

SEÇÃO: IA NOS PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Inteligência artificial na educação: possibilidades, desafios e ética na formação de professores

Inteligencia artificial en educación: posibilidades, retos y ética en la formación docente

Artificial intelligence in education: possibilities, challenges and ethics in teacher training

Michelle Maria Freitas Neto¹, Ana Carolina Carius²

RESUMO

Com a expansão da inteligência artificial generativa entre usuários comuns, tem-se observado uma transformação significativa na forma de produção e propagação de conteúdo. Este estudo tem como objetivo compreender como a temática da inteligência artificial vem sendo aplicada à educação, para identificar lacunas, possibilidades e tendências que possam apoiar futuras pesquisas, especialmente as relacionadas à formação de professores (inicial ou continuada). Trata-se de uma revisão de literatura acadêmica, realizada no âmbito de uma pesquisa de doutorado, a partir de dados levantados de 2022 a 2024. Os resumos dos documentos foram submetidos à análise textual discursiva. Os resultados revelam que os estudos abordam possibilidades de utilização da inteligência artificial para diferentes atividades, especialmente no ensino superior. Também sugerem a necessidade de avaliação crítica e de formação de alunos e professores, além de identificar desafios éticos. Embora se reconheça a importância da capacitação docente, o campo ainda carece de investigações sobre estratégias, metodologias ou políticas de formação inicial e continuada nesse contexto.

¹ Instituto Federal Fluminense (IFF), Itaperuna, RJ, Brasil.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3416-8015>. E-mail: mneto@iff.edu.br

² Universidade Católica de Petrópolis (UCP), Petrópolis, RJ, Brasil.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7284-665X>. E-mail: ana.carius@ucp.br

Palavras-chave: inteligência artificial generativa; análise textual discursiva; ensino superior.

RESUMEN

Con la expansión de la inteligencia artificial generativa entre los usuarios comunes, se ha observado una transformación significativa en la forma en que se produce y difunde el contenido. Este estudio busca comprender cómo se aplica la inteligencia artificial a la educación, identificar carencias, posibilidades y tendencias que puedan fundamentar futuras investigaciones, especialmente aquellas relacionadas con la formación docente (inicial y continua). Se trata de una revisión de la literatura académica, realizada en el marco de un proyecto de investigación doctoral, con base en datos recopilados entre 2022 y 2024. Los resúmenes de los documentos se sometieron a un análisis textual discursivo. Los resultados revelan que los estudios abordan las posibilidades de utilizar la inteligencia artificial en diversas actividades, sobre todo en la educación superior. Asimismo, sugieren la necesidad de una evaluación crítica y de formación para estudiantes y docentes, además de identificar desafíos éticos. Si bien se reconoce la importancia de la formación docente, el campo aún carece de investigaciones sobre estrategias, metodologías o políticas para la formación inicial y continua en este contexto.

Palabras clave: inteligencia artificial generativa; análisis textual discursivo; educación superior.

ABSTRACT

With the expansion of generative artificial intelligence among ordinary users, a significant transformation has been observed in the way content is produced and disseminated. This study aims to understand how the theme of artificial intelligence is being applied to education, to identify gaps, possibilities, and trends that can support future research, especially those related to teacher training (initial or continuing). This is a review of academic literature, carried out within the scope of a doctoral research project, based on data collected from 2022 to 2024. The abstracts of the documents were submitted to discursive textual analysis. The results reveal that the studies address possibilities for using artificial intelligence for different activities, especially in higher education. They also suggest the need for critical evaluation and training of students and teachers, in addition to identifying ethical challenges. Although the importance of teacher training is recognized, the field still lacks investigations into strategies, methodologies, or policies for initial and continuing training in this context.

Keywords: generative artificial intelligence; discursive textual analysis; higher education.

INTRODUÇÃO

A inteligência artificial (IA) não é recente. Abeliuk e Gutiérrez (2021) traçam uma linha do tempo desde 1842, a partir de Ada Lovelace, considerada a primeira programadora da história. Também enfatizam o teste proposto por Alan Turing, em 1950, ao questionar se as máquinas poderiam ter comportamentos inteligentes. Contudo, o termo inteligência artificial foi criado na Conferência de Dartmouth, em 1956, nos Estados Unidos (Abeliuk; Gutiérrez, 2021). A partir de então, a história da IA traz destaques desde a criação de robôs aos invernos de IA, períodos que carecem de investimentos. Após o segundo inverno da IA, ocorrido entre 1987 e 1993, o supercomputador da IBM, *Deep Blue*, venceu o campeão mundial de xadrez Garry Kasparov, considerado um marco na história (Abeliuk; Gutiérrez, 2021). Mas o que é IA? Carraro (2023, p. 3) define como

sistemas criados usando diferentes tecnologias para realizar tarefas que (em teoria) apenas uma inteligência humana poderia realizar, como a capacidade de raciocínio lógico, memória e o aprendizado com generalização (aprender com situações passadas para tomar melhores decisões no futuro) e inferência.

A IA é uma área da Ciência da Computação que inclui um subcampo chamado aprendizado de máquina ou *machine learning*. O aprendizado de máquina é composto por sistemas que extraem padrões de dados e geram conhecimento sem instruções explícitas e é, atualmente, considerado o maior ramo da IA em termos de praticantes (Kaufman, 2022).

Outro conceito importante é o de inteligência artificial generativa (IAG) que, de acordo com Hessel e Lemes (2023, p. 121), “é uma área da inteligência artificial que se dedica em criar soluções, conteúdos e dados novos, a partir de informações armazenadas em grandes bases de dados”. Com a IAG é possível, por meio de solicitações de usuários comuns, via comandos inseridos nos chamados prompts, obter conteúdo como textos, imagens, áudios etc.

Os Large Language Models (LLM) ou, grandes modelos de linguagem, são sistemas probabilísticos, que após treinamento por meio de um grande volume de texto, são capazes de prever a próxima palavra em uma determinada série de termos, de forma semelhante aos aprendizados de padrões das linguagens humanas (Carraro, 2023).

É com base nesses conceitos que vem o nome da ferramenta ChatGPT. O termo GPT refere-se à Generative Pre-trained Transformer (Transformador Pré-treinado Generativo), numa referência ao modelo usado e também à arquitetura *Transformer* (Carraro, 2023). Essa arquitetura representa uma revolução no processamento de linguagem natural (PLN), que de acordo com Kaufman (2022, p. 244) é uma “técnica de IA que ajuda as máquinas a analisar, interpretar e gerar textos”.

O ChatGPT, lançado em 2022 pela OpenAI, é uma IAG que utiliza modelos de linguagem pré-treinados para gerar respostas a interações com humanos por meio de uma conversação em linguagem natural. Desde seu lançamento, a ferramenta tem impactado diversos setores, inclusive, a área de educação. A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) recomenda que os países-membros promovam pesquisas sobre o uso ético e responsável da IA na educação, na formação de professores e no ensino digital (Unesco, 2022).

