

Inteligência Artificial na educação: uma revisão sistemática sobre ética, desafios e oportunidades

 <https://doi.org/10.47236/2594-7036.2026.v10.1969>

Wanchel Pierre¹
Monhel Maudoonny Pierre²

Data de submissão concluída: 16/12/2025. Data de aprovação: 25/2/2026. Data de publicação: 9/3/2026.

Resumo – Nos últimos anos, a Inteligência Artificial (IA) tem provocado transformações significativas na educação, acompanhadas de desafios éticos, pedagógicos e técnicos. O objetivo deste estudo é analisar os impactos de seu uso na educação, considerando tendências geográficas e temáticas, desafios de implementação e eficácia das soluções propostas. A pesquisa, de caráter exploratório, baseou-se em revisão sistemática de literatura sobre o uso da tecnologia no ensino. Foram analisados 85 artigos indexados nas bases de dados Web of Science, ERIC, e SciELO, publicados entre 2021 e 2025, todos avaliados como de alta qualidade metodológica. Os resultados indicam a Europa como principal produtora científica, com 45,9% dos estudos e foco em questões éticas e políticas públicas. A América do Norte representa 21,2%, com destaque para o desenvolvimento de competências digitais. A Ásia aparece com 15,3%, liderando pesquisas técnicas sobre sistemas explicáveis. América do Sul, Oriente Médio e África registram, respectivamente, 11,8%, 3,5% e 2,4%. Três barreiras principais foram identificadas: dilemas éticos; lacunas pedagógicas; e limitações técnicas. Entre as estratégias de mitigação destacam-se estruturas de auditoria, políticas institucionais e programas de formação docente. Verificou-se uma correlação positiva ($r = 0,08$) entre políticas abrangentes e redução de condutas inadequadas, com tendência à inovação ($p = 0,4565$). Conclui-se que a integração responsável da IA na educação requer definição de padrões éticos globais, criação de comitês de supervisão e inserção de literacia digital nos currículos. O estudo oferece subsídios práticos para educadores e formuladores de políticas diante de oportunidades e desafios da transformação educacional.

Palavras-chave: Educação. Ética. Inteligência Artificial. Formação docente. Políticas públicas.

Artificial intelligence in education: a systematic review on ethics, challenges, and opportunities

Abstract – In recent years, Artificial Intelligence (AI) has driven significant transformations in education, accompanied by ethical, pedagogical, and technical challenges. The aim of this study is to analyze the impacts of its use in education, considering geographical and thematic trends, implementation challenges, and the effectiveness of the proposed solutions. The research, exploratory in nature, was based on a systematic literature review on the use of technology in teaching. Eighty-five articles indexed in Web of Science, ERIC, e SciELO published between 2021 and 2025, were analyzed, all assessed as high methodological quality. The results indicate

¹ Doutorando em Educação Especial e Inclusive pela Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, São Paulo, Brasil. wanchelp@estudante.ufscar.br wanchelpierre1988@gmail.com 
<https://orcid.org/0009-0006-1590-9155> <https://lattes.cnpq.br/0926741252696403>

² Doutorando em Ciência de Dados pela Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. monhel.pierre@ufu.br monhelmaudoonypierre@gmail.com 
<https://orcid.org/0009-0004-2637-7997> <https://lattes.cnpq.br/2013060772004963>

Europe as the main scientific producer, with 45.9% of studies, focusing on ethical issues and public policies. North America represents 21.2%, highlighting the development of digital competencies. Asia accounts for 15.3%, leading technical research on explainable systems. South America, the Middle East, and Africa record 11.8%, 3.5%, and 2.4%, respectively. Three main barriers were identified: ethical dilemmas, pedagogical gaps, and technical limitations. Mitigation strategies include auditing frameworks, institutional policies, and teacher training programs. A positive correlation ($r = 0.08$) was found between comprehensive policies and the reduction of inappropriate conduct, with a trend toward innovation ($p = 0,4565$). It is concluded that the responsible integration of IA in education requires the definition of global ethical standards, the creation of oversight committees, and the inclusion of digital literacy in curricula. The study provides practical guidance for educators and policymakers in addressing the opportunities and challenges of educational transformation.

Keywords: Artificial Intelligence. Education. Ethics. Public Policy. Teacher Training.

Inteligencia artificial en la educación: una revisión sistemática sobre ética, desafíos y oportunidades

Resumen – En los últimos años, la Inteligencia Artificial (IA) ha provocado transformaciones significativas en la educación, acompañadas de desafíos éticos, pedagógicos y técnicos. Este estudio tiene como objetivo analizar los impactos del uso de la Inteligencia Artificial en la educación, considerando tendencias geográficas y temáticas, desafíos de implementación y la eficacia de las soluciones propuestas. La investigación, de carácter exploratorio, se basó en una revisión sistemática de la literatura sobre el uso de la tecnología en la enseñanza. Se analizaron 85 artículos indexados en las bases Web of Science, ERIC, y SciELO publicados entre 2021 y 2025, todos evaluados como de alta calidad metodológica. Los resultados indican que Europa es la principal productora científica, con el 45,9% de los estudios y un enfoque en cuestiones éticas y políticas públicas. América del Norte representa el 21,2%, con destaque en el desarrollo de competencias digitales. Asia alcanza el 15,3%, liderando investigaciones técnicas sobre sistemas explicables. América del Sur, Medio Oriente y África registran, respectivamente, el 11,8%, el 3,5% y el 2,4%. Se identificaron tres barreras principales: dilemas éticos, brechas pedagógicas y limitaciones técnicas. Entre las estrategias de mitigación se destacan las estructuras de auditoría, las políticas institucionales y los programas de formación docente. Se encontró una correlación positiva ($r = 0,08$) entre las políticas integrales y la reducción de conductas inapropiadas, con tendencia hacia la innovación ($p = 0,4565$). Se concluye que la integración responsable de la Inteligencia Artificial en la educación requiere la definición de estándares éticos globales, la creación de comités de supervisión y la inclusión de la alfabetización digital en los currículos. El estudio ofrece insumos prácticos para educadores y responsables de políticas ante las oportunidades y los desafíos de la transformación educativa.

