensino superior tem transformado o processo de aprendizagem, despertando simultaneamente entusiasmo e inquietação quanto aos seus impactos sobre a autonomia cognitiva e o desempenho acadêmico dos estudantes. O avanço dessas tecnologias desafia as práticas pedagógicas tradicionais e levanta debates éticos sobre autoria, confiabilidade e uso responsável. O objetivo foi analisar de que forma a utilização das IAGs tem modificado o processo de aprendizagem e o desempenho acadêmico de universitários, destacando seus efeitos cognitivos e pedagógicos. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, realizada em setembro de 2025, por meio de buscas na Biblioteca Virtual de Saúde (BVS). Foram empregados os descritores “Inteligência Artificial”, “Aprendizagem” e “Estudantes Universitários”, combinados pelo operador booleano AND. Foram incluídos estudos completos, publicados entre 2020 e 2025, em português, inglês e espanhol. Após aplicação dos critérios de elegibilidade, oito artigos científicos compuseram a amostra final. Resultados e discussão: a análise dos estudos revelou que a adoção da IA é amplamente aceita entre universitários, sendo associada a ganhos em eficiência, produtividade e personalização do aprendizado. Contudo, observou-se também a percepção de impactos neutros ou negativos no pensamento independente, apontando para o risco de dependência cognitiva e superficialidade no raciocínio. Tais efeitos são fortemente mediados pela forma como as tecnologias são integradas ao currículo, pela orientação docente e pela capacidade crítica do estudante diante das respostas geradas. Conclui-se que a IAG constitui um recurso promissor, mas seu impacto é determinado pela mediação pedagógica e ética de seu uso. Promover o engajamento crítico e reflexivo é essencial para transformar a IA em instrumento de empoderamento cognitivo.

Palavras-Chave: Neuroeducação; tecnologias educacionais; personalização do ensino; ética tecnológica; alfabetização digital.

INTRODUÇÃO

No contexto dos inúmeros avanços tecnológicos da Era Digital, vivencia-se um período em que as inovações emergem de forma acelerada, impulsionadas pelo desenvolvimento das Inteligências Artificiais Generativas (IAGs). De maneira geral, as IAGs constituem um campo da ciência da computação voltado ao desenvolvimento de sistemas e algoritmos capazes de simular, em certo nível, o raciocínio, a aprendizagem e a tomada de decisão humana, baseando-se em grandes volumes de dados e padrões de comportamento. O termo “generativa” refere-se, especificamente, à capacidade dessas inteligências de produzir novos conteúdos originais, como textos, códigos, imagens e áudios. Entre as ferramentas mais populares, destacam-se os Grandes Modelos de Linguagem (LLMs), como o ChatGPT e o DeepSeek, que, embora similares em funcionalidade — ao gerar textos em resposta a comandos —, diferenciam-se quanto ao modelo de acesso: o ChatGPT apresenta uma versão paga com recursos expandidos, enquanto o DeepSeek se sobressai por disponibilizar gratuitamente todas as suas funcionalidades (Almeida, 2025).

É fundamental distinguir os conceitos de Educação e Aprendizagem. A educação refere-se a um processo estruturado e externo (educare: conduzir para fora de si), enquanto a aprendizagem diz respeito a uma experiência individual e progressiva de aquisição de conhecimentos e habilidades (apprehendere: levar para junto de si). Por seu caráter dinâmico e dialético, a aprendizagem está intrinsecamente associada aos avanços da neurociência, especialmente às funções cognitivas de atenção, memória, raciocínio e motivação, que sustentam o processamento da informação e a neuroplasticidade — capacidade cerebral de reorganizar sinapses e consolidar novas aprendizagens (Cosenza e Guerra, 2011, p. 36).

Quando esses conceitos são relacionados ao contexto universitário, observa-se uma estreita ligação entre a educação superior e os novos modos de aprender que surgem a partir da incorporação das IAGs. A utilização dessas tecnologias tem tornado o aprendizado mais personalizado e autônomo, oferecendo recursos que estimulam as mesmas funções cognitivas apontadas pela neurociência como essenciais: atenção, memória e motivação. Contudo, o potencial das IAGs é ambivalente — pode gerar avanços significativos, quando bem orientado, ou dependência e superficialidade cognitiva, quando usado de forma passiva e sem mediação pedagógica adequada (Almeida, 2025).

Essa dualidade tem gerado tensões e debates éticos no meio acadêmico, especialmente entre docentes, que expressam preocupações quanto à regulamentação — e, em casos mais extremos, à proibição — do uso dessas ferramentas em ambientes educacionais. Compreender a natureza das IAGs é essencial para esse debate: a Inteligência Artificial baseia-se na criação

de sistemas capazes de realizar tarefas tradicionalmente associadas ao intelecto humano, como percepção, interpretação de linguagem, análise contextual, planejamento e resolução de problemas. Assim, não se trata apenas de um recurso tecnológico, mas de um fenômeno interdisciplinar que envolve áreas como matemática, estatística, linguística, filosofia e neurociência (Almeida, 2025; Ajmani, *et al.* 2025).

A aplicação das IAs manifesta-se em diversas frentes, como o reconhecimento de padrões em imagens e sons, a geração e interpretação de linguagem natural, a análise preditiva de grandes bancos de dados, a automação de tarefas repetitivas, a personalização de experiências digitais e o apoio à tomada de decisão em ambientes complexos. Tais funcionalidades têm ampliado seu uso em diferentes setores do entretenimento à saúde, mais recentemente, na educação, onde a presença das IAGs vem se tornando cada vez mais expressiva. Ferramentas como ChatGPT e DeepSeek já integram o cotidiano de estudantes e professores, permitindo a produção rápida de textos, a resolução de dúvidas e o acesso a informações de maneira instantânea (Figueiredo *et al.*, 2023).

Entretanto, ao se analisar o cenário educacional brasileiro, observa-se uma lacuna normativa quanto ao uso dessas tecnologias. As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), definidas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), regulamentam o planejamento curricular e pedagógico das instituições de ensino, mas ainda não contemplam orientações específicas sobre o emprego das IAs generativas. Embora reconheçam a importância das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e incentivem sua incorporação às práticas pedagógicas, as DCNs não abordam os impactos éticos, epistemológicos e pedagógicos decorrentes da inserção das IAGs no processo de ensino-aprendizagem (Ajmani, *et al.* 2025, Figueiredo *et al.*, 2023).

Essa lacuna torna urgente a comparação entre os contextos nacional e internacional, em especial à luz das iniciativas da UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura). A organização tem reiterado seu compromisso em aproveitar o potencial da inovação tecnológica para alcançar as metas da Agenda 2030 — plano global da ONU voltado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), entre os quais o ODS 4 prevê uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade. Reconhecendo os riscos e desafios éticos associados à rápida expansão da IA, a UNESCO defende sua integração responsável na educação, enfatizando a importância de políticas que garantam o uso ético, inclusivo e equitativo da tecnologia, preparando as pessoas para viver e trabalhar com IA e aplicando-a como instrumento de melhoria da aprendizagem e gestão educacional (Ajmani, *et al.* 2025, Figueiredo *et al.*, 2023).