Vale ressaltar que, embora as tecnologias ofereçam possibilidades de automação de tarefas, também apresentam riscos. No contexto da educação é relevante que as instituições de ensino se posicionem e estabeleçam diretrizes que incluam a capacitação de profissionais da educação e de estudantes, além da criação de um ambiente propício ao desenvolvimento de novas pesquisas. Lima, Ferreira e Carvalho (2024, p. 2) corroboram ao afirmar que

recentemente, a crença no potencial da automação para salvaguardar as pessoas de trabalhos pesados ou tediosos foi renovada na Educação, um campo próspero para o consumo de artefatos baseados em IA, que compreende um conjunto de técnicas atualmente vistas como a maneira mais promissora de aumentar eficiências. Tais sistemas têm sido disponibilizados, implementados e usados cada vez mais comumente por estudantes, professores e instituições educacionais em várias partes do mundo, levantando muitas questões e levando a novos esforços de pesquisa.

Assim, considerando o contexto atual, este artigo parte da seguinte problemática: como a IA está sendo abordada nos contextos educacionais, especialmente no que diz respeito à formação inicial e continuada de professores? O objetivo geral é compreender como a temática da inteligência artificial vem sendo aplicada à educação, para identificar lacunas, possibilidades e tendências, contribuindo para a fundamentação e o desenvolvimento de futuras pesquisas. Para isso, neste estudo³ foi feita uma revisão de literatura que utilizou como método a análise textual discursiva (ATD).

METODOLOGIA

Para investigar o que os trabalhos científicos recentes têm abordado acerca das temáticas que envolvem inteligência artificial, letramento digital e formação de professores (inicial e continuada), em janeiro de 2025, foram realizadas pesquisas na base de dados SCOPUS, por ser uma das maiores bases científicas de dados do mundo e por seu uso em avaliações de pesquisa em diferentes países (Lima; Ferreira; Carvalho, 2024).

³ O presente texto integra uma pesquisa de doutorado na área de Educação, desenvolvida na Universidade Católica de Petrópolis (UCP), que investiga a formação continuada de professores e o letramento digital.

Foram feitas 6 (seis) buscas com os seguintes filtros: i) período: 2022 a 2024 (em função da chegada do ChatGPT, em 2022); ii) área de estudo: ciências sociais e artes e humanidades; iii) tipo de documento: artigo; iv) país/território: Brasil; v) tipo de fonte: periódico; vi) fase de publicação: final. Houve variação apenas nos campos referentes aos termos pesquisados em títulos, resumos e palavras-chave. Todos foram conectados pelo operador “AND” (Quadro 1).

Quadro 1 – Resumo das pesquisas realizadas sobre IA e letramento digital ou IA e formação de professores (inicial ou continuada)

Termos	Documentos Retornados	Documentos Descartados	Documentos Considerados
artificial intelligence AND digital literacy	2	1 (fora do contexto)	1
artificial intelligence AND teacher education	14	1 (fora do contexto)	13
artificial intelligence AND teacher training	8	4 (encontrados nas buscas precedentes)	4
artificial intelligence AND continuing teacher education	5	0	5
artificial intelligence AND professional development for teachers	1	1 (encontrado em busca precedente)	0
artificial intelligence AND continuing teacher training	1	1 (encontrado em busca precedente)	0
Total de documentos para análise			23

Fonte: elaborado pelas autoras (2025).

As buscas culminaram em 31 (trinta e um) documentos. Durante a seleção dos estudos, foram aplicados critérios de exclusão com o intuito de garantir a pertinência temática e a coerência com o objetivo deste artigo. Assim, 2 (dois) artigos foram descartados⁴, pois não tinham uma relação direta com IA associada a letramento digital, ou à formação inicial ou continuada de professores. Outros 6 (seis) apareceram de forma repetida nas buscas. Assim, os resultados geraram um *corpus* de 23 (vinte e três) artigos científicos cujos autores e títulos estão descritos no Quadro 2.

⁴ Na busca por “*artificial intelligence AND digital literacy*”, foi excluído um artigo que abordava o uso da inteligência artificial no contexto da gestão empresarial, por não se enquadrar no escopo educacional desta pesquisa. Da mesma forma, na pesquisa por “*artificial intelligence AND teacher education*” foi desconsiderado um estudo sobre aprendizagem ativa em cursos de engenharia, por não ter relação direta com a temática da inteligência artificial.

Quadro 2 – Artigos sobre IA e letramento digital ou IA e formação de professores

Autor(es)	Título
Tzirides <i>et al.</i> (2024)	Combinando inteligência humana e artificial para melhorar a alfabetização em IA no ensino superior
Nascimento Júnior, Morais e Giroto Júnior (2024)	Melhorando as respostas de IA em química: integrando geração de texto, criação de imagens e interpretação de imagens por meio de diferentes níveis de prompts
Bittencourt <i>et al.</i> (2024)	Inteligência artificial positiva na educação (P_AIED): um roteiro
Barbosa, Taveira e Peralta (2024)	Entre respostas digitais e saberes experienciais: o ChatGPT e a educação em perspectiva crítica
Lima, Ferreira e Carvalho (2024)	Automação na educação: tendências relacionadas à inteligência artificial
Divino (2024)	Inteligência artificial generativa no ensino superior: diretrizes para superação dos dilemas didáticos, éticos e legais
Klimova e Campos (2024)	Percepções de estudantes universitários sobre o uso do ChatGPT para fins acadêmicos: evidências de uma universidade na República Tcheca
Urdan e Marson (2024)	Moralidade e modelagem de intenção de usar a tecnologia ChatGPT
Azambuja e Silva (2024)	Novos desafios para a educação: era da inteligência artificial
Santos <i>et al.</i> (2023)	A introdução da inteligência artificial nos currículos de radiologia diagnóstica: uma revisão sistemática de texto e opinião
Rocha, Silva e Bedê (2023)	Quem tem medo de metodologias ativas? Uma proposta andragógica de método participativo de ensino jurídico com foco na resolução de situações problemas
Ferreira, Lemgruber e Cabrera (2023)	Da didacografia à IA: metáforas pelas quais o ensino é automatizado
Melo-Minardi, Melo e Bastos (2022)	OnlineBioinfo: aproveitando o ensino de habilidades de programação para estudantes de ciências da vida através de análise de aprendizagem
Santos <i>et al.</i> (2022)	Enriquecendo as avaliações dos professores sobre as habilidades rítmicas de dança do forró modelando dados do sensor de movimento
Costa <i>et al.</i> (2024)	Revisitando uma sequência de ensino sobre o tema eletrólise: um estudo comparativo com o uso de inteligência artificial
Collado-Ruano, Galeffi e Pasquier (2024)	Filosofia transdisciplinar frente aos desafios geopolíticos complexos do Antropoceno
Fialho, Neves e Nascimento (2024)	Microcriatividade com chat transformador pré-treinado generativo: aprendizados no espaço virtual
Pereira e Ferreira (2023)	Visualização molecular interativa para situações de estudo
Chng (2024)	Projetando apoio por visão computacional para trabalhos práticos de ciências: uma investigação qualitativa sobre as práticas de observação e preferências de apoio a professores de ciências
Mouta, Torrecilla-Sánchez e Pinto-Llorente (2024)	Desenho de um kit de ferramentas de cenários futuros para uma abordagem ética na implementação de inteligência artificial na educação

