

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO: BENEFÍCIOS E DESAFIOS EM UMA CONVERSA INICIAL

Joice Pereira Conceição Costa
Mestranda do MPNTDE/Unicarioca
tutorajoice1@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0001-6590-8429>

Veronica Eloi de Almeida
MPNTDE/Unicarioca; IFCS/UFRJ
veronicaeloi@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-4694-8617>

Paulo Victor Rodrigues de Carvalho
Universidade Federal do Rio de Janeiro
paulov195617@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-9276-8193>

RESUMO

A Inteligência Artificial (IA) tem gerado um impacto profundo na Educação, abrindo oportunidades para a personalização do ensino, ao adaptar conteúdos de forma dinâmica às necessidades individuais dos alunos. Além disso, a IA facilita a identificação de padrões de aprendizagem, permitindo a criação de ambientes mais interativos, imersivos e envolventes. No entanto, é fundamental considerar os desafios associados ao seu uso, garantindo que a IA seja aplicada de maneira responsável, inclusiva e que respeite a diversidade dos alunos. Esta pesquisa objetiva realizar uma revisão narrativa da literatura sobre o uso da IA na educação, com foco na formação de professores para o uso dessa tecnologia em sala de aula. Para tanto, explora benefícios e preocupações em torno da utilização da IA na educação, por meio de uma revisão narrativa. A análise revela que, embora o impacto da IA no ensino seja positivo, ele exige atenção cuidadosa para assegurar que sua implementação seja equilibrada e ética.

Palavras-chave: inteligência artificial; inovação; formação de professores.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION: BENEFITS AND CHALLENGES

ABSTRACT

Artificial Intelligence (AI) has had a profound impact on Education, opening up new opportunities for personalizing teaching, by dynamically adapting content to the individual needs of students. Furthermore, AI facilitates the identification of learning patterns, allowing the creation of more interactive, immersive and engaging environments. However, it is essential to consider the ethical challenges associated with its use, ensuring that AI is applied in a responsible, inclusive way that respects the diversity of students. This research aims to carry out a narrative review of the literature on the use of AI in education, focusing on teacher training for the use of this technology in the classroom. Therefore, explores both the benefits and concerns surrounding the use of AI in education through a narrative review. The analysis reveals that although the impact of AI on teaching is positive, it requires careful attention to ensure that its implementation is balanced and ethical.

Keywords: *artificial intelligence; innovation; teacher training.*

INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN: BENEFICIOS Y DESAFIOS

RESUMEN

La Inteligencia Artificial (IA) ha tenido un profundo impacto en la Educación, abriendo nuevas oportunidades para personalizar la enseñanza, adaptando dinámicamente el contenido a las necesidades individuales de los estudiantes. Además, la IA facilita la identificación de patrones de aprendizaje, permitiendo la creación de entornos más interactivos, inmersivos y atractivos. Sin embargo, es esencial considerar los desafíos éticos asociados con su uso, asegurando que la IA se aplique de una manera responsable e inclusiva que respete la diversidad de los estudiantes. Esta investigación tiene como objetivo realizar una revisión narrativa de la literatura sobre el uso de la IA en educación, centrándose en la formación del profesorado para el uso de esta tecnología en el aula. Por lo tanto, explora los beneficios y las preocupaciones que rodean el uso de la IA en la educación a través de una revisión narrativa. El análisis revela que, si bien el impacto de la IA en la enseñanza es positivo, requiere una atención cuidadosa para garantizar que su implementación sea equilibrada y ética.

Palabras clave: *inteligencia artificial; innovación; formación de profesores.*

1 INTRODUÇÃO

A Inteligência Artificial (IA) tem desempenhado um papel relevante na transformação de diversos setores, especialmente na educação. Nos últimos anos, o interesse em explorar o uso da IA na formação de professores tem crescido, com o objetivo de melhorar a prática educacional e promover resultados mais eficazes no processo de ensino e aprendizagem (UNESCO, 2019). De acordo com Nilsson (2010, p. 18), um dos primeiros pesquisadores da IA:

[...] a inteligência artificial é aquela atividade dedicada a criar máquinas inteligentes, e inteligência é aquela qualidade que habilita uma entidade a funcionar apropriadamente e antecipadamente a seu ambiente. De acordo com essa definição, muitas coisas – humanos, animais e algumas máquinas – são inteligentes.

Sendo a inteligência sinônimo de antecipar o que ocorre no ambiente, justamente para a resolução de problemas, o uso da IA na educação pode ser uma ferramenta importante. Uma das principais contribuições da IA na educação é a personalização do ensino. Através dos algoritmos de *machine learning*, que formam a base técnica de praticamente todos os sistemas de IA, é possível a criação de sistemas capazes de analisar o desempenho de cada aluno de maneira individualizada, identificando seus pontos fortes e fracos e adaptando o conteúdo às suas necessidades específicas (Luckin *et al.*, 2016).