Palabras clave: Educación. Ética. Inteligencia Artificial. Formación Docente. Políticas Públicas.

Introdução

A ascensão da IA na educação redefiniu os paradigmas pedagógicos, gerando tanto entusiasmo quanto preocupação (Santos, 2023). A integração de ferramentas baseadas em IA, desde sistemas de tutoria inteligente e análise de aprendizagem até

chatbots generativos como o ChatGPT, tem o potencial de redefinir radicalmente as práticas pedagógicas, oferecendo personalização em escala, feedback instantâneo e a automação de tarefas administrativas (Ifenthaler *et al.*, 2024; Tili *et al.*, 2023). Contudo, este potencial inovador é inextricavelmente vinculado a um complexo emaranhado de desafios éticos, pedagógicos e técnicos que exigem escrutínio acadêmico urgente e sistemático (Nguyen *et al.*, 2023).

O debate acadêmico atual, fervilhante e multifacetado centra-se em questões prementes. Na esfera ética, preocupações com integridade acadêmica surgem com a facilidade de produção de textos e trabalhos por IA desafiando noções tradicionais de autoria e avaliação (Spennemann *et al.*, 2024; Kumar, 2023). A privacidade de dados e os vieses algorítmicos inerentes aos conjuntos de dados de treino representam riscos significativos de perpetuar discriminações e desigualdades existentes (Heggler, Szmowski e Miquelin, 2025).

Pedagogicamente, a implantação da IA expõe lacunas críticas na formação docente, deixando muitos educadores despreparados para integrar essas ferramentas de forma eficaz e crítica em suas práticas (Chiu *et al.*, 2024). Além disso, existe um risco tangível de que a tecnologia priorize a eficiência em detrimento dos aspectos relacionais e socioemocionais da aprendizagem (Delello *et al.*, 2025).

Tecnicamente, a opacidade de muitos algoritmos ("caixa preta") e a falta de interoperabilidade entre sistemas dificultam a adoção generalizada e responsável, salientando a necessidade de uma IA explicável (XAI) e de padrões robustos (Heggler *et al.*, 2025). Diante desse panorama complexo, inúmeros estudos empíricos têm procurado mapear atitudes e percepções.

Pesquisas de diversas áreas e regiões geográficas revelam um espectro que vai do entusiasmo e aceitação (Acosta-Enriquez *et al.*, 2024) à ansiedade e ao ceticismo (Tossell *et al.*, 2024). Da mesma forma, investigações focadas em professores e instituições destacam a disparidade na prontidão (*readiness*) para a IA e a necessidade premente de desenvolvimento profissional contínuo e de políticas institucionais claras.

Nesse contexto, embora a literatura seja abundante, há uma carência de sínteses abrangentes que sistematicamente mapeiem as tendências geográficas, categorizem os desafios de forma integrada e avaliem a eficácia das estratégias de mitigação propostas. É nessa lacuna que o presente estudo se insere, tendo como objetivo realizar uma revisão sistemática da literatura para: i) analisar as tendências geográficas e temáticas da produção científica sobre IA na educação entre 2021 e 2025; e ii) identificar e categorizar os desafios críticos (éticos, pedagógicos, técnicos) da implementação da IA em contextos educativos.

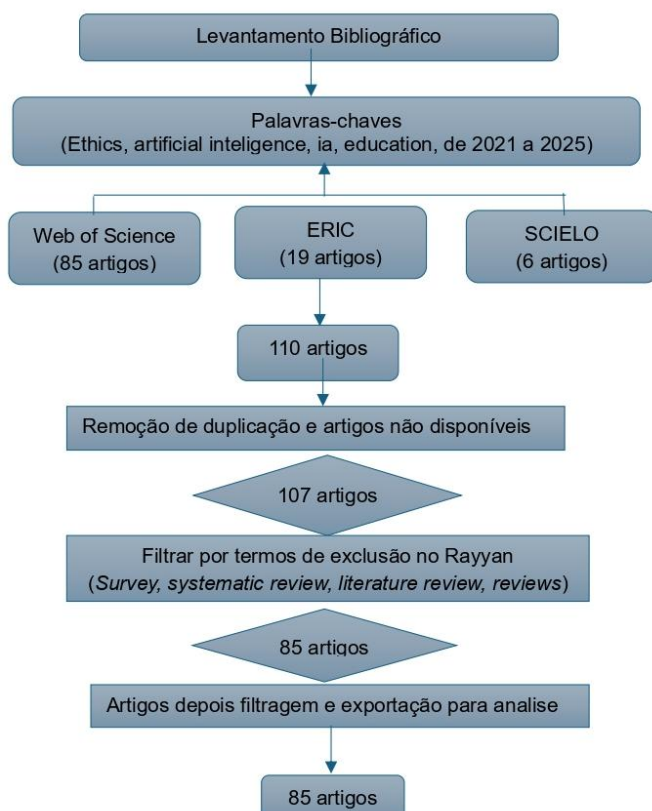
Este artigo está organizado da seguinte forma: além desta introdução, a seção 2 detalha a metodologia de revisão sistemática adotada; a seção 3 apresenta e discute os resultados, segmentando-os em tendências geográficas, desafios identificados e estratégias de mitigação; e, por fim, a seção 4 sintetiza conclusões, implicações práticas e sugere direções para pesquisas futuras.