Dessa forma, embora as preocupações docentes quanto à regulação das IAGs sejam legítimas, a proibição pura e simples de seu uso se mostra contraproducente, pois frearia o progresso científico e tecnológico da educação. É necessária, sim, uma regulação criteriosa e ética, capaz de equilibrar inovação e segurança, mas não uma limitação que impeça o avanço. Afinal, o desafio contemporâneo não é mais determinar se ou quando as IAGs impactarão a formação acadêmica, mas como esses impactos podem ser conduzidos de forma construtiva e responsável (Almeida, 2025).

Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo analisar os impactos das Inteligências Artificiais Generativas na aprendizagem universitária, discutindo os desafios éticos e pedagógicos decorrentes de sua implementação e propondo reflexões sobre as estratégias de regulação, mediação docente e uso responsável dessas tecnologias no ensino superior brasileiro.

METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, realizada no mês de setembro de 2025. Esse método tem como propósito reunir e sintetizar o conhecimento produzido sobre determinada temática, permitindo a integração de resultados de pesquisas relevantes e sua aplicabilidade na prática acadêmica e científica (Souza et al., 2010). A fim de orientar o processo investigativo, formulou-se a seguinte pergunta norteadora: De que forma a inteligência artificial tem modificado o processo de aprendizagem e o desempenho acadêmico de estudantes universitários?

ESTRATÉGIA DE BUSCA

A coleta dos estudos foi realizada na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), por se tratar de um portal de pesquisa que integra diversas bases de dados regionais e internacionais, assegurando amplitude e consistência na obtenção de evidências. Foram utilizados os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “Inteligência Artificial”, “Aprendizagem” e “Estudantes Universitários”, combinados por meio do operador booleano “AND”. A busca foi conduzida nos idiomas português, inglês e espanhol, abrangendo publicações dos últimos cinco anos (2020 a 2025).

Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos os estudos que:

- Estavam disponíveis na íntegra e gratuitamente;
- Apresentavam relação direta com o tema da pesquisa;

- Tratavam do uso de Inteligência Artificial na aprendizagem de estudantes universitários;
- Foram publicados entre 2020 e 2025, em português, inglês ou espanhol.

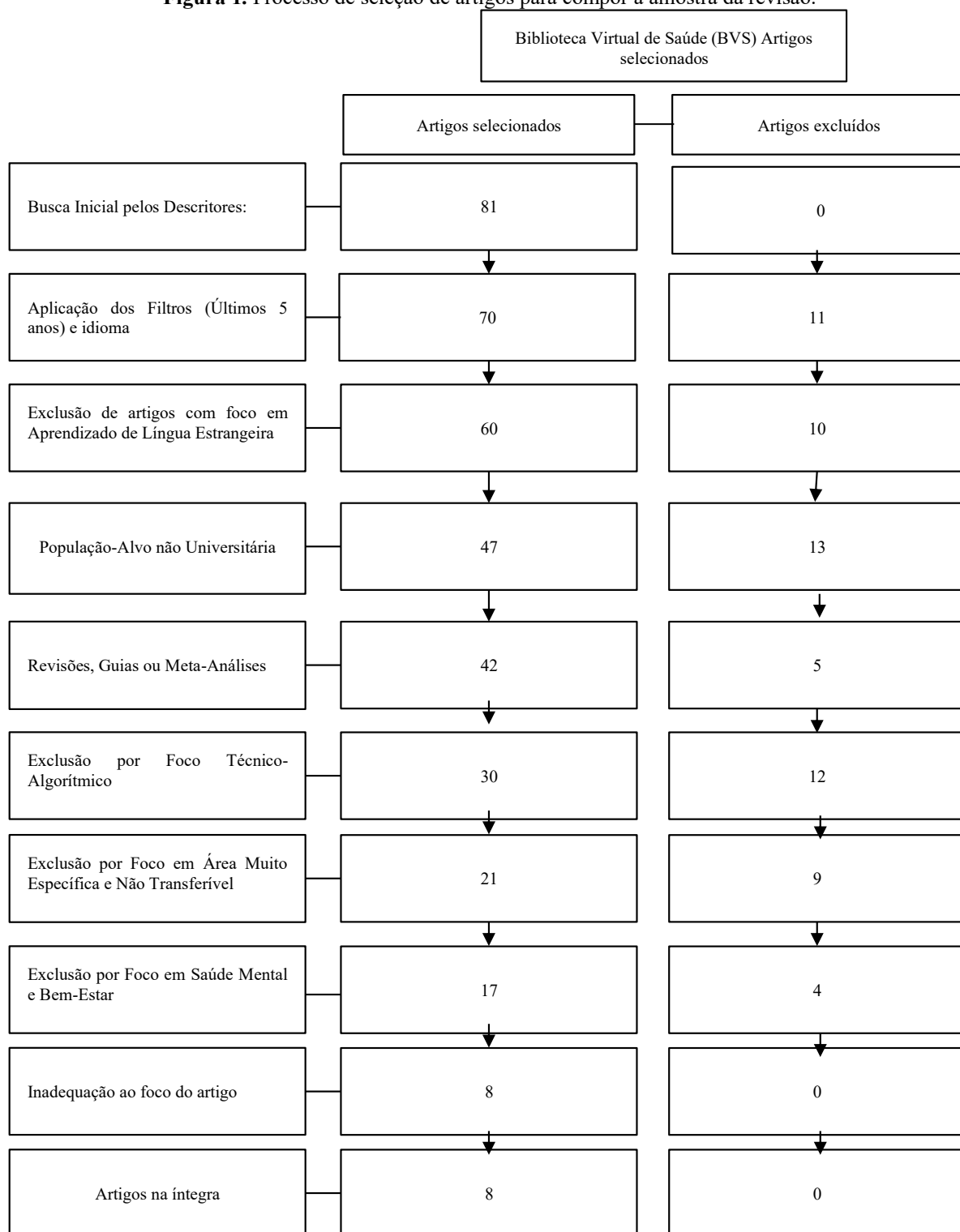
Foram excluídos:

- Artigos com acesso restrito ou pago;
- Revisões de literatura, monografias, teses, dissertações e trabalhos de congresso;
- Estudos que não abordavam diretamente o impacto da Inteligência Artificial na aprendizagem;
- Duplicatas identificadas entre os resultados.

PROCESSO DE SELEÇÃO E ELEGIBILIDADE

Na busca inicial realizada na BVS, sem aplicação de filtros, foram identificados 81 documentos. Após a leitura dos títulos e resumos e aplicação dos critérios de elegibilidade, 60 artigos permaneceram para análise preliminar. Em seguida, aplicou-se o fluxo de seleção (Figura 1), resultando na inclusão de 8 estudos que atenderam plenamente aos critérios estabelecidos e compuseram o corpus final desta revisão.