Além disso, a IA também pode desempenhar um papel fundamental no desenvolvimento de recursos pedagógicos inovadores, promovendo ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e interativos. Ferramentas como assistentes virtuais, simuladores e plataformas adaptativas estão ganhando espaço nas salas de aula, permitindo que os professores ampliem suas abordagens metodológicas e ofereçam aos alunos experiências de aprendizagem mais engajadoras. No entanto, o uso crescente dessas tecnologias exige uma reflexão aprofundada sobre como elas podem complementar o papel do professor sem substituí-lo, mantendo o equilíbrio entre inovação tecnológica e a pedagogia tradicional (Holmes; Bialik; Filler, 2019).

Este artigo tem como objetivo realizar uma revisão narrativa da literatura sobre o uso da IA na educação, com foco na formação de professores para o uso dessa tecnologia em sala de aula. A pesquisa explora tanto os benefícios quanto os desafios que a integração da IA apresenta para a prática pedagógica, destacando seu impacto no processo de ensino e aprendizagem. Além disso, o estudo discute os desafios éticos relacionados à implementação da IA na educação, abordando questões cruciais como privacidade, vies algorítmico e a responsabilidade pelo conteúdo gerado.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Foram selecionados dez artigos considerados relevantes pelas autoras para compor a base da discussão deste estudo, que tem como objetivo refletir, em linhas gerais, sobre a aplicação da IA na educação.

Quadro 1 - Dados sobre os artigos selecionados sobre o uso de IA na educação e a formação dos professores

Título do artigo	Autores	Revista	Ano
“Inteligência artificial na educação e ética”	Boulay, Benedict du.	<i>RE@ D–Revista de Educação a Distância e eLearning</i>	2023
“A inteligência artificial na educação”	Santos, Leidiane Aparecida dos; Zimmermann, Jussara Aparecida Teixeira; Guimarães, Ueudison Alves.	<i>RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar</i>	2022
“Inteligência artificial na educação: potencialidades e desafios”	Santos, Douglas Manoel Antonio De Abreu Pestana	<i>Revista SCIAS-Educação, Comunicação e Tecnologia</i>	2023
“A inteligência artificial na educação: ameaças e oportunidades para o ensino-aprendizagem”	Oliveira, Lino; Pinto, Mário.	<i>Repositório P. Porto</i>	2023
“Inteligência artificial e educação: como a IA está mudando a maneira como aprendemos e ensinamos”	Picão, Fábio Fornazieri <i>et al.</i>	<i>Revista Amor Mundi</i>	2023
“Uma inteligência artificial na educação para além do modelo behaviorista”	Teles, Lúcio; Nagumo, Estevon.	<i>Revista Ponto De Vista</i>	2023
“Inteligência artificial e educação: conceitos, aplicações e implicações no fazer docente”	Giraffa, Lucia; Khols-Santos, Pricila.	<i>Educação em Análise</i>	2023
“O uso da inteligência artificial na educação com ênfase à formação docente”	Marcom, Jacinta Lúcia Rizzi; Porto, Ana Paula Teixeira.	<i>Revista de Ciências Humanas</i>	2023
“Formação de professores e a Inteligência Artificial: desafios e perspectivas”	Duque, Rita de Cássia Soares <i>et al.</i>	<i>Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales</i>	2023
“Educação a distância e o uso da inteligência artificial: Uma reflexão sobre o uso da inteligência artificial no processo ensino-aprendizagem”	Barros, Ayrla Morganna Rodrigues <i>et al.</i>	<i>Revista Ilustração</i>	2023

Fonte: Próprio autor, 2023.

Estes artigos foram resumidos e seus principais resultados descritos, oferecendo um panorama crítico sobre os benefícios e desafios na integração da IA no contexto educacional.

O artigo “Inteligência Artificial na Educação e Ética” (2023), escrito por Benedict du Boulay e publicado na *RE@D - Revista de Educação a Distância e Elearning* aborda as implicações éticas do uso da IA na educação, destacando o desenvolvimento da IA desde os anos 1970 até os dias atuais. O autor explora a evolução das ferramentas educacionais baseadas em IA, que inicialmente focavam no apoio ao aprendizado dos alunos, mas agora também auxiliam professores e administradores. As ferramentas atuais levam em consideração aspectos afetivos e motivacionais dos estudantes, além das dimensões cognitivas. A proliferação da coleta de dados e das análises de aprendizagem é um ponto central no artigo, com ênfase nas questões éticas, como a privacidade dos dados e a possibilidade de preconceitos algorítmicos comprometerem a autonomia de alunos e professores (Boulay, 2023).

O artigo também explora as mudanças no *design* das ferramentas educacionais, que agora são mais interativas e sensíveis às necessidades dos alunos e professores. No entanto, o texto alerta para os riscos potenciais da IA, como o uso indevido dos dados coletados para fins comerciais, e a importância de abordagens éticas na implementação dessas tecnologias no ambiente educacional (Boulay, 2023).

