Revista EaD &
tecnologias digitais na educação

Tecnologias Digitais e Ensino-Aprendizagem: impactos da Inteligência Artificial no cotidiano escolar

Fabiana Araújo Nascimento (Unemat/MT)

https://orcid.org/0009-0003-5180-2118

alikaraujo@gmail.com

Élidi Preciliana Pavanelli (PPGEL/UFMT - Seduc/MT)

https://orcid.org/0000-0001-7759-3666

elidipavanelli@gmail.com

***Resumo**: Este artigo tem como propósito discutir a utilização da Inteligência Artificial (IA) generativa no campo da educação, fundamentando-se em uma revisão bibliográfica de estudos e artigos científicos previamente publicados. O objetivo é analisar os dados disponíveis e compreender os desafios enfrentados no contexto escolar relacionados à integração das novas tecnologias digitais em práticas pedagógicas. A metodologia empregada consistiu na análise de pesquisas que tratam do uso dessas tecnologias e dos obstáculos encontrados para sua implementação. Verificou-se que o sucesso do processo de ensino-aprendizagem está intimamente ligado à maneira como essas ferramentas são aplicadas no dia a dia das escolas. Com o avanço da IA, observa-se uma crescente adoção dessas tecnologias por parte de professores e alunos. Apesar da necessidade de definir limites claros e expandir a oferta de programas de formação continuada para os educadores, já é possível identificar progressos importantes na qualidade do ensino. No entanto, ainda persistem incertezas quanto ao uso contínuo dessas ferramentas sem a orientação adequada e o compromisso com a responsabilidade no ambiente educacional.*

***Palavras-chave**: Inteligência Artificial. Educação. Ensino. Tecnologia.*

***Abstract**: The purpose of this article is to discuss the use of generative Artificial Intelligence (AI) in the field of education, based on a bibliographic review of previously published scientific studies and articles. The objective is to analyze the available data and understand the challenges faced in the school context related to the integration of new digital technologies in pedagogical practices. The methodology used consisted of an analysis of research that deals with the use of these technologies and two obstacles encountered for their implementation. Verificou-se that the success of the teaching-learning process is intimately linked to how these tools are applied every day in schools. As AI advances, there is increasing adoption of these technologies by teachers and students. Despite the need to define clear limits and expand the offer of continuing education programs for educators, it is not possible to identify important progress in teaching quality. However, uncertainties still persist regarding the continuous use of these tools without adequate guidance and commitment to responsibility in the educational environment.*

***Keywords**: Artificial Intelligence. Education. Ensino. Technology.*

1 INTRODUÇÃO

No contexto atual, observa-se uma mudança na forma como os recursos digitais são utilizados na educação. Anteriormente, o uso dessas ferramentas nas escolas era restrito, e muitos educadores não as integram de maneira eficaz nas práticas pedagógicas (Gaglioni, 2023). Diante da necessidade de acompanhar as transformações tecnológicas, o corpo docente passou por um processo de adaptação, resultando em uma exploração mais frequente e diversificada desses recursos no campo educacional, especialmente por despertarem o interesse dos alunos. Como destaca Pavanelli-Zubler (2014, p. 77), “afeiçoar às práticas pedagógicas aos contextos atuais mostra-se como uma opção bastante viável e imprescindível”.

Mais recentemente, educadores e gestores públicos precisaram se ajustar rapidamente para acompanhar as mudanças, principalmente com o surgimento dos chamados chatbots de inteligência artificial, como ChatGPT, Education Copilot, Deepseek, entre outros. Essas tecnologias processam informações por meio da linguagem natural e, posteriormente, geram conteúdos. Esses sistemas são alimentados continuamente com dados e interações, o que permite o aprimoramento constante dos resultados. Com essas ferramentas, é possível criar textos, imagens, sons e vídeos, apresentando uma capacidade praticamente ilimitada de geração de conteúdo — algo que impacta significativamente o setor acadêmico.

Essas tecnologias são conhecidas como IA Generativa, pois, ao contrário de outras formas de IA, são capazes de aprender como ocorrem as interações humanas e criar informações para diferentes finalidades. Nesse sentido, Domeneghini (2022) destaca que elas têm facilitado a educação e melhorado o acesso à informação e ao aprendizado. A incorporação desses dispositivos inovadores tem possibilitado a realização de diversas atividades escolares, oferecendo recursos que apoiam tanto o ensino presencial quanto o virtual.

Uma pesquisa realizada pelo Google Brasil em 2022 revelou que 30% dos estudantes brasileiros já utilizam recursos de IA em atividades escolares. Contudo, nota-se a resistência de alguns profissionais da educação em permitir o uso ampliado dessas ferramentas pelos alunos, sem a imposição de regras ou limites claros para seu uso dentro das escolas (Gaglioni, 2023).

Por essa razão, Tavares, Meira e Amaral (2020, p. 487) destacam que investigar o uso da IA na educação constitui uma maneira de

> buscar soluções que possam agregar valor para o processo de ensino-aprendizagem, para apoiar professores e alunos, porém, sem negligenciar o aspecto humano, sem esquecer habilidades como ética e responsabilidade, trabalho em equipe e flexibilidade, habilidades de pensamento (pensamento crítico, resolução de problemas e criatividade) e gestão do conhecimento.