Figura 1. Processo de seleção de artigos para compor a amostra da revisão.



Fonte: Autoral (2026).

EXTRAÇÃO E CATEGORIZAÇÃO DOS DADOS

A extração dos dados foi realizada por meio de um instrumento estruturado, elaborado previamente para garantir a precisão, reprodutibilidade e integridade das informações coletadas. Foram extraídos dos artigos: título, autoria, ano de publicação, objetivo, temática principal,

público-alvo, área de formação dos estudantes e ferramentas de IA analisadas.

A análise e síntese dos dados ocorreram em duas etapas complementares: quantitativa e qualitativa:

- **Análise Quantitativa:** os dados numéricos, como a distribuição geográfica dos estudos, as áreas de formação dos discentes e as ferramentas de IA mais recorrentes, foram organizados em frequências absolutas e percentuais, permitindo uma visão panorâmica da produção científica sobre o tema;
- **Análise Qualitativa e Categorização:** para os dados de natureza textual (objetivos, resultados e discussões dos estudos), utilizou-se a Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2010), por sua eficácia em identificar categorias temáticas e inferir significados a partir de dados textuais.

O processo seguiu as três fases clássicas:

1. **Pré-análise:** leitura flutuante do material, definição do corpus e identificação dos objetivos de análise;
2. **Exploração do material:** codificação e recorte do texto em unidades de registro (frases ou parágrafos) relacionadas aos temas centrais;
3. **Tratamento dos resultados e inferência:** agrupamento das unidades por similaridade temática, originando as categorias finais de análise.

As categorias temáticas emergentes contemplaram, entre outras, os seguintes eixos:

- **Desafios Éticos e Regulatórios das IAs na Educação;**
- **Personalização e Autonomia no Processo de Aprendizagem;**
- **Impacto das IAs na Motivação e Desempenho Acadêmico.**

A síntese das evidências foi conduzida à luz da pergunta norteadora, resultando em conclusões analíticas sobre as transformações e os desafios que as Inteligências Artificiais Generativas impõem à aprendizagem universitária. Para garantir a transparência e o rigor metodológico, seguiram-se as orientações do PRISMA-ScR (Tricco et al., 2018) para a elaboração do relatório da revisão integrativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra final desta revisão integrativa foi constituída por 8 artigos científicos, selecionados conforme os critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos. As publicações, compreendidas entre os anos de 2023 e 2025, foram indexadas na base de dados MEDLINE (PubMed), refletindo o caráter emergente e multidisciplinar do tema. O Quadro 1

sintetiza as especificações de cada estudo, incluindo autores, ano de publicação, título, base de dados e objetivo principal. A análise do quadro evidencia a diversidade de abordagens para investigar o fenômeno, que variam de estudos experimentais e mistos a análises de modelo teórico e perspectivas de implementação prática. Essa variedade metodológica enriquece a síntese dos achados, permitindo uma compreensão abrangente dos impactos da inteligência artificial generativa (IA) na motivação, na aprendizagem e no engajamento crítico de estudantes universitários.

Quadro 1 - Artigos selecionados para a revisão e seus principais achados.

Autores	Título do Artigo	Ano	Base de Dados/Bibliotecas Digitais	Objetivo
Fan e Liu	<i>Educational impacts of generative artificial intelligence on learning and performance of engineering students in China.</i>	2025	BVS	<i>Investigated how 148 students from diverse engineering disciplines and regions across China used generative AI, focusing on its impact on their learning experience and the opportunities and challenges it poses in engineering education.</i>
Bai e Wang	<i>Impact of generative AI interaction and output quality on university students' learning outcomes: a technology-mediated and motivation-driven approach.</i>	2025	BVS	<i>(investigates the influence of generative artificial intelligence (GAI) on university students' learning outcomes, employing a technology-mediated learning perspective. Integrated model, grounded in interaction theory and technology-mediated learning theory, to examine the relationships between GAI interaction quality, GAI output quality, and learning outcomes. The model incorporates motivational factors (learning motivation, academic self-efficacy, and creative self-efficacy) as mediators and creative thinking as a moderator.</i>
Sun et al.,	<i>A catalyst for education? A study on the impact of artificial intelligence assisted learning in painting courses on college students' continuous learning intention.</i>	2025	BVS	<i>Examines artificial intelligence in college students' painting education and their potential impact on students' continuous learning intention.</i>

Kestin et al.,	<i>AI tutoring outperforms in-class active learning: an RCT introducing a novel research-based design in an authentic educational setting.</i>	2025	BVS	<i>Conducted a randomized controlled experiment to measure the difference between: 1) How much students learn and 2) Students' perceptions of the learning experience when identical material is presented through an AI tutor compared with an active learning classroom."</i>
Reinke, Parkinson e Kafer	<i>A tutorial activity for students to experience generative artificial intelligence: students' perceptions and actions.</i>	2025	BVS	<i>Our study implemented a learning activity, designed using constructivist principles, to allow physiology students to explore GenAI and consider its use in assessment tasks.</i>
Monzon e Hays	<i>Leveraging Generative Artificial Intelligence to Improve Motivation and Retrieval in Higher Education Learners.</i>	2025	BVS	<i>The objective of this viewpoint is to advance a positive perspective on leveraging GenAI tools in modern medical education environments while presenting examples and methods tested in our hands since ChatGPT's initial release</i>
Black e Tomlinson	<i>University students describe how they adopt AI for writing and research in a general education course.</i>	2025	BVS	<i>This study examines how undergraduate students use AI when its use is explicitly permitted in coursework. Our research questions were: How do students choose to use AI tools when given permission to do so in their academic work? What patterns emerge in students' documented AI use across different aspects of their coursework? How do students perceive and evaluate their use of AI in completing academic tasks?</i>
Kavadella et al.,	<i>Evaluation of ChatGPT's Real-Life Implementation in Undergraduate Dental Education: Mixed Methods Study.</i>	2024	BVS	<i>This mixed methods study aimed to evaluate the implementation of ChatGPT in the educational process, both quantitatively and qualitatively.</i>

Fonte: Autoral (2026).

Em outra perspectiva, a análise qualitativa concentrou-se nos objetivos, resultados e discussões presentes nos estudos, categorizando os temas relacionados ao impacto da tecnologia na aprendizagem, às percepções de estudantes e docentes, assim como às questões éticas e pedagógicas envolvidas. Sendo usada técnicas integrativas de análise temática, que auxiliaram

na identificação de padrões, diferenças e insights relevantes. Essa abordagem integrada permitiu consolidar uma compreensão abrangente do fenômeno, evidenciando tanto aspectos mensuráveis quanto experiências e percepções dos sujeitos envolvidos.

