



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO  
CAMPUS PETROLINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO LATU SENSU EM TECNOLOGIAS DIGITAIS APLICADAS À  
EDUCAÇÃO - TECDAE

**IMPACTOS E ADAPTAÇÕES DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL  
APLICADA AO ENSINO DA MATEMÁTICA NO ENSINO  
FUNDAMENTAL**

PETROLINA, PE

2024

**FRANCISCO RODRIGUES CHAVES**

**IMPACTOS E ADAPTAÇÕES DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL  
APLICADA AO ENSINO DA MATEMÁTICA NO ENSINO  
FUNDAMENTAL**

Monografia apresentada ao Programa de Pós-graduação em Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação - TECDAE, ofertado pelo campus Petrolina do Instituto Federal do Sertão Pernambucano, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Especialista em Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação.

Orientador(a): Prof. Dr<sup>a</sup> Janaine Juliana Vieira de Almeida Mendes

Linha de Pesquisa: Educação e Mídias no Contexto Contemporâneo

PETROLINA, PE

2024

C111 CHAVES, FRANCISCO RODRIGUES.

IMPACTOS E ADAPTAÇÕES DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA AO ENSINO DA MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL / FRANCISCO RODRIGUES CHAVES. - Petrolina, 2024.  
21 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina, 2024.

Orientação: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Janaine Juliana Vieira de Almeida Mendes.

1. Educação. 2. Inteligência Artificial. 3. Educação Matemática. 4. Ensino Personalizado. 5. Tecnologia Educacional. I. Título.

CDD 370

---



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO  
PERNAMBUCANO  
CAMPUS PETROLINA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO  
ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS DIGITAIS APLICADAS À EDUCAÇÃO - TECDAE

**FRANCISCO RODRIGUES CHAVES**

**IMPACTOS E ADAPTAÇÕES DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA AO ENSINO DA MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL**

Monografia apresentada ao Programa de Pós-graduação em Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação - TECDAE, ofertado pelo campus Petrolina do Instituto Federal do Sertão Pernambucano, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Especialista em Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação.

Aprovado em 14 de outubro de 2024.

**BANCA EXAMINADORA**

Documento assinado digitalmente  
**JANAINE JULIANA VIEIRA DE ALMEIDA MENDES**  
Data: 05/11/2024 10:26:35-0300  
Verifique em <https://verificacao.gov.br>

Profa. Dra. Janaine Juliana Vieira de Almeida Mendes (Orientador(a))

IFSertãoPE – Campus Salgueiro

Fábio Cristiano Souza  
Oliveira: 03042761460

Prof. Dr. Fábio Cristiano Souza Oliveira – Avaliador Interno

IFSertãoPE – Campus Petrolina

Documento assinado digitalmente  
**LUCÉLIO MENDES FERREIRA**  
Data: 05/11/2024 18:49:32-0300  
Verifique em <https://verificacao.gov.br>

Profa. Dr. Lucélio Mendes Ferreira – Avaliador Externo

## Dedicatória

À minha mãe,  
que, com amor, coragem e determinação, lutou incansavelmente para me proporcionar uma educação de qualidade. Sua força e sacrifício foram fundamentais para que eu chegasse até aqui. Este trabalho é fruto do seu exemplo e dedicação, e a você dedico cada conquista desta jornada. Obrigado por acreditar nos meus sonhos e por ser a minha maior inspiração.

## **AGRADECIMENTO**

Gostaria de expressar minha profunda gratidão ao Diretor Marcos e à Coordenadora Tatiane Camargo, da Escola Tenente Moisés, no Distrito de Perus em São Paulo, por todo o apoio para fazer está pós-graduação.

Diretor Marcos, sua liderança firme e inspiradora sempre nos motivou a buscar a excelência, não apenas nos estudos, mas também como indivíduos.

Coordenadora Tatiane, sua dedicação incansável e olhar atento para o desenvolvimento dos alunos foram fundamentais para que alcançássemos nossos objetivos.

Agradeço o suporte constante, pelos conselhos sábios e por acreditarem no meu potencial, ajudando a tornar essa conquista possível.

Epígrafe –

"Acho que a arte é uma expressão da alma. Na melhor das hipóteses, ela abrange tudo o que você é. Portanto, eu consumo e amo arte feita por humanos. Estou completamente comovido com isso. Não estou interessado em uma ilustração feita por máquinas e a extrapolação de informações".