O autor sugere que, embora a IA possa trazer benefícios para a educação, é necessário que se desenvolvam *frameworks* éticos para garantir que a sua aplicação seja justa, transparente e que promova o bem-estar de todos os envolvidos no processo educativo (Boulay, 2023).

O artigo “A Inteligência Artificial na Educação” (2022), de Leidiane Aparecida dos Santos, Jussara Aparecida Teixeira Zimmermann e Ueudison Alves Guimarães, publicado na revista *RECIMA21*, explora os impactos da IA no campo educacional, destacando como a evolução tecnológica transformou significativamente o ensino e a aprendizagem (Santos; Zimmermann; Guimarães, 2022).

O texto aborda o avanço da IA e seu papel em diversificar as práticas educacionais, facilitando a personalização do ensino. Ferramentas como Sistemas Tutores Inteligentes, *Learning Management Systems* (LMS), e o uso de análises de aprendizagem (*Learning Analytics*) são discutidos como recursos que potencializam o aprendizado ao adaptar o conteúdo às necessidades individuais dos alunos (Santos; Zimmermann; Guimarães, 2022).

Além de transformar o ensino, a IA é apresentada como um mecanismo que pode motivar os estudantes a desenvolverem suas habilidades, ao mesmo tempo em que oferece aos professores um novo modelo de ensino. O artigo também analisa exemplos práticos, como a plataforma *Educacross*, que utiliza gamificação e algoritmos de aprendizado de máquina para auxiliar no aprendizado da matemática, demonstrando como a IA pode melhorar o engajamento e o desempenho dos estudantes (Santos; Zimmermann; Guimarães, 2022).

Os autores concluem que a IA tem grande potencial para aprimorar o processo de ensino-aprendizagem, mas destacam a importância de uma implementação cuidadosa e planejada, garantindo que os recursos tecnológicos sejam utilizados de forma a complementar e melhorar a prática pedagógica existente (Santos; Zimmermann; Guimarães, 2022).

O artigo “Formação de professores e a Inteligência Artificial: desafios e perspectivas” (2023), de Douglas Manoel Antonio De Abreu Pestana Dos Santos, publicado na *Revista SCIAS-Educação, Comunicação e Tecnologia*, explora os desafios e as oportunidades enfrentadas pela formação de professores no contexto das tecnologias inteligentes, especificamente a IA. A pesquisa foi baseada em uma revisão bibliográfica da literatura brasileira sobre o tema e identificou três resultados principais (Santos, 2023).

Primeiro, destaca-se a necessidade de desenvolver competências específicas para que os professores possam usar a IA de forma eficaz na prática pedagógica, incluindo habilidades tecnológicas e socioemocionais. Em segundo lugar, são discutidos os desafios enfrentados pela formação de professores, como a resistência à mudança, a falta de recursos adequados e as questões éticas relacionadas ao uso da IA. Por último, o artigo aborda as perspectivas e oportunidades que a IA oferece para a formação docente, como a personalização do ensino, a análise de dados educacionais e a adoção de práticas pedagógicas inovadoras (Santos, 2023).

Os resultados apresentados contribuem para uma compreensão mais profunda dos impactos da IA na formação de professores, sugerindo melhorias na qualidade educacional e na busca por soluções que aproveitem os benefícios das tecnologias inteligentes no contexto educacional brasileiro (Santos, 2023).

O artigo “A Inteligência Artificial na educação - Ameaças e oportunidades para o processo ensino-aprendizagem” (2023), de Lino Oliveira e Mário Pinto, explora o impacto crescente das ferramentas de IA generativa, como o *ChatGPT*, no contexto educacional. O trabalho discute como essas novas plataformas estão transformando os métodos de ensino e aprendizagem, promovendo reflexões sobre as oportunidades e os desafios pedagógicos e éticos que surgem com o uso dessas tecnologias (Oliveira; Pinto, 2023).

O artigo ressalta o potencial da IA para personalizar a educação, fornecendo *feedback* em tempo real e permitindo adaptações no ritmo de aprendizagem dos estudantes. No entanto, também aborda as ameaças relacionadas, como o risco de comprometimento da autonomia de professores e alunos, além das preocupações com a privacidade e o uso indevido dos dados coletados (Oliveira; Pinto, 2023).

Ao longo do estudo, os autores destacam a necessidade de reavaliar as práticas pedagógicas tradicionais e de adaptar a cultura de avaliação no ensino, sugerindo que a IA pode não apenas automatizar processos, mas também servir como um catalisador para inovações nas práticas de ensino e avaliação. O texto enfatiza a importância de um uso ético e responsável da IA na educação, apontando tanto para as oportunidades quanto para os desafios que a implementação dessas ferramentas traz para o futuro do ensino (Oliveira; Pinto, 2023).