Outro aspecto de caracterização dos achados é representado no quadro 2, em que se evidencia a predominância de produções científicas dos EUA e China na temática, refletindo um maior investimento inicial dessas nações no estudo da IA aplicada à educação. No entanto, a presença do artigo de Kavadella *et al.*, (2024) realizado no Chipre, é particularmente significativa por representar uma colaboração internacional estratégica, contando com coautores do Brasil, Grécia e Emirados Árabes. Essa composição da equipe demonstra que o impacto da IA no ensino superior é um fenômeno global que demanda perspectivas multiculturais. A contribuição de pesquisadores de realidades educacionais distintas de diferentes nacionalidades enriquece a discussão sobre como integrar essas ferramentas de forma ética e eficaz em diferentes contextos ao redor do mundo. É importante notar, contudo, que a produção do conhecimento, neste caso, possui uma nuance crucial: enquanto os dados são locais, a discussão acadêmica e as suas implicações já possuem um caráter global, fruto dessa rede de cooperação internacional. Como todas as citações da tabela dizem respeito a localização dos estudos justifica-se a ausência de demais filiados de outros países destacando o artigo de Kavadella *et al.*, (2024) por ter a presença de um autor brasileiro.

Quadro 2 - País de origem dos Estudos que compõem a revisão.

País	Nº de artigos	Artigo - autores
EUA	4	Kestin <i>et al.</i> , (2025); Reinke <i>et al.</i> , (2025); Monzon e Hays, (2025) e Black e Tomlinson, (2025)
China	3	Fan e Liu, (2025); Bai e Wang, (2025) e Sun <i>et al.</i> , (2025)
CHIPRE (Europa)	1	Kavadella <i>et al.</i> , (2024)

Fonte: Autoral (2026).

Em relação a maior caracterização, os estudos analisados revelam disparidades amostrais e metodológicas significativas, refletindo distintos contextos culturais e educacionais. No que concerne ao perfil de gênero, notou-se grande variação. Os estudos chineses reportaram fortes contrastes: Fan e Liu, (2025) e Bai e Wang, (2025), ambos focados em áreas STEM (Engenharia e geral), evidenciaram predominância masculina (63% e 70,2%, respectivamente).

Em oposição, Sun *et al.*, (2025), em contextos de Arte e Geral, registrou maioria feminina na primeira fase (63,3%), que se inverteu na segunda. Em contraste direto, o estudo de Reinke, Parkinson e Kafer, (2025) nos EUA (Fisiologia) destacou-se pela maioria feminina

(aproximadamente 70%). Vale ressaltar que Kavadella *et al.*, (2024) (Odontologia) optou deliberadamente por não coletar dados de gênero, alinhando-se a políticas de inclusão. Quanto ao escopo temporal, Monzon e Hays, (2025) apresentou a duração mais ampla (novembro/2022 a 2024), contrastando com intervenções mais curtas, como a limitada a um mês.

Em relação às ferramentas de Inteligência Artificial, o ChatGPT emerge como o recurso transversalmente dominante, sendo a IA mais citada em todos os estudos, inclusive em implementações customizadas como o Tutor PS2 Pal (Harvard), baseado no GPT-4. No contexto chinês (Fan e Liu, 2025; Bai e Wang, 2025), esta hegemonia é complementada por alternativas regionais como Wenxin Yiyan (Baidu) e ERNIE Bot, que atendem a especificidades culturais e linguísticas. Já nos EUA, Monzon e Hays, (2025) menciona o uso adicional de Claude e Google Bard. Os usos variam amplamente, desde funções básicas de busca de informação e tradução até a otimização de pesquisa, escrita de ordens superior e inferior, e o desenvolvimento de habilidades criativas, como demonstrado nos cursos de pintura por Sun *et al.*, (2025). A seguir, o Quadro 3 detalha a caracterização desses estudantes, especificando os cursos entrevistados na pesquisa."

Quadro 3. Relação de Artigos e Foco curricular.

Foco Curricular	Nº de Artigos	Artigos (Autor Principal)	Detalhamento da Área
Engenharia / STEM	3	Fan e Liu, (2025) - Engenharia;	Adoção de IA Generativa no Ensino Superior como tutoria personalizada, ferramenta de apoio à aprendizagem autônoma e mediadora de fatores motivacionais e criativos, com aplicação em contextos de graduação e pós-graduação em STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática).
		Bai e Wang, (2025) - Engenharia (Maioria 58.4%);	
		Kestin <i>et al.</i> , (2025) - Física.	
Saúde	2	Reinke, Parkinson e Kafer, (2025) - Fisiologia/Química	

		Kavadella <i>et al.</i> , (2024) - Odontologia.	A implementação da IA Generativa em currículos de Ciências da Saúde (Fisiologia e Odontologia) e o potencial de aumentar o desempenho cognitivo dos estudantes, buscando o fortalecimento do pensamento crítico do aluno para mitigar os riscos persistentes de imprecisão da informação.
Artes	1	Sun <i>et al.</i> , (2025) - Belas Artes e Humanidades	Centrado no uso da IA na criatividade e aprendizado artístico. Como se ensina e se aprende pintura no contexto do ensino superior. IA como um catalisador educacional
Foco Geral / Diversificado	2	Monzon e Hays (2025) - Não especificado./Ensino Superior	Aplicação da IA Generativa como Ferramenta de Suporte à Escrita, Autonomia e Motivação no Ensino Superior numa comparação de diferentes cursos.
		Black e Tomlinson (2025) - Educação Geral (46 cursos diferentes).	

Fonte: Autoral (2026).

Em uma caracterização mais aprofundada dos temas abordados, analisamos as palavras-chave de todos os artigos e elas dialogam e representam a abrangência do tema em meio a tantas variantes como diferentes culturas. A recorrência de termos como Aprendizagem, educação e Inteligência artificial comuns a todos os estudos demonstra como a tecnologia emerge como um eixo universal de estudo. Esta nuvem de palavras funciona como um mapa conceitual, atuando como base para análises comparativas confirmando que o debate já superou a simples inovação tecnológica e se consolidou em uma questão didática e curricular, permitindo o diálogo entre as pesquisas, a tecnologia emerge como ponte e assumindo o papel de tema central como objeto de estudo de diversas áreas. Sendo assim representadas em formato de nuvem de palavras, e foram traduzidas na diagramação.

Figura 2 - Nuvem de palavras-chaves.



Fonte: Autoral (2026).

A investigação das ferramentas de Inteligência Artificial nos oito artigos confirma o domínio absoluto do ChatGPT (OpenAI), referenciado em 100% dos estudos. Lançado em novembro de 2022, o ChatGPT estabeleceu-se rapidamente, sendo a base tecnológica de implementações específicas, como o Tutor PS2 Pal, e atuando como a ferramenta mais representativa da IA Generativa (GAI). Em seguida, o ecossistema é preenchido por concorrentes diretos. Os modelos do Google (Bard/Gemini) e da Microsoft (Bing Chat/CoPilot), este último utilizando modelos da OpenAI (GPT-4) para integrar pesquisa em tempo real com geração de texto, demonstram uma presença secundária robusta. Esses dados refletem a intensa competição entre as grandes plataformas (Big Techs), todas baseadas em LLMs (Large Language Models), para capturar o mercado educacional. Assim como representado no quadro 4.

