Artigo

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO: FUNDAMENTOS, APLICAÇÕES E IMPACTOS NO CENÁRIO EDUCACIONAL

Artificial intelligence in education: fundamentals, applications and impacts in the educational

Flávia Batista da Silva Vilela[1]

[1]Mestranda Pela Puc-Go Linha De Pesquisa: Educação Sociedade E Cultural. Possui Graduação: Graduada Em Geografia Pela Faculdade Do Noroeste De Minas (2007-2011), Direito Pelo Instituto De Ensino Superior De Rio Verde (2011-2016) E Psicologia Pela Facite Faculdade De Ciência E Tecnologia Da Bahia (2019-2023). Especialista Em Direito Previdenciário Pela A Faculdade Venda Nova Imigrante (2021), Especialista Em Direito Processual Civil Pela A Faculdade Venda Nova Do Emigrante (2022), Especialista Em Geografia Regional Brasileira Pelo Centro Universitário Faveni-Unifaveni (2022), Especialista Em Ensino De Geografia E Meio Ambiente Pelo Centro Universitário Brasileiro Faveni-Unifaveni (2022). Professora Da Rede Estadual De Educação De Goiás.
E-mail: drflaviabsilva@gmail.com

Revista Educação em Contexto

Secretaria de Estado da Educação

de Goiás - SEDUC-GO

ISSN 2764-8982

Periodicidade: Semestral.

v. 4 n. 1, 2025.

educacaoemcontexto@seduc.go.gov.br

Recebido em: 24/03/2025

Aprovado em: 09/06/2025

DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.15723262

Resumo

Este artigo tem como objetivo explorar os fundamentos teóricos e as aplicações práticas da Inteligência Artificial (IA) no contexto educacional, destacando seu potencial para transformar os processos de ensino e aprendizagem. Partindo da perspectiva de que a IA é uma extensão das capacidades humanas, o estudo busca superar a falsa dicotomia entre IA e inteligência humana, promovendo uma relação sinérgica entre tecnologia e aprendizagem. Por meio de uma revisão bibliográfica sistemática, foram analisados artigos científicos, livros e relatórios publicados nos últimos anos, com foco em três eixos principais: os conceitos básicos da IA, suas tecnologias associadas e os casos de uso na educação. A metodologia adotada permitiu identificar as principais tendências, benefícios e desafios da integração da IA no ambiente educacional. Entre os resultados, destacam-se os desafios como o distanciamento entre a cultura escolar e a cultura juvenil, e a necessidade de capacitação dos professores para integrar as tecnologias digitais de forma crítica e reflexiva. Conclui-se que a IA oferece oportunidades significativas para inovar a educação, mas também apresenta desafios éticos e técnicos que precisam ser abordados, como a garantia de uma utilização ética e equitativa das tecnologias. Este estudo contribui para a discussão sobre o papel da IA na educação, fornecendo insights para pesquisadores, educadores e gestores.

Palavras - chave: Educação. Ética na IA. Inteligência Artificial. Personalização do Aprendizado. Sistemas Tutores Inteligentes.

Abstract

The aim of this article is to explore the theoretical foundations and practical applications of Artificial Intelligence (AI) in the educational context, highlighting its potential to transform teaching and learning processes. Starting from the perspective that AI is an extension of human capabilities, the study seeks to overcome the false dichotomy between AI and human intelligence, promoting a synergistic relationship between technology and learning. Through a systematic literature review, scientific articles, books and reports published in recent years were analyzed, focusing on three main axes: the basic concepts of AI, its associated technologies and use cases in education. The methodology adopted made it possible to identify the main trends, benefits and challenges of integrating AI into the educational environment. Among the results are challenges such as the distance between school culture and youth culture, and the need to train teachers to integrate digital technologies in a critical and reflective way. It is concluded that AI offers significant opportunities to innovate education, but also presents ethical and technical challenges that need to be addressed, such as ensuring the ethical and equitable use of technologies. This study contributes to the discussion on the role of AI in education, providing insights for researchers, educators and managers.

Keywords: Education. Ethics in AI. Artificial Intelligence. Personalization of Learning. Intelligent Tutoring Systems.

INTRODUÇÃO

A Inteligência Artificial (IA) emergiu como uma das tecnologias mais transformadoras e promissoras do século XXI, influenciando setores como saúde, indústria, transporte e, mais recentemente, a educação. No contexto educacional, a IA tem o potencial de revolucionar os processos de ensino e aprendizagem, oferecendo ferramentas inovadoras para personalizar o aprendizado, otimizar a gestão escolar e aprimorar a interação entre professores e alunos. Como destacam Azambuja e Silva (2024), a IA é uma criação humana, fruto de milhares de anos de desenvolvimento cultural e tecno científico, e sua aplicação na educação deve ser vista como uma extensão das capacidades cognitivas e criativas humanas, e não como uma entidade antagônica.

A educação, como campo essencial para o desenvolvimento humano e social, enfrenta atualmente demandas por maior inclusão, eficiência e adaptação às necessidades individuais dos estudantes. Nesse cenário, a IA surge como uma aliada poderosa, capaz de analisar grandes volumes de dados, identificar padrões de aprendizado e oferecer soluções personalizadas para alunos e professores. Por exemplo, sistemas tutores inteligentes, *chatbots* educacionais e plataformas de análise de dados (*learning analytics*) já estão sendo utilizados para melhorar o engajamento dos estudantes e otimizar o tempo dos educadores.