Nesse contexto, há uma preocupação significativa em relação à aplicação dessas ferramentas, especialmente no que tange à privacidade e à confiança nos comportamentos éticos que os estudantes devem adotar ao utilizar as informações obtidas por meio dos recursos tecnológicos de IA (Gaglioni, 2023).

Além disso, é importante considerar se os alunos, em particular aqueles do ensino fundamental (6 a 14 anos) e médio (15 a 17 anos), serão capazes de utilizar adequadamente essas tecnologias digitais generativas. Isso se deve à fase de desenvolvimento cognitivo e psicológico em que se encontram, que ainda está em formação e não concluída (UNESCO, 2019).

Diante dessa realidade, o presente artigo tem como objetivo discutir, com base em fundamentos teóricos, a aplicação da Inteligência Artificial (IA) generativa no âmbito educacional, avaliando como sua implementação nas instituições de ensino tem influenciado as práticas pedagógicas. O estudo também busca apresentar possibilidades para integrar essas

ferramentas no cotidiano escolar. Para isso, inicia-se com um panorama histórico do desenvolvimento da IA, seus conceitos principais e sua função na sociedade contemporânea.

Em seguida, é apresentada a abordagem analítica adotada no trabalho, acompanhada de uma reflexão acerca dos impactos da IA no ambiente escolar atual. Posteriormente, discute-se o uso da Inteligência Artificial na educação, explorando suas potencialidades pedagógicas e examinando como a legislação educacional vigente tem se posicionado para viabilizar sua incorporação de maneira ética e responsável por gestores e educadores.

2 DELINEAMENTO DA PESQUISA E SELEÇÃO DO CORPUS

A pesquisa apresentada segue uma abordagem qualitativa e exploratória, com base em um levantamento bibliográfico (Pereira, 2024). Essa opção metodológica foi adotada por permitir a reunião, análise e interpretação de informações pertinentes ao tema em estudo (Alves-Mazzotti; Gewandsznajder, 1999).

De acordo com Fonseca (2002), a principal vantagem desse tipo de investigação é possibilitar o uso de referências teóricas previamente analisadas e publicadas, tanto em formato impresso quanto digital. Essa estratégia amplia a compreensão sobre o objeto de pesquisa e favorece a identificação de lacunas, contradições e inconsistências nas produções existentes (Zanella, 2011).

Como explica Pereira (2024, p. 13), “a documentação bibliográfica se faz a partir de textos bibliográficos, que podem ser de livros completos ou seção/capítulos, de artigos científicos, de resenhas e outros materiais da espécie, com características textuais”. Assim, o estudo bibliográfico assume um papel essencial nas etapas iniciais de investigações acadêmicas, por sistematizar e aprofundar o conhecimento a partir de fontes consolidadas.

Dessa forma, a análise concentrou-se em trabalhos científicos sobre o uso da Inteligência Artificial Generativa na educação, contemplando publicações entre 2017 e 2025, a fim de assegurar atualidade e relevância. O foco foi identificar os desafios, impactos e potencialidades da incorporação dessas tecnologias no contexto escolar.

3 FUNDAMENTOS E PERSPECTIVAS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

O termo "Inteligência Artificial" foi introduzido por John McCarthy em 1956, durante uma conferência realizada nos Estados Unidos (Sichman, 2021). Os principais fundamentos da IA estão associados à convergência das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), fortemente influenciadas pelos princípios da Lei de Moore (Gams, 2019).

Conforme explica Sichman (2021), a Inteligência Artificial está relacionada à capacidade de sistemas computacionais realizarem funções cognitivas por meio de algoritmos definidos por usuários. Esses algoritmos, processados com o suporte de alto poder computacional, são temporariamente armazenados, o que permite que as máquinas executem tarefas específicas.

Ainda segundo Sichman (2021), a IA é uma área da Ciência da Computação voltada ao desenvolvimento de sistemas inteligentes, capazes de realizar atividades que normalmente requerem a intervenção humana, como o raciocínio, o aprendizado e a tomada de decisões. Nesse processo, os agentes que operam essas tecnologias desempenham um papel essencial, assegurando que as respostas geradas pela IA correspondam adequadamente às solicitações dos usuários.

De acordo com Gaglioni (2023), a IA opera com base em algoritmos e dados, buscando entregar respostas cada vez mais precisas. Isso significa que, quanto mais dados são fornecidos ao sistema, maior será a acurácia de seus resultados. Essa tecnologia está intimamente ligada ao conceito de "aprendizado de máquina" (machine learning), no qual a IA é alimentada por grandes volumes de dados, a fim de aprimorar seu desempenho. No entanto, é fundamental manter uma postura crítica, pois esses sistemas podem gerar informações equivocadas ou distorcidas.