Quadro 4 - Relação das Ferramentas (IA) e artigos.

Ferramentas (IA)	Nº de artigos que citam	Autores Principais	Local de origem
ChatGPT	8	Fan e Liu, (2025); Bai e Wang, (2025); Sun <i>et al.</i> , (2025); Kestin <i>et al.</i> , (2025); Reinke, Parkinson e Kafer, (2025); Monzon e Hays, (2025); Black e Tomlinson, (2025); Kavadella <i>et al.</i> , (2024).	Estados unidos

Google Bard / Gemini	3	Fan e Liu (2025); Monzon e Hays, (2025); Kavadella (2024)	Estados unidos
Microsoft Bing	2	Fan e Liu (2025); Kavadella <i>et al.</i> , (2024)	Estados unidos
Wenxin Yiyan (Baidu)	1	Fan e Liu, (2025)	China
ERNIE Bot	1	Bai e Wang, (2025)	China
ChatGLM-4.5	1	Bai e Wang, (2025)	China
Claude	1	Monzon e Hays, (2025)	Estados Unidos
DeepL	1	Fan e Liu, (2025)	Alemanha
Notion AI	1	Bai e Wang, (2025)	Estados Unidos
Gamma	1	Bai e Wang, (2025)	Estados Unidos
Dall-E	1	Fan e Liu, (2025)	Estados Unidos
Canva AI	1	Fan e Liu, (2025)	Austrália
Grammarly	1	Kavadella <i>et al.</i> , (2024)	Fundada na Ucrânia com sede nos Estados Unidos.

Fonte: Autoral (2026).

Geograficamente, os estudos na China apresentam uma notável preferência por ferramentas regionais desenvolvidas entre março e maio de 2023, como o Wenxin Yiyan (Baidu), ERNIE Bot e ChatGLM. Essa adoção de IAs locais com vantagens linguísticas e culturais cria um ecossistema diversificado, contrastando com o perfil de gênero predominante nos estudos de engenharia na China, que reportaram uma predominância masculina. Por fim, a amostra de uso se estende a ferramentas de nicho. A presença de IAs como DeepL (tradução), Notion AI e Gamma (produtividade), além de plataformas criativas (Dall-E, Canva AI) e de escrita (Grammarly), sugere que os estudantes universitários utilizam um conjunto diversificado de tecnologias para tarefas específicas. Essa variedade reforça que a adoção da IA na universidade vai além do diálogo com chatbots, abrangendo a produção visual, o aprimoramento textual e a otimização de pesquisas.

A análise dos resultados desta pesquisa, por sua vez, está estruturada em torno de três grandes eixos temáticos, que refletem as dimensões cruciais do impacto da Inteligência

Artificial (IA) no contexto educacional. O primeiro eixo aborda a personalização e autonomia da aprendizagem, investigando como a IA pode reconfigurar a independência cognitiva e o pensamento crítico do aluno. O segundo eixo foca nos desafios éticos e regulatórios, abrangendo as complexas questões de autoria, confiabilidade, e a ocorrência de fenômenos como as "alucinações" comuns em algumas ferramentas. Por fim, o terceiro eixo investiga os efeitos da inteligência artificial sobre a motivação e o desempenho acadêmico, implicando, em consequência, uma reestruturação dos papéis educativos e uma revisão dos currículos no âmbito do ensino. Cada um desses eixos é detalhado a seguir no quadro 5, onde são especificados o escopo de cada categoria e os artigos que as sustentam

Quadro 5 - Relação dos artigos e suas categorias.

Nome da Categoria Sugerida	O que a Categoria Abrange	Artigos
Personalização e Autonomia de Processo de Aprendizagem Desempenho Acadêmico	Riscos de dependência, enfraquecimento do pensamento autônomo, "ilusão de compreensão" e a importância do engajamento ativo, triagem e criticidade. Ganhos em produtividade e aceleração de tarefas, feedback imediato, tutoria personalizada, impacto na motivação e a adaptação do ensino a diferentes perfis de aluno.	Fan e Liu, (2025); Bai e Wang, (2025); Black e Tomlinson, (2025); Monzon e Hays, (2025)
Desafios Éticos e Regulatórios das IAs na Educação	Debates sobre confiabilidade e imprecisão (<i>hallucinations</i>), "ansiedade de originalidade" nas artes, autoria, má conduta acadêmica, equidade, privacidade e a necessidade de reconfiguração de papéis pedagógicos.	Fan e Liu, (2025); Bai e Wang, (2025); Monzon e Hays, (2025); Kavadella <i>et al.</i> , (2024) e Sun <i>et al.</i> , (2025)
Reconfiguração de Papéis e Implementação Curricular	A mudança de função do aluno (ativo) e do professor (facilitador/mediador), a dependência do sucesso da IA na metodologia de ensino, e o desafio de como integrar a IA ao currículo (a IA como objeto de aprendizado).	Kestin <i>et al.</i> , (2025); Kavadella <i>et al.</i> , (2024); Reinke, Parkinson e Kafer, (2025) e Sun <i>et al.</i> , (2025),

Fonte: Autoral (2026).

PERSONALIZAÇÃO E AUTONOMIA NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM NO DESEMPENHO ACADÊMICO

O estudo de Fan e Liu, (2025), realizado com estudantes de engenharia chineses, investigou o uso do ChatGPT e revelou um panorama complexo. Apesar de uma aceitação

maciça (cerca de 90% dos entrevistados) e percepções positivas sobre ganhos em eficiência e produtividade, o impacto no pensamento independente mostrou nuances. Ao serem questionados, apenas 47% dos participantes relataram melhoria, contra 35% que não perceberam mudanças ou impactos negativos e 14% afirmaram que a ferramenta enfraqueceu sua capacidade de pensar de forma autônoma. Este dado sugere um risco palpável de dependência excessiva, onde os alunos estariam mais inclinados a confiar nas respostas da IA para evitar o esforço cognitivo, gerando uma ilusão de compreensão. Ademais, a confiabilidade emergiu como uma barreira significativa, com quase metade dos usuários relatando encontrar informações imprecisas com frequência. O estudo conclui que a integração eficaz da IA exige simplificação de interfaces, desenvolvimento de conteúdos especializados e uma forte regulamentação para maximizar os benefícios e minimizar os danos ao desenvolvimento cognitivo.