(Guillermo Del Toro, 2022)

## RESUMO

O artigo aborda o impacto da inteligência artificial (IA) no ensino da matemática na educação básica, destacando o uso das plataformas Bing e ChatGPT. O objetivo é explorar como a IA pode melhorar o aprendizado dos estudantes e a autonomia dos professores, promover a equidade no acesso à educação e tratar questões éticas e de privacidade. A metodologia adotada foi uma revisão bibliográfica, incluindo a análise de artigos e publicações dos últimos cinco anos que visa identificar os benefícios e desafios do uso da IA na educação. A pesquisa evidenciou que a IA pode personalizar o ensino, adaptando o ritmo e o conteúdo às necessidades individuais dos alunos, tornando o aprendizado mais atraente e eficaz. As plataformas Bing e ChatGPT destacam-se por fornecer explicações claras, personalizadas e em tempo real a partir de prompts personalizados, melhorando a compreensão de conceitos matemáticos. A IA também facilita a automação de tarefas repetitivas, permitindo que os professores se concentrem no planejamento pedagógico e na interação com os alunos. No entanto, a implementação dessas tecnologias apresenta desafios, como a necessidade de garantir a capacitação dos professores e a proteção dos dados dos alunos. As questões éticas relacionadas à privacidade e ao viés algorítmico também são destacadas como áreas que requerem atenção para evitar impactos negativos. Os resultados da pesquisa sugerem que, ao integrar de forma responsável e eficaz a IA no ensino da matemática, é possível promover um ambiente educacional mais inovador e inclusivo. A pesquisa visa contribuir para a criação de diretrizes práticas que beneficiam tanto alunos quanto professores, e fornece insights para políticas públicas e decisões administrativas que visem aprimorar a educação com o uso de tecnologias de IA.

**Palavras-Chave:** Inteligência Artificial. Educação Matemática. Ensino Personalizado. Tecnologia Educacional. Formação Docente.

## **ABSTRACT**

The article addresses the impact of artificial intelligence (AI) in mathematics teaching in basic education, highlighting the use of Bing and ChatGPT platforms. The objective is to explore how AI can improve student learning and teacher autonomy, promote equity in access to education, and address ethical and privacy issues. The methodology adopted was a literature review, including an analysis of articles and publications from the last five years that aims to identify the benefits and challenges of using AI in education. The research showed that AI can personalize teaching, adapting the pace and content to individual needs of students, making learning more attractive and effective. The Bing and ChatGPT platforms stand out for providing clear, personalized and real-time explanations from customized prompts, improving understanding of mathematical concepts. AI also facilitates the automation of repetitive tasks, allowing teachers to focus on pedagogical planning and interaction with students. However, the implementation of these technologies presents challenges, such as the need to ensure the training of teachers and the protection of student data. Ethical issues related to privacy and algorithmic bias are also highlighted as areas that require attention to avoid negative impacts. The research results suggest that by integrating AI in a responsible and effective way into mathematics teaching, it is possible to promote a more innovative and inclusive educational environment. The research aims to contribute to the creation of practical guidelines that benefit both students and teachers, and provides insights for public policies and administrative decisions aimed at improving education through the use of AI technologies.

**Keywords:** Artificial Intelligence. Mathematics Education. Personalized Teaching. Educational Technology. Teacher Training.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>2</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>7</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>7</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>9</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>10</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A inteligência artificial (IA) mostrou ser uma importante ferramenta para melhorar o desempenho da educação, à medida que auxilia no enfrentamento de desafios e fornecer alternativas de aprendizagem.

No entanto, a implementação da IA na educação enfrenta desafios como a formação adequada dos professores para a utilização destas tecnologias e a garantia da confidencialidade dos dados dos alunos. Além disso, os avanços exponenciais da IA, mostram que a introdução de novas tecnologias promove um papel importante na educação, especialmente no ensino da matemática na educação básica (Siqueira et al, 2022).

Nesse contexto, surgem duas plataformas de inteligência artificial – Bing e ChatGPT – com recursos que podem mudar os aspectos tradicionais do ensino de matemática. Oliveira e Silva (2023, p.20) ressaltam que o Bing, um mecanismo de busca usado por muitas pessoas em todo o mundo, inclui muitos recursos matemáticos *online*, além da sua capacidade de encontrar e analisar informações, permite explorar tópicos, conceitos e aplicações práticas específicas da matemática.