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) define a IA como “um sistema baseado em máquina que pode, para um determinado conjunto de objetivos definidos pelo homem, fazer previsões, recomendações ou tomar decisões que influenciam ambientes reais ou virtuais” (OCDE, 2021). Essa definição destaca o potencial da IA para impactar tanto ambientes físicos quanto digitais — capacidade que tem sido amplamente explorada em setores como educação, saúde, segurança pública e indústria.

Nesse cenário, a Inteligência Artificial representa um conjunto amplo de metodologias e ferramentas com aplicações diversas, de acordo com os contextos em que é empregada. No Brasil, a atuação nesse campo é norteada, entre outras normas, pela Portaria GM nº 4.617, de 6 de abril de 2021, que institui a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (Brasil, 2021).

Russell e Norvig (2013) sugerem que o desenvolvimento da IA pode seguir diferentes caminhos: primeiramente, as máquinas devem ser capazes de pensar como seres humanos; posteriormente, devem agir como tais; e, por fim, devem ser capazes de pensar racionalmente. Esses princípios são retomados por Sichman (2021, p. 38), que os considera pilares fundamentais da teoria da IA.

Em conclusão, os diversos debates em torno da Inteligência Artificial e suas implicações sociais têm impulsionado discussões significativas em diferentes campos do saber (Gaglioni, 2023). Tanto na esfera acadêmica quanto no setor empresarial, cresce o interesse pelo desenvolvimento de tecnologias inovadoras baseadas em IA, com ênfase na compreensão e simulação de aspectos ligados às emoções humanas e aos processos mentais, especialmente no que se refere ao funcionamento cognitivo (Vicari, 2021). Com o surgimento das IAs generativas, essas possibilidades se tornam ainda mais tangíveis e acessíveis, consolidando-se como ferramentas de grande potencial para o aprimoramento do processo educacional.

3.1 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E EDUCAÇÃO

De acordo com Gaglioni (2023), o ponto de virada para a Inteligência Artificial ocorreu em 2022, quando sua utilização se popularizou em larga escala, tornando as IAs generativas uma das maiores inovações tecnológicas do século XXI. Essa ampla disseminação da IA em diferentes campos do conhecimento levou educadores e gestores públicos a refletirem sobre formas de incorporar essas ferramentas no cotidiano escolar, especialmente no que diz respeito ao trabalho com os alunos.

Parreira et al. (2021) destacam que diversos sistemas baseados em Inteligência Artificial já são utilizados em áreas como atendimento ao cliente, sendo capazes de reproduzir habilidades humanas. Entre os exemplos citados estão: sistemas de reconhecimento facial,

chatbots, análises automatizadas para aprovação de crédito, filtros anti spam, recomendações em plataformas de streaming, segmentação de anúncios em redes sociais, além da geração de conteúdos como textos, imagens e áudios. Esses recursos também estão presentes em tecnologias de veículos autônomos e operações militares (Gaglioni, 2023).

No setor educacional, a IA tem sido aplicada em diferentes frentes, como na personalização do ensino, correção automática de avaliações e produção de materiais didáticos, demonstrando seu grande potencial de transformação. Nesse cenário, Fava (2018, p. 06) afirma que:

> O mundo necessita cada vez mais de pessoas versáteis, sensíveis, lógicas, adaptáveis, flexíveis, sem medo do desconhecido, das incertezas, do desconforto, da metamorfose. A Era da Inteligência Artificial proporcionará uma disposição disruptiva, portentosa e impactante na educação com respeito à escolha, à organização, à disponibilização, à distribuição e à avaliação do processo de ensino e aprendizagem.

A UNESCO reconhece que a incorporação da Inteligência Artificial na educação é inevitável, mas ressalta que seu uso deve ser orientado por princípios éticos, sendo essencial que essa tecnologia seja aplicada de maneira responsável e coerente com os valores educacionais (Fernandes, 2023).

Diante das inquietações acerca da responsabilidade ética na adoção de inovações tecnológicas baseadas em IA, surgem diferentes áreas especializadas que buscam orientar seu desenvolvimento e aplicação consciente. Entre essas, destacam-se: a Ética da Inteligência Artificial, voltada para a discussão de valores e princípios morais que devem nortear o uso da tecnologia; a IA Responsável, cujo foco é garantir justiça, equidade, transparência e o respeito aos direitos humanos; a IA Explicável, que procura tornar os processos decisórios dos algoritmos mais compreensíveis para os usuários; a Governança da IA, que trata da formulação de políticas públicas e regulamentações para o uso adequado dessas ferramentas; e os campos de Segurança e Confiabilidade, que visam garantir que os sistemas operem de forma segura e sem causar danos (Fernandes, 2023).

Apesar de essas abordagens poderem confrontar visões mais conservadoras, acredita-se que o uso ético e consciente da IA, tanto por professores quanto por alunos, têm o potencial de promover maior autonomia e ampliar as possibilidades de aprendizagem contínua.

> A aceitação dessa nova sociedade social e cultural reflete na mudança qualitativa dos processos de aprendizagem. Composto por tecnologias intelectuais, esse modelo de ensino contempla o desenvolvimento das capacidades cognitivas que buscam constituir um novo indivíduo na sociedade (Domeneghini, 2022, p. 23).