Em consonância, Bai e Wang, (2025) baseiam-se em modelos teóricos de interação mediada por tecnologia para argumentar que as ferramentas generativas não devem substituir o esforço ou sala de aula porém atuar e otimizar os processos neurocognitivos, fazendo com que os alunos passem de um consumo passivo para um engajamento ativo em uma aprendizagem personalizada. Neste contexto, a motivação atua como um direcionador significativo para o envolvimento pró-ativo. No entanto, assim como Fan e Liu, (2025) alertam, resultados imprecisos podem induzir experiências negativas e comprometer a aprendizagem. Dessa forma, a pesquisa enfatiza que o sucesso da integração depende menos das características técnicas da ferramenta e mais da forma como ela é implementada pedagogicamente, modulando-se conforme os estímulos e questionamentos dos alunos.

Black e Tomlinson, (2025) introduziram uma contribuição prática ao investigar o uso espontâneo da IA por estudantes universitários norte-americanos em uma prova, sem restrições institucionais. Dentre mais de 300 participantes, apenas uma pequena parcela utilizou a ferramenta, majoritariamente para refinar textos. Os resultados alinham-se a um receio associado à novidade e à desconfiança na confiabilidade. A pesquisa revelou uma evolução nas atitudes: em 2023, predominava a apreensão com integridade acadêmica; a partir de 2024, houve um aumento significativo no uso, acompanhado por uma maior conscientização sobre o risco de informações imprecisas e por um aumento nos casos de má conduta acadêmica. Os pesquisadores observaram que os estudantes bem-sucedidos não consumiam passivamente o conteúdo, mas realizavam um processo ativo de triagem e avaliação crítica. Este engajamento é apontado como fundamental para o desenvolvimento do pensamento analítico, sugerindo que, mesmo sem treinamento, os alunos já demonstram uma autoconsciência do uso da ferramenta.

Em reforço a essa visão prática, o estudo de Favero (2024) propõe maneiras de utilizar plataformas de IA generativa para apoiar o aprendizado autônomo em fisiologia por meio de exemplos de prompts, respostas e diretrizes éticas. O autor demonstra que a IA pode atuar como suplemento ao estudo, ampliando o pensamento crítico e a personalização da aprendizagem em atividades como a criação de cronogramas, revisão de conteúdo, autoavaliação e preparação para exames. Este método posiciona a IA como um recurso que incentiva a análise e a avaliação reflexiva das informações geradas, evitando a aceitação passiva e promovendo a construção autônoma do conhecimento. Em consonância, Monzon e Hays, (2025) apontam que ferramentas de GenAI, ao proporcionarem experiências mais personalizadas e alinhadas com o perfil do aluno, impactam positivamente tanto a motivação quanto a recuperação de conhecimento. Apesar do potencial de democratização da aprendizagem, o impacto positivo não é uniforme e exige considerar as diferenças dos perfis estudantis, já que alguns grupos podem enfrentar barreiras de familiaridade ou acesso limitado a versões mais completas. Relacionando-se com o exposto, os dados do presente estudo evidenciam que a integração da IA gera impactos diversos a depender do campo de formação, sendo mais expressivos em áreas como engenharia e saúde. Assim, o uso da IA como agente motivador e catalisador de aprendizagens duradouras é confirmado, desde que ocorra em concordância com práticas pedagógicas mediadas por valores humanos, conforme bem apontado nos estudos analisados."

O papel da Inteligência Artificial no ensino, portanto, atua como um poderoso dinamizador com um impacto direto na Autonomia Cognitiva e no Pensamento Crítico. Em essência, a IA oferece ganhos em produtividade e aceleração de tarefas, disponibilizando feedback imediato e tutoria personalizada, o que se reflete positivamente no impacto na motivação e na adaptação do ensino a diferentes perfis de aluno. Essa personalização consolida o caminho para a autonomia do estudante, capacitando-o a gerenciar sua própria aprendizagem. Contudo, é crucial reconhecer a natureza ambivalente desse processo: a mesma ferramenta que impulsiona essa autonomia apresenta riscos de dependência, podendo levar ao enfraquecimento do pensamento autônomo e à perigosa "ilusão de compreensão" (Bai e Wang, 2025).

Dessa forma, o sucesso da integração depende, fundamentalmente, da importância do engajamento ativo, e da forma que ocorre a interação com a tecnologia, garantindo que o suporte da IA se mantenha como suporte e não se torne uma substituição do esforço cognitivo (Bai e Wang, 2025; Black e Tomlinson, 2025; Favero, 2024).

DESAFIOS ÉTICOS E REGULATÓRIOS DAS IAS NA EDUCAÇÃO

Apesar de os estudos analisados demonstrarem que a Inteligência Artificial apresenta

potencial significativo para aprimorar a eficiência, a criatividade e a motivação dos estudantes em diversos contextos da engenharia às artes, diversos obstáculos de confiabilidade, questões éticas e a necessidade de adaptação curricular foram apontados como fatores limitantes. O uso contínuo da IA na educação, conforme abordado por Fan e Liu, (2025) e Bai e Wang, (2025), por um lado, confirma seu potencial como catalisador de eficiência e motivação, especialmente pela percepção majoritariamente positiva de estudantes de engenharia. Por outro lado, esses estudos alertam para riscos notáveis, como a ilusão de compreensão gerada pela dependência excessiva e a problemática de conteúdos imprecisos, o que confronta diretamente a urgência de uma reconfiguração dos papéis pedagógicos.

A necessidade de um uso responsável e as implicações regulatórias são um tema central. Monzon e Hays, (2025) oferecem uma perspectiva abrangente, argumentando que o uso responsável da IA Generativa (GenAI) pode revolucionar as práticas de aprendizagem. O artigo destaca benefícios como a aceleração de tarefas, a diminuição da carga de trabalho docente e a personalização do ensino, que impactam positivamente a motivação intrínseca e extrínseca dos alunos. Alertam, porém, para desafios persistentes, como informações incorretas, a rápida evolução das ferramentas e questões éticas de equidade e privacidade. Kavadella et al., (2024) observaram que os alunos demonstraram rápida adaptação, utilizando a ferramenta de forma criativa e crítica, embora essa adaptação não tenha sido uniforme. Conclui-se que a integração da IA, quando mediada por um engajamento crítico, pode efetivamente melhorar os resultados educacionais.

Essa dualidade se manifesta de forma particular no campo das artes. Jie Sun (2025) investigou o uso da IA em cursos de pintura e artes visuais, constatando que essas ferramentas atuam como "catalisadores" ao oferecer experiências personalizadas e facilitar a geração de imagens, motivando os alunos e simplificando o processo criativo. Contudo, a pesquisa também revelou intensos debates éticos sobre autoria, gerando uma "ansiedade de originalidade" e questionamentos sobre o limite entre a expressão artística humana e a capacidade autônoma da IA. Adicionalmente, foram levantados dilemas sobre dependência, autenticidade e desconexão emocional, onde a facilidade técnica pode suprimir o desenvolvimento de habilidades fundamentais. A conclusão é que o impacto positivo está intrinsecamente ligado à superação de barreiras, como alto custo e complexidade, para que a IA funcione, de fato, como um catalisador da criatividade humana, e não como um substituto.