O artigo “Inteligência Artificial e educação: como a IA está mudando a maneira como aprendemos e ensinamos” (2023), de Fábio Fornazieri Picão *et al.*, publicado na *Revista Amor Mundi*, discute as vantagens, desvantagens e desafios da aplicação da IA no ensino, com foco especial em cursos à distância. Entre as vantagens destacadas, estão a personalização do ensino, o *feedback* imediato e o acesso a conteúdos de qualidade. A IA permite adaptar o ensino às necessidades individuais dos alunos, tornando a aprendizagem mais eficiente e significativa (Picão *et al.*, 2023).

O artigo também aborda os desafios e desvantagens, como a necessidade de constante atualização dos sistemas, a falta de interação humana e a possibilidade de discriminação algorítmica. Um exemplo citado de aplicação bem-sucedida é o *Watson Education* da IBM, que auxilia na aprendizagem personalizada e colaborativa, identificando lacunas no conhecimento dos alunos e oferecendo intervenções específicas (Picão *et al.*, 2023). Os autores concluem que, apesar das dificuldades técnicas e éticas, a IA tem grande potencial para revolucionar a educação, melhorando a eficiência e a produtividade tanto para professores quanto para alunos. Contudo, ressaltam a importância de professores e

estudantes estarem preparados para se adaptar a essas tecnologias, garantindo uma implementação ética e eficaz na prática educativa (Picão et al., 2023).

O artigo “Uma inteligência artificial na educação para além do modelo behaviorista” (2023), de Lucio Teles e Estevon Nagumo, publicado na *Revista Ponto de Vista*, explora o impacto da IA na educação e discute a predominância do modelo pedagógico behaviorista nas aplicações de IA em instituições educacionais. Os autores argumentam que a coleta massiva de dados, que sustenta esse modelo, levanta questões éticas importantes, como a privacidade e o uso comercial dos dados (Teles; Nagumo, 2023).

O artigo propõe que a IA também pode ser desenvolvida a partir de outras abordagens pedagógicas, como o modelo de Vygotsky ou a dialogicidade de Paulo Freire. Esses modelos pedagógicos baseados na interação e no trabalho em grupo podem promover uma educação mais colaborativa e produtiva, ao contrário do foco exclusivo no desempenho individual, típico do behaviorismo (Teles; Nagumo, 2023).

Os autores destacam a importância de que educadores participem do desenvolvimento de soluções de IA para a educação, para que possam ser criados sistemas mais alinhados às diversas necessidades pedagógicas e que ofereçam benefícios que vão além da personalização individualizada do ensino (Teles; Nagumo, 2023).

Além disso, o artigo observa as implicações éticas da IA na educação, abordando a necessidade de se garantir a privacidade dos dados e de se evitar a exploração comercial dos mesmos por grandes corporações de tecnologia (Teles; Nagumo, 2023).

O artigo “Inteligência Artificial e Educação: conceitos, aplicações e implicações no fazer docente” (2023), escrito por Lucia Giraffa e Pricila Kohls-Santos, publicado na *Revista Educação em Análise*, examina a crescente influência da IA no campo educacional. O trabalho busca discutir os conceitos-chave relacionados à IA e suas aplicações, como os Sistemas Tutores Inteligentes, aprendizagem de máquina e mineração de dados, focando principalmente nas implicações que essas tecnologias trazem para a prática docente (Giraffa; Kohls-Santos, 2023).

Com o lançamento de ferramentas avançadas, como o *ChatGPT*, em 2022, os autores observam que a IA vem modificando profundamente a maneira como se concebem as estratégias de ensino e os processos avaliativos, exigindo novas adaptações dos professores para lidar com sistemas cada vez mais inteligentes. O artigo também aborda os desafios éticos e as questões de privacidade envolvidas no uso da IA propondo uma reflexão sobre o impacto dessas mudanças na formação docente e nas práticas pedagógicas (Giraffa; Kohls-Santos, 2023). Resumindo, o estudo destaca que a IA veio para ficar e deve ser incorporada de forma crítica na educação, exigindo dos educadores um novo conjunto de competências tecnológicas e éticas para que possam integrar essas inovações de maneira eficaz e consciente em seu trabalho diário (Giraffa; Kohls-Santos, 2023).

O artigo “O uso da Inteligência Artificial na educação com ênfase à formação docente” (2023) de Jacinta Lúcia Rizzi Marcon e Ana Paula Teixeira Porto, publicado na *Revista de Ciências Humanas*, examina como a IA pode transformar a educação, com um foco específico na formação e capacitação dos professores. A pesquisa segue uma abordagem descritiva e qualitativa, utilizando uma revisão bibliográfica para analisar o estado atual da aplicação da IA no campo educacional (Marcon; Porto, 2023).

Os autores argumentam que a IA possui um grande potencial para aprimorar a prática pedagógica ao permitir a personalização do ensino, adaptando-se às necessidades e ritmos individuais dos alunos. Eles destacam que a IA pode automatizar tarefas administrativas, liberar mais tempo para os professores se concentrarem em atividades pedagógicas e oferecer *feedbacks* precisos e em tempo real, auxiliando tanto no acompanhamento do desempenho dos estudantes quanto no ajuste das estratégias de ensino (Marcon; Porto, 2023).