Materiais e métodos

A Figura 1 descreve a metodologia utilizada da coleta dos dados até a análise comparativa dos trabalhos escolhidos.

Artigo Científico

Figura 1 –Fluxograma da metodologia utilizada



Fonte: elaboração própria (2025)

2.1 Procedimento de coleta e Triagem de dados

A revisão sistemática foi conduzida mediante busca nas bases de dados Web of Science, ERIC, e SciELO, selecionadas por seu rigor na indexação e abrangência multidisciplinar. O período delimitado (2021–2025) visou captar as discussões mais recentes sobre IA na educação.

Para seleção dos artigos conforme mostra a Figura 1, inicialmente a busca foi realizada na base de dados Web of Science, onde 85 artigos foram selecionados para analisar depois a filtragem, com a combinação dos seguintes descritores e operadores booleanos: ("inteligência artificial" OR "artificial inteligência" AND educação AND ética OR desafios OR oportunidades). Também foi feita a busca com as mesmas combinações na base de dados ERIC. Foram encontrados 7179 artigos na primeira busca, e 19 foram selecionados depois da filtragem. Na base de dados SciELO, 51 artigos foram encontrados na primeira busca e 6 foram selecionados para analisar depois da aplicação da filtragem.

2.2 Os critérios de inclusão/exclusão adotados:

A seleção dos artigos finais foi realizada no software Rayyan pelos dois autores de forma independente

2.2.1 Critérios de inclusão

- Artigos revisados por pares;
- Estudos sobre aplicação de IA em contextos educacionais;
- Abordagem de aspectos éticos, pedagógicos ou técnicos da IA;
- Artigos publicados entre 2021 a 2025

2.2.2 Critérios de exclusão:

- Resumos de conferências, relatórios técnicos, *surveys* e revisões sistemáticas;
- Publicações duplicadas ou fora do escopo temático/ temporal.

Após triagem em duas etapas (leitura de títulos/resumos e análise integral), 85 artigos foram selecionados. Os metadados e textos completos foram organizados em uma planilha Excel contendo título, autores, ano, DOI, país, afiliação institucional, palavras-chave e resumo.

2.3 Análise de Dados com Python

Os dados extraídos foram analisados quantitativamente com Python (utilizando as bibliotecas *pandas*, *numpy*, *scipy*, *matplotlib* e *seaborn*), conforme detalhado abaixo:

2.3.1 Limpeza e Preparação dos Dados:

- Uniformização de nomes de países e instituições;
- Categorização temática com base em palavras-chave e resumos.

2.4 Análise de Tendências Geográficas e Temáticas:

- Contagem de publicações por país/região;
- Identificação de redes de colaboração entre países e instituições;
- Análise de frequência de palavras-chave para mapeamento de temas.

2.5 Identificação de Desafios e Soluções:

- Classificação dos desafios em três categorias: éticos; pedagógicos; e técnicos;
- Categorização das soluções propostas: estruturas (*frameworks*) de auditoria; políticas institucionais; e formação docente.

2.6 Análise estatística de correlações e diferenças regionais:

- Cálculo de correlação entre menção a políticas de IA e condutas acadêmicas inadequadas por meio de proxies textuais.
- Proxy para políticas de IA: contagem de termos como *policy*, *ethics*, *regulation* e *governance*;
- Proxy para condutas inadequadas: contagem de termos como *plagiarismo*, *cheating*, e *academic dishonesty*.
- Teste de diferenças regionais (ex.: América do Norte vs. outras regiões) no enfoque temático (ex.: inovação, ética) usando teste *t* de Student.

2.7 Visualização de dados:

Elaboração de gráficos de barras (distribuição geográfica); Mapas de calor (*heatmaps*) para correlações temáticas;
Gráficos de dispersão e *boxplots* para análises comparativas.

Resultados e discussões

O quadro a seguir sintetiza a origem dos estudos analisados; foram categorizados em região geográfica, representatividade, foco temático predominante, e países.

Quadro 1 – Categorização dos 85 estudos

Região geográfica	Representatividade (%)	Foco temático predominante	Principais países Exemplo
Europa	45,9%	Ética, Políticas Públicas e IAED IA e educação	Espanha, Reino Unido, Portugal
América do Norte	21,2%	Literacia de Dados e Competências Digitais	Estados Unidos, Canadá
Ásia	15,3%	Sistemas Explicáveis e Implementação Técnica	Turquia, Irã, China
América do Sul	11,8%	Vieses Algorítmicos e Formação Universitária	Brasil, Argentina, Colômbia
Outros (Oriente Médio/África)	5,9%	Acesso e Integridade Acadêmica	Irã, África do Sul

Fonte: elaboração própria (2025)

O Quadro 2 a seguir sistematiza a totalidade dos artigos analisados (n=85), organizando os estudos em quatro *clusters*³ temáticos principais: abordagem; categoria temática; descrições dos principais achados; e contribuições. Essa metodologia de agrupamento foi adotada para conferir clareza à exposição, permitindo identificar as tendências globais da literatura, sem prejuízo à transparência. Cada *cluster* agrupa estudos que convergem em termos de abordagem metodológica e achados teóricos, garantindo que todas as fontes mapeadas nas bases Web of Science, ERIC e SciELO contribuam diretamente para a fundamentação dos resultados discutidos.

Quadro 2 – Apresentação dos artigos analisados.