Além disso, esta ferramenta pode promover resultados visíveis e apresentar dados de forma personalizada. Para Santos et al 2023, diz que a utilização de tais instrumentos, tanto o Bing quanto o ChatGPT, proporcionam a aprendizagem da matemática de forma dinâmica e divertida, disciplina que muitos alunos têm dificuldades para compreender, mas que o entendimento pode se tornar fácil, a partir do uso destas metodologias.

Garcia (2020, p. 15) relata que a aplicação de equipamentos no desenvolvimento de atividades diversas e com grau de dificuldade, pode se tornar um meio facilitador, desde que haja o comando manual “Prompts” “são comandos dados à plataforma para direcionar o modelo de resposta que ela deve dar ao receber uma entrada de texto, geralmente, uma pergunta. Esses prompts podem ter diferentes objetivos servindo, por exemplo, para resumir ou traduzir um texto, criar respostas em tópicos”. Isso ajudará os alunos que procuram responder perguntas específicas, seguir instruções passo a passo ou explorar cenários hipotéticos para aumentar seu conhecimento. Neste contexto, o ChatGPT atua como uma ferramenta,

adequando a experiência de aprendizagem às necessidades de cada aluno.

A integração desta ferramenta da IA pode remontar um ambiente de aprendizagem, rico e dinâmico, onde os alunos podem pesquisar e acessar informações relevantes. Logo, os discentes podem acessar o ChatGPT com o intuito de adquirir outras explanações de forma mais simplificada, o que pode resultar em aquisição de conhecimento de modo único, favorecendo a exploração e a internalização da matemática de maneira mais eficaz, Oliveira e Silva (2023, p.23)

Essas plataformas podem facilitar os trabalhos mecânicos e repetitivos, e que usada de forma moderada já que os “Prompts” em relação a matemática ainda não são precisos em relação para cálculos complexos.

Neste contexto, podemos perceber que a combinação das plataformas ChatGPT e Bing AI pode ser uma estratégia que pode melhorar o ensino da matemática no ensino fundamental já que na sua maioria os cálculos não são tão complexos. Oliveira e Silva (2023, p.21), ao personalizar o conteúdo, resolver questões em tempo real e fornecer explicações claras, o ChatGPT e o Bing têm a oportunidade de mudar a forma como os conceitos matemáticos são comunicados e compreendidos.

À medida que avançamos para um ambiente de aprendizagem mais centrado no aluno, a introdução destas plataformas é um passo importante para capacitar os professores para despertar o interesse pela matemática desde as primeiras fases da aprendizagem, estabelecendo assim as bases para o sucesso acadêmico e profissional.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **Aspectos da inteligência artificial**

Segundo Cozman, Plonski e Neri (2020), o conceito de inteligência artificial se tornou muito popular e preencheu o imaginário das pessoas de diversas maneiras, desde o surgimento das máquinas, mostrado na história, até o uso para assuntos muito diversos.

Ao mesmo tempo, existe o receio de que a IA tenha domínio sobre a maioria

da população o avanço desta ferramenta na sociedade não isenta de preocupações, surge receios de um futuro em que a tecnologia pode substituir o humano em suas práticas profissionais.

Segundo Oliveira e Da Silva (2023), o ChatGPT é um exemplo popular das aplicações atuais de inteligência artificial, baseado na arquitetura GPT (Pre-Trained Generative Transformer), este instrumento pode gerar respostas humanas em linguagem natural, tornando a interação homem-máquina mais fluida.

Por sua vez o Bing, mecanismo de busca da Microsoft, emprega a IA para oferecer resultados de pesquisas personalizado e relevantes, o que influenciam de maneira expressiva a maneira como as informações são acessadas e disseminada na web. Lehmann & Oliveira (2021)

No entanto, a sua utilização também levanta preocupações relacionadas, como a propagação de informações falsas, a perda de distinção entre informações reais e geradas por máquinas e questões éticas relacionadas com a privacidade e os direitos humanos. É fundamental realizar testes e avaliações das respostas geradas pelo ChatGPT para verificar a sua precisão e confiabilidade, além de criar políticas que minimizem possíveis impactos negativos. (Oliveira e silva, 2023 p.23)

## **A Inteligência Artificial na Educação**

Para Leão et al. (2021), os algoritmos de aprendizado, alinhados à IA possibilitam ao professor acessar novos conhecimentos, identificando padrões ocultos nos dados provenientes do ambiente educacional.