Kim (2024)	Perspectiva dos líderes professores sobre a colaboração professor-IA na educação
Zhong <i>et al.</i> (2024)	Análise SWOT da aplicação da IAG ao desenvolvimento de habilidades de comunicação interprofissional em enfermagem
Petridou e Lao (2024)	Identificando desafios e melhores práticas para implementação de IA em qualificações adicionais em educação profissional e continuada: uma análise de métodos mistos

Fonte: elaborado pelas autoras (2025).

Os resumos dos documentos foram submetidos à ATD que, segundo Moraes e Galiuzzi (2006), brasileiros criadores da metodologia, é uma forma de realização de análise textual situada entre a análise de discurso e a análise de conteúdo, caracterizando-se por um processo que se inicia por meio de uma etapa de unitarização, evoluindo para categorização até culminar na escrita de metatextos (Moraes; Galiuzzi, 2006).

A etapa de unitarização pode ser realizada diversas vezes. De acordo com Silva e Marcelino (2022), trata-se de uma fase de decomposição, na qual o pesquisador fragmenta o texto em análise tantas vezes quantas forem necessárias. Por meio de interpretações, interlocuções teóricas ou empíricas, novas unidades podem ser criadas (Moraes; Galiuzzi, 2006).

Após a unitarização, a etapa de categorização é realizada, processo em que são organizadas e articuladas unidades com significados semelhantes, que podem gerar vários níveis de categorias de análise (Moraes; Galiuzzi, 2006). Segundo os autores da ATD, as categorias representam nós numa rede de conceitos e os pesquisadores precisam estar atentos à ideia central de cada categoria. Trata-se de um processo recursivo em que o pesquisador faz um movimento de interpretação e produção de argumentos com um deslocamento do empirismo para a abstração teórica, que culmina em metatextos analíticos que compõem textos interpretativos (Moraes; Galiuzzi, 2006).

Assim, a análise realizada nos resumos dos documentos selecionados no escopo deste artigo resultou em 3 (três) categorias finais: “IA: possibilidades e usos na educação”, “IA no ensino: desafios, avaliação e formação” e “IA e ética na educação”.

APRESENTAÇÃO DOS DADOS: O QUE A LITERATURA ABORDA?

IA: Possibilidades e usos na educação

A ATD incluiu unidades empíricas relacionadas a possibilidades e usos de IA na educação referentes a 17 (dezessete) artigos científicos do *corpus* de pesquisa. Foi possível identificar estudos recentes que exploram os resultados obtidos a partir de *prompts* enviados a ferramentas de IAG. A revisão também mostra que a inteligência artificial vem sendo

incorporada aos espaços de ensino e aprendizagem, com aplicações voltadas à geração tanto de textos quanto de imagens.

Além disso, as pesquisas voltadas à educação têm explorado distintas áreas da inteligência artificial, evidenciando possibilidades de aplicação em diferentes contextos pedagógicos. Nesse sentido, o estudo de Chng (2024), que examina a relação entre visão computacional e percepção docente, revela uma lacuna de pesquisa que indica o potencial desenvolvimento da IA como suporte instrucional em práticas de ensino. Outro exemplo é apresentado na pesquisa de Melo-Minardi, Melo e Bastos (2022), que propõe o uso das técnicas de aprendizado de máquina para o monitoramento e o acompanhamento de alunos, bem como para a melhoria de cursos on-line.

A revisão também revela a possibilidade de aplicar a IA como forma de automação voltada à personalização do ensino (Azambuja; Silva, 2024), assim como para apoiar professores em tarefas além da sala de aula, considerando limitações e potencialidades (Costa *et al.*, 2024). Contudo, é identificada uma demanda por formação, domínio tecnológico e informacional tanto por parte de alunos quanto de professores (Divino, 2024), uma vez que, embora interações com ferramentas de inteligência artificial proporcionem respostas imediatas e possam ser utilizadas para apoiar o entendimento de conceitos complexos, a IA também envolve riscos e limitações que exigem avaliação crítica (Klimova; Campos, 2024).

Assim, apesar da aparente facilidade de uso das ferramentas de inteligência artificial, é importante uma preparação adequada. Nesse sentido, Fialho, Neves e Nascimento (2024), ao investigarem o uso do ChatGPT como ferramenta didática para facilitar a aprendizagem, em um estudo com alunos de pós-graduação, concluíram que o conhecimento sobre o recurso ainda é limitado.

Ampliando a discussão, na área de Direito, Rocha, Silva e Bedê (2023) destacam a relação entre a IA e o modelo de ensino expositivo. Segundo os autores, esse modelo torna-se inadequado diante das capacidades de armazenamento, memorização e reprodução de informações incorporadas pela IA e ressaltam a necessidade de repensar modelos tradicionais de ensino.

Outro aspecto identificado no corpus de pesquisa é a presença de estudos voltados à utilização de IA no ensino superior, em diferentes áreas, seja no âmbito das graduações ou das pós-graduações, como apontam os trabalhos de Tzirides *et al.* (2024), Divino (2024), Klimova e Campos (2024), Azambuja e Silva (2024), Santos *et al.* (2023), Melo-Minardi, Melo e Bastos (2022), Fialho, Neves e Nascimento (2024) e Pereira e Ferreira (2023).

A revisão também identificou trabalhos que tratam da temática da IA relacionada à psicologia e à educação. Mouta, Torrecilla-Sánchez e Pinto-Llorente (2024) afirmam que na

década de 1970 já havia pesquisas sobre IA com intuito de identificar aspectos psicológicos do processo de aprendizagem e que tais aplicações evoluíram. Da mesma forma, Bittencourt *et al.* (2024), face aos desafios educacionais de aprendizagem e aos impactos negativos da pandemia de COVID-19, tais como, frustração, ansiedade, tédio e risco de esgotamento, realizam um estudo sobre psicologia e IA, e identificam uma tendência global de pesquisas sobre inteligência artificial positiva na educação.