Nesse contexto, Gaglioni (2023) defende que a Inteligência Artificial deve ser analisada com imparcialidade, reconhecendo as oportunidades que ela tem proporcionado no processo de ensino e aprendizagem. Isso porque o ambiente educacional vem passando por uma transformação significativa, impulsionado pela personalização de conteúdos e pelo uso de metodologias inovadoras que visam potencializar os resultados do ensino. Trata-se de uma nova forma de estruturar a transmissão do conhecimento, tanto por parte dos docentes quanto dos discentes, com a IA oferecendo um vasto campo de possibilidades para a compreensão das mensagens educativas, alinhando-se diretamente às explicações apresentadas aos estudantes (Gaglioni, 2023).

Magalhães (2023) menciona um relatório publicado pela plataforma Writerbuddy, o qual aponta que, entre setembro de 2022 e agosto de 2023, o ChatGPT foi a ferramenta de IA generativa mais utilizada, contabilizando mais de 14 bilhões de acessos no período. O levantamento inclui diversas ferramentas, como chatbots, assistentes de escrita, geradores de imagens, editores de áudio e vídeo. Do total de usuários, 69,5% eram homens e 30,5% mulheres. Quanto aos dispositivos de acesso, 63,2% dos acessos ocorreram via celular, enquanto 36,8% foram realizados por meio de computadores. Esses números evidenciam o interesse crescente por tecnologias de IA que oferecem suporte ao ensino, ampliando as formas de interação entre professores e alunos e contribuindo para uma educação mais dinâmica e eficiente.

De acordo com Costa Júnior et al. (2023, p. 247), há tanto vantagens quanto desafios relacionados à aplicação da IA no setor educacional, os quais foram organizados em uma tabela que sistematiza esses pontos.

Quadro 1 – Benefícios e riscos

BENEFÍCIOS	RISCOS
Impacto direto no ensino e na aprendizagem	Questões éticas e legais
Personalização do ensino, permitindo ao estudan-	Possibilidade de coleta e análise de dados pesso-

te aprender no seu próprio ritmo	ais
Auxílio na identificação de problemas de aprendizagem	Dependência tecnológica
Possibilidade de que os professores ofereçam suporte e intervenções específicas	Limitação na capacitação dos professores

Fonte: Adaptação Costa Júnior *et al.* (2023, p. 247)

A Inteligência Artificial, embora traga vantagens como a possibilidade de personalizar o ensino e facilitar a detecção de dificuldades de aprendizagem, também impõe desafios importantes. Entre eles, destacam-se as preocupações éticas relacionadas ao uso e à análise de dados pessoais, bem como o risco de uma crescente dependência tecnológica. Esses aspectos precisam ser cuidadosamente considerados para que a aplicação da IA ocorra de forma responsável e eficiente (Costa Júnior et al., 2023).

No cenário brasileiro, essa realidade não é diferente. Persistem obstáculos que ainda precisam ser superados para que o uso da IA generativa alcance resultados realmente satisfatórios. Um dos principais desafios é garantir que os materiais produzidos por essas tecnologias sejam adaptados às diversas realidades sociais, culturais e econômicas do país, promovendo equidade no acesso ao conhecimento (Sobrinho, 2005).

3.2 POSSIBILIDADES DE UTILIZAÇÃO DE IA NA EDUCAÇÃO

As legislações e diretrizes educacionais brasileiras já contemplam, há algum tempo, a incorporação das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem. Um exemplo claro disso é a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que inclui diversas competências e habilidades relacionadas ao uso de recursos tecnológicos. A Competência Geral 5, por exemplo, trata da Cultura Digital, cujo propósito é “compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos” (Brasil, 2018).

Complementando essa proposta, em fevereiro de 2022, o Ministério da Educação divulgou um documento que expande as diretrizes da BNCC, focando no componente curricular Computação (Brasil, 2022). Essa publicação está estruturada em três grandes áreas: cultura digital, pensamento computacional e mundo digital, e apresenta uma série de objetos

de conhecimento, habilidades e exemplos práticos de atividades que podem ser aplicados em cada etapa da educação básica.

Entre as diversas habilidades previstas no documento complementar à BNCC, uma delas trata especificamente da inteligência artificial, voltada aos estudantes do ensino médio. Essa habilidade propõe que os alunos “conheçam os fundamentos da Inteligência Artificial, comparando-a com a inteligência humana, analisando suas potencialidades, riscos e limites” (Brasil, 2022, p. 64). Segundo o mesmo documento, a IA é definida como “sistemas ou máquinas que imitam a inteligência humana para executar tarefas e tomar decisões”. A principal contribuição dessas tecnologias é a capacidade de automatizar processos cognitivos; no entanto, seu uso indiscriminado e sem responsabilidade pode gerar sérias consequências (Brasil, 2022, p. 65).

Como proposta prática, o texto sugere que os estudantes analisem algoritmos de recomendação utilizados por plataformas de streaming e outras aplicações que empregam técnicas de IA refletindo criticamente sobre como esses sistemas podem influenciar o comportamento do usuário. A atividade deve incluir ainda a criação e avaliação de pequenos sistemas de recomendação (Brasil, 2022, p. 65).

