

A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA) E OS PROFESSORES DE MATEMÁTICA: UMA ANÁLISE REFLEXIVA

ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) AND MATHEMATICS TEACHERS: A REFLECTIVE ANALYSIS

Camila Maria Chiari¹

RESUMO: A presente pesquisa tem como objetivo analisar, compreender e refletir sobre a Inteligência Artificial (IA) no trabalho e na formação dos professores de matemática, incluindo os aspectos da formação de alunos e dos docentes (formação acadêmica e formação continuada), das práticas pedagógicas, de interação, de intervenção de relações e ações dos saberes educativos com as novas tecnologias. Sabe-se que as tecnologias estão cada vez mais presente na sociedade e em diferentes situações e profissões. Por isso, pretende-se compreender como esses avanços tem colaborado ou modificado com as práticas do professor de matemática a partir do uso da IA. Utilizou-se como referencial teórico as ideias de Chaiklin (2014) com as concepções histórico-cultural. O caminho metodológico adotado foi a revisão bibliográfica com análise de artigos obtidos no Portal de Periódicos da Capes, entre os anos de 2022 e 2025. A seleção de datas foi realizada em decorrência da temática recente. Espera-se com essa pesquisa colaborar e proporcionar debates atuais sobre o uso de tecnologias na formação e na prática do professor de matemática.

Palavras-chave: Professor de Matemática; Tecnologias no Ensino de Matemática; Inteligência Artificial; Práticas Pedagógicas

ABSTRACT: This research aims to analyze, understand, and reflect on Artificial Intelligence (AI) in the work and training of mathematics teachers, including aspects of student and teacher education (academic training and continuing education), pedagogical practices, interaction, intervention, relationships, and the integration of educational knowledge with new technologies. It is known that technologies are increasingly present in society and in various situations and professions. Therefore, this study seeks to understand how these advancements have contributed to or modified the practices of mathematics teachers through the use of AI. The theoretical framework is based on the ideas of Chaiklen (2014) within the historical-cultural perspective. The methodological approach adopted was a literature review with an analysis of articles obtained from the CAPES Journal Portal, covering the years 2022 to 2025. The selection of dates was based on the recent nature of the topic. This research aims to contribute and foster current debates on the use of technology in the training and practice of mathematics teachers.

Keywords: Mathematics Teacher; Technology in Mathematics Education; Artificial Intelligence; Pedagogical Practices

INTRODUÇÃO

A cada ano notamos diversos avanços científicos, a rápida evolução, a digitalização, a inovação e a criação de ferramentas tecnológicas. Tais transformações proporcionaram mudanças significativas na nossa sociedade, que, por vezes, é um facilitador expressivo para inúmeras ações e trabalhos humanos. Castells (2005) menciona que esse processo de desenvolvimento tecnológico é multidimensional e, que, não determina a sociedade: ele é a representação e a ação social que integra as normas, as pessoas e seus espaços.

¹Camila Maria Chiari, Doutora em Educação pela Universidade Federal de São Carlos, chiari.camila@gmail.com

Essas interações e avanços acontecem cotidianamente e impactam em todos os ambientes, incluindo a educação e a escola. Atualmente, há uma ampla diversificação de dispositivos que são utilizados nas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). Podemos citar como um importante exemplo o uso de Inteligência Artificial (IA), *Big Data* e *machine learning* com sistemas de utilidade no trabalho dos professores, nos currículos e na gestão educacional. A combinação entre elas facilita e proporciona novas oportunidades e formas de personalizar o aprendizado, melhora a eficiência administrativa e colabora com insights preciosos para decisões estratégicas. (SILVA et.al, 2024).

A inteligência artificial tem impacto notável no ensino de diversas disciplinas e, principalmente, na matemática.

Um dos maiores benefícios da IA no ensino de matemática é a capacidade de personalização, permitindo que o conteúdo seja ajustado de acordo com as necessidades individuais de cada aluno. Como observado por Oliveira e Silva (2023, p. 24), "a IA pode promover a personalização do ensino, adaptando-se às necessidades individuais dos alunos". Isso é particularmente relevante em turmas onde há grande disparidade no nível de compreensão dos conceitos matemáticos (MEDEIROS, et.al. 2024, p. 5)

Ao observar em diversos aspectos a facilidade, a agilidade e a integração com os *machine learning* nos processos de ensino e saberes, procurou-se entender: Como a Inteligência Artificial tem sido utilizada no trabalho do professor de matemática? Ela é um facilitador na formação do aluno e na formação professor? Como tem sido a ação docente para os saberes matemáticos com o uso da IA?