Desse modo, o aproveitamento ideal da IA não reside na ferramenta em si, mas na capacidade educacional de uma interação crítica e intencional, a fim de minimizar os riscos éticos e regulatórios inerentes. Nesses termos, a reconfiguração dos papéis pedagógicos no que

tange os estudantes receberem orientações e treinamento a assumir a autoria de sua aprendizagem e a exercer a triagem crítica contra a imprecisão e a dependência, enquanto os educadores devem atuar como mediadores especializados.

RECONFIGURAÇÃO DE PAPÉIS E IMPLEMENTAÇÃO CURRICULAR

A integração efetiva da Inteligência Artificial no ambiente acadêmico impõe uma redefinição urgente nos papéis tradicionais, tanto do professor quanto do aluno, exigindo uma adaptação curricular profunda. Essa reconfiguração afasta o docente da função de mero transmissor de conteúdo para posicioná-lo como mediador do processo de aprendizagem, enquanto o aluno assume um papel de agente autônomo na construção do conhecimento. Esta perspectiva é demonstrada por Kestin (2025), que destaca o papel da IA como um tutor personalizado em um curso de física. Os resultados demonstraram que os alunos que utilizaram o tutor de IA não apenas aprenderam mais, mas também o fizeram em menos tempo, um ganho atribuído ao feedback imediato e personalizado. A programação pedagógica do tutor foi intencionalmente desenhada para guiar o aluno por meio de desafios conceituais, evitando respostas técnicas diretas. Contudo, o autor alerta para a complexidade de desenvolver sistemas confiáveis, superando desafios como a propensão a respostas incorretas mas convincentes. O estudo conclui que o desafio curricular atual não é se a IA deve ser integrada, mas como fazê-lo de modo a maximizar o impacto positivo na motivação e na autonomia discente.

Dessa maneira, os resultados deste estudo corroboram com os achados de Jianjian Zhu e Chuming Ren (2022), dialogando sob a análise dos autores de que o sucesso de um curso que usa IA depende crucialmente de como cada pessoa envolvida: professor, aluno e gestor, entendem e desempenham a sua função nesse novo contexto, se um aluno não entende que seu papel mudou para ser mais ativo, ou se o professor não entende sua tarefa como facilitador, a IA não será bem aproveitada. Além disso, sustentam a ideia de que essa compreensão da própria função está ligada ao conteúdo que se ensina/aprende, a metodologia de ensino e o tipo de atividades propostas, afirmando que para entender de verdade o impacto da IA, não basta olhar para a ferramenta em si, e sim um complexo de fatores como: O que a IA faz concretamente, como os recursos apresentados e que equipamentos são necessários, como a presença da IA muda a relação entre professor e aluno e como os conhecimentos e habilidades são demonstrados e avaliados.

Tal ênfase na mediação pedagógica é um ponto convergente, como apontado por Kavarella et al., (2024) e Reinke, Parkinson e Kafer, (2025) reforçam que o sucesso da integração tecnológica exige compreender a IA como um suporte ao pensamento crítico, e não

como um substituto do processo de construção do conhecimento pelo aluno. a integração pedagógica crítica é essencial. Complementando esta abordagem, Bolaño García e Duarte Acosta (2024), defendem o papel da IA como facilitadora de práticas educacionais mais dinâmicas e adaptáveis, que viabilizam intervenções direcionadas e a identificação precoce de alunos em risco. No entanto, o alerta de Sun et al., (2025) sobre o risco de dependência excessiva e a redução da criticidade permanece. Os estudos de Kestin et al., (2025) e Francis et al., (2025) sintetizam este dilema: o uso de tutores avançados de IA pode, de fato, promover uma aprendizagem mais eficiente e acessível, rompendo barreiras pedagógicas históricas. Entretanto, isso só é viável se acompanhado por políticas claras de ética e equidade, garantindo que o fator crítico para o sucesso resida no engajamento ativo e crítico dos alunos, transformando a IA de um possível substituto em uma ferramenta de empoderamento cognitivo.

A IA, ao analisar padrões comportamentais dos estudantes e oferecer sugestões personalizadas, viabiliza intervenções mais direcionadas, como a identificação precoce de alunos em risco de evasão. Contudo, a dependência excessiva desses sistemas pode provocar desafios como a automatização do processo criativo e a redução da criticidade, conforme alertado por Sun et al., (2025) ao analisar a aplicação da IA em disciplinas criativas. Nesse sentido, os achados do presente estudo reiteram que, embora a IA contribua positivamente para o engajamento e a personalização do ensino, é essencial equilibrar sua adoção com princípios pedagógicos centrados no desenvolvimento humano, especialmente quando se trata de preservar competências cognitivas fundamentais.

Dialogando com a proposta de Kestin et al., (2025), que demonstram a superioridade do tutor baseado em IA em comparação ao ensino ativo presencial, observa-se que um sistema de tutoria bem estruturado, fundado em tecnologias generativas avançadas e criteriosamente aplicado, pode romper barreiras pedagógicas estruturais. Esse tipo de abordagem não apenas promove uma aprendizagem mais eficiente, com melhor gestão da carga cognitiva e feedback oportuno, como também torna acessível uma educação de alto nível a contextos antes marginalizados. Entretanto, conforme destacam Francis et al., (2025), há riscos associados a esse modelo, incluindo a falta de transparência nas fontes e o aprofundamento de desigualdades de acesso. Dessa forma, os resultados do presente estudo corroboram com a eficácia potencial dos tutores de IA como suporte ao ensino superior, desde que acompanhados por políticas claras de ética, equidade e uso responsável. O fator crítico para o sucesso dessa integração parece residir não na tecnologia em si, mas na promoção de um engajamento ativo e crítico por parte dos alunos, transformando a IA de um possível substituto da aprendizagem em uma ferramenta de empoderamento cognitivo.

CONCLUSÕES

Portanto, o impacto das Inteligências Artificiais Generativas (IAGs) na aprendizagem universitária revela-se, ao mesmo tempo que promissor desafiador. A literatura evidencia que o potencial transformador dessas tecnologias depende diretamente de como são integradas pedagogicamente, e não apenas de seu poder técnico ou computacional. O uso da IA pode favorecer a autonomia discente, a personalização do ensino e o fortalecimento da motivação acadêmica, desde que mediado por práticas educativas que estimulem o pensamento crítico e evitem a passividade cognitiva.