Uma pesquisa realizada em 2023 pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) revelou que os estudantes do estado têm utilizado, com maior frequência, ferramentas como ChatGPT, Gemini, Copilot e Midjourney. Esses recursos vêm sendo empregados na resolução de atividades escolares, na produção de conteúdo e na realização de simulações, evidenciando o avanço da IA no ambiente educacional (Silva; La Marca; Lopes, 2023). Além disso, o uso de aplicativos educacionais interativos tem contribuído para intensificar o vínculo entre professores e alunos, promovendo maior engajamento (Pavanelli-Zubler, 2014, p. 77).

No cenário internacional, a China se destaca como referência na implementação de soluções baseadas em inteligência artificial na educação. Um exemplo citado é o uso de aplicativos interativos com “alunos virtuais” gerados por IA, os quais têm aumentado significativamente a participação dos estudantes e o interesse pelo aprendizado (Lee; Qiufan, 2018).

Outra forma de interação proporcionada pela IA ocorre no âmbito esportivo. Por exemplo, um estudante interessado em futebol ou basquete pode utilizar a inteligência artificial para aplicar o processamento de dados na contextualização de problemas matemáticos

relacionados à criação de jogadas (Lee; Qiufan, 2018). Enquanto antes isso demandava muito tempo dos professores, a IA contribui para otimizar essa gestão ao automatizar tarefas, contando com um instrutor virtual capaz de analisar respostas, corrigir exercícios, responder dúvidas frequentes e atribuir atividades e testes (Lee; Qiufan, 2018). Além disso, a IA pode dar vida a personagens históricos para interagir diretamente com os alunos, prática já em uso na China e que poderá ser adotada no Brasil futuramente (Lee; Qiufan, 2018).

De maneira geral, a Inteligência Artificial tem se consolidado como uma ferramenta revolucionária no campo educacional, oferecendo soluções que atendem às variadas demandas de ensino e aprendizagem. Uma das contribuições mais relevantes da IA é a personalização do aprendizado, que é viabilizada por plataformas adaptativas como a Khan Academy e o Squirrel AI. Essas ferramentas utilizam algoritmos para identificar as lacunas no conhecimento individual dos alunos e propõem atividades ajustadas ao ritmo de cada um. Conforme destacam Valente e Almeida (2021), a personalização mediada por tecnologias digitais abre possibilidades para superar a padronização do ensino, desde que acompanhada de uma mediação pedagógica crítica.

Complementando essa abordagem, chatbots educacionais, como o ChatGPT e o IBM Watson Tutor, simulam diálogos pedagógicos em tempo real, oferecendo respostas rápidas e interativas às dúvidas dos estudantes. Moran (2022) ressalta que essas tecnologias podem ser integradas de forma significativa ao processo educativo, embora seja fundamental que o professor mantenha sua função central na seleção dos conteúdos e na mediação das interações.

No que se refere à criação de conteúdos dinâmicos, a IA apresenta possibilidades inovadoras. Ferramentas como Education Copilot e QuizGecko permitem que professores elaborem avaliações automaticamente, a partir de temas específicos. Kenski (2019) destaca que a automação da criação de conteúdos não substitui o papel do docente como autor e responsável pela contextualização pedagógica, mas pode fortalecer sua atuação, desde que utilizada com uma intencionalidade didática clara. Além disso, plataformas como DALL·E e Canva Magic Design contribuem para a produção de materiais visuais que enriquecem o repertório multimodal das aulas, aspecto que Léa Fagundes (2003) já considerava essencial para tornar o processo de ensino mais atrativo e interativo.

A Inteligência Artificial também desempenha um papel importante no suporte à inclusão educacional. Recursos de tradução instantânea, como Google Translate e DeepL, auxiliam estudantes estrangeiros a acompanhar aulas em português, enquanto aplicativos como o Seeing AI, da Microsoft, fornecem descrições de imagens para alunos com deficiência visual. De forma semelhante, o Otter.ai realiza a transcrição das aulas em tempo real, beneficiando estudantes com deficiência auditiva. Conforme apontam Rodrigues e Lopes (2020), essas tecnologias apresentam um grande potencial inclusivo, mas sua eficácia depende da implementação de políticas públicas que assegurem infraestrutura adequada, capacitação docente e acesso igualitário aos recursos digitais.

No âmbito da gamificação, a IA tem ampliado a motivação dos alunos. Jogos educacionais como Minecraft Education e plataformas como Duolingo utilizam a personalização adaptativa para manter os estudantes engajados. Segundo Silva e Barbosa (2020), jogos digitais mediados por IA podem promover o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais importantes, desde que estejam integrados a uma proposta pedagógica crítica. Simulações como as oferecidas pelo Labster proporcionam experiências de aprendizagem imersivas, que possibilitam a experimentação virtual de forma segura e com feedback imediato, alinhando-se às estratégias de aprendizagem ativa discutidas por Bacich e Moran (2018).