Apesar desses benefícios, o estudo também aponta desafios significativos que precisam ser enfrentados para a plena adoção da IA na educação. Entre esses desafios estão a resistência à mudança por parte de muitos educadores, a falta de infraestrutura tecnológica adequada em várias instituições de ensino e a necessidade urgente de formação continuada e capacitação dos professores para que possam utilizar as ferramentas de IA de maneira eficaz. Os autores sugerem que a implementação bem-sucedida da IA na educação depende de políticas públicas que promovam a inclusão digital e incentivem o desenvolvimento profissional dos docentes (Marcon; Porto, 2023).

Marcom e Porto (2023) concluem que, embora a IA ofereça inúmeras possibilidades para enriquecer o ensino e a aprendizagem, sua eficácia está diretamente relacionada ao preparo dos educadores para integrá-la de maneira ética e significativa no ambiente escolar. A transição para um modelo educacional que utiliza IA requer uma mudança de mentalidade, um compromisso com a inovação pedagógica e um suporte contínuo para que os professores possam se adaptar às novas tecnologias e maximizar seu impacto na formação dos alunos (Marcon; Porto, 2023).

O artigo “Formação de professores e a Inteligência Artificial: desafios e perspectivas” (2023) foi escrito por Rita de Cássia Soares Duque *et al.*, publicado na *Revista Contribuciones a Las Ciencias Sociales*, e explora detalhadamente as complexidades da integração da Inteligência Artificial (IA) na formação docente, abordando tanto os desafios quanto as oportunidades que essa tecnologia oferece. Os autores analisam como a IA está transformando o campo educacional, destacando a necessidade urgente de capacitar os professores com novas habilidades que vão além do conhecimento pedagógico tradicional. Isso inclui a adoção de competências tecnológicas e socioemocionais para lidar com as demandas de um ambiente de ensino cada vez mais digital e interativo (Duque *et al.*, 2023).

A pesquisa revela que um dos maiores obstáculos enfrentados é a resistência dos próprios educadores em relação à adoção de novas tecnologias, causada pelo medo de mudanças e pela falta de familiaridade com essas ferramentas. Além disso, os autores apontam a carência de recursos tecnológicos nas instituições de ensino e a falta de suporte para a formação continuada dos professores como barreiras significativas para a implementação eficaz da IA. Também são discutidas as questões éticas associadas ao uso da IA, como a privacidade dos dados dos alunos e a possibilidade de reforço de vieses algorítmicos, que podem impactar a equidade no ensino (Duque *et al.*, 2023).

Por outro lado, o artigo destaca as perspectivas promissoras que a IA oferece para a personalização do aprendizado, permitindo que os professores adaptem o ensino às necessidades específicas de cada aluno. A análise de dados em tempo real e a automação de tarefas administrativas são apresentadas como formas de liberar os professores para se concentrarem em atividades mais criativas e pedagógicas. Os autores enfatizam que, para que essas oportunidades sejam plenamente exploradas, é fundamental que haja uma mudança de mentalidade no campo educacional, com investimentos em políticas públicas que incentivem a formação tecnológica dos educadores e promovam uma cultura de inovação nas escolas (Duque *et al.*, 2023).

O estudo conclui que a formação de professores precisa evoluir para se alinhar às demandas de uma sociedade orientada pela IA, e que essa transição deve ser apoiada por iniciativas que promovam a inclusão digital e o desenvolvimento de habilidades específicas para o uso ético e eficaz das tecnologias inteligentes. Os autores sugerem que, ao capacitar os professores para integrar a IA em suas práticas pedagógicas, é possível transformar o ensino em um processo mais dinâmico, envolvente e personalizado, contribuindo significativamente para a melhoria da qualidade educacional e para o enfrentamento das desigualdades no acesso ao conhecimento (Duque *et al.*, 2023).

O artigo intitulado “Educação a distância e o uso da inteligência artificial: uma reflexão sobre o uso da inteligência artificial no processo ensino-aprendizagem” foi escrito

por Ayrila Morganna Rodrigues Barros *et al.* e foi publicado na *Revista Ilustração*, em 2023. O artigo explora de maneira abrangente como a IA está transformando o campo da educação a distância (EAD), abordando tanto os benefícios quanto os desafios envolvidos na sua implementação. Os autores utilizam uma abordagem exploratória baseada em pesquisa bibliográfica para analisar o impacto potencial da IA no ensino-aprendizagem, destacando suas múltiplas aplicações e implicações no contexto educacional.

Um dos principais pontos discutidos é a capacidade da IA de personalizar o aprendizado, equilibrando conteúdos e atividades de acordo com as necessidades e o ritmo individual de cada aluno. Essa personalização é vista como um fator crucial para tornar a educação mais eficaz e envolvente, permitindo que os alunos se desenvolvam em seu próprio ritmo e recebam *feedback* imediato sobre seu desempenho. A IA também desempenha um papel importante na automatização de tarefas administrativas, como correção de atividades e gerenciamento de cursos, liberando tempo para que os professores possam se dedicar a outras atividades pedagógicas mais significativas com os alunos.