Estudos de Referência (Agrupamento do Corpus n=85)	Abordagem	Categoria temática	Descrição dos principais achados na Literatura	Contribuição para o Artigo
Cluster A (39 estudos) Heggler <i>et al.</i> (2025); Atenas <i>et al.</i> (2024); Spoturno (2024); Amiri <i>et al.</i> (2024); e outros 35 estudos selecionados.	Qualitativa / Revisão Sistemática	Ética, Vieses e Justiça de Dados	Identificação de riscos críticos de discriminação algorítmica, opacidade em sistemas de IA e a necessidade de Justiça Epistêmica para evitar a exclusão de minorias.	Fornecer a base ética para o uso da IA e justificar a adoção do DUA como salvaguarda inclusiva.
Cluster B (18 estudos): Mouta <i>et al.</i> (2025); Azambuja & Silva (2024); e outros 16 estudos selecionados.	Design Research / Exploratória	Formação Docente e Literacia em IA	A urgência de programas de formação que foquem não apenas na técnica, mas na "Agência Docente" e na capacidade crítica de mediar a tecnologia em sala	Sustenta a proposta do programa de formação colaborativo apresentado nesta tese.

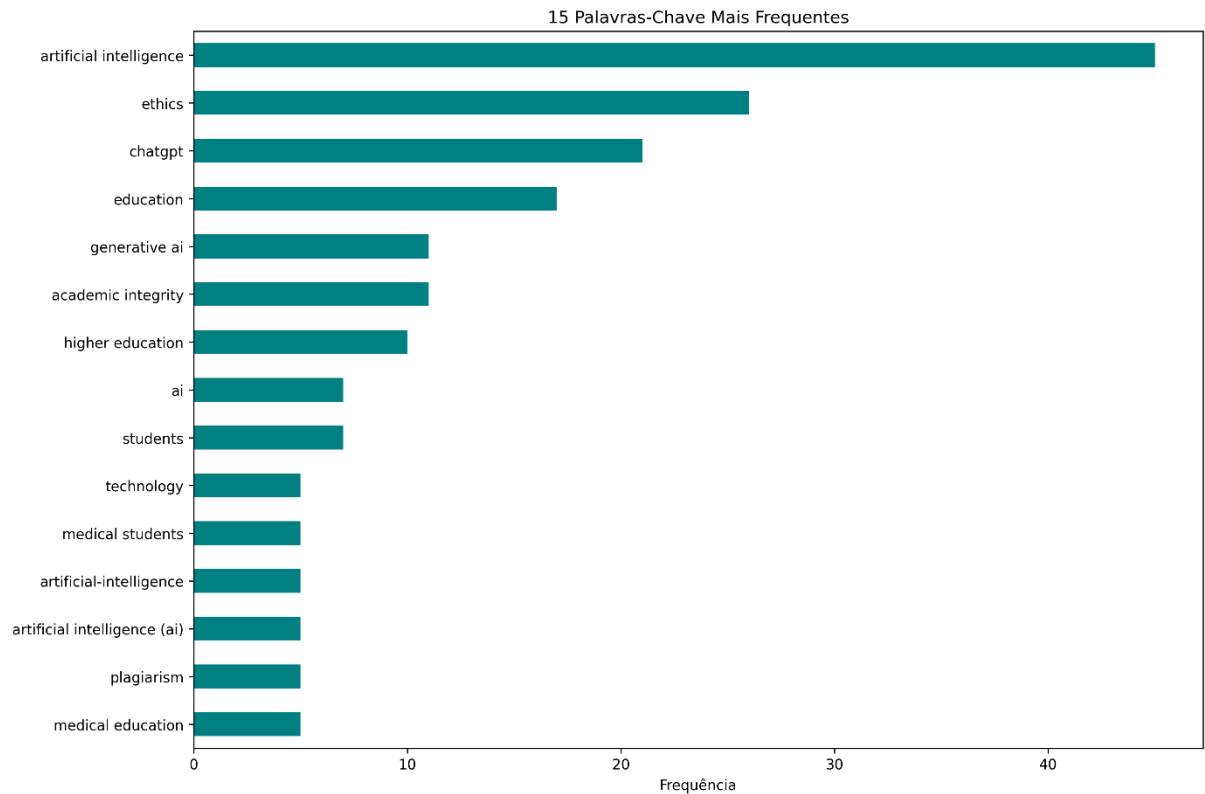
³ De acordo com Everitt *et al.* (2011), a análise de *clusters* visa classificar uma amostra de indivíduos ou itens em grupos mutuamente exclusivos, de modo que a proximidade dentro do grupo maximize a compreensão das associações teóricas e empíricas do fenômeno estudado.

Cluster C (13 estudos): Şenyüz <i>et al.</i> (2025); e outros 12 estudos selecionados.	Teórica / Estudo de Caso	Inovação Curricular e "Generation Prompt"	Surgimento de novas competências digitais, como a engenharia de prompts, e o uso de IA Generativa para tradução e personalização de materiais didáticos.	Demonstra as oportunidades práticas de implementação da IA no ensino fundamental.
Cluster D (15 estudos): McIntire <i>et al.</i> (2024); e outros 14 estudos selecionados.	Bibliométrica / Pragmática	Integridade Acadêmica e Políticas Institucionais	Impactos da IA na ética da escrita, aumento da pressão por produtividade e eficácia de políticas institucionais de combate ao plágio.	Identifica as barreiras institucionais e os dilemas éticos enfrentados por gestores e professores.