No entanto, a adoção da IA na educação não está isenta de controvérsias. Questões como a privacidade de dados, a possibilidade de viés algorítmico e a substituição de funções humanas por máquinas geram debates acalorados entre especialistas. Além disso, há uma preocupação crescente com a necessidade de garantir que a IA seja utilizada de forma ética e equitativa, sem ampliar as desigualdades já

existentes no sistema educacional. Como apontam Sousa *et al.* (2011), há um distanciamento significativo entre a cultura escolar e a cultura juvenil, o que exige a criação de espaços de negociação e diálogo para promover uma aprendizagem mais significativa e participativa.

Diante desse contexto, este artigo tem como objetivo explorar os fundamentos teóricos da IA e suas aplicações práticas no âmbito educacional, com foco na superação da falsa dicotomia entre IA e Inteligência Humana (IA) e na promoção de uma relação sinérgica entre tecnologia e aprendizagem. Para tanto, realizou-se uma revisão bibliográfica sistemática, que permitiu mapear as principais tendências, benefícios e desafios associados à integração da IA na educação.

A relevância deste estudo reside na necessidade de compreender as implicações da IA para o futuro da educação, especialmente em um momento em que as instituições de ensino buscam adaptar-se às demandas da sociedade digital. Além disso, este trabalho busca fornecer insights para educadores, gestores e pesquisadores interessados em explorar o potencial da IA para transformar os processos de ensino e aprendizagem, ao mesmo tempo em que aborda os desafios éticos e técnicos que precisam ser superados.

METODOLOGIA

Este artigo adotou uma metodologia baseada em revisão bibliográfica sistemática para explorar os fundamentos teóricos e as aplicações práticas da Inteligência Artificial (IA) no contexto educacional. O objetivo principal foi analisar os conceitos básicos da IA, suas tecnologias associadas e os casos de uso na educação, com foco na superação da dicotomia entre IA e inteligência humana, promovendo uma relação sinérgica entre tecnologia e aprendizagem. Para isso, foram utilizadas fontes diversificadas, como artigos científicos, livros, relatórios e publicações recentes, selecionados com base em critérios de relevância, atualidade e impacto no campo de estudo. As buscas foram realizadas em plataformas acadêmicas reconhecidas, como *Scopus*, *Web of Science* e *Google Scholar*, utilizando combinações de palavras-chave relacionadas ao tema, como "Inteligência Artificial na Educação", "Sistemas Tutores Inteligentes" e "Ética na IA".

A análise dos materiais selecionados foi organizada em três eixos principais: os conceitos básicos da IA, suas tecnologias associadas e os casos de uso na educação. No primeiro eixo, foram explorados os fundamentos teóricos e a evolução histórica da IA. No segundo, foram examinadas ferramentas e sistemas baseados em IA, como sistemas tutores inteligentes, *chatbots* educacionais e plataformas de *learning analytics*. No terceiro eixo, foram investigadas as aplicações práticas da IA para personalização do aprendizado, gestão escolar e interação entre professores e alunos. Essa abordagem permitiu identificar padrões, tendências e lacunas na literatura, além de destacar os benefícios e desafios da integração da IA no ambiente educacional.

Entre os resultados, destacam-se os desafios relacionados ao distanciamento entre a cultura escolar e a cultura juvenil, a necessidade de capacitação dos professores para o uso crítico e reflexivo das tecnologias digitais, e as preocupações éticas, como a privacidade de dados e o viés algorítmico. A discussão dos resultados enfatizou a importância de promover uma relação sinérgica entre IA e inteligência humana, superando visões dicotômicas e antagônicas. Concluiu-se que a IA oferece oportunidades significativas para inovar a educação, mas também apresenta desafios que exigem atenção, como a garantia de uma utilização ética e equitativa das tecnologias.

Este estudo contribui para a discussão sobre o papel da IA na educação, fornecendo reflexões para

pesquisadores, educadores e gestores interessados em explorar o potencial transformador da IA, ao mesmo tempo em que aborda suas implicações éticas e técnicas. A metodologia adotada, baseada em uma revisão sistemática e crítica da literatura, permitiu mapear as principais tendências e desafios, oferecendo uma base sólida para futuras pesquisas e práticas no campo da educação mediada por tecnologias de IA.

FUNDAMENTOS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: DEFINIÇÃO, EVOLUÇÃO HISTÓRICA E IMPACTO NA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA

De acordo com Gomes (2010), o ser humano possui a capacidade única de raciocínio, e ao longo de milhares de anos, buscou entender como pensa – ou seja, como um simples conjunto de matéria pode compreender, perceber, prever e manipular um mundo vastamente maior e mais complexo do que ele mesmo. O campo da Inteligência Artificial (IA) vai ainda mais longe, tentando não só entender essa capacidade, mas também construir entidades inteligentes que possam replicar ou até superar certas habilidades humanas.