Em termos de implicações para a prática pedagógica e gestão educacional, os achados reforçam a necessidade de repensar o papel do docente, que deixa de ser um mero transmissor de conteúdo e assume a função de mediador ético e cognitivo no uso das IAs. Da mesma forma, as instituições de ensino superior devem promover políticas formativas e regulatórias claras, que assegurem o uso responsável, equitativo e ético dessas ferramentas, prevenindo distorções como a dependência tecnológica, a reprodução de vieses e o enfraquecimento do raciocínio autônomo. Assim, o investimento em capacitação docente, em literacia digital crítica e em infraestrutura tecnológica segura torna-se um imperativo para a educação contemporânea.

O uso da IA tem uma dicotomia, de um lado os estudantes estão desenvolvendo um repertório estratégico para diferentes demandas acadêmicas, o que pode catalisar e acelerar sua aprendizagem. Espera-se que a quantidade e a sofisticação dessas ferramentas aumentem ainda mais com os avanços tecnológicos e sua contínua integração ao contexto acadêmico. Observa-se uma tendência crescente na consolidação de ecossistemas digitais integrados, seguindo uma lógica de aplicativo unificado. No entanto, em paralelo existe a urgência de modular a percepção de professores e alunos sobre os aspectos éticos e de formação, já que essas ferramentas, quando moduladas corretamente, demonstram um potencial significativo para transformar os processos de aprendizagem, principalmente garantindo um estudo personalizado e agilizando processos. Contudo, seu uso inadequado pode interromper ou diminuir o progresso individual, reforçando a premissa de que a IA é um recurso auxiliador, um meio para um fim, e não o fim em si.

A presente pesquisa identificou uma notável lacuna que revelou que, apesar do entusiasmo com a adoção das IAs generativas, ainda são escassas as investigações sobre seus efeitos de longo prazo na cognição, criatividade e desenvolvimento ético dos estudantes. Persistem também desafios metodológicos, como a carência de estudos experimentais com amostras diversificadas e a limitação de abordagens que avaliem o uso da IA em contextos educacionais fora dos grandes centros tecnológicos, são necessários mais estudos e evidências

empíricas oriundas de universidades brasileiras e de outros países da América Latina para compreender as nuances culturais e metodológicas de implementação da IA na educação nestes contextos.

Ademais, o debate ético sobre autoria, originalidade e privacidade de dados permanece incipiente, exigindo a formulação de marcos regulatórios sólidos e adaptáveis às rápidas transformações tecnológicas.

Quanto às implicações para pesquisas futuras, recomenda-se o desenvolvimento de estudos longitudinais e comparativos, capazes de avaliar a evolução do comportamento cognitivo e acadêmico dos estudantes expostos a diferentes modelos de IA. Investigações sobre estratégias de mediação docente, impactos da personalização algorítmica na autonomia intelectual e efeitos psicossociais da interação humano-máquina também se mostram essenciais para aprofundar a compreensão desse fenômeno emergente. Além disso, pesquisas que articulem neurociência, educação e ética tecnológica podem contribuir para delinear parâmetros de integração pedagógica mais seguros e humanizados.

Em síntese, a incorporação das Inteligências Artificiais Generativas na educação superior não deve ser compreendida como uma ameaça à aprendizagem humana, mas como uma oportunidade de reconstruir práticas educativas mais críticas, criativas e inclusivas. O verdadeiro desafio reside em equilibrar a inovação tecnológica com os valores formativos que sustentam a educação, autonomia, reflexão e responsabilidade. Somente assim será possível transformar a IA de um mero instrumento técnico em uma ferramenta de empoderamento cognitivo e desenvolvimento humano integral.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. R. S. O Impacto da Inteligência Artificial nas Organizações no Contexto do Marketing Moderno: uma revisão de literatura: The Impact of Artificial Intelligence on Organizations in the Context of Modern Marketing: a literature review. **Revista Visão: Gestão Organizacional**, p. e3732-e3732, 2025.

AJMANI P et al., DeepSeek-R1 vs. ChatGPT: Evaluating the Titans of Next-Generation AI Language Models. **J Neonatal Surg.**, pp. 1226-44, 2025.

BAI, Y.; WANG, S. Impact of generative AI interaction and output quality on university students' learning outcomes: a technology-mediated and motivation-driven approach. **Sci Rep**, v. 15, n. 24054, 2025.

BLACK, R. W.; TOMLINSON, B. University students describe how they adopt AI for writing and research in a general education course. **Scientific reports**, v. 15, n. 1, p. 8799, 2025.

- BOLAÑO-GARCÍA, M.; DUARTE-ACOSTA, N. Una revisión sistemática del uso de la inteligencia artificial en la educación. **Revista Colombiana de Cirugía**, v. 39, n. 1, p. 51-63, 2024.
- COSENZA, R. M.; GUERRA, L. B. **Neurociência e educação: como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- FAN, L.; DENG, K.; LIU, F. Educational impacts of generative artificial intelligence on learning and performance of engineering students in China. **Sci Rep**, v. 15, n. 26521, 2025.
- FAVERO, T. G. Using artificial intelligence platforms to support student learning in physiology. **Advances in Physiology Education**, v. 48, n. 2, p. 193-199, 2024.
- FIGUEIREDO, L. O. *et al.* Desafios e impactos do uso da Inteligência Artificial na educação. **Educação Online**, v. 18, n. 44, p. e18234408-e18234408, 2023.
- FRANCIS, N. J.; JONES, S.; SMITH, D. P. Generative AI in higher education: Balancing innovation and integrity. **British Journal of Biomedical Science**, v. 81, p. 14048, 2025.
- KAVADELLA, A. *et al.*, Evaluation of ChatGPT's real-life implementation in undergraduate dental education: mixed methods study. **JMIR Medical Education**, v. 10, n. 1, e51344, 2024.
- KESTIN, G. *et al.*, AI tutoring outperforms in-class active learning: an RCT introducing a novel research-based design in an authentic educational setting. **Scientific Reports**, v. 15, n. 1, p. 17458, 2025.
- MIAO, F.; HOLMES, W. **Artificial intelligence and education. Guidance for policy-makers**. 2021.
- MONZON, N.; HAYS, F. A. Leveraging generative artificial intelligence to improve motivation and retrieval in higher education learners. **JMIR medical education**, v. 11, n. 1, e59210, 2025.
- REINKE, N. B.; PARKINSON, A. L.; KAFER, G. R. A tutorial activity for students to experience generative artificial intelligence: students' perceptions and actions. **Advances in Physiology Education**, v. 49, n. 2, p. 461-470, 2025.
- SUN, J. *et al.*, A catalyst for education? A study on the impact of artificial intelligence assisted learning in painting courses on college students' continuous learning intention. **Acta Psychologica**, v. 258, p. 105130, 2025.
- ZHU, J.; REN, C. Analysis of the Effect of Artificial Intelligence on Role Cognition in the Education System. **Occupational therapy international**, v. 2022, n. 1, p. 1781662, 2022.

Submetido em: 04/07/2026

Aceito em: 31/07/2026

Publicado em: 31/08/2026

Avaliado pelo sistema *double blind* review