Sobre esse aspecto Romero e Ventura (2013) e Lin (2013) enfatizam que uso da inteligência artificial, tanto o ambiente da sala de aula, quanto as interações entre alunos e professores podem ser analisadas, permitindo, com base nos resultados, a reorientação dos caminhos de aprendizagem. Isso torna possível aprimorar esses processos e tomar decisões mais assertivas, uma vez que são fundamentadas em dados.

Com o uso da inteligência artificial os estudantes são beneficiados na qualidade da aprendizagem fazendo que os métodos tradicionais de ensino sejam moldados para uma avaliação mais atrativa para os estudantes. (Gomes et al., 2023).

Para Castro (2016) e Ciolacu (2017), “ dessa forma, é viável fazer com que as tecnologias educacionais sejam atraentes quanto aquelas usadas para outros fins, que costumam distrair os alunos, como os videogames e as redes sociais online”.

Para os autores a inteligência artificial deve ser usada como apoio par as atividades e com isto a IA deve proporcionar uma aprendizagem personalizada, tutores virtuais, sistemas de sugestão, categorização de estilos de aprendizagem, ambientes virtuais, gamificação e análise de dados educacionais (Tavares, Meira e Amaral, 2020, p. 3).

Ainda que a IA é uma ferramenta que pode inovar e proporcionar uma aprendizagem significativa a implantação deste tipo de ferramenta não deve ocorrer sem os professores estejam preparados para ter o papel de mediadores. por serem ferramentas que auxiliam na identificação de padrões, realização de testes e generalização de informações, demandam do professor planejamento. (Costa, Feitosa Filho e Bottentuit Junior, 2019, p. 61).

### **Plataformas e aplicações para uso de inteligência artificial na educação matemática.**

Utilizando a inteligência artificial, é possível aplicar ensino personalizado com base nos dados coletados, o que leva a formas de ajudar os alunos a desenvolverem suas habilidades. Sob este ponto de vista, é dada atenção à compreensão das características únicas de aprendizagem de cada estudante, o que permite a melhor correção das informações e assim permite adaptar-se conteúdo de forma precisa.

Segundo o currículo de referência da tecnologia (CIEB, 2019), existem diversas aplicações de IA na educação para o ensino da matemática. Na Europa usa-se a plataforma *bettermarks* onde apresenta soluções como uma plataforma que foi adaptada para o ensino da matemática. No Brasil, Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB) (CIEB, 2019), Plataforma Adaptativa de Matemática (PAM), tem seu conteúdo especialmente ajustado a realidade do Uruguai e com isso fornece técnicas de feedback personalizado para o nível de conhecimento de cada estudante.

Para Silva (2021, p.26) Mosaic é uma plataforma de aprendizagem adaptativa que está ativa desde 2012, e tem parceria com o Google Classroom para apoiar o

desenvolvimento de habilidades em Matemática por meio de ferramentas que utilizam Inteligência Artificial. O acesso a essa plataforma scootpad<sup>1</sup>. Ela é paga e está disponível inteiramente em inglês.

Para ter acesso a plataforma deve ser realizado o cadastro com qualquer endereço de e-mail onde o usuário logado pode selecionar o estado, a época do ano ou o livro didático no ambiente de ensino, isso é uma diretriz para os estados específicos dos Estados Unidos.

Outra plataforma Dreambox Learning<sup>2</sup>, uma plataforma voltada para a matemática e leitura do aluno ensino fundamental. Essa plataforma demonstra ao aluno equações trigonométrica que facilita tanto para estudantes que tem conhecimento avançado no tema para quanto aqueles que tem mais dificuldades sobre o assunto. É uma plataforma paga que tem sua estruturação em inglês e que usa a tecnologia embarcada baseada na IA.

Para Silva (2021, p.31) a plataforma disponibiliza atividades interativas relacionadas aos conceitos abordados. Após uma tentativa incorreta o software fornece sugestões de como resolver. Se o aluno errar duas vezes, a resposta correta é apresentada, seguida de um exercício que aplica os mesmos princípios.

A plataforma “Knewton” tem uma tecnologia própria que se adapta e combina com os conteúdos entregando assim uma experiência personalizada para cada aluno.

Para Silva, 2021, p.36 o professor sempre orientara a turma, escolhendo por exemplo, os objetivos de aprendizagem. Com base nisso, ele pode aplicar provas e questionários, além de acompanhar quais as atividades estão sendo realizadas pelos alunos.