Conforme Gomes (2010), a Inteligência Artificial é uma das ciências mais recentes, tendo surgido formalmente após a Segunda Guerra Mundial. Atualmente, abrange uma vasta gama de subcampos, que vão desde áreas de uso geral, como aprendizado de máquina, processamento de linguagem natural e percepção computacional, até tarefas específicas, como jogos de xadrez, demonstração de teoremas matemáticos, criação de poesia e diagnóstico de doenças. A IA sistematiza e automatiza tarefas intelectuais, sendo, portanto, potencialmente relevante para qualquer esfera da atividade intelectual humana, o que a torna um campo universal e interdisciplinar.

Segundo Fama (2024), a Inteligência Artificial (IA) corresponde ao desenvolvimento de sistemas computacionais capazes de desempenhar funções que, normalmente, exigiriam a inteligência humana, como reconhecimento de fala, percepção visual, tomada de decisões e resolução de problemas complexos. Com avanços significativos nas últimas décadas, a IA tornou-se um dos campos de maior crescimento dentro da ciência da computação, apresentando o potencial de transformar diversos aspectos da vida humana e impactar setores como saúde, educação, indústria, transporte e entretenimento. A capacidade de processar grandes volumes de dados e aprender com eles tem permitido que sistemas de IA realizem tarefas cada vez mais sofisticadas, muitas vezes com precisão e eficiência superiores às humanas.

De acordo com Gomes (2010), o primeiro grande trabalho reconhecido como Inteligência Artificial foi realizado por Warren McCulloch e Walter Pitts em 1943. Ambos se basearam em três fontes principais: o conhecimento da fisiologia básica e da função dos neurônios do cérebro, uma análise formal da lógica proposicional criada por Russell e Whitehead, e a teoria da computação de *Turing*. Esses pesquisadores propuseram um modelo de neurônios artificiais, no qual cada neurônio era caracterizado como "ligado" ou "desligado", sendo que o estado de um neurônio era analisado como equivalente a uma proposição que definia seu estímulo adequado. Esse trabalho pioneiro lançou as bases para o desenvolvimento das redes neurais artificiais, que são hoje uma das principais ferramentas da IA.

Todavia, Gomes (2010) salienta que *Alan Turing* foi o primeiro a articular uma visão completa da Inteligência Artificial em seu artigo de 1950, "*Computing Machinery and Intelligence*". Nesse trabalho, ele propôs o famoso Teste de *Turing*, no qual sugeriu que um computador passaria no teste se um interrogador humano, ao fazer perguntas por escrito, não

conseguisse distinguir se as respostas escritas provêm de uma pessoa ou de uma máquina, baseando-se na impossibilidade de identificar a inteligência da entidade responsável pela resposta. O Teste de *Turing* tornou-se um marco conceitual para a discussão sobre a natureza da inteligência e a possibilidade de máquinas pensantes.

Conforme Fama (2024), o avanço da Inteligência Artificial (IA) impulsionou grandes organizações a acelerarem o desenvolvimento dessa tecnologia, integrando-a cada vez mais em suas atividades e operações. No entanto, essa crescente dependência dos sistemas de IA tem levantado preocupações éticas que exigem atenção. Questões como privacidade, viés algorítmico, transparência, responsabilidade e o impacto no mercado de trabalho têm sido amplamente debatidas. Dessa forma, o desenvolvimento e a implementação dessas tecnologias devem ser guiados por princípios éticos, assegurando que seu uso contribua para o benefício e o aprimoramento da sociedade. Além disso, é fundamental que haja uma regulamentação adequada para garantir que a IA seja utilizada de maneira justa e responsável, evitando consequências negativas para indivíduos e comunidades.

Em resumo, a Inteligência Artificial representa uma convergência entre a ciência, a tecnologia e a filosofia, buscando não apenas replicar a inteligência humana, mas também expandir as fronteiras do que é possível em termos de automação e resolução de problemas. À medida que a IA continua a evoluir, seu impacto na sociedade tende a crescer, exigindo um equilíbrio cuidadoso entre inovação e responsabilidade ética.

Técnicas e Tecnologias de Inteligência Artificial: Fundamentos, Avanços e Desafios

A Inteligência Artificial (IA) tem se consolidado como uma das áreas mais transformadoras da ciência e da tecnologia, impulsionada por técnicas como o Aprendizado de Máquina (ML), o Processamento de Linguagem Natural (PLN) e as Redes Neurais Artificiais (RNA). Essas tecnologias têm permitido avanços significativos em diversas áreas, desde saúde e transporte até entretenimento e finanças, redefinindo o modo como interagimos com máquinas e como resolvemos problemas complexos (Ludermir, 2021).

O Aprendizado de Máquina é a espinha dorsal da IA moderna, permitindo que sistemas aprendam a partir de dados e melhorem seu desempenho sem serem explicitamente programados. Dentro do ML, destacam-se três abordagens principais: o Aprendizado Supervisionado, onde algoritmos são treinados com dados rotulados para tarefas como classificação e regressão; o Aprendizado Não Supervisionado, que identifica padrões e agrupamentos em dados não rotulados; e o Aprendizado por Reforço, no qual sistemas aprendem por tentativa e erro, recebendo feedback na forma de recompensas ou punições. Essa última técnica foi fundamental para o desenvolvimento de sistemas como o AlphaGo, que superou campeões mundiais no jogo Go (Ludermir, 2021).