Fonte: elaboração própria (2026)

A análise dos artigos encontrados pintou um panorama global heterogêneo da produção científica sobre IA na educação, revelando focos regionais distintos, barreiras transversais e estratégias de mitigação emergentes. A discussão articula essas descobertas com a literatura contemporânea para aprofundar a compreensão dessas dinâmicas. A Figura 2, a seguir, ilustra as 15 palavras-chaves mais frequentes na literatura.

Figura 2 – Palavras-chaves mais frequentes.



Fonte: elaboração própria (2025)

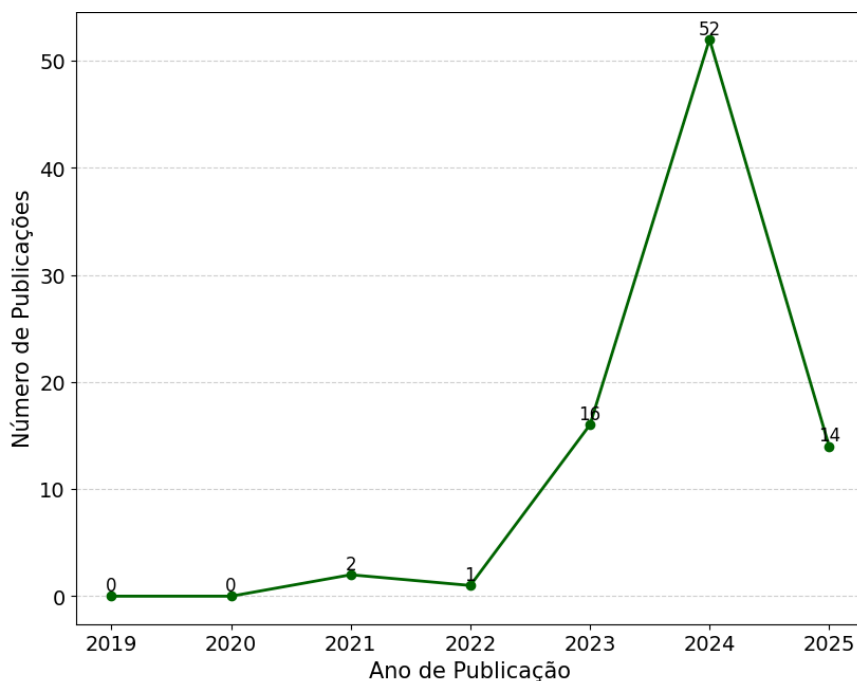
De acordo com os dados coletados durante a preparação deste artigo (novembro de 2025), a produção científica relacionada à integração da IA na educação apresentou um aumento significativo, atingindo o pico de publicações em 2024, conforme ilustrado na Figura 3, a seguir. Esse crescimento quantitativo não apenas demonstra a consolidação do tema como um campo de pesquisa emergente, mas também ressalta o papel central da IA no setor educacional global, particularmente na popularização de sistemas generativos e ferramentas de automação educacional.

Contudo, o crescimento do debate acadêmico não é homogêneo nem consensual. Heggler, Szmoski e Dias (2025) chamam a atenção para as tensões estruturais que permeiam o processo de integração da IA aos sistemas educacionais. Os autores destacam as dualidades entre inovação tecnológica, frequentemente associadas à eficiência e à aprendizagem personalizada, e as implicações éticas que surgem desse mesmo processo. Dentre essas implicações, destacam-se questões relacionadas à proteção de dados, vigilância algorítmica, reprodução de vieses discriminatórios e dependência tecnológica.

Esse problema desloca o debate de uma dimensão puramente instrumental para uma normativa e política. A adoção da IA nas escolas não pode ser entendida como uma simples atualização tecnológica, mas como uma reconfiguração das práticas de ensino, das relações de poder dentro da escola. Tal reflexão amplia o debate sobre a necessidade de garantir não apenas transparência técnica, mas também respeito à integridade intelectual na educação mediada por IA.

Assim, o aumento de publicações em 2024 não representa apenas uma tendência quantitativa, mas atesta a consolidação de um campo de debates teóricos e políticos, onde perspectivas tecnocráticas e abordagens humanísticas se confrontam.

Figura 3 – Distribuição de artigos por ano



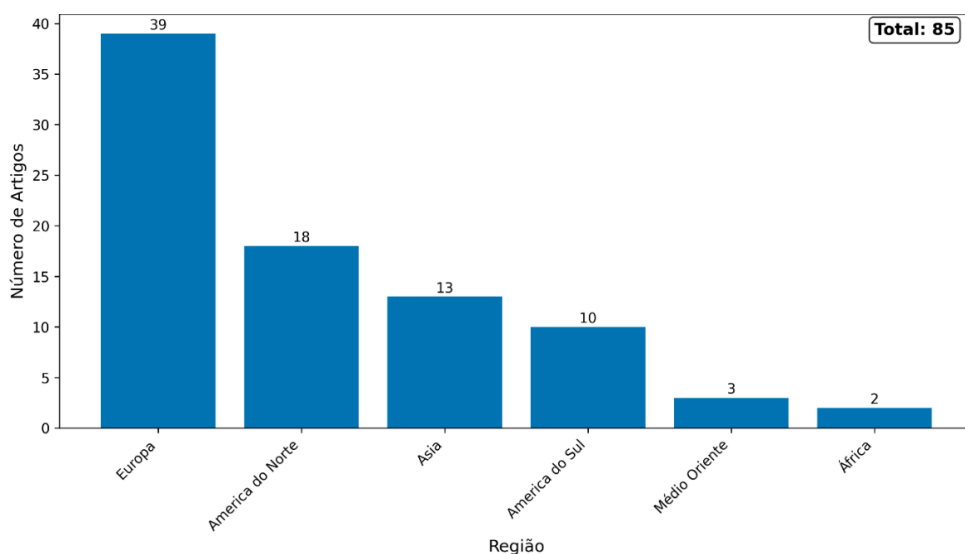
Fonte: elaboração própria (2025).