Os componentes digitais colaborativos estão presentes em nossas vidas de modo rápido e acessível. Isso se deu em decorrência dos avanços científicos-tecnológicos, da internet e da grande aquisição populacional dos aparelhos *smartphones* que proporcionam uma vasta possibilidade de interação e descobertas por meio dos aplicativos (app), do da rápida informação e comunicação.

Considerando o contexto atual e como essas ferramentas podem colaborar com o trabalho do professor de matemática, a presente pesquisa tem como objetivo promover uma análise reflexiva para entender a utilização da IA em colaboração dos saberes da matemática, incluindo os aspectos da formação de alunos e dos docentes (formação acadêmica e formação continuada), de práticas pedagógicas, de interação, de intervenção e de ações em espaços educativos.

Pensando em campos específicos de conhecimento, observa-se que “no ensino de matemática, a IA oferece inúmeras possibilidades para personalizar o aprendizado, identificar dificuldades específicas dos alunos e proporcionar experiências educacionais mais interativas e eficazes.” (MEDEIROS, et.al. 2024, p. 4), promovendo, por vezes, ações necessárias mais eficientes e direcionadas a necessidades específicas.

O embasamento teórico para reflexões e os olhares de análise e compreensão dos materiais relacionados ao tema partiu das concepções de Chaiklin (2014), considerando suas ideias em relação à prática escolar e como elas acontecem a partir dos fatores que a



delimitam. Ou seja, entende-se que suas ações e relações ocorrem a partir das necessidades sociais, as situações e reproduções necessárias para suprir determinada carência, ou ainda, para reproduzir o objeto socialmente almejado. Sendo assim, Chaiklin (2014), enfatiza que a prática defendida no espaço escolar, só pode acontecer se houver também interesse social para que a mudança proposta realmente ocorra.

Para pensar de maneira crítica e autônoma a inteligência artificial no contexto educacional, especialmente para os professores de matemática, é necessário articular seu uso para além de um papel de estagnação ou mera transmissão de informações. Sendo assim, faz-se necessário observar e compreender as práticas pedagógicas e a função social educativa que esta ferramenta proporciona, utilizando IA como uma aliada na organização, na contextualização, no currículo, nos saberes, nas práticas e nas relações humanas.

O caminho metodológico adotado foi a revisão bibliográfica com análise de artigos obtidos no "Portal de Periódicos da Capes", entre os anos de 2022 e 2025, com o descritor "formação de professores de matemática *and* inteligência artificial". Foram encontrados seis resultados a partir das palavras-chaves. No total quatro foram selecionados para análise, considerando pertinência dos estudos e assuntos mais relevantes que abordavam associações crítico-reflexivas e que mencionavam o uso dessa ferramenta aos saberes da educação matemática, sendo ele:

Tabela 1. Trabalhos Selecionados Para Análise

Título	Autor	Ano	Periódico	Págs
Formação de Professores de Matemática e o Currículo de Inteligência Artificial da Educação Básica – Unesco	Edna Mataruco Duarte	2024	Revista Paranaense de Educação Matemática	01-25
Experiências do Pensamento Computacional no Ensino de Ciências e Matemática	Carine G. Webber; Camila De Cesaro; Deise Guder; Diego Flores; Joana Valim Becker	2022	RBECM – Revista Brasileira de Educação em Ciência e Matemática	120-134
Google Lens: um app no auxílio à resolução de problemas matemáticos	Raquel Padilha Silveira, Rodrigo Padilha Silveira, Rosária Ilgenfritz Sperotto, Rozane da Silveira Alves	2024	Revista Contribuciones a Las Ciencias Sociales	01-24
Contributos do GeoGebra para exploração do Pensamento Computacional no contexto da Geometria	Celina Aparecida Almeida Pereira Abar; Marcio Vieira de Almeida	2024	Revista Matemática, Ensino e Cultura	01-17

Fonte: Elaboração realizada pela autora.

As pesquisas abordam assuntos sobre as práticas e a formação continuada, o currículo e os saberes e ferramentas recomendadas para aprendizagens colaborativas em prol do ensino de matemática. Após a leitura, buscou-se compreender os trabalhos, a fim

de descobrir e refletir sobre o que já foi produzido e concluído sobre a temática.