No campo do Processamento de Linguagem Natural (PLN), a IA tem revolucionado a interação entre humanos e máquinas. Sistemas como o *Google Translate* e modelos como o BERT e o GPT têm alcançado níveis impressionantes de precisão em tarefas como tradução automática, geração de texto e reconhecimento de fala. Esses avanços são possíveis graças à disponibilidade de grandes volumes de dados e ao uso de técnicas de aprendizado profundo, que permitem que máquinas entendam e gerem linguagem natural de forma contextualizada e coerente (Ludermir, 2021).

As Redes Neurais Artificiais (RNA), inspiradas no funcionamento do cérebro humano, são a base do Aprendizado Profundo (*Deep Learning*). Desde o *Perceptron*, desenvolvido por Frank Rosenblatt em

1957, até as modernas Redes Neurais Profundas, como a AlexNet e o *DeepFace*, as RNAs evoluíram para resolver problemas cada vez mais complexos. Técnicas como camadas de convolução e *pooling* têm permitido avanços significativos em áreas como visão computacional, onde sistemas de IA superaram a precisão humana em tarefas de reconhecimento de imagens e rostos (Ludermir, 2021).

Além disso, os Sistemas de Recomendação, utilizados por plataformas como Amazon, Netflix e Spotify, exemplificam como a IA pode personalizar experiências e melhorar a interação com usuários. Esses sistemas analisam o comportamento dos usuários e sugerem produtos, filmes ou músicas alinhadas às suas preferências, utilizando algoritmos de filtragem colaborativa e aprendizado profundo (Ludermir, 2021).

No entanto, o avanço da IA não está livre de desafios. A explicabilidade dos sistemas de IA, especialmente os baseados em Redes Neurais Profundas, é uma preocupação crescente, já que muitos desses sistemas funcionam como "caixas pretas", dificultando a compreensão de como as decisões são tomadas. Além disso, a dependência de grandes volumes de dados para treinamento e o viés algorítmico são obstáculos que precisam ser superados para garantir que a IA seja justa e confiável. Técnicas como o Aprendizado Autossupervisionado e modelos pré-treinados, como o BERT e o GPT, têm buscado reduzir a necessidade de dados rotulados, mas ainda há muito a ser feito para tornar a IA mais acessível e eficiente (Ludermir, 2021).

Dessa maneira, as principais técnicas e tecnologias de IA, como Aprendizado de Máquina, Processamento de Linguagem Natural e Redes Neurais Artificiais, têm impulsionado uma revolução tecnológica sem precedentes. No entanto, para que a IA continue a evoluir de forma ética e responsável, é essencial enfrentar desafios como a transparência, a justiça algorítmica e a dependência de dados. O futuro da IA depende não apenas de avanços técnicos, mas também de um compromisso com o desenvolvimento de sistemas que beneficiem a sociedade como um todo (Ludermir, 2021).

Relação entre Inteligência Artificial e Educação: Transformações, Desafios e Perspectivas

A integração da Inteligência Artificial (IA) na educação tem sido um tema central nas discussões sobre o futuro do ensino e da aprendizagem. De acordo com Silva *et al.* (2023), o avanço das sociedades contemporâneas em direção a uma sociedade baseada no conhecimento é impulsionado pela ampla utilização das tecnologias de informação. Esse movimento resulta em uma cultura política centrada no conhecimento e em uma visão da realidade moldada por esse elemento. As inovações tecnológicas, especialmente as de primeira geração, desempenharam um papel crucial na transformação do setor educacional, servindo principalmente como ferramentas para facilitar o acesso à informação. Inicialmente, essas tecnologias eram controladas pelos professores, que as utilizavam para aprimorar a eficácia de seu trabalho, seja por meio de apresentações visuais, como vídeos e PowerPoint, ou por meio de recursos que permitiam aos estudantes acessarem informações diretamente, como sites informativos, blogs e podcasts.

No entanto, Dores *et al.* (2020) argumentam que a inclusão de novas tecnologias no contexto escolar, especialmente aquelas envolvendo redes de computadores, surge como uma alternativa viável para atender às necessidades da sociedade contemporânea, que exige novas formas de ensino. Atualmente, é necessário repensar o processo pedagógico de ensino e aprendizagem para proporcionar ao estudan-

te um ambiente mais envolvente, no qual ele possa desenvolver suas habilidades cognitivas e aprender de maneira diferenciada, atendendo às demandas da instituição educacional. Nesse sentido, os ambientes de aprendizagem não se limitam mais a espaços físicos, como as escolas, mas são entendidos como sistemas de apoio que facilitam o processo de aprendizagem, promovendo não apenas o desenvolvimento individual, mas também as relações humanas essenciais para uma aprendizagem eficaz.

A IA, em particular, tem se mostrado uma ferramenta poderosa para transformar a educação. Silva *et al.* (2023) destacam que a acessibilidade simplificada proporcionada pelas tecnologias de comunicação, como Facebook, Instagram e WhatsApp, impulsionou o processo de aprendizagem e aumentou a independência do estudante. Essas plataformas facilitam a troca constante de ideias entre estudantes e professores, incentivando a absorção de diversas perspectivas e a análise comparativa, o que aprimora a capacidade crítica e a objetividade dos alunos. No entanto, os autores também alertam para o risco de que a perspectiva integradora e a abordagem dialógica, fundamentais para uma educação mais humana e reflexiva, possam se tornar escassas em um ambiente dominado pela tecnologia.