Os autores ilustram suas argumentações com exemplos práticos de uso bem-sucedido da IA em instituições educacionais ao redor do mundo. Por exemplo, mencionam a Universidade de Deakin, na Austrália, que utiliza algoritmos que podem identificar alunos em risco de evasão e fornecer suporte adicional, resultando em uma significativa redução das taxas de desistência. Também citam a escola de Frederiksvaerk, na Dinamarca, que implementou o *SmartBook*, uma ferramenta que se adapta às necessidades de aprendizado de cada aluno, personalizando o conteúdo com base em suas respostas e desempenho.

No entanto, os desafios da adoção da IA na educação a distância são igualmente enfatizados. Os autores discutem questões como a proteção da privacidade dos dados dos alunos, a necessidade de treinamento adequado para que os educadores possam utilizar as tecnologias de IA de maneira eficaz e a possibilidade de uma dependência excessiva dessas ferramentas, que poderia reduzir a interação humana e a capacidade dos alunos de desenvolver habilidades interpessoais e críticas. Além disso, alertam para os custos elevados de implementação e a importância de garantir que a IA seja utilizada de maneira ética e responsável.

As considerações finais do artigo ressaltam a necessidade de um planejamento cuidadoso e de uma abordagem equilibrada para integrar a IA na educação a distância. Os autores sugerem que, para maximizar os benefícios dessa tecnologia, é essencial que as instituições de ensino trabalhem em conjunto com professores e alunos para desenvolver estratégias que não apenas adotem a IA como uma ferramenta de apoio, mas que também preservem a qualidade do ensino e o papel fundamental dos educadores. Ao utilizar a IA para fornecer *feedback* imediato, detectar dificuldades de aprendizado e adaptar o ensino às necessidades de cada aluno, a educação a distância pode se tornar mais acessível, inclusiva e eficaz.

3 METODOLOGIA

A revisão narrativa é feita a partir de uma seleção de artigos em que não há necessidade de especificar os critérios de busca, nem o esgotamento das fontes de informações. Esta metodologia: “Não aplica estratégias de busca sofisticadas e exaustivas. A seleção dos estudos e a interpretação das informações podem estar sujeitas à subjetividade dos autores” (UNESP, 2015). E foi escolhida porque se pretende fazer uma espécie de conversa inicial sobre o tema do uso da IA na educação. Ainda assim, é importante dizer que esta busca foi realizada no Google Acadêmico, no período de 2022 a 2023.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os artigos revisados compartilham um entendimento claro de que a IA tem um potencial relevante para transformar a educação, proporcionando uma personalização do ensino e tornando as práticas pedagógicas mais eficazes e adaptativas. Autores como Boulay (2023) e Santos *et al.* (2022) destacam a importância da IA para adaptar conteúdos de acordo com as necessidades dos estudantes, permitindo uma abordagem educacional mais centrada no aluno. Essa perspectiva é reforçada por outros estudiosos, como Santos (2023) e Oliveira; Pinto (2023), que também reconhecem a IA como uma ferramenta crucial para fornecer feedback em tempo real e melhorar o processo de aprendizagem.

Um consenso entre os autores é que, para que a IA seja efetivamente integrada à educação, é necessário investir na formação dos professores. Essa preocupação é levantada em trabalhos como os de Duque *et al.* (2023), que enfatizam a importância de capacitar os docentes com competências tecnológicas e socioemocionais para lidar com essa nova realidade educacional. Os artigos discutem amplamente a necessidade de os professores serem preparados não apenas para usar as tecnologias em sala de aula, mas também para entender as implicações éticas e sociais que acompanham a aplicação da IA.

Apesar dos pontos em comum sobre os benefícios e desafios da IA na educação, há importantes lacunas na literatura revisada. Uma das principais limitações observadas é a falta de discussões aprofundadas sobre a equidade no acesso às tecnologias de IA. Embora muitos autores, como Giraffa; Kohls-Santos (2023), mencionem a necessidade de personalizar o ensino, poucos se debruçam sobre como garantir que todos os alunos tenham igual acesso a essas ferramentas, considerando as desigualdades sociais e econômicas. O acesso desigual à tecnologia pode ampliar a disparidade educacional, especialmente em países em desenvolvimento, onde recursos e infraestrutura tecnológica são limitados.