A Figura 4 a seguir mostra a hegemonia europeia (45.9%) na produção científica de acordo com os números de artigos científicos publicados entre os anos 2021 a 2025, com sua ênfase em questões éticas e de políticas públicas, o que reflete diretamente o ambiente regulatório robusto e proativo do continente, emblematicamente representado pelo *Artificial Intelligence Act* da União Europeia (UE). Como destacaram Sánchez *et al.* (2024), a UE tem liderado o debate sobre *AI Ethics*, pressionando por transparência, justiça e *accountability* no desenvolvimento e implementação de tecnologias. Esse foco é uma resposta à necessidade de garantir que a IA seja utilizada de forma responsável, protegendo os direitos fundamentais dos estudantes e docentes (Pinchuk *et al.*, 2024).

Em seguida, vem a América do Norte com 21.2% de produção científica, centrada no desenvolvimento de competências digitais, alinhando-se com uma visão mais instrumental e orientada para o mercado. Crompton *et al.*, (2021) argumentam que a preparação da força de trabalho para uma economia impulsionada pela IA é uma prioridade. Esta abordagem enfatiza a capacitação de discentes e docentes para utilizar ferramentas de IA de forma crítica e eficaz, visando melhorar a empregabilidade e a competitividade. Por outro lado, os países asiáticos, com 15.3%, lideram em investigações técnicas, engenharia e com forte investimento em inovação. Esse foco busca resolver o "problema da caixa preta" da IA, criando sistemas mais transparentes e confiáveis, o que é um pré-requisito técnico essencial para sua adoção segura em contextos sensíveis como a avaliação educacional (Li *et al.*, 2023).

A produção relativamente significativa da América do Sul (11.8%), assim como de outras regiões, frequentemente aborda os desafios da inclusão digital e da adaptação de tecnologias globais a contextos locais específicos, preocupação também levantada por Czerniewicz *et al.* (2023). As barreiras de acesso e infraestrutura, menos proeminentes nos dados fornecidos, são críticas nessas regiões na verdade, e representam uma lacuna importante a ser superada para evitar o agravamento das desigualdades digitais.

Figura 4 – Distribuição de país por região.



Fonte: elaboração própria (2025)

Barreiras críticas: Ética e Pedagogia

Şenyüz, Özgen e Oğuzcan (2025) discutiram a integração de ferramentas de IA generativa na educação em comunicação, evidenciando o potencial de tais tecnologias para desenvolver novas competências digitais, mas alertam para riscos de dependência excessiva e para a necessidade de formação crítica de professores e estudantes.

Esse achado reforça a ideia de que os Estados Unidos e países com tradição em inovação pedagógica priorizam o desenvolvimento de competências digitais, mais do que os aspectos regulatórios. Azambuja e Silva (2024) enfatizam os novos desafios para a educação na era da IA, vinculando-os ao desenvolvimento do pensamento crítico e à urgência de repensar currículos que preparem os estudantes para interagir de forma ética e reflexiva com sistemas inteligentes. As questões éticas vão além do viés algorítmico; envolvem a vigilância e a privacidade de dados dos estudantes, a responsabilidade por decisões automatizadas e a potencial desumanização do processo educativo (Bukar *et al.*, 2024). De fato, as lacunas pedagógicas referem-se à falta de modelos claros para integrar a IA de forma significativa no currículo e na prática docente. Não se trata apenas de usar uma nova ferramenta, mas de repensar metodologias, objetivos de aprendizagem e o próprio papel do professor.

3.2 As estratégias propostas representam uma resposta multifacetada às barreiras

As estruturas de auditoria algorítmica emergem como uma solução técnica e ética crucial. Eles fornecem mecanismos para auditar, avaliar e certificar sistemas de IA, verificando vieses, justiça e transparência (Zhang *et al.*, 2024) – condição necessária para gerar a confiança mínima à sua adoção.

As políticas institucionais de uso de IA são importantes para a materialização do debate ético em diretrizes práticas. Tais políticas devem definir claramente os limites de uso, os protocolos de privacidade de dados, os direitos de apelação e os códigos de conduta para docentes e discentes (Sánchez *et al.*, 2024).

É essencial impulsionar os programas de formação de professores, pois são a chave para superar as lacunas pedagógicas. A capacitação não pode se restringir ao operacional das ferramentas; deve focar no porquê integrá-las e não como integrá-las pedagogicamente. Crompton e Burke (2024) defendem que os professores devem ser formados como "designers de aprendizagem mediada por IA", capazes de curar, adaptar e criticar as soluções de IA em benefício da aprendizagem.