Por outro lado, Dores *et al.* (2020) enfatizam que, em um cenário onde o acesso à informação ocorre em um tempo cada vez mais reduzido, as pessoas buscam aplicações informatizadas para ajudá-las em diversas tarefas, desde as mais simples até as mais complexas. Nesse contexto, o uso de assistentes virtuais, como os chatbots, se torna fundamental, pois possibilita a realização de atividades cotidianas sem a necessidade de interação direta com um ser humano. Essas tecnologias, quando aplicadas à educação, podem oferecer suporte personalizado aos estudantes, adaptando-se às suas necessidades individuais e promovendo uma aprendizagem mais autônoma e eficiente.

As plataformas virtuais, também conhecidas como Ambientes Virtuais de Aprendizagem, são outro recurso destacado por Dores *et al.* (2020). Essas plataformas oferecem interfaces de comunicação e informação que facilitam a mediação e o desenvolvimento das atividades educacionais, permitindo que os estudantes acessem conteúdos, participem de discussões e realizem atividades de forma remota. No entanto, os autores ressaltam que, para que essas tecnologias sejam efetivas, é necessário que sejam integradas de maneira estratégica ao processo pedagógico, garantindo que não se tornem meras ferramentas de transmissão de informação, mas sim instrumentos que promovam a construção do conhecimento de forma colaborativa e crítica.

Silva *et al.* (2023) complementam essa discussão ao destacar que as tecnologias de comunicação atualmente em uso estão contribuindo para a formação de novos padrões de interação, produção e identidade, ajudando na construção do que alguns autores chamam de cultura digital. Essa cultura digital, no entanto, traz consigo desafios que precisam ser enfrentados, como a necessidade de garantir que as tecnologias sejam utilizadas de forma ética e responsável, promovendo uma educação que valorize não apenas a eficiência, mas também a humanização e a reflexão crítica. Dessa maneira, Silva *et al.*, (2023) enfatizam

> certos traços dessa cultura: comunicação instantânea, transcendendo as barreiras geográficas; diversificação das formas de comunicação; adaptabilidade fácil no formato e significado das várias camadas comunicativas; construção de uma consciência e mentalidade coletiva através do trabalho em rede. Essas plataformas de suporte ao aprendizado têm impactos positivos: esclarecem dúvidas; proporcionam acesso a perspectivas divergentes, o que viabiliza uma compreensão mais abrangente dos temas; cultivam uma

> disposição para a diversidade e ampliam a visão da realidade (Silva *et al.*, 2023 p. 04).

Em síntese, a relação entre IA e educação é marcada por transformações significativas, que vão desde a facilitação do acesso à informação até a criação de ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e personalizados. No entanto, como apontam Silva *et al.* (2023) e Dores *et al.* (2020), esses avanços também trazem desafios que precisam ser cuidadosamente considerados, como a preservação da perspectiva integradora e dialógica no processo de ensino e aprendizagem, a garantia de que as tecnologias sejam utilizadas de forma ética e responsável, e a necessidade de repensar o papel do professor em um contexto cada vez mais dominado pela tecnologia. A discussão entre esses autores revela que, embora a IA tenha o potencial de revolucionar a educação, seu sucesso dependerá da capacidade de integrar as inovações tecnológicas com os valores humanos e pedagógicos que são fundamentais para uma educação verdadeiramente transformadora.

Inteligência Artificial na Educação: Integração entre Tecnologia e Aprendizagem Humana

A Inteligência Artificial (IA) tem se consolidado como uma ferramenta transformadora em diversos setores, e no campo da educação não é diferente. Sua capacidade de processar grandes volumes de dados, personalizar experiências e otimizar processos abre novas possibilidades para o ensino e a aprendizagem. No entanto, para aproveitar plenamente seu potencial, é essencial compreender a IA não como uma entidade separada ou antagônica à inteligência humana, mas como uma extensão das capacidades cognitivas e criativas humanas. Como destacam Azambuja e Silva (2024), a IA é uma criação humana, fruto de milhares de anos de desenvolvimento cultural e tecnocientífico, e sua aplicação na educação deve ser vista como uma oportunidade para ampliar e enriquecer as práticas pedagógicas. Eles afirmam que "a IA é naturalmente humana, simplesmente porque é uma criação humana com a finalidade de emular e reproduzir os processos e resultados que encontramos em nossas próprias faculdades" (Azambuja e Silva, 2024). Essa perspectiva ressalta que a IA não deve ser comparada diretamente com as faculdades cognitivas humanas, mas sim entendida como um produto do esforço coletivo humano ao longo da história. Azambuja e Silva (2024) pontuam que

> Se ficamos presos ao debate que opõe IA e IH, ficamos presos a uma falsa dicotomia e permanecemos incapazes de pensar criativamente as infinitas possibilidades da articulação e interconexão que estas inteligências complexas nos permitem. Toda técnica, toda tecnologia constitui o mundo humano, sua cultura, sua economia, sua política e seu destino, seu passado e seu futuro. Sem a técnica não nos teríamos tornado o que somos hoje, sapiens sapiens, não teríamos cultura, não teríamos espírito, não teríamos civilização. A humanidade é essencialmente um fenômeno tecnocientífico (Azambuja e Silva, 2024 p. 04).