Para melhor incluir as análises das produções e estudos encontrados foi feito um levantamento geral de alguns aspectos sobre a integração entre a IA e os principais características desse instrumento para a matemática, de modo a demonstrar as interferências e construções do raciocínio, dos saberes e da ação do professor frente as novas tecnologias e suas interações com o ensino.

A IA NA MATEMÁTICA: AÇÕES E INTERVENÇÕES NA AQUISIÇÃO E CONSTRUÇÃO DOS SABERES HUMANOS

A educação e os espaços integrativos da escola proporcionam os saberes, mas também possibilitam construções de relacionamentos e relações interpessoais. Segundo Charlot (2000), as relações interpessoais são essenciais para que a escola alcance seu objetivo principal em oferecer uma formação de qualidade e favorecer o desenvolvimento dos sujeitos. Esses elementos são condições indispensáveis para que o indivíduo ultrapasse sua condição de ser humano e integre à sua condição de humanidade. Por isso, as tecnologias devem ser complementares ao ambiente educativo e não deve substituir as interações diretas, principalmente em se tratando das grandes mudanças que vem ocorrendo na educação na era digital.

Faz-se necessário saber que apesar de não substituir as interações humanas no processo de aprendizagem, a IA apresenta alguns benefícios instantâneos e eficazes no processo de ensino, colaborando de maneira específica, individual e detalhada para a obtenção do raciocínio matemático ou das produções e construções dos indivíduos em suas particularidades.

A utilização de IA, especialmente ferramentas como o ChatGPT, oferece a vantagem do feedback imediato. Diferentemente de métodos tradicionais, onde os alunos precisam esperar até a próxima aula para receber uma correção, a IA permite que eles tenham retorno sobre seu desempenho em tempo real. Oliveira e Silva (2023, p. 27) destacam ainda que o "feedback imediato e detalhado sobre os exercícios e problemas resolvidos pelos alunos" é uma das principais contribuições da IA para o ensino de matemática (MEDEIROS, et.al. 2024, p. 5)

Nessa perspectiva é possível afirmar que a tecnologia traça uma intervenção detalhada e direcionada a atender as necessidades específicas e mais urgentes dos seus usuários. Medeiros (2024), menciona que a utilização das tecnologias e das ferramentas de inteligência artificial como o *ChatGPT* e o *Bing* podem contribuir na exploração e no enriquecimento de informações e conteúdos específicos para o aprendizado. As ferramentas disponibilizam e organizam os conteúdos a partir do desempenho de interação dos acessos anteriores, potencializando e colaborando com os saberes construídos logicamente e a partir das interações e avanços.

Para além dos alunos, a IA contribui também com o professor, pois “desempenha um papel crucial no alívio da carga de trabalho dos professores. Ferramentas como o ChatGPT podem auxiliar na criação de planos de aula, listas de exercícios e até mesmo

na correção automática de avaliações.” (MEDEIROS, et.al. 2024, p. 5)

Apesar das condições positivas e satisfatórias que ela pode proporcionar no processo de aprendizagem e no trabalho pedagógico, existem empasses e questões que precisam ser previamente compreendidas para tomar um posicionamento frente ao seu uso desmedido.

Um dos principais desafios identificados é a possibilidade de os alunos se tornarem excessivamente dependentes das ferramentas de IA. Como Santos et al. (2023) apontam, existe o risco de que os estudantes usem o ChatGPT ou outras plataformas de IA para simplesmente copiar as respostas dos exercícios sem se esforçarem para resolver os problemas por conta própria e dificultem a compreensão do conteúdo a ser estudado. Isso pode levar a um aprendizado superficial, onde os alunos memorizam fórmulas e soluções sem realmente compreenderem os conceitos subjacentes. Esse tipo de dependência pode enfraquecer o desenvolvimento do pensamento crítico e da capacidade de resolução de problemas, habilidades que são essenciais no aprendizado da matemática. (MEDEIROS, et.al. 2024, p. 6)

Observando as nuances e as intervenções e construções que a IA representa para a matemática e a aquisição de saberes, o conhecimento de estudantes, a interações entre os indivíduos, as relações humanas e a formação e o trabalho do professor. Faz-se necessário mencionar que deve haver cautela e atenção frente ao uso descomedido desse tipo de instrumento tecnológico. Medeiros (2024), cita ainda que existem testes realizados que comprovam equívocos e falhas na resolução de problemas mais complexos e informações descontextualizadas. O que pode acarretar recorrentes prejuízos.