Conforme discutido, as possibilidades de uso de IA na educação são amplas, como aponta o estudo de Santos *et al.* (2022), que usaram a IA para ajudar professores de dança na avaliação de habilidades rítmicas de alunos de forró, bem como Zhong *et al.* (2024) cultivam habilidades de comunicação interprofissional na área de enfermagem a partir da IAG.

Todas essas diferentes possibilidades de uso das ferramentas de IA na educação, como fruto das pesquisas que esta revisão de literatura identifica, fortalecem os argumentos de Carius e Santos (2024) que, diante da previsão de chegada da tecnologia aos alunos, se faz necessária a familiarização dos professores com suas possibilidades de uso para viabilizar tanto o diálogo com os estudantes quanto auxiliá-los na compreensão de mundo.

IA no ensino: desafios, avaliação e formação

Para além das aplicações e possibilidades proporcionadas pela IA na educação, a revisão de literatura apontou desafios e limitações. No que concerne à produção de imagens, por exemplo, a IAG apresenta dificuldades mesmo a partir de *prompts* avançados (Nascimento Júnior; Moraes; Giroto Júnior, 2024). Da mesma forma, os estudos feitos por Costa *et al.* (2024) demonstram que a IAG pode apresentar raciocínio superficial, uso repetitivo de termos pontuais e até mesmo o reforço de conceitos errôneos. Resultados que vão ao encontro dos relatos de Santaella e Kaufman (2024), ao mencionarem que no evento intitulado *Montreal.AI Debates Series*, organizado por Québec.AI, participantes apontaram falhas, erros em problemas de lógica, declarações falsas e imprecisas do ChatGPT.

Adicionalmente, Klimova e Campos (2024) trazem como preocupação a confiança excessiva dos alunos em ferramentas como o ChatGPT. Para os autores, esse excesso pode dificultar o desenvolvimento de habilidades primordiais, como pensamento crítico e resolução de problemas. Carius e Santos (2024, p. 141) corroboram com a discussão ao afirmarem que “sem consciência crítica, nossos estudantes são meros reféns de máquinas que não conhecem tampouco dominam”.

Por sua vez, os resultados de Mouta, Torrecilla-Sánchez e Pinto-Llorente (2024), apontam para o desafio de equilibrar as vantagens e desvantagens dos sistemas de IA, especialmente no que concerne aos objetivos educacionais e à interação entre seus atores. A literatura também identifica como obstáculos, a validação de ferramentas de IA no ensino, a curva de

aprendizado, a vocação das universidades para o ensino de IA, a digitalização de imagens e como incorporar a temática aos currículos (Santos *et al.*, 2023). Assim como Zhong *et al.* (2024) apontam outro entrave que é a regulamentação do uso de IAG face à defasagem da legislação em áreas emergentes.

Em meio a esses e outros desafios, a revisão de literatura sugere a necessidade de avaliação crítica no que diz respeito à IA em contextos educacionais. Barbosa, Taveira e Peralta (2024) admitem que IAGs na educação, como o ChatGPT, oferecem eficiência, mas trazem dilemas éticos. Ressaltam a importância de examinar criticamente a relação entre humanos e tecnologia nas pesquisas qualitativas. Similarmente, Costa *et al.* (2024) recomendam um uso equilibrado e pedagógico das IAs, com ênfase ao envolvimento crítico dos professores com o conteúdo gerado pela tecnologia. Nascimento Júnior, Morais e Giroto Júnior (2024), ao avaliarem diferentes IAGs em um estudo de química, concluem que é importante compreender previamente conceitos explorados e ter conhecimento sobre o funcionamento dos sistemas. Esses resultados estão alinhados com Santaella e Kaufman (2024) que destacam a importância de múltiplas interações dos usuários com as ferramentas de IAG, bem como a necessidade de avaliação e edição dos conteúdos por humanos, para que os resultados gerados tenham a qualidade esperada.

Lima, Ferreira e Carvalho (2024) discutem os julgamentos dicotômicos, marcados por pessimismo ou otimismo, que envolvem os discursos sobre tecnologia. As discussões sobre IA vão além do entusiasmo ou das preocupações e destacam a relevância de aprofundamento teórico e de dados empíricos sólidos, o que pode abrir novas perspectivas quanto ao aceite das tecnologias para além de um viés puramente solucionista (Lima; Ferreira; Carvalho, 2024).

Outro aspecto identificado foi que governos e agências multinacionais têm se interessado pela temática de IA, particularmente por aplicações educacionais (Ferreira; Lemgruber; Cabrera, 2023), o que merece atenção. Vale lembrar, de acordo com Carius e Santos (2024), que assim como a IA pode ser bem utilizada e compreendida para suporte às aulas e atividades pedagógicas, também pode servir como mecanismo de pressão e precarização, a exemplo de empresas de ensino a distância que fazem uso da tecnologia para respostas aos alunos em detrimento dos professores.

Além das possibilidades de aplicação da IA em contextos educacionais, bem como seus desafios e necessidade de uma avaliação crítica, a revisão de literatura também sugere formações na área e a discussão da temática nos currículos. Tzirides *et al.* (2024), por exemplo, revelam que os universitários se sentem mais confortáveis com ferramentas de IAG após experiências com os cursos que ofereceram na Faculdade de Educação de uma universidade pública localizada no Centro-Oeste dos Estados Unidos. Segundo os autores, o foco das aulas foi o uso de tecnologias digitais na educação, incluindo a utilização de uma

ferramenta de revisão de IA e o emprego de ferramentas de geração de imagens, também com base em IA. Segundo o estudo, a formação foi importante para que os participantes pudessem aprimorar o entendimento sobre IA, bem como avaliá-la de forma crítica em contextos educacionais.

A necessidade de formação e domínio tecnológico e informacional, tanto por docentes quanto por discentes, também é apontada por Divino (2024), em resposta à pergunta de pesquisa: “como lidar com os questionamentos didáticos, éticos e legais advindos do uso da inteligência artificial generativa no ensino superior?” (Divino, 2024, p.6). Assim como, a partir de um ensaio filosófico, Collado-Ruano, Galeffi e Pasquier (2024) revelam como as TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação), softwares e redes sociais influenciam sentimentos, pensamentos e ações da atual cidadania global, em função das coletas de dados de usuários por meio dos algoritmos de IA. Face a isso, esses autores apontam que uma formação transdisciplinar entre estudantes contribui na promoção da compreensão de mundo e atuação crítica frente às mudanças globais.

Num reforço à reflexão diante da IA na educação, o que indica experiência e formação para lidar com o tema, Costa *et al.* (2024) sugerem uso formativo e moderado da IA em contextos educacionais e ressaltam que é preciso um envolvimento crítico dos professores com o conteúdo gerado por ela.