Outra lacuna significativa é a pouca atenção dada aos impactos de longo prazo da implementação da IA na educação. A maioria dos artigos, como os de Marcom e Porto (2023), foca em benefícios imediatos e no potencial de curto prazo das tecnologias de IA, mas não examina como essas mudanças podem afetar a autonomia dos professores e a independência dos alunos ao longo do tempo. O referencial teórico de Freire, com sua ênfase na educação crítica e na formação de sujeitos autônomos, é um contraponto importante aqui. O uso excessivo da IA pode conduzir a uma dependência tecnológica, limitando o desenvolvimento de habilidades críticas e reflexivas nos estudantes. Para Freire:

A compreensão crítica da tecnologia, da qual a educação de que precisamos deve estar infundida, é a que vê nela uma intervenção crescentemente sofisticada no mundo a ser necessariamente submetida a crivo político e ético. Quanto maior vem sendo a importância da tecnologia hoje tanto mais se afirma a necessidade de rigorosa vigilância ética sobre ela. De uma ética a serviço das gentes, de sua vocação ontológica, a do ser mais e não de uma ética estreita e malvada, como a do lucro, a do mercado. (Freire, 2000, p. 46).

Muitos autores, como Boulay (2023) e Oliveira; Pinto (2023), destacam os desafios éticos relacionados ao uso da IA, como a privacidade dos dados, o viés algorítmico e a responsabilidade pelo conteúdo gerado. Embora essas questões sejam amplamente discutidas, existe uma lacuna na proposição de soluções práticas para mitigar esses problemas. O desenvolvimento de *frameworks* éticos claros e regulamentações específicas para a implementação da IA em ambientes educacionais é crucial, mas é pouco explorado nos estudos analisados. É necessário um debate mais aprofundado sobre como criar políticas públicas que garantam a transparência e a justiça no uso da IA alinhando-se a uma perspectiva de inclusão social.

Uma questão comum discutida pelos autores é o papel transformador que a IA pode ter na redefinição das práticas pedagógicas e na facilitação do processo de ensino-aprendizagem. No entanto, poucos estudos abordam de maneira detalhada como a IA pode ser utilizada para fortalecer as metodologias de ensino crítico e colaborativo. Por exemplo, autores como Teles; Nagumo (2023) sugerem que a IA deve ir além do modelo behaviorista, predominantemente utilizado, e incorporar abordagens educacionais mais interativas e baseadas no diálogo, como as propostas por Vygotsky e Freire. Esse ponto é fundamental, pois destaca a necessidade de uma IA que apoie não apenas o ensino individualizado, mas também a aprendizagem colaborativa e o desenvolvimento de habilidades socioemocionais.

A resistência à mudança por parte dos professores, mencionada em artigos como o de Santos (2023), é outro desafio significativo. Embora os benefícios da IA sejam reconhecidos, a falta de formação contínua e o receio de substituição tecnológica dificultam sua aceitação entre os docentes. Segundo Freire (2001), a educação deve ser um processo libertador e emancipatório, e neste sentido é crucial que os professores sejam agentes ativos na implementação das tecnologias, em vez de meros executores de algoritmos educacionais.

Apesar das limitações e desafios identificados, os autores concordam que a IA oferece uma oportunidade para repensar e remodelar a educação. Trabalhos como os de Picão *et al.* (2023) e Duque *et al.* (2023) apontam para a necessidade de uma visão de futuro em que a IA seja utilizada como uma ferramenta complementar que potencializa, e não substitui, as capacidades humanas. O foco deve estar em desenvolver soluções que não apenas automatizem tarefas, mas que também promovam um ensino mais dinâmico, crítico e inovador.

Entretanto, a verdadeira transformação educacional só será alcançada se houver um esforço coletivo para superar as barreiras socioeconômicas e éticas. A formação de professores precisa ser revista e ampliada para incluir não apenas habilidades tecnológicas, mas também uma compreensão profunda das implicações sociais e culturais da IA na educação. Isso está alinhado com a abordagem crítica proposta por Freire (1996), que defende uma educação que forme indivíduos conscientes e engajados com a transformação de sua realidade social.

A discussão integrada dos artigos revela que, embora a IA apresente um potencial para transformar a educação, há um longo caminho a percorrer para que essa tecnologia seja implementada de forma eficaz e ética. Os autores convergem na necessidade de capacitar os professores e promover um uso responsável da IA, mas falham em fornecer soluções práticas para questões de equidade, privacidade e dependência tecnológica. A criação de um ambiente educacional que balanceie inovação e valores éticos é fundamental para garantir que a IA não só melhore a qualidade do ensino, mas também promova justiça social e inclusão em todos os níveis do sistema educacional.

Portanto, para maximizar o impacto positivo da IA na educação, é imprescindível que se adote uma abordagem que integre a inovação tecnológica com as práticas pedagógicas humanizadas, conforme sugerido por Freire (2001). Só assim será possível construir uma educação que empodere indivíduos e transforme a sociedade de maneira sustentável e equitativa.