O feedback automatizado também representa uma área promissora. Ferramentas como Grammarly e Turnitin analisam textos e sugerem melhorias, enquanto sistemas baseados em IA, como o GPT-4, oferecem comentários contextualizados. Para Pretto (2019), esses sistemas devem ser utilizados como suporte ao desenvolvimento da escrita, mas não podem substituir a avaliação formativa feita pelo professor, especialmente no que diz respeito à construção de sentido, argumentação e autoria.

Além disso, a IA pode facilitar a execução de projetos interdisciplinares inovadores. Por exemplo, em um trabalho sobre mudanças climáticas, estudantes podem utilizar o ChatGPT para reunir dados científicos, o MidJourney para a criação de infográficos e o Podcast.ai para a produção de um episódio audiovisual. Tais práticas, conforme Valente (2018), promovem uma aprendizagem significativa, estimulando habilidades como colaboração, criatividade e pensamento crítico, consideradas essenciais para o século XXI.

Portanto, apesar dos avanços expressivos que a IA tem proporcionado à educação, desde a personalização do ensino até a criação de ambientes mais inclusivos e estimulantes, seu uso deve estar fundamentado em bases pedagógicas sólidas e críticas. É crucial evitar uma aplicação meramente técnica que ignore as desigualdades estruturais presentes na escola brasileira. Assim, a incorporação da IA na educação demanda atenção ética, pedagógica e regulatória para que suas potencialidades sejam exploradas em benefício de alunos e professores, como será aprofundado a seguir.

3.3 REGULAMENTAÇÃO DO USO DE DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS NAS ESCOLAS

Apesar dos benefícios trazidos pela Inteligência Artificial na educação, a necessidade de regulamentar o uso de dispositivos eletrônicos nas escolas levanta debates sobre como equilibrar a incorporação dessas tecnologias com os possíveis impactos negativos na saúde mental e no rendimento escolar, conforme destacado pela OMS e pela UNESCO.

Conforme informações da Agência Senado (Brasil, 2025), o Brasil figura entre os países com maior número de celulares por habitante, além de apresentar um elevado tempo médio diário de uso desses aparelhos — que pode chegar a nove horas diárias. Esse cenário afeta diretamente crianças e adolescentes.

A pesquisa TIC Kids Online, realizada pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil, indica que aproximadamente 95% dos jovens entre 9 e 17 anos acessam a internet, majoritariamente por meio de dispositivos móveis (97%). O estudo de 2023 revela ainda que 24% dessas crianças começaram a utilizar a internet na primeira infância, antes dos seis anos, e que 88% dos jovens nessa faixa etária já possuem perfis em redes sociais, chegando a 99% entre adolescentes de 15 a 17 anos (Agência Senado, 2025).

Frente a essa realidade, no dia 14 de janeiro de 2025, foi sancionada a Lei 15.100/25, que proíbe o uso de celulares e outros dispositivos eletrônicos portáteis por alunos em escolas públicas e privadas, incluindo os períodos de recreio e intervalos.

No estado de Mato Grosso, já havia uma preocupação anterior com o uso excessivo desses aparelhos nas escolas. Em 2014, foi aprovada uma legislação que regulamentava a utilização desses dispositivos no ambiente escolar. Posteriormente, em final de 2024, antes da lei federal, uma nova norma (Lei nº 1648/2024) foi sancionada, substituindo a anterior e

restringindo o uso de celulares e outros aparelhos digitais para reduzir distrações em sala de aula, embora tal medida possa limitar o potencial pedagógico dessas tecnologias. A exceção é destinada a estudantes com deficiência ou Transtorno do Espectro Autista (TEA), que necessitam desses dispositivos como recurso educacional ou para monitoramento de saúde.

Segundo matéria divulgada no site da Assembleia Legislativa de Mato Grosso (ALMT, 2024), a aprovação da lei baseou-se em pesquisa da Secretaria Estadual de Educação (Seduc), que entrevistou mil pais de alunos da rede pública. O levantamento apontou que 86% dos pais apoiam a restrição. A rede conta com 648 escolas e mais de 320 mil estudantes. A legislação determina que os únicos aparelhos eletrônicos permitidos em sala de aula são os fornecidos pela Seduc, como notebooks, Chromebooks e smart TVs, todos utilizados como ferramentas pedagógicas.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) relaciona os efeitos negativos na saúde mental e no desempenho acadêmico ao uso excessivo de telas digitais por crianças e adolescentes. O Relatório de Monitoramento Global da Educação de 2023, da UNESCO, reforça que regulamentações mais rigorosas para limitar o uso de dispositivos eletrônicos nas escolas contribuem para evitar distrações, favorecendo a concentração e a absorção dos conteúdos ministrados pelos professores.

Assim, as legislações sancionadas tanto pelo governo estadual de Mato Grosso quanto pelo governo federal refletem as preocupações de organismos internacionais sobre a exposição excessiva a telas. Ambas autorizam o uso pedagógico dos dispositivos, possibilitando, por exemplo, a utilização de IAs generativas em ambientes educacionais, conforme as práticas produtivas já apresentadas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo, procuramos analisar o uso das ferramentas de Inteligência Artificial, suas limitações, assim como a forma como a legislação educacional vigente tem se posicionado para garantir um uso ético e responsável por parte de gestores e educandos.