Ainda sobre formação e IA, Petridou e Lao (2024), numa pesquisa com educadores e alunos na Alemanha, recomendam conteúdos de aprendizagem com noções básicas de IA alinhados a exemplos práticos e sugerem entre pesquisas futuras, a preparação de professores para trabalhar conteúdos sobre IA, bem como otimizar interações professor-aluno.

Da mesma forma, o estudo de Kim (2024) revela, por meio de um grupo de professores, três estágios para o desenvolvimento da colaboração entre professor-IA: i) professores atuando como receptores passivos da tecnologia; ii) professores enquanto usuários ativos de IA; e, iii) professores e IA atuando em parcerias construtivas. Esses resultados trazem implicações para o desenvolvimento do design educacional de IA e para a formação de professores (Kim, 2024).

Os apontamentos anteriores vão ao encontro das recomendações publicadas pela Unesco (2024), por meio de um guia de competências voltadas para professores sobre a temática de IA na educação. O documento ressalta que os países ainda carecem de definições de competências ou desenvolvimento de programas de treinamento e também destaca, para além das vantagens da tecnologia, os riscos presentes para a área de educação, o que converge com a importância de conhecimento e avaliação docente sobre a temática.

No que concerne ao tratamento da IA nos currículos, a revisão feita por Santos *et al.* (2023) em currículos de educação em radiologia, revela um consenso sobre a inclusão do tema. No entanto, os autores destacam que é preciso tempo para desenvolver a curva de aprendizado entre desenvolvedores de tecnologia, estagiários e professores.

Aqui é oportuno citar, a partir de Moreira (2021, p. 36), que “no currículo da formação docente, há que se reservar significativo espaço para que se avaliem as escolhas referentes ao que e como ensinar, que se apreciem suas razões e as necessidades a que visam a atender”. Essa afirmação se aplica à avaliação sobre a inclusão da temática da IA nos currículos de diferentes áreas, pois reforça a importância da avaliação crítica dos docentes mediante desenvolvimento tecnológico, tanto no que concerne às potencialidades quanto aos riscos.

Outra questão presente na literatura é a relação entre humanos e a IA. Barbosa, Taveira e Peralta (2024) verificaram que o ChatGPT não pode ser usado em substituição à memória e à experiência humanas e ressaltam a necessidade de um aprofundamento crítico sobre a tecnologia, bem como de uma abordagem ética. Tais resultados são semelhantes àqueles de Divino (2024), que sugerem uma série de diretrizes de competência docente, portanto humanas, quando se decide pelo uso de atividades com IA.

Vale ressaltar que, mesmo quando o aprendizado de máquina contribui para atividades pedagógicas, como aponta Santos *et al.* (2022), a participação humana está presente desde o fornecimento de dados com as experiências dos professores até a validação dos resultados. Resultado condizente com Moran (2024), que é favorável ao uso equilibrado da IA e da combinação entre competências humanas (empatia, criatividade, visão crítica e ética) com os recursos digitais, que reconhece os benefícios, mas questiona as contradições.

Outro aspecto presente no corpus de pesquisa é a participação e o compartilhamento de conhecimentos. Mouta, Torrecilla-Sánchez e Pinto-Llorente (2024) enfatizam que, para que educadores consigam uma transição suave e ética em educação e inteligência artificial, é necessário um processo informado e participativo. No mesmo sentido, Kim (2024) identifica como relevante a criação de uma cultura de aprendizagem contínua e pronta para a IA, bem como o desenvolvimento de parcerias pesquisa-prática-política.

Por fim, é importante mencionar que os discursos atuais sobre tecnologia no campo da educação são marcados por otimismo (Lima; Ferreira; Carvalho, 2024). Isso se reflete tanto no entusiasmo em relação à inteligência artificial (Lima; Ferreira; Carvalho, 2024) quanto em grandes expectativas nela depositadas (Ferreira; Lemgruber; Cabrera, 2023). Porém, os problemas educacionais são complexos e vão muito além das tecnologias. Recentemente, a pandemia da covid-19 evidenciou essa complexidade. Apesar dos esforços globais para desenvolver soluções inteligentes e tecnológicas a fim de manter o sistema educacional, os

impactos da crise sanitária na educação não foram ainda superados (Bittencourt *et al.*, 2024).

IA e Ética na Educação

A revisão de literatura também trouxe indicações de desafios éticos. Klimova e Campos (2024) revelam a importância crescente do ChatGPT em meio acadêmico, mas também levantam preocupações sobre o uso inadequado da tecnologia. Entre os resultados da pesquisa estão a falta de conscientização dos alunos sobre diretrizes éticas e a necessidade de treinamento docente para orientá-los acerca do tema. Enquanto isso, Azambuja e Silva (2024) discutem o papel dos professores e as transformações percebidas nas universidades face à IA, propondo uma reflexão sobre direcionamentos éticos e morais. Essas propostas condizem com Divino (2024), que sugere diretrizes aos docentes ao discutir os questionamentos éticos e legais provenientes do uso da IAG no ensino superior, como a impossibilidade de validar atividades dos alunos produzidas via comandos enviados a ferramentas de IAG.

Da mesma forma, Andrade e Röhe (2023, p. 54) apontam que “as tecnologias nem sempre são capazes de se esquivar do mau uso por seu usuário, nem de dar respostas adequadas a pedidos inapropriados, uma vez que a IA não está imbuída de senso comum”. Os autores ressaltam a importância humana no que diz respeito ao estabelecimento de orientações éticas, apropriadas e eficazes no uso de IAG. Também é oportuno mencionar que está entre as orientações publicadas pela Unesco (2024), a recomendação pela capacitação docente considerando ética e IA no ensino, de forma a orientar os alunos sobre o uso seguro e responsável da tecnologia.

Além disso, Urdan e Marson (2024) apontam aspectos em torno de questões morais no contexto do uso do ChatGPT, tais como a atribuição de responsabilidade à empresa proprietária da ferramenta, a moralidade como característica individual e a reprodução de conteúdo como uma ilegalidade histórica e que independe da era tecnológica. Corroboram com a temática Mouta, Torrecilla-Sánchez e Pinto-Llorente (2024), ao destacarem que analisar a ética no uso dos sistemas de IA não se restringe somente à tecnologia, mas abre caminho para reflexões mais amplas sobre a ética no contexto educacional como um todo.

Os achados desta revisão de literatura sobre questões éticas são reforçados por outros autores. Kaufman (2022) prevê um mercado de trabalho permeado pela desigualdade com funções muito bem remuneradas, enquanto outras serão impactadas por perdas salariais ou até mesmo substituições. Carraro (2023) chama a atenção para as chamadas *deepfakes*, uma combinação de *Deep Learning* com *Fake*, que segundo o autor caracteriza-se pelo uso de IA para clonagem de voz ou imagens humanas, com o objetivo de gerar áudios e vídeos. Possibilidades como essa, num contexto de más intenções, podem trazer agravantes.