Dessa forma Azambuja e Silva (2024) criticam que a IA, portanto, não é menos inteligente por não funcionar como o cérebro humano ou por não possuir autoconsciência; ela é inteligente dentro de seus próprios parâmetros.

Além disso, os autores alertam para a necessidade de compreender a técnica para não sermos dominados por ela, citando Galimberti (2006) e Heidegger (2007). Eles destacam que "o que realmente importa é como podemos nos apropriar dessas tecnologias e entender como elas estão transformando

o mundo e como elas podem transformar o mundo" (Azambuja e Silva, 2024). Essa reflexão é crucial para estabelecer uma relação livre e consciente com as tecnologias, evitando a passividade e o domínio total da técnica sobre a humanidade.

A necessidade de uma maior integração entre as áreas tecnológica e educacional tem se tornado cada vez mais evidente, especialmente em um contexto em que a relação entre educação e tecnologia ocupa um lugar central nos debates sobre o desenvolvimento educacional. Como aponta Sousa *et al.*, 2011 citado por Grinspun (1999), a educação e as políticas de ciência e tecnologia são fundamentais para a qualificação dos recursos humanos e para a exigência de novos padrões de desenvolvimento. Essa conexão é essencial para que a escola cumpra seu papel de formar cidadãos preparados para os desafios do mundo contemporâneo.

No entanto, o ambiente escolar ainda enfrenta desafios significativos para se tornar um espaço de troca de saberes e construção de práticas transformadoras. Muitos alunos não encontram oportunidades para discutir suas ideias ou participar ativamente do processo de aprendizagem. Esse distanciamento entre a cultura escolar e a cultura juvenil é um dos principais problemas discutidos atualmente. Como destacam Sousa *et al.* (2011), "os conteúdos e conceitos aprendidos em sala de aula muitas vezes não fazem sentido para os jovens, que almejam um futuro distante da realidade apresentada nas escolas". Esse descompasso pode ser atribuído, em parte, à falta de espaços comunicativos que permitam uma maior participação dos estudantes. Logo, Sousa *et al.*, (2011) acrescentam

> Por isso, diante da complexidade da cultura juvenil, é necessário aos ambientes educacionais instaurar espaços de negociação entre educadores e educandos, possibilitando uma troca de posições e visões de mundo que permitam uma aproximação entre estas duas culturas num mundo de aprendizagem e cultura digital (Sousa *et al.*, 2011 p. 26).

Para superar essa lacuna, é essencial que os ambientes educacionais criem espaços de negociação entre educadores e educandos, promovendo uma troca de visões de mundo que aproximem essas duas culturas. A escola, como instituição responsável pela formação dos cidadãos, precisa contar com professores dispostos a compreender e utilizar as novas linguagens dos meios de informação e comunicação em sua prática pedagógica. Como afirma Freire (1991, p. 109), "praticar implica programar e avaliar a prática. E a prática de programar que se alonga na de avaliar a prática, é uma prática teórica". Essa reflexão ressalta a importância de uma abordagem pedagógica que integre teoria e prática, adaptando-se às demandas da sociedade digital.

Além disso, é fundamental reconhecer que a aprendizagem não se limita ao espaço da sala de aula. A comunicação, mediada por diferentes tecnologias, pode criar ambientes diversificados de aprendizagem, promovendo uma maior participação dos alunos. Sousa *et al.* (2011) destacam que "a pedagogia interativa valoriza o papel do professor como mediador de interações e incentivador do desenvolvimento de competências comunicativas". Essa abordagem enfatiza a importância das interações entre sujeitos e objetos no processo de aprendizagem, alinhando-se às demandas de uma sociedade cada vez mais conectada. Sousa *et al.*, (2011) destacam que;

> A multimídia interativa permite uma exploração profunda devido à sua dimensão não linear. Através da multimídia tem-se uma nova estruturação de como apresentar, demonstrar e estruturar a informação apreendida. O computador mediante texto, imagem e som

> interrompe a relação autor / leitor que é claramente definida num livro, passa para um nível mais elevado, reconfigurando a maneira de como é tratada esta relação. A interatividade proporcionada pelos aplicativos multimídias pode auxiliar tanto na tarefa de ensinar quanto na de aprender (Sousa *et al.*, 2011 p.27).

No entanto, persiste um paradoxo significativo: enquanto crianças e jovens estão imersos em um mundo permeado por tecnologias digitais, muitos professores foram formados para atuar em um modelo de ensino tradicional. Como observam Sousa *et al.* (2011), "muitos educadores reproduzem modelos convencionais ao utilizar objetos digitais em sala de aula, desconsiderando a transição para um paradigma de aprendizagem baseado em redes sociais e na sociedade do conhecimento". Essa desconexão entre a formação docente e as demandas do mundo digital representa um desafio que precisa ser superado para que a escola possa cumprir seu papel de forma efetiva.

Em síntese, a integração entre tecnologia e educação é fundamental para aproximar a cultura escolar da cultura juvenil, promovendo uma aprendizagem mais significativa e participativa. Como destacam Sousa *et al.* (2011), é necessário que os educadores se apropriem das novas tecnologias de forma crítica e reflexiva, adaptando suas práticas pedagógicas às demandas de uma sociedade em constante transformação. Essa abordagem não apenas facilita a comunicação entre educadores e educandos, mas também contribui para a formação de cidadãos preparados para os desafios do século XXI.