3.3 Correlação de Pearson

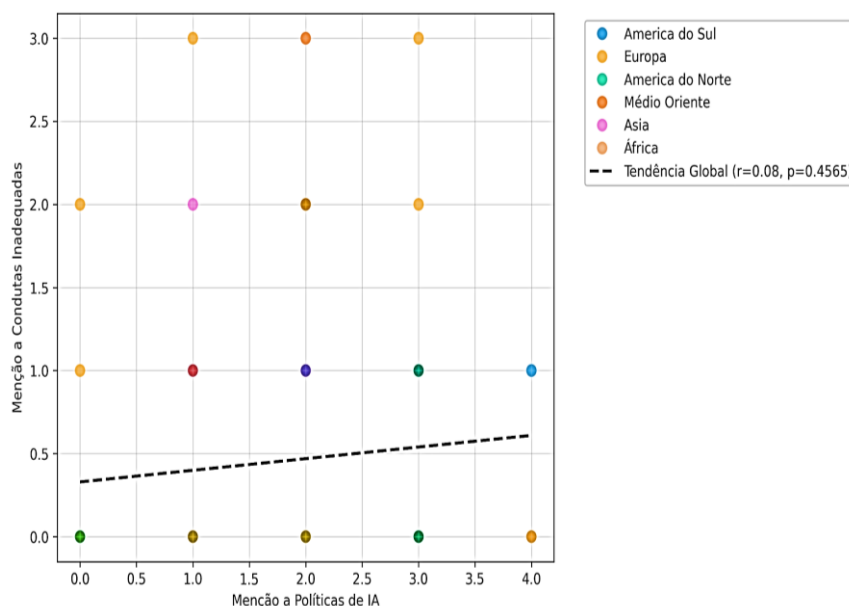
A correlação de Pearson mede a força e a direção da relação linear entre duas variáveis numéricas. No nosso contexto:

Variável X: *policy_terms*, número de menções a políticas de IA em cada resumo do nosso arquivo.

Variável Y: *misconduct_terms*, número de menções a condutas inadequadas em cada resumo.

O objetivo foi verificar se artigos que mencionam mais políticas de IA tendem a também mencionar mais condutas inadequadas. A Figura 5 ilustra o resultado obtido globalmente utilizando as equações (1) e (3).

Figura 5 – Correlação entre políticas de IA e condutas inadequadas.



Fonte. elaboração própria (2025).

$$\text{Equação (1)} \quad r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

Onde:

- x_i = valor da variável X para a observação i (*policy_terms*)
- y_i = valor da variável Y para a observação i (*misconduct_terms*)
- $\bar{x}$ = média de X (soma de todos os *policy_terms* dividida por n)
- $\bar{y}$ = média de Y (soma de todos os *misconduct_terms* dividida por n)
- n = número total de observações (linhas do dataset).

O p-valor é derivado de uma estatística t, que segue a distribuição t de Student com $n - 2$ graus de liberdade:

$$\text{Equação (2)} \quad t = r \cdot \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

Onde:

- r = correlação de Pearson
 - n = número de observações

$$\text{Equação (3)} \quad p = 2P(T > |t|)$$

A correlação de Pearson foi utilizada para avaliar a associação linear entre a frequência de *policy_terms* e *misconduct_terms*

O coeficiente r foi calculado conforme a Equação (1), padronizado à covariância pelo produto dos desvios padrão das variáveis. A significância estatística foi testada por meio da estatística t (equação 2), que segue a distribuição t de Student com $n - 2$ graus de liberdade. O p-valor (equação 3) foi obtido por teste bicaudal, adotando-se nível de significância de 5%. O T segue uma distribuição t com $n - 2$ graus de liberdade. A multiplicação por 2 ocorre porque é um teste bicaudal (duas caudas) e queremos verificar se há correlação positiva ou negativa. Foi observada uma correlação muito fraca e não significativa entre políticas de IA e menção a condutas inadequadas. O valor de $p > 0,05$ indica que não há evidência estatística para afirmar que as variáveis estão relacionadas. Isso sugere que a discussão sobre políticas de

IA não está associada à preocupação com condutas inadequadas na literatura analisada.

Considerações finais

Esta pesquisa analisou os impactos da IA na educação através de uma revisão sistemática de 85 artigos científicos. Os resultados revelam um campo de pesquisa com prioridades regionais distintas: a Europa concentra-se em aspectos éticos e regulatórios, a América do Norte em competências digitais, e a Ásia em inovação técnica com sistemas de IA explicável. Identificamos três desafios principais compartilhados globalmente: questões éticas; lacunas pedagógicas; e limitações técnicas. As soluções mais promissoras incluem frameworks de auditoria algorítmica, políticas institucionais claras e programas de formação docente. As análises estatísticas mostraram uma correlação fraca entre políticas de IA e redução de condutas inadequadas, sugerindo que essa relação é mais complexa do que o esperado. Também não encontramos diferenças significativas na inovação entre regiões.

Recomendamos que trabalhos futuros investiguem variáveis mediadoras adicionais, desenvolvam estudos longitudinais e criem métricas mais refinadas para avaliar políticas de IA. É essencial que instituições, desenvolvedores e educadores colaborem para implementar a IA de forma crítica e centrada no ser humano, aproveitando suas oportunidades enquanto mitigam seus riscos através de uma governança ética adaptável aos contextos locais.

Referências

ACOSTA-ENRÍQUEZ, Benicio Gonzalo *et al.* Knowledge, attitudes, and perceived ethics regarding the use of ChatGPT among Generation Z university students.

International Journal for Educational Integrity, v. 20, n. 1, p. 10, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40979-024-00157-4>.

ADŽIĆ, Slobodan *et al.* Understanding Student Attitudes toward GenAI Tools: A Comparative Study of Serbia and Austria. **International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education**, v. 12, n. 3, p. 583-611, 2024.

Disponível em: <https://cyberleninka.ru/article/n/understanding-student-attitudes-toward-genai-tools-a-comparative-study-of-serbia-and-austria/viewer>. Acesso em: 25 fev. 2026.

ALMALKI, Manal *et al.* Perceived artificial intelligence readiness in medical and health sciences education: a survey study of students in Saudi Arabia. **BMC Medical Education**, v. 25, p. 439, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-025-06995-1>.

AZAMBUJA, Celso Candido de; SILVA, Gabriel Ferreira da. Novos desafios para a educação na Era da Inteligência Artificial. **Filosofia Unisinos**, v. 25, n. 1, p. e25107, 2024. DOI: <https://doi.org/10.4013/fsu.2024.251.07>.