Vale mencionar que o treinamento dos modelos de IA é feito a partir de dados diversos, inclusive de terceiros, o que pode violar a privacidade dos usuários bem como trazer questionamentos quanto aos direitos autorais (Carraro, 2023). Acerca desse aspecto uma questão é levantada: quem é o dono dos conteúdos produzidos por IA? Por enquanto não há consenso, pois

existem quatro posicionamentos distintos para o autor: o criador da IA, o usuário da IA, o criador do banco de dados que alimentou a IA e ninguém, ou seja, a obra fará parte do domínio público, sendo esta a opção que mais obteve registros na pesquisa realizada em dez países pesquisados (Espírito Santo *et al.*, 2022, p. 1833).

Tal cenário demonstra a fragilidade das legislações atuais para dar conta da temática. No Brasil, está em tramitação na Câmara dos Deputados o Projeto de Lei nº 2.338/2023, que cria regras para uso da IA no país, incluindo questões relacionadas à propriedade intelectual (Brasil, 2023). Pelo exposto, é possível afirmar que enquanto a tecnologia avança a passos largos, as regulamentações não têm o mesmo ritmo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve por objetivo compreender como a inteligência artificial está sendo abordada no contexto educacional, com ênfase nas implicações para a formação inicial e continuada de professores. Buscou-se identificar lacunas na produção científica, explorar possibilidades, tendências e desafios relacionados ao uso da IA na educação. Para tanto, realizou-se uma revisão de literatura de artigos publicados entre 2022 e 2024 na base SCOPUS, utilizando a análise textual discursiva como metodologia.

Ao retomar os objetivos propostos, constata-se que foram parcialmente alcançados. A análise resultou em três categorias principais: IA: possibilidades e usos na educação; IA no ensino: desafios, avaliação e formação; e IA e ética na educação. Essas categorias evidenciam que a literatura reconhece o potencial transformador da IA no ensino superior e aponta para a necessidade de avaliação crítica e discussões éticas. Contudo, uma lacuna significativa se revelou: a questão da formação docente, embora presente no título e nos objetivos, mostrou-se pouco representada nos dados analisados. Os artigos concentram-se nas aplicações da IA como ferramenta, mas raramente aprofundam como os professores estão sendo preparados para integrar essas tecnologias de forma crítica e reflexiva.

Essa constatação revela que, embora se reconheça amplamente a necessidade de capacitação docente, poucos estudos investigam efetivamente estratégias, metodologias e políticas de formação inicial e continuada nesse contexto. A literatura não explora substancialmente como os currículos de licenciaturas estão sendo redesenhados para contemplar o letramento em IA, nem como os programas de formação continuada

capacitam os docentes para esses desafios. Essa lacuna aponta para uma urgência: a formação docente precisa ocupar lugar central nas discussões sobre IA na educação, como eixo estruturante de qualquer política de implementação tecnológica. É fundamental que os professores desenvolvam competências para compreender os fundamentos da IA, seus limites, vieses algorítmicos e implicações éticas, além de estratégias para promover o letramento digital crítico dos estudantes.

Diante disso, sugere-se que futuras pesquisas priorizem investigações empíricas sobre programas de formação que integrem a IA de forma estruturada e crítica, estudos sobre percepções e necessidades formativas dos professores, análises de políticas públicas e reformulações curriculares em licenciaturas, além de pesquisas sobre práticas pedagógicas inovadoras que utilizem IA de forma ética e inclusiva.

Conclui-se que, embora a IA apresente possibilidades promissoras, sua integração efetiva e responsável depende de investimentos consistentes na formação docente. Sem professores adequadamente preparados, corre-se o risco de reproduzir desigualdades, perpetuar vieses e subutilizar o potencial transformador dessas tecnologias. A formação de professores deve ser reconhecida como eixo estratégico para a construção de uma educação mediada por IA que seja ética, crítica e comprometida com a qualidade e a equidade educacional.

DECLARAÇÃO DE USO DE IA GENERATIVA

Nós, as autoras do presente artigo, declaramos que a ferramenta de inteligência artificial, ChatGPT da OpenAI (2025), foi usada com o propósito de revisar a apresentação da listagem de referências bibliográficas e, excepcionalmente, para fins de revisão textual de alguns parágrafos ou trechos deles.

REFERÊNCIAS

ABELIUK, Andrés; GUTIÉRREZ, Claudio. Historia y evolución de la inteligencia artificial.

Revista Bits de Ciencia, Santiago, n. 21, p. 14-21, 2021.

DOI: <https://doi.org/10.71904/bits.vi21.2767>. Disponível em:

<https://revistasdex.uchile.cl/index.php/bits/article/view/2767/2700>. Acesso em: 30 abr. 2025.

ANDRADE, Gabriela; RÖHE, Anderson. A inteligência artificial e os direitos fundamentais.

TECCOGS: Revista Digital de Tecnologias Cognitivas, São Paulo, n. 28, p. 45-55, 2023. DOI:

<https://doi.org/10.23925/1984-3585.2023i28p45-55>. Disponível em:

<https://revistas.pucsp.br/index.php/teccogs/article/view/67066/45076>. Acesso em: 30 abr. 2025.

AZAMBUJA, Celso Candido de; SILVA, Gabriel Ferreira da. Novos desafios para a educação na era da inteligência artificial. *Unisinos Journal of Philosophy*, São Leopoldo, v. 25, n. 1, p. 1-16,

2024. DOI: <http://doi.org/10.4013/fsu.2024.251.07>. Disponível em: <https://revistas.unisinos.br/index.php/filosofia/article/view/27063>. Acesso em: 15 abr. 2025.

BARBOSA, Roberta de Oliveira; TAVEIRA, Flávio Augusto Leite; PERALTA, Deise Aparecida. Entre respostas digitais e saberes experienciais: o chatgpt e a educação em perspectiva crítica. *Revista Pesquisa Qualitativa*, São Paulo, v. 12, n. 30, p. 01-18, 2024. DOI: <http://doi.org/10.33361/RPQ.2024.v.12.n.30.723>. Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/723>. Acesso em: 15 abr. 2025.

BITTENCOURT, Ig Ibert; CHALCO, Geiser; SANTOS, Jário; FERNANDES, Sheyla; SILVA, Jesana; BATISTA, Naricla; HUTZ, Claudio; ISOTANI, Seiji. Positive artificial intelligence in education (P-AIED): a roadmap. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, Dordrecht, v. 34, n. 3, p. 732-792, 2024. DOI: <http://doi.org/10.1007/s40593-023-00357-y>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40593-023-00357-y>. Acesso em: 15 abr. 2025.