Considerando os pontos positivos e restritivos e, abarcando alguns critérios sobre a necessidade, a utilidade e a cautela sobre o uso da IA, é importante compreender como os pesquisadores estão utilizando e indicando esta ferramenta. Quais sugestões e pensamentos estão circulando e direcionando pesquisas frente a utilização da IA para o saber da matemática.

ANÁLISE E COMPREENSÃO SOBRE A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA MATEMÁTICA: PENSANDO AS PRODUÇÕES

O contexto atual e as ferramentas tecnológicas têm se mostrado presentes e já introduzidas em diversos espaços educativos. Por isso, considera-se a necessidade de observar os estudos já produzidos, como forma de analisar criticamente e colaborar com reflexões para potencializar, organizar e sistematizar futuros trabalhos, estudos e análises para o uso da inteligência artificial na matemática, os saberes educativos, o ensino, a atuação e a formação de professores.

Na “Revista Paranaense de Educação Matemática” foi publicado o artigo *Formação de professores de Matemática e o Currículo de Inteligência Artificial da Educação Básica -Unesco*, produção de Duarte (2024). A autora faz um estudo importante sobre documentos que regem o currículo nacional como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a BNC-Formação e BNC-Formação Continuada em

associação com a resolução CNE/CP n.º 2, de 20 de dezembro de 2019, que discorre sobre a formação inicial e a Resolução CNE/CP n.º 1, de 27 de outubro de 2020, que descrevem aspectos sobre a formação e a formação continuada. O intuito é observar como o conteúdo curricular de IA indicado pela UNESCO contribui para repensar as competências e habilidades digitais necessárias aos docentes que estão em fase de formação acadêmica e formação continuada (e que atuam ou que irão atuar na formação básica).

Duarte (2024), menciona uma análise sobre dois regimentos para a formação de professores: as “Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Matemática” e as “Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia”, considerando que ambas as licenciaturas atuam diretamente nos conteúdos de ensino de matemática da Educação básica. A ideia inicial é de observar se há alguma indicação no uso e domínio dessa ferramenta ainda na formação inicial dos professores. As conclusões foram as seguintes:

Logo, nos dois documentos que estabelecem as diretrizes para os cursos de formação dos profissionais que atuarão como professor de matemática na Educação Básica no Brasil, há evidências da necessidade de a formação promover oportunidades de compreender, utilizar e dominar as TIC, bem como fazer uma análise crítica para seu emprego em sua prática pedagógica no ensino da matemática. Ainda, incentiva seu emprego em situações de formulação e resolução de problemas matemáticos, em prol de uma aprendizagem significativa (DUARTE, 2024, p.6)

Apesar do texto reforçar e regulamentar o uso das TICs, sua utilização e as competências digitais precisam estar associadas ao uso analítico dessas ferramentas, passando por três principais áreas: 1- a Pedagógica (que abarca os aspectos da prática, da avaliação, da personalização e da curadoria e criação); 2- Cidadania Digital (contemplando: o uso responsável; seguro; crítico e, inclusivo); 3- Desenvolvimento Profissional (que demanda: autodesenvolvimento; autoavaliação, compartilhamento; e, comunicação).

A análise dos documentos sugere que:

Diante disso, é possível inferir que a área Pedagógica com a competência Curadoria e Criação possui maior ocorrência. Essa remete às ações como seleção e criação de recursos digitais que poderão contribuir para o processo de ensino e aprendizagem e ainda para gestão da sala de aula (CIEB, 2019). As competências gerais docentes da BNC-Formação e BNC-Formação Continuada são iguais, e correspondem a quatro códigos, sendo encontrada apenas uma evidência nas habilidades das competências específicas docentes (DUARTE, 2024, p.19)

Assim, os documentos enfatizam que as competências digitais mais importantes para a formação do professor de matemática estão associadas a área pedagógica, seguida do desenvolvimento pessoal e da cidadania digital. Já a IA se associa a Prática Pedagógica, Personalização, Avaliação e Curadoria e Criação, considerando que ela contribui para criação, seleção e estratégias de ensino para o aprendiz. A Ética deve estar relacionada com o uso seguro, responsável, inclusivo e crítico, pensando assim nos

impactos sociais que ela pode ocasionar.