Geekie<sup>3</sup> é uma plataforma brasileira que apresenta metodologias ativas, tecnologia adequada e uma variedade de funcionalidade que aprimoram a aprendizagem dos alunos e tornam mais fácil o trabalho da coordenação, dos professores e das famílias a vida da (Geekie, 2024). Ela possui alguns recursos grátis, porém, é paga.

Para Silva (2021, p.41), o Geekie Games é uma plataforma voltada para a preparação de estudantes para o ENEM e vestibulares, abrangendo todas as

---

<sup>1</sup> <https://scootpad.com/>

<sup>2</sup> <https://www.dreambox.com>

<sup>3</sup> <https://www.geekie.com.br/>

disciplinas exigidas como Matemática, Física, Química, Biologia, Redação, entre outros.

### **Ensinando inteligência artificial e matemática**

Ensinar matemática com a inteligência artificial tem que envolver uma abordagem que se integra que possa facilitar o aprendizado dos estudantes tanto na parte teórica e suas aplicações práticas do conteúdo.

A matemática neste contexto na inteligência artificial serve como base lógica e estrutura sobre quais os algoritmos poderão ser utilizados e construídos na IA. Os conceitos matemáticos como álgebra linear, cálculo, estatística e teoria das probabilidades podem ser aplicados para desenvolver este modelo na inteligência artificial. (Oliveira e Silva 2023 p.24).

Entretanto, como ensinar IA e matemática, é suma importância que enfatize o pensamento crítico e ético para os futuros profissionais desenvolvam tecnologias de maneiras responsáveis e que tenha consciência dos impactos sociais e éticos.

Com isso preparando os alunos não apenas para aplicar a matemática na IA mas entender que a tecnologia pode ser usada a favor do conhecimento de forma positiva para sociedade (Oliveira e Silva 2023 p.25).

Segundo a BNCC, 2019 destaca alguns conceitos como pensamento computacional e a resolução de problemas prepara os alunos para o mundo cada vez mais digital. Esta diretriz abrange um espaço para introdução como a inteligência artificial no ensino da matemática. (BNCC, 2019 pg. 64)

Segundo Oliveira e Silva (2023), cita as diretrizes para o uso da inteligência artificial que têm alguns objetivos como Avaliação Inicial e acompanhamento Contínuo, Personalização Adaptativa, Feedback Imediato e Explicativo, Diversidade de Recursos e Métodos, Interação Natural e Conversacional, Monitoramento e Atualizações Regulares, Participação Ativa do Educador e Questões Éticas e de Privacidade.

Por fim, Tavares, Meira & Amaral (2020) destacam que a utilização da inteligência artificial na educação é vista como complexa e polêmica, pois se reconhece que o papel do professor não deve ser substituído. Apesar de pesquisas indicarem que IA pode ser uma aliada, ela não deve substituir o educador.

### **3 METODOLOGIA**

A metodologia adotada foi a revisão bibliográfica para a realização da pesquisa foram usados os termos: inteligência artificial, educação e formação docente, para busca de artigos nas plataformas Google acadêmico, revistas eletrônicas . A classificação começou inicialmente, uma pesquisa em bases de dados eletrônicas para encontrar estudos relevantes para o tema de pesquisa, incluindo todos os artigos pertinente e excluídos aqueles menos significativos para o estudo.

Para garantir uma abordagem sensível à pesquisa, foi realizado uma análise da concorrência de palavras-chave, para identificar a relação ao tema de pesquisa. Através desta análise, foi encontrado os termos respondidos com mais frequência, incluindo “inteligência” e “inteligência artificial” e formação de professores.

#### **Procedimentos**

Para chegar no material da pesquisa foram analisadas, em detalhes, sobre o processo de seleção dos artigos que compõem esta revisão. Os critérios utilizado na pesquisa foram de inclusão com limitação do período de publicação artigos dos últimos cinco anos, qualidade das fontes, diversidades de perspectivas, autores que apresentam os benefícios, desafios e experiência práticas e considerações éticas, artigos que abordem as implicações éticas do uso da inteligência artificial.

### **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A pesquisa sobre o impacto da inteligência artificial (IA) no ensino da matemática no ensino fundamental visa alcançar resultados que possam fornecer *insights* valiosos e contribuir para a melhoria da educação. Os resultados esperados são divididos em áreas-chave: melhorias na aprendizagem, impactos na autonomia dos professores, equidade no acesso, e considerações éticas e de privacidade.