BRASIL. *Projeto de Lei nº 2338, de 2023*. Dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial. Brasília, DF: Senado Federal, 2023. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9347622&ts=1742240889313&disposition=inline>. Acesso em: 19 abr. 2025.

CARIUS, Ana Carolina; SANTOS, Rodrigo Otávio dos. *Educação em tempos digitais: da pandemia do coronavírus ao ChatGPT*. São Paulo: Dialética, 2024.

CARRARO, Fabrício. *Inteligência artificial e ChatGPT: da revolução dos modelos de IA generativa à engenharia de prompt*. São Paulo: AOV Systems de Informática, 2023.

CHNG, Edwin. Designing computer vision support for science practical work: a qualitative investigation into the noticing practices and support preferences of science teachers. *Journal of Science Education and Technology*, Dordrecht, v. 33, n. 5, p. 718-728, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10956-024-10116-w>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10956-024-10116-w>. Acesso em: 14 abr. 2025.

COLLADO-RUANO, Javier; GALEFFI, Dante; PASQUIER, Florent. Filosofia transdisciplinar frente aos desafios geopolíticos complexos do antropoceno. *Prometeica: Revista de Filosofia Y Ciencias*, São Paulo, v. 30, p. 29-47, 2024. DOI: <https://doi.org/10.34024/prometeica.2024.30.16063>. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/prometeica/article/view/16063>. Acesso em: 15 abr. 2025.

COSTA, Guilherme Gonçalves; NASCIMENTO JÚNIOR, Wilton J. D.; MOMBELLI, Murilo Nícolas; GIROTTO JÚNIOR, Gildo. Revisiting a teaching sequence on the topic of electrolysis: a comparative study with the use of artificial intelligence. *Journal of Chemical Education*, Washington, v. 101, n. 8, p. 3255-3263, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.4c00247>. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.jchemed.4c00247>. Acesso em: 15 abr. 2025.

DIVINO, Sthéfano. Governance and compliance recommendations for artificial intelligence in business management. *Nuevo Derecho*, Envigado, v. 20, n. 35, p. 1-17, 2024. DOI: <https://doi.org/10.25057/2500672X.1665>. Disponível em: <https://revistas.iue.edu.co/index.php/nuevodercho/article/view/1665>. Acesso em: 14 abr. 2025.

ESPÍRITO SANTO, Alex do; MARQUES, Thiago Domingos; LEITE, Breno Ricardo de Araújo; FREY, Irineu Afonso. Direito autoral de criações feitas por inteligência artificial: diferentes percepções para o mesmo dilema. *Revista GeSec: Revista de Gestão e Secretariado*, São Paulo, v. 13, n. 3, p. 1832-1848, set./dez. 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.7769/gesec.v13i3.1447>. Disponível em: <https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/1447>. Acesso em: 25 set. 2024.

FERREIRA, Giselle Martins dos Santos; LEMGRUBER, Márcio Silveira; CABRERA, Thiago Leite. From didachography to AI: metaphors teaching is automated by. *Journal of Interactive Media in Education*, Milton Keynes, v. 1, n. 3, p. 1-13, 2023. DOI: <https://doi.org/10.5334/jime.798>. Disponível em: <https://jime.open.ac.uk/articles/10.5334/jime.798>. Acesso em: 15 abr. 2025.

FIALHO, Lia Machado Fiuza; NEVES, Vanusa Nascimento Sabino; NASCIMENTO, Karla Angélica Silva do. Microcreativity with chat generative pre-trained transformer: learnings in virtual space. *Journal of Technology and Science Education*, v. 14, n. 1, p. 95-108, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3926/jotse.2338>. Disponível em: <https://www.jotse.org/index.php/jotse/article/view/2338>. Acesso em: 15 abr. 2025.

HESSEL, Ana Maria Di Grado; LEMES, David de Oliveira. Criatividade da inteligência artificial generativa. *TECCOGS: Revista Digital de Tecnologias Cognitivas*, São Paulo, n. 28, p. 119-130, 2023. DOI: <https://doi.org/10.23925/1984-3585.2023i28p119-130>. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/teccogs/article/view/67075/45082>. Acesso em: 30 abr. 2025.

KAUFMAN, Dora. *Desmistificando a inteligência artificial*. Belo Horizonte: Autêntica, 2022.

KIM, Jinhee. Leading teachers' perspective on teacher-AI collaboration in education. *Education and Information Technologies*, Dordrecht, v. 29, n. 7, p. 8693-8724, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12109-5>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-023-12109-5>. Acesso em: 15 abr. 2025.

KLIMOVA, Blanka; CAMPOS, Victor Paiva Luz de. University undergraduates' perceptions on the use of ChatGPT for academic purposes: evidence from a university in Czech Republic. *Cogent Education*, Oxford, v. 11, n. 1, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2373512>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/2331186X.2024.2373512>. Acesso em: 15 abr. 2025.

LIMA, Giselle de Moraes; FERREIRA, Giselle Martins dos Santos; CARVALHO, Jaciara de Sá. Automação na educação: caminhos da discussão sobre a inteligência artificial. *Educação e*

Pesquisa, São Paulo, v. 50, p. 1-18, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202450273857en>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/shvVwknwN6c6YYVNdwcZKZv/?lang=pt>. Acesso em: 15 abr. 2025.

MELO-MINARDI, Raquel C. de; MELO, Eduardo C. de; BASTOS, Luana L. OnlineBioinfo: leveraging the teaching of programming skills to life science students through learning analytics. *Frontiers in Education*, Lausanne, v. 7, n. 727019, p. 1-11, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.727019>. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2022.727019/full>. Acesso em: 15 abr. 2025.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-73132006000100009>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/wvLhSxkz3JRgv3mcXHBWSXB/?lang=pt>. Acesso em: 19 abr. 2025.

MORAN, José. O uso equilibrado da inteligência artificial na educação básica. *In: ANEC. Educação e Tecnologia: o uso da inteligência artificial na educação básica. Coletânea ANEC 001/2024*. São Paulo: ANEC, 2024. p. 14-25.

MOREIRA, Antonio Flavio Barbosa. Formação de professores e currículo: questões em debate. *Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação*, Rio de Janeiro, v. 29, n. 110, p. 35-50, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-40362020002802992>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/nN7CDXTbrMNHdGMxxcGgHws/?lang=pt>. Acesso em: 30 abr. 2025.

MOUTA, Ana; TORRECILLA-SÁNCHEZ, Eva María; PINTO-LLORENTE, Ana María. Design of a future scenarios toolkit for an ethical implementation of artificial intelligence in education. *Education and Information Technologies*, Dordrecht, v. 29, p. 10473-10498, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12229-y>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-023-12229-y>. Acesso em: 15 abr. 2025.