Reconhecemos que as diversas funcionalidades da IA visam melhorar as práticas pedagógicas em todos os níveis de ensino, mesmo diante dos desafios que possam surgir. O

ideal é que essa tecnologia seja empregada de forma eficaz, em qualquer demanda aplicável, sendo disponibilizada para uma sociedade que ainda está em processo de adaptação aos mecanismos da IA em seu dia a dia. Dessa maneira, será possível atingir os objetivos voltados à melhoria do processo de aprendizagem (Gaglioni, 2023).

Portanto, os estudos realizados e apresentados neste trabalho possibilitaram o alcance do objetivo proposto, que consistia em abordar um tema tão multifacetado, que envolve diferentes áreas do conhecimento e contribui para o desenvolvimento de vários setores da sociedade, atendendo às suas necessidades e práticas estabelecidas, com ênfase em seu uso na educação.

Diante desse cenário, é essencial que os recursos da Inteligência Artificial na educação sejam utilizados de maneira ética e responsável. Isso implica proteger os dados de estudantes e profissionais da educação, além de assegurar transparência e equidade, elementos fundamentais para um uso justo e seguro dessa tecnologia (Parreira et al., 2021).

Ademais, é crucial que a centralidade do ser humano — tanto dos alunos quanto dos educadores — seja mantida no processo educacional, garantindo que a tecnologia complemente, mas jamais substitua, a interação humana indispensável para o aprendizado. Dessa forma, as funcionalidades proporcionadas pela IA na educação estarão alinhadas a princípios éticos e responsáveis, fundamentais para a formação dos indivíduos na sociedade.

O futuro da educação depende da habilidade de integrar essas ferramentas de forma coordenada, respeitando valores éticos e promovendo um avanço positivo no ensino, sem negligenciar os desafios associados ao uso da IA. Entre esses desafios, destaca-se a necessidade de formação dos professores, que requer a inclusão de orientações para capacitação em IA, visto que esse tema ainda é recente e geralmente não faz parte da formação inicial docente. Para estudos futuros, recomenda-se a realização de pesquisas de campo que investiguem os obstáculos da implementação da Inteligência Artificial nas escolas públicas, possibilitando o monitoramento de sua evolução e a melhor integração dessas tecnologias nas práticas pedagógicas.

Por fim, entende-se que, quando planejada e aplicada de forma adequada, a utilização da IA na educação pode contribuir significativamente para o desenvolvimento de habilidades como pensamento crítico, criatividade, resolução de problemas e protagonismo dos

estudantes, sempre respeitando os princípios de equidade, diversidade e inclusão educacional.

REFERÊNCIAS

ALMT, Assembleia Legislativa do Mato Grosso (2024). Deputados aprovam proibição de celular em escolas de Mato Grosso. Disponível em: https://www.al.mt.gov.br/midia/texto/deputados-aprovam-proibicao-de-celular-em-escolas-de-mato-grosso/visualizar. Acesso em: 11 abr. 2025.

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa. São Paulo: Pioneira, 1999.

BACICH, Lilian; MORAN, José. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Anexo ao Parecer CNE/CEB nº 2/2022: Diretrizes para a Computação na BNCC. Brasília: MEC/CNE, 2022. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file. Acesso em: 20 de maio de 2025.

BRASIL. Portaria GM nº 4.617. Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial – EBIA. 2021. Disponível em: . Acesso em: 18 de ago. de 2023.

BRASIL. Senado Federal. Sancionada lei que restringe uso de celular em escolas de todo o país. Brasília: Agência Senado, 14 jan. 2025. Disponível em: https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2025/01/14/sancionada-lei-que-restringe-uso-de-celular-em-escolas-de-todo-o-pais. Acesso em: 19 maio 2025.

COSTA JÚNIOR, J. F. et al. A inteligência artificial como ferramenta de apoio no ensino superior. Rebena - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem, [S. l.], v. 6, p. 246–269, 2023. Disponível em: https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/111. Acesso em: 19 maio 2025.

DOMENEGHINI, D. A inteligência artificial como prática mediadora para o ensino e aprendizagem na educação. Programa de Pós-Graduação em Educação (Dissertação de Mestrado). Universidade de Caxias do Sul, Nova Prata, 2022.

FAGUNDES, Léa. Computadores e educação: a informática entra na escola. Porto Alegre: Artmed, 2003.

FAVA, R. Trabalho, educação e inteligência artificial: a era do indivíduo versátil. São Paulo: Penso Editora, 2018.

FERNANDES, A. F. Inteligência artificial e educação. BIUS-Boletim Informativo Unimotrisaúde em Sociogerontologia, v. 39, n. 33, p. 1-3, 2023.

FONSECA, J. J. S. Metodologia da pesquisa científica. Fortaleza: UEC, 2002.

GAGLIONI, C., Como a inteligência artificial pode ser usada na educação, 2023. Disponível em: https://www.nexojornal.com.br/expresso/2023/10/23/como-a-inteligencia-artificial-pode-ser-usada-na-educacao. Acesso em: 09 de abr. de 2025.