Azambuja e Silva (2024) reforçam essa perspectiva ao defender que a Inteligência Artificial (IA) e a Inteligência Humana (IH) devem ser compreendidas de forma integrada. Os autores destacam que a IA, como criação humana, é uma expressão da capacidade criativa e do desenvolvimento tecnológico da humanidade, não um fenômeno separado ou oposto à inteligência natural. Juntos, esses autores destacam a importância de superar dicotomias e promover uma relação sinérgica entre tecnologia e aprendizagem humana, preparando os educadores e alunos para um futuro cada vez mais digital e interconectado.

DISCUSSÃO

A Inteligência Artificial (IA) representa uma convergência entre ciência, tecnologia e filosofia, buscando não apenas replicar a inteligência humana, mas também expandir as fronteiras do que é possível em termos de automação e resolução de problemas. Desde seus primórdios, com os trabalhos pioneiros de McCulloch e Pitts em 1943 e o Teste de *Turing* proposto em 1950, a IA evoluiu para se tornar uma das áreas mais transformadoras da ciência e da tecnologia. Hoje, suas aplicações abrangem desde tarefas específicas, como diagnóstico médico e jogos de xadrez, até áreas de uso geral, como aprendizado de máquina e processamento de linguagem natural. No entanto, como destacam Gomes (2010) e Fama (2024), o avanço da IA não está isento de desafios. Questões éticas, como privacidade, viés algorítmico e transparência, exigem atenção para garantir que a tecnologia seja utilizada de forma justa e responsável. A IA, portanto, não deve ser vista como uma entidade separada da inteligência humana, mas como uma extensão das capacidades cognitivas e criativas humanas, fruto de milhares de anos de desenvolvimento cultural e tecnocientífico.

No campo educacional, a IA tem se mostrado uma ferramenta poderosa para transformar os processos de ensino e aprendizagem. Sistemas tutores inteligentes, *chatbots* educacionais e plataformas de *learning analytics* são exemplos de como a tecnologia pode personalizar o aprendizado, otimizar a gestão escolar e promover interações mais dinâmicas entre professores e alunos.

Como apontam Silva *et al.* (2023) e Dores *et al.* (2020), a integração dessas tecnologias na educação tem o potencial de criar ambientes de aprendizagem mais envolventes e adaptados às necessidades individuais dos estudantes. No entanto, essa integração não está isenta de desafios. A distância entre a cultura escolar e a cultura juvenil, a necessidade de capacitação docente para o uso crítico e reflexivo das tecnologias digitais, e o risco de uma abordagem excessivamente instrumental da educação são questões que precisam ser enfrentadas. A escola, como espaço de formação cidadã, deve promover uma relação sinérgica entre tecnologia e aprendizagem humana, criando ambientes que valorizem a participação ativa dos estudantes e a construção colaborativa do conhecimento.

Azambuja e Silva (2024) reforçam essa perspectiva ao argumentar que a IA deve ser entendida como uma extensão das capacidades humanas, e não como uma entidade antagônica. Eles criticam a falsa dicotomia entre IA e inteligência humana, defendendo uma visão integradora que reconhece a IA como uma expressão da criatividade e do desenvolvimento tecnocientífico humano. Essa abordagem ressalta a importância de uma apropriação consciente e crítica das tecnologias, evitando que a técnica domine a humanidade. Para isso, é essencial que os educadores se engajem em uma prática pedagógica que combine teoria e prática, adaptando-se às demandas da sociedade digital e promovendo uma educação que valorize tanto a eficiência quanto a humanização.

A relação entre IA e educação também traz à tona a necessidade de repensar o papel do professor em um contexto cada vez mais dominado pela tecnologia. Como destacam Sousa *et al.* (2011), muitos educadores foram formados para atuar em um modelo de ensino tradicional e enfrentam dificuldades para integrar as novas tecnologias em suas práticas pedagógicas. Essa desconexão entre a formação docente e as demandas do mundo digital representa um desafio que precisa ser superado para que a escola possa cumprir seu papel de forma efetiva. A criação de espaços de negociação entre educadores e educandos, onde seja possível trocar visões de mundo e promover uma aprendizagem mais significativa, é fundamental para aproximar a cultura escolar da cultura juvenil.

Além disso, a IA na educação deve ser guiada por princípios éticos que garantam uma utilização justa e equitativa. Questões como a privacidade dos dados dos estudantes, a transparência dos algoritmos e a prevenção de vieses algorítmicos são aspectos críticos que precisam ser considerados. Como apontam Fama (2024) e Azambuja e Silva (2024), o desenvolvimento e a implementação da IA devem ser pautados por uma reflexão ética que assegure que a tecnologia contribua para o benefício e o aprimoramento da sociedade. Isso inclui a criação de regulamentações adequadas e a promoção de uma cultura de responsabilidade entre desenvolvedores, educadores e gestores.