Para Silva (2021) ,a melhoria na aprendizagem almeja-se que a efetivação da IA como instrumento de aprendizagem na matemática, derive de desenvolvimento discente mais eficiente. Assim adaptar o conteúdo e o ritmo das aulas às necessidades individuais dos alunos, permitindo que cada um progrida de acordo com suas próprias capacidades e desafios, além disso, é possível avaliar o funcionamento

do método ao mesmo tempo da execução da aplicação das tecnologias, uma vez que se pode reparar falhas e revisar os aprendizados.

Tavares, Meira & Amaral (2020), argumenta que para tanto, o aumento do engajamento e a motivação dos alunos através de abordagens interativas e inovadoras, torna o aprendizado de matemática mais atraente e divertido. Outrossim, auxilia na promoção da formação de opinião própria, como mitigar os obstáculos e favorecer raciocínio mais rápido.

Sobre os impactos na autonomia dos professores, a introdução de IA nas salas de aula pode ter efeitos tanto positivos quanto negativos sobre a autonomia dos professores. Oliveira e Silva 2023, diz que o suporte ao ensino: Espera-se que as ferramentas de IA sirvam como um suporte valioso, oferecendo recursos adicionais e sugestões que podem enriquecer o ensino da matemática.

Costa, et al., 2019, relata que a redução da carga de trabalho: A automatização de tarefas repetitivas, como correção de exercícios e avaliações, pode permitir que os professores concentrem mais tempo e esforço no planejamento pedagógico e na interação direta com os alunos. Possíveis Restrições: Há também a expectativa de que os professores possam sentir uma redução em sua autonomia caso as ferramentas de IA imponham métodos ou abordagens rígidas, destacando a necessidade de equilíbrio resguardando a versatilidade pedagógica.

Gomes et al., 2023, diz que a equidade no acesso pode ser implementada de forma a promover equidade no acesso à educação. Para evitar a redução de disparidades as ferramentas de IA bem implementadas podem ajudar a reduzir disparidades educacionais, oferecendo apoio adicional a alunos que enfrentam dificuldades específicas e garantindo que todos tenham oportunidades iguais de aprendizagem. Oliveira e Silva 2023, cita que os desafios de Acesso: revele desafios, como a necessidade de garantir que todas as escolas tenham acesso às tecnologias necessárias e que os docentes realizem capacitação para melhor aplicação das tecnologias.

As considerações éticas e de privacidade são associadas ao uso de IA na educação. Costa, et al., 2019, cita que a proteção de dados tem que desenvolver estratégias que sejam eficientes para proteger os dados dos alunos, garantindo que as informações coletadas sejam usadas de maneira responsável e segura.

Tavares, Meira & Amaral (2020), relata que a transparência e Consentimento visa estabelecer práticas de transparência sobre como os dados dos alunos são utilizados e assegurar que pais e alunos estejam cientes e concordem com essas práticas. Romero e Ventura (2013) e Lin (2013), remonta sobre a mitigação de viés algorítmico que visa identificar e abordar possíveis algoritmos utilizados, garantindo que as ferramentas de IA tratem todos os alunos de forma justa e imparcial.

Os resultados esperados desta pesquisa têm o potencial de oferecer uma compreensão aprofundada dos impactos da IA no ensino da matemática no ensino fundamental.

Ao explorar melhorias na aprendizagem, impactos na autonomia dos professores, equidade no acesso, e considerações éticas e de privacidade, esta pesquisa contribuirá para a criação de diretrizes práticas e baseadas em evidências para a integração responsável e eficaz da IA na educação. Estes insights não apenas beneficiarão os alunos e professores, mas também informarão políticas públicas e decisões administrativas, promovendo um ambiente educacional mais inovador, justo e inclusivo.

A partir esta pesquisa obtivemos os seguintes resultados: Inicialmente, foram identificados 20 artigos, sendo 02 deles relacionados a negócios, 02 relacionados a oportunidades de marketing, 02 publicados fora do período planejado, um com tema em projetos não educacional, outro o manual da BNCC e 12 com trabalhos na educação artificial. Para finalizar, foram selecionados 12 artigos e o manual da BNCC, sendo os demais desconsiderados para a pesquisa.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

À medida que caminhamos para um cenário educacional que o crescente uso da Inteligência Artificial (IA), assim destacando a capacidade de personalizar o ensino da matemática, envolvendo os estudantes na utilização das plataformas Bing e ChatGPT com o intuito de transformar o ensino-aprendizagem desta disciplina no ensino fundamental, assim oferecendo interações de recursos que facilitam o entendimento matemático de conceitos complexos.