BUKAR, Umar Ali *et al.* Prioritizing ethical conundrums in the utilization of ChatGPT in education through an analytical hierarchical approach. **Education Sciences**, v. 14, n. 9, p. 959, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci14090959>.

CHIU, Thomas K. F. *et al.* A self-determination theory approach to teacher digital competence development. **Computers & Education**, v. 214, p. 105017, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105017>.

CROMPTON, H.; BURKE, D. **Artificial Intelligence Applications in Higher Education**. New York: Routledge, 2024. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781003440178>.

CZERNIEWICZ, Laura *et al.* Academics teaching and learning at the nexus: unbundling, marketisation and digitisation in higher education. **Teaching in Higher Education**, v. 28, n. 6, p. 1295-1309, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1080/13562517.2021.1876019>.

DELELLO, Julie A. *et al.* AI in the classroom: insights from educators on usage, challenges, and mental health. **Education Sciences**, v. 15, n. 2, p. 113, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci15020113>.

HEGGLER, J. *et al.* As dualidades entre o uso da inteligência artificial na educação e os riscos de vieses algorítmicos. **Educação & Sociedade**, v. 46, p. e289323, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1590/ES.289323>.

IFENTHALER, Dirk *et al.* Artificial intelligence in education: Implications for policymakers, researchers, and practitioners. **Technology, Knowledge and Learning**, v. 29, n. 4, p. 1693-1710, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10758-024-09747-0>.

KUMAR, Rahul. Faculty members' use of artificial intelligence to grade student papers: A case of implications. **International Journal for Educational Integrity**, v. 19, n. 1, p. 9, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40979-023-00130-7>.

MOUTA, Ana; TORRECILLA-SÁNCHEZ, Eva María; PINTO-LLORENTE, Ana María. Comprehensive professional learning for teacher agency in addressing ethical challenges of AIED: Insights from educational design research. **Education and Information Technologies**, v. 30, n. 3, p. 3343-3387, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12946-y>.

NGUYEN, Andy *et al.* Ethical principles for artificial intelligence in education. **Education and Information Technologies**, v. 28, n. 4, p. 4221-4241, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11316-w>.

SÁNCHEZ-BOLÍVAR, Lionel; ESCALANTE-GONZÁLEZ, Sergio; MARTÍNEZ-MARTÍNEZ, Asunción. La ética de la inteligencia artificial en educación: ¿Amenaza u oportunidad? **Revista Electrónica Educare**, v. 28, p. 255-274, 2024. DOI: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.28-s.20541>.

SANTOS, Douglas Ladislau dos. **Inteligência artificial aplicada à educação: transformação ou desintegração da escola?** 2023. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. DOI: <https://doi.org/10.11606/T.48.2023.tde-21112023-155836>.

ŞENYÜZ, Bilge; ÖZGEN, Ebru; OĞUZCAN, Anıl Uğur. Integrating GenAI into communication education for “generation prompt”: an exploration of academics’ perspectives on its benefits, challenges, and future prospects in Türkiye. **Encontros Bibli**, v. 30, p. e103465, 2025. DOI: <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2025.e103465>.

SPENNEMANN, Dirk HR *et al.* ChatGPT giving advice on how to cheat in university assignments: how workable are its suggestions? **Interactive Technology and Smart Education**, v. 21, n. 4, p. 690-707, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1108/ITSE-10-2023-0195>.

TLILI, Ahmed *et al.* What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. **Smart Learning Environments**, v. 10, n. 1, p. 15, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00237-x>.

TOSSELL, Chad C. *et al.* Student perceptions of ChatGPT use in a college essay assignment: Implications for learning, grading, and trust in artificial intelligence. **IEEE Transactions on Learning Technologies**, v. 17, p. 1069-1081, 2024. DOI: [10.1109/TLT.2024.3355015](https://doi.org/10.1109/TLT.2024.3355015).

ZHONG, Yuchun *et al.* Affordances, constraints, and implications of ChatGPT in education from a social-ecological perspective: A data mining approach. **Education and Information Technologies**, p. 1-34, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13237-2>.

Informações complementares

Descrição		Declaração
Financiamento		Não se aplica.
Aprovação ética		Não se aplica.
Conflito de interesses		Não há.
Disponibilidade dos dados de pesquisa subjacentes		Este trabalho não é um <i>preprint</i> e os conteúdos subjacentes ao texto da pesquisa estão disponíveis.
Uso de Inteligência Artificial		Sim. O uso de Inteligência Artificial neste estudo foi aplicado para manipular os dados: como Python por exemplo.
CrediT	Wanchel Pierre	Funções: conceitualização, escrita, revisão e metodologia.
	Monhel Maudoony Pierre	Funções: conceitualização, análise de dados e validação.

Avaliadores: Os avaliadores optaram pela avaliação fechada e pelo anonimato.

Revisora do texto em português: Marilene Barbosa Pinheiro.

Revisora do texto em inglês: Adriana de Oliveira Gomes Araújo.

Revisora do texto em espanhol: Graziani França Claudino de Anicézio.

Como citar:

PIERRE, Wanchel; PIERRE, Monhel Maudoony. Inteligência Artificial na educação: uma revisão sistemática sobre ética, desafios e oportunidades. **Revista Sítio Novo**, Palmas, v. 10, p. e1969, 2026. DOI: [10.47236/2594-7036.2026.v10.1969](https://doi.org/10.47236/2594-7036.2026.v10.1969). Disponível em: <https://sitionovo.ifto.edu.br/index.php/sitionovo/article/view/1969>.