Em síntese, a IA oferece oportunidades significativas para inovar a educação, personalizando o aprendizado e otimizando processos educacionais. No entanto, seu sucesso depende da superação de desafios como a formação docente, a integração crítica das tecnologias e a garantia de uma utilização ética e equitativa. A relação entre IA e educação deve ser pautada por uma visão integradora, que reconheça a tecnologia como uma expressão da criatividade humana e promova uma aprendizagem significativa e participativa. Assim, a IA pode se tornar uma aliada poderosa na construção de uma educação mais inclusiva, dinâmica e preparada para os desafios do século XXI.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Inteligência Artificial (IA) representa um marco significativo no desenvolvimento tecnológico,

com potencial para transformar diversos setores, incluindo a educação. Sua capacidade de processar grandes volumes de dados, personalizar experiências e otimizar processos abre novas possibilidades para o ensino e a aprendizagem. No entanto, para que a IA seja efetivamente integrada na educação, é essencial superar desafios como a distância entre a cultura escolar e a cultura juvenil, a necessidade de capacitação docente e a garantia de uma utilização ética e equitativa das tecnologias. A escola, como espaço de formação cidadã, deve promover uma relação sinérgica entre tecnologia e aprendizagem humana, criando ambientes que valorizem a participação ativa dos estudantes e a construção colaborativa do conhecimento.

A IA não deve ser vista como uma entidade antagônica à inteligência humana, mas como uma extensão das capacidades cognitivas e criativas humanas. Essa perspectiva permite compreender a tecnologia como uma expressão da criatividade e do desenvolvimento tecnocientífico humano, e não como um fim em si mesma. A integração da IA na educação deve ser guiada por uma abordagem crítica e reflexiva, que reconheça tanto os benefícios quanto os desafios trazidos por essas inovações. A formação docente desempenha um papel central nesse processo, pois os educadores precisam estar preparados para utilizar as tecnologias de forma consciente e estratégica, adaptando suas práticas pedagógicas às demandas da sociedade digital.

Além disso, a utilização da IA na educação deve ser pautada por princípios éticos que garantam a privacidade dos dados, a transparência dos algoritmos e a prevenção de vieses. A tecnologia deve ser empregada de forma a promover a equidade e a inclusão, evitando ampliar as desigualdades já existentes no sistema educacional. A criação de regulamentações adequadas e a promoção de uma cultura de responsabilidade entre desenvolvedores, educadores e gestores são passos fundamentais para assegurar que a IA contribua para o benefício e o aprimoramento da sociedade.

Em síntese, a IA oferece oportunidades significativas para inovar a educação, personalizando o aprendizado e otimizando processos educacionais. No entanto, seu sucesso depende da superação de desafios como a formação docente, a integração crítica das tecnologias e a garantia de uma utilização ética e equitativa. A relação entre IA e educação deve ser pautada por uma visão integradora, que reconheça a tecnologia como uma expressão da criatividade humana e promova uma aprendizagem significativa e participativa. Assim, a IA pode se tornar uma aliada poderosa na construção de uma educação mais inclusiva, dinâmica e preparada para os desafios do século XXI.

REFERÊNCIAS

AZAMBUJA, C. C.; SILVA, G. F. Novos desafios para a educação na Era da Inteligência Artificial. **Filosofia Unisinos - Unisinos Journal of Philosophy**, v. 25, n. 1, p. 1-16, 2024. Disponível em: https://www.scielo.br/j/fun/a/jWKkyjpRzxjm6c85yCKv4MN/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 05 mar. 2025.

DORES, A. R. *et al.* Aplicação da IA na educação: proposta de um projeto ou utilização de chatbot como sistema de tutorial aplicado em um AVA. **Revista InovaEduc**, Campinas, SP, n. 7, p. 1-16, ago. 2020. ISSN 2316-6991. Disponível em: https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/inovaeduc/article/download/15211/10147/39935. Acesso em: 05 mar. 2025.

FAMA, J. S. Inteligência artificial e privacidade: implicações legais e éticas na era digital. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, ano 10, ed. 01, v. 01, p. 15-39, jan. 2024. ISSN 2448-0959. Disponível em: https://www.nucleodoconhecimento.com.br/tecnologia/implicacoes-legais. Acesso em: 28 fev. 2025.

FREIRE, P. **A educação na cidade**. São Paulo: Cortez, 1991.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática docente. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GOMES, D. S. Inteligência Artificial: Conceitos e Aplicações. **Revista Olhar Científico – Faculdades Associadas de Ariquemes**, v. 2, dez. 2010. Disponível em: https://www.professores.uff.br/screspo/wp-content/uploads/sites/127/2017/09/ia_intro.pdf. Acesso em: 28 fev. 2025.

LUDERMIR, T. B. Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina: estado atual e tendências. **Estudos Avançados**, v. 35, n. 101, 2021. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ea/a/wXBdv8yHBV9xHz8qG5RCgZd/?format=pdf. Acesso em: 01 mar. 2025.

SILVA, K. R. *et al.* Inteligência artificial e seus impactos na educação: uma revisão sistemática. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 4, n. 11, 2023. ISSN 2675-6218. Disponível em: https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/4353/3052. Acesso em: 03 mar. 2025.

SOUSA, R. P.; MOITA, F. M. C. da S. C.; CARVALHO, A. B. G. (Org.). T**ecnologias Digitais na Educação**. Campina Grande, PB: Editora da Universidade Estadual da Paraíba, 2011. Disponível em: https://static.scielo.org/scielobooks/6pdyn/pdf/sousa-9788578791247.pdf. Acesso em: 05 mar. 2025.