Com base no estudo realizado, constatou-se que a inteligência artificial serve como uma ferramenta que tem seus “ prompts”, sem substituir o pensamento humano,

mas sim aproximando-se das ações de uma pessoa em resposta a determinados comandos. A literatura revisada destaca que há algum tempo, inteligência artificial já integra o cotidiano das pessoas, especialmente quando se leva em conta a vasta gama de recursos tecnológicos nos âmbitos financeiros, profissional e pessoal.

Apesar de tantas vantagens, a implementação dessas tecnologias apresenta desafios, como a necessidade de adaptação do ambiente escolar, desde os professores aos discentes, a fim de garantir a confidencialidade dos dados de ambos.

Por fim o artigo visa explorar os impactos e as adaptações da IA no ensino da matemática oferecendo percepções valiosas para educadores e alunos.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. BNCC 2019 Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file>>. Acesso em: 24 ago. 2024.

CIEB, A. Currículo de referência em tecnologia e computação. 2019.

COSTA, M.J.M; FEITOSA FILHO, J.C; BOTTENTUIT FILHO, J.B. Inteligência Artificial, Blended Learning e Educação à Distância: contribuições da IA na aprendizagem online a distância. TICs & EaD em Foco. São Luís, v. 5, n. 1, jan./jun. 2019.

COZMAN, F. G.; PLONSKI, G.A.; NERI, H. Inteligência Artificial: avanços e tendências. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2020.

GARCIA, A.C.B. Ética e Inteligência Artificial. Revista Computação Brasil, 2020.

GOMES, F. F. B.; FERNANDES, A. B.; RIOS, F. S.; SILVA, M. V. M. da; BOHRER, M. T. P. CONTRIBUIÇÕES DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO CONTEXTO EDUCATIVO. Revista Ilustração, [S. l.], v. 4, n. 2, p. 37–46, 2023. DOI: 10.46550/ilustracao.v4i2.152. Disponível em: <https://journal.editorailustracao.com.br/index.php/ilustracao/article/view/152>. Acesso em: 20 set. 2024.

LEÃO, J.J.C.C. et al. Inteligência Artificial na educação: aplicações do aprendizado de máquina para apoiar a aprendizagem adaptativa. ReviVale, v.1, n.1, set-fev. 2021.

MORAES, Caroline Ponce; PERES, Rodrigo Tosta; PEDREIRA, Carlos Eduardo. Eficácia escolar e variáveis familiares em tempos de pandemia: um estudo a partir de dados do ENEM. Interfaces da educação, v. 12, n. 35, p. 635-658, 2021.

OLIVEIRA, R. M.; DA SILVA, M. R. O uso da inteligência artificial no ensino da

matemática. Caderno Intersaberes, v. 12, n. 44, p. 19–29, 2023.

PARREIRA, A.; LEHMANN, L.; OLIVEIRA, M. O desafio das tecnologias de inteligência artificial na educação: percepção e avaliação dos professores. Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v.29, n.113, p. 975-999, out./dez. 2021.

ROMERO, C.; Ventura, S. Data mining in education. WIREs Data Mining and Knowledge Discovery, v. 3, n. 1, p. 12–27, 2013.

SANTOS, R. P.; SANT'ANA, C. DE C.; SANT'ANA, I. P. O ChatGPT como recurso de apoio no ensino da Matemática. Revemop, v. 5, p. e202303, 11 jul. 2023.

SILVA, Aléxya Gabriella da. Inteligência artificial na educação básica: possíveis contribuições para a matemática. 2021.

SIQUEIRA, José Flávio Rodrigues; WIZIACK, Suzete Rosana de Castro; ZANON, Angela Maria. Representação social de escola sustentável em docentes da educação básica. Olhar deProfessor, Ponta Grossa, v. 25, p. 1-21, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5212/OlharProfr.v.25.17817.021>. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/olhardeprofessor/article/view/17817/209209216520>. Acesso em: 20 agos. 2024.

TAVARES, L.A.; Meira, M.C; Amaral, S.F. Inteligência Artificial na educação: Survey. Braz. J.of Develop., Curitiba, v. 6, n. 7, p. 48699-48714 jul. 2020.