NASCIMENTO JÚNIOR, Wilton J. D.; MORAIS, Carla; GIROTTO JÚNIOR, Gildo. Enhancing AI responses in chemistry: integrating text generation, image creation, and image interpretation through different levels of prompts. *Journal of Chemical Education*, Washington, v. 101, n. 9, p. 3767-3779, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.4c00230>. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.jchemed.4c00230>. Acesso em: 15 abr. 2025.

PEREIRA, Andressa Ribeiro; FERREIRA, Alba Denise Queiroz. Visualização molecular interativa para situações de estudo. *Educación Química*, Ciudad de México, v. 34, n. 4, p. 64-76, 2023. DOI: <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2023.4.83872>. Disponível em: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2023000400064. Acesso em: 15 abr. 2025.

PETRIDOU, Efthymia; LAO, Lena. Identifying challenges and best practices for implementing AI additional qualifications in vocational and continuing education: a mixed methods analysis. *International Journal of Lifelong Education*, United Kingdom, v. 43, n. 4, p. 385-400, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1080/02601370.2024.2351076>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02601370.2024.2351076>. Acesso em: 15 abr. 2025.

ROCHA, Estevão Lima de Carvalho; SILVA, Heitor Nogueira da; BEDÊ, Fayga Silveira. Quem tem medo de metodologias ativas? Uma proposta andragógica de método participativo para o ensino jurídico com foco na resolução de situações-problema. *Revista Jurídica*, Curitiba, v. 4, n. 76, p. 573-617, 2023. DOI: <https://doi.org/10.26668/revistajur.2316-753X.v4i76.6571>. Disponível em: <https://revista.unicuritiba.edu.br/index.php/RevJur/article/view/6571>. Acesso em: 15 abr. 2025.

SANTAELLA, Lucia; KAUFMAN, Dora. A inteligência artificial generativa como quarta ferida narcísica do humano. *Matrizes*, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 37-53, 2024. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.1982-8160.v18i1p37-53>. Disponível em: <https://revistas.usp.br/matrizes/article/view/210834>. Acesso em: 30 abr. 2025.

SANTOS, Augusto Dias Pereira dos; LOKE, Lian; YACEF, Kalina; MARTINEZ-MALDONADO, Roberto. Enriching teachers' assessments of rhythmic Forró dance skills by modelling motion sensor data. *International Journal of Human-Computer Studies*, Londres, v. 161, n. 102776, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2022.102776>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1071581922000052?via%3Dihub>. Acesso em: 15 abr. 2025.

SANTOS, Glaucia Nize Martins; SILVA, Helbert Eustáquio Cardoso da; FIGUEIREDO, Paulo Tadeu de Souza; MESQUITA, Carla Ruffeil Moreira; MELO, Nilce Santos; STEFANI, Cristine Miron; LEITE, André Ferreira. The introduction of artificial intelligence in diagnostic radiology curricula: a text and opinion systematic review. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, Dordrecht, v. 33, n. 4, p. 1145-1174, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40593-022-00324-z>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40593-022-00324-z>. Acesso em: 15 abr. 2025.

SILVA, Arthur Rezende da; MARCELINO, Valéria de Souza. Procedimentos da análise textual discursiva: considerações iniciais. In: SILVA, Arthur Rezende da; MARCELINO, Valéria de Souza (org.). *Análise Textual Discursiva (ATD): teoria na prática*. Campos dos Goytacazes: Encontrografia, 2022. p. 18-35.

TZIRIDES, Anastasia Olga (Olnancy); ZAPATA, Gabriela; KASTANIA, Nikoleta Polyxeni; SAINI, Akash K.; CASTRO, Vania; ISMAEL, Sakinah A.; YOU, Yu-ling; SANTOS, Tamara Afonso dos; SEARSMITH, Duane; O'BRIEN, Casey; COPE, Bill; KALANTZIS, Mary. Combining human and artificial intelligence for enhanced AI literacy in higher education. *Computers and Education Open*, Oxford, v. 6, n. 100184, p. 1-13, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100184>. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666557324000247?via%3Dihub>. Acesso em: 14 abr. 2025.

UNESCO. *Recomendação sobre a ética da inteligência artificial*. Paris: UNESCO, 2022.

Disponível em:

https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_por?posInSet=1&queryId=cf20be4f-508b-48f0-8587-00e54592b0earary. Acesso em: 30 abr. 2025.

UNESCO. *AI competency framework for teachers*. Paris: UNESCO, 2024. DOI:

<https://doi.org/10.54675/ZJTE2084>. Disponível em:

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391104>. Acesso em: 30 abr. 2025.

URDAN, André Torres; MARSON, Celise. Morality and modeling of intention to use ChatGPT technology. *International Journal of Innovation - IJI*, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 1-42, 2024. DOI:

<https://doi.org/10.5585/2024.26378>. Disponível em:

<https://periodicos.uninove.br/innovation/article/view/26378>. Acesso em: 15 abr. 2025.

ZHONG, Wenxi; MAO, Xianjun; CHENG, Jing; MA, Li; CHEN, Yanhua; HU, Weili. Swot analysis of the application of GAI to the development of cross-professional communication skills in nursing. *Chinese Journal of Nursing Education*, Beijing, v. 21, n. 3, p. 282-288, 2024. DOI:

<https://doi.org/10.3761/j.issn.1672-9234.2024.03.004>. Disponível em:

<https://jy.zhhlzss.com/EN/10.3761/j.issn.1672-9234.2024.03.004>. Acesso em: 15 abr. 2025.

Michelle Maria Freitas Neto

Doutora em Educação pela Universidade Católica de Petrópolis (UCP), mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual do Norte Fluminense e graduada em Ciência da Computação pela Universidade Federal Fluminense (UFF). Professora do Instituto Federal Fluminense (IFF), campus Itaperuna.

mneto@iff.edu.br

Ana Carolina Carius

Possui pós-doutorado em Educação e Novas Tecnologias pelo Centro Universitário Internacional (UNINTER), doutorado e mestrado em Modelagem Computacional pelo Laboratório Nacional de Computação Científica. É licenciada em Pedagogia pelo Centro Universitário Internacional UNINTER e em Matemática pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFF). Professora e pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Católica de Petrópolis (UCP).

ana.carius@ucp.br

Como citar este documento – ABNT

FREITAS NETO, Michelle Maria; CARIUS, Ana Carolina. Inteligência artificial na educação: possibilidades, desafios e ética na formação de professores. *Revista Docência do Ensino Superior*, Belo Horizonte, v. 16, e058911, p. 1-20, 2026. DOI: <https://doi.org/10.35699/2237-5864.2026.58911>.