GAMS, M. et al. Artificial intelligence and ambient intelligence. Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments, v. 11, n. 1, p. 71-86, 2019. Disponível em: https://journals.sagepub.com/doi/10.3233/AIS-180508 . Acesso em: 22 de maio de 2025.

KENSKI, Vani Moreira. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. 6. ed. Campinas: Papirus, 2019.

LEE, K.-F. 2018. AI superpowers: China, Silicon Valley, and the new world order Boston: Houghton Mifflin Harco.

MAGALHÃES, André Lourenti. ChatGPT, Bard e mais: saiba quais as IAs mais usadas do mundo. Canaltech, 24 nov. 2023. Disponível em: https://canaltech.com.br/inteligencia-artificial/chatgpt-bard-e-mais-saiba-quais-as-ias-mais-usadas-do-mundo-271063/. Acesso em: 19 maio 2025.

MATO GROSSO. Projeto de lei, Governo do Estado do Mato Grosso, 2024. Disponível em: https://www.al.mt.gov.br/storage/webdisco/cp/20241009130922221000.pdf. Acessado em: 11 de abr de 2025

MORAN, José Manuel. O papel do professor na era da Inteligência Artificial. In: MORAN, J. M.; BACICH, L. Tendências Inovadoras na Educação. São Paulo: Penso, 2022.

O GLOBO, AFP, Professores gerados por IA estão dando aulas em uma universidade de Hong Kong, 2024. Disponível em: https://oglobo.globo.com/mundo/noticia/2024/05/12/professores-gerados-por-ia-estao-dando-aulas-em-uma-universidade-de-hong-kong.ghtml. Acesso em: 11de abr de 2025.

OCDE. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. Recommendation of the Council on Artificial Intellingence. 2021. Disponível em: https://one.oecd.org/document/C/MIN(2024)17/en/pdf. Acesso em: 18 de ago de 2023.

PARREIRA, A.; LEHMANN, L.; OLIVEIRA, M. O desafio das tecnologias de inteligência artificial na Educação: percepção e avaliação dos professores. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 29, p. 975-999, 2021.

PAVANELLI-ZUBLER, É. P., 2014. Nas águas das tecnologias digitais: os dizeres de um grupo de professores. Dissertação (Mestrado em Estudos Linguísticos). Disponível em: http://ri.ufmt.br/handle/1/336 Acesso em: 16 abr. 2025.

PEREIRA, J. F. Metodologia do trabalho científico: da teoria à prática. Universidade do Estado do Mato Grosso (UNEMAT), Tangará da Serra, 2024.

PRETTO, Nelson De Luca. Educação, cultura digital e redes: a escola em transformação. Salvador: Edufba, 2019.

RODRIGUES, Adriana; LOPES, Rosália. Tecnologias assistivas e inclusão escolar: desafios para a formação docente. Revista Brasileira de Educação Especial, Marília, v. 26, n. 2, p. 181–196, 2020.

RUSSELL, S.; NORVIG, P. Inteligência artificial. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

SICHMAN, J. S. Inteligência artificial e sociedade: avanços e riscos. Estudos Avançados, v. 35, p. 37-50 2021.

SILVA, M. L. B; LA MARCA, A. F; LOPES, R. S. Percepções da Inteligência Artificial Generativa na educação: Um estudo sobre o uso entre universitários, 2023, Disponível em: https://sol.sbc.org.br/index.php/eri-mt/article/view/31201/31004, Acesso em: 09 de abr. de 2025.

SILVA, Marco; BARBOSA, Andresa. Gamificação e aprendizagem significativa: conexões possíveis. Revista e-Curriculum, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 153–172, 2020.

SOBRINHO, J. D. Educação superior, globalização e democratização: qual universidade? Revista Brasileira de Educação, v. 10, n. 28, p. 164-73, 2005.

TAVARES, L. A.; MEIRA, M. C.; AMARAL, S. F. Inteligência Artificial na Educação: Survey. Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 7, p. 48699-48714, 2020.

UNESCO. 2019. Consenso de Beijing sobre a inteligência artificial e a educação. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372249. Acesso em: 12 de dez. de 2023.

UNESCO. 2023. Technology in education: A tool on whose terms? Relatório Global de Monitoramento da Educação (GEM Report) 2023. Disponível em: https://gem-report-2023.unesco.org/, Acesso em: 23 de maio de 2025.

VALENTE, J. A. Inovação nos processos de ensino e de aprendizagem: o papel das tecnologias digitais. In: VALENTE, J. A.; FREIRE, F. M. P.; ARANTES, F. L. (org.). Tecnologia e educação: passado, presente e o que está por vir. Campinas, SP: NIED/UNICAMP, 2018. p. 17–41.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Tecnologia e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes? São Paulo: Cortez, 2021.

VICARI, R. M. Influências das Tecnologias da Inteligência Artificial no ensino. Estudos 11 Avançados, v. 35, p. 73-84, 2021.

ZANELLA, L. C. H. Metodologia de pesquisa. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 2011.