Reconhece-se como limitação deste estudo a possibilidade de viés na seleção de artigos, uma vez que a busca foi restrita ao Google Acadêmico e focada em publicações recentes, além da interpretação subjetiva da pesquisadora ao analisar a relevância dos resultados. Mas, como se trata também de uma primeira incursão dos autores com o tema da inteligência artificial, a revisão narrativa pareceu o melhor caminho por trazer mais fluidez ao estudo das relações entre IA, educação e formação de professores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As tecnologias de IA têm transformado significativamente o cenário educacional, oferecendo novas oportunidades para personalização e inovação no ensino. No entanto, conforme discutido ao longo do artigo, sua implementação exige um equilíbrio cuidadoso entre os benefícios pedagógicos e os desafios éticos. A revisão narrativa conduzida revelou que, embora a IA possa melhorar a prática docente e o processo de ensino-aprendizagem, é fundamental que os educadores desenvolvam competências tecnológicas e éticas para integrar essas ferramentas de maneira eficaz.

Além disso, é muito importante garantir que a IA seja utilizada de forma responsável e inclusiva, respeitando a diversidade dos alunos e protegendo a privacidade dos dados coletados. A exploração de modelos pedagógicos alternativos, como os propostos por Vygotsky e Paulo Freire, demonstra que a IA pode ir além do behaviorismo dominante, promovendo ambientes colaborativos e solidários.

Portanto, é necessário que educadores, formuladores de políticas e desenvolvedores de IA estejam engajados em um diálogo contínuo para assegurar que a implementação dessas tecnologias contribua para uma educação mais equitativa e humanizada. Ao assumir uma abordagem ética e crítica da IA na educação, é possível aproveitar o seu, sem comprometer os valores fundamentais do ensino.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. Implicações éticas da inteligência artificial na formação de professores. **Cadernos de Ética e Filosofia Política**, São Paulo, v. 37, n. 3, p. 28 – 41, 2020. DOI: 10.11606/ISSN.2318 – 9800.v37i3p28-41.

BARROS, Ayrila Morganna Rodrigues *et al.* Educação a distância e o uso da inteligência artificial: uma reflexão sobre o uso da inteligência artificial no processo ensino-aprendizagem. **Revista Ilustração**, v. 4, n. 4, p. 31-37, 2023.

BOULAY, Benedict du. Inteligência artificial na educação e ética. **RE@ D–Revista de Educação a Distância e eLearning**, p. e202301, 2023.

DUQUE, Rita de Cássia Soares *et al.* Formação de professores e a inteligência artificial: desafios e perspectivas. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, v. 16, n. 7, p. 6864-6878, 2023.

FREIRE, Paulo. A máquina está a serviço de quem? **Revista BITS**, maio, 1984.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura).

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Indignação**: cartas pedagógicas e outros escritos. São Paulo: UNESP, 2000.

FREIRE, Paulo. **A Educação na cidade**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

GIRAFFA, Lucia; Khols - Santos, Pricila. Inteligência artificial e educação: conceitos, aplicações e implicações no fazer docente. **Educação em análise**, v. 8, n. 1, p. 116-134, 2023.

HOLMES, W.; BIALIK, M.; FILLER, A. **The artificial intelligence in education: promises and implications for teaching and learning.** center for curriculum redesign, 2019.

LUCKIN, R.; HOLMES, W.; GRIFFITHS, M.; FORCIER, L. **intelligence unleashed: an argument for ai in education.** London: Pearson, 2016.

MARCOM, Jacinta Lúcia Rizzi; PORTO, Ana Paula Teixeira. O uso da inteligência artificial na educação com ênfase à formação docente. **Revista de Ciências Humanas**, v. 24, n. 3, p. 229-246, 2023.

NILSSON, N. J. *The Quest for Artificial Intelligence.* [s. l].: Cambridge University Press, 2009.

OLIVEIRA, Lino; PINTO, Mário. A inteligência artificial na educação: ameaças e oportunidades para o ensino-aprendizagem. **Repositório.** 2023.

PICÃO, Fábio Fornazieri *et al.* Inteligência artificial e educação: como a IA está mudando a maneira como aprendemos e ensinamos. **Revista Amor Mundi**, v. 4, n. 5, p. 197-201, 2023.

SANTOS, Douglas Manoel Antonio de Abreu Pestana dos. Inteligência artificial na educação: potencialidades e desafios. **SCIAS-Educação, Comunicação e Tecnologia**, v. 5, n. 2, p. 74-89, 2023.

SANTOS, Leidiane Aparecida dos; ZIMMERMANN, Jussara Aparecida Teixeira; GUIMARÃES, Ueudison Alves. A inteligência artificial na educação. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar** v. 3, n. 7, p. e371714-e371714, 2022. ISSN 2675-6218

TELES, Lúcio; NAGUMO, Estevon. Uma inteligência artificial na educação para além do modelo behaviorista. **Revista Ponto De Vista**, v. 12, n. 3, p. 01-15, 2023.

UNESCO. **Artificial intelligence in education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development.** Paris: UNESCO, 2019.

UNESP. Faculdade de Ciências Agrônômicas. Biblioteca Prof. Paulo de Carvalho Mattos. **Tipos de revisão de literatura.** Botucatu, 2015. Disponível em: <https://www.fca.unesp.br/Home/Biblioteca/tipos-de-evisao-de-literatura.pdf>. Acesso: 14 out. 2024.