Duarte (2024) expressa a importância de pensar a formação inicial e continuada do professor a partir da inclusão do pensamento computacional, considerando a lógica, os algoritmos e a resolução de problemas como conceitos fundamentais para incluir realmente e efetivamente a IA no currículo de matemática. Deste modo, tanto as instituições de formação de professores de matemática, quanto os cursos de formação continuada devem colaborar com o desenvolvimento das competências digitais e colaborar com a integração entre a IA e o ensino.

O artigo *Experiências do Pensamento Computacional no Ensino de Ciências e Matemática*, publicado na “RBECM – Revista Brasileira de Educação em Ciência e Matemática”, promove uma apresentação das realizações práticas com atividades de desenvolvimento tecnológicos em prol dos saberes de ciências e matemática atrelados a ferramentas tecnológicas, dentre elas são criados e utilizados aplicativos (app) ou recursos inovadores como o uso e a análise de informações por meio da Inteligência Artificial (IA) em detrimento da ação e de práticas pedagógicas, de modo que, os saberes e conteúdos específicos da ciências, da matemática e da geometria possam ser compreendidos, utilizados, programados e avançados a partir da utilização da tecnologia colaboração prática, criativa e inovadora para aquisição e transformação do conhecimento dos alunos e dos professores.

Webber et al (2022) menciona que o uso da inteligência artificial em sua pesquisa está relacionado com o uso da ferramenta como

[...] forma de componentes de programação (plugins) que podem ser adicionados na programação no ambiente App Inventor. Tais plugins, previamente desenvolvidos, permitem que funcionalidades como interação por voz e reconhecimento de faces e objetos, possam ser incorporadas em aplicativos desenvolvidos pelos professores e estudantes. Desta forma, os recursos inseridos podem tornar os aplicativos adaptáveis, interativos e sob alguns aspectos revelar comportamentos inteligentes, desde que programados. (WEBBER et, al, 2022, p. 125)

Deste modo, foram desenvolvidos um total de quatro projetos em que combinaram os conteúdos com as práticas tecnológicas, como mencionadas e orientadas pela Base Nacional Comum Curricular – BNCC, seja por meio da utilização dos conteúdos das disciplinas específicas, seja por utilização de recursos tecnológicos.

De forma relevante, e destacada na própria BNCC, a Cultura Digital deve ser expandida para além do uso exploratório, ou mesmo aplicado, de softwares, simuladores, aplicativos, objetos de aprendizagem variados. Os recursos computacionais e tecnológicos devem ser trabalhados, inseridos e combinados para se integrarem aos componentes curriculares visando a construção de novos artefatos (WEBBER et al, 2022, p. 121)

Considerando as organizações do currículo escolar e suas relações com a tecnologia, Webber et al (2022) aponta ser o professor o principal responsável a conduzir

o ensino e os saberes com a utilização da inteligência artificial e o pensamento computacional para o ensino. Para sua pesquisa os autores sugerem e fazem o uso da ferramenta MIT App Inventor como forma de integrar a programação ao currículo.

Como forma de conclusão Webber et al (2022) apresentam alguns benefícios, como: O desenvolvimento do raciocínio lógico, pois a programação colabora na estrutura e organização do pensamento; A construção de aplicativos, de maneira simples e complementar as atividades didáticas; e, O desenvolvimento de habilidades cognitivas e metacognitivas, através das práticas de tentativas-erros através do uso da programação.

Webber et al (2022), sugere que a relação e a integração entre práticas pedagógicas, como a IA e os conteúdos matemáticos promovem uma aprendizagem mais dinâmica, significativa e enriquecedora, especialmente ao se tratar de assuntos mais complexos.

O próximo artigo, intitulado: *Google Lens: um app no auxílio à resolução de problemas matemáticos*, publicado no periódico “Contribuciones a Las Ciencias Sociales”, por Silveira et.al. (2024), faz referência a um aplicativo para demonstrar como as tecnologias desempenham um papel crucial na evolução humana, de modo a transformar a as TIDICs em ferramentas essenciais no ambiente educacional. Os principais recursos utilizados foram o Google Lens (GL) e na Realidade Aumentada (RA).

Ensinar e aprender Matemática não é uma tarefa fácil. Por muitos anos o processo de ensino e aprendizagem desta matéria se ateu somente aos livros didáticos e às explicações junto ao quadro negro. Com a crescente evolução das tecnologias, recursos e ferramentas digitais como a RA e o GL estão, aos poucos, sendo incorporadas a esse processo. A partir dessas ferramentas, conteúdos como equações, expressões e geometria espacial, por exemplo, tornam-se fáceis de serem explicados pelos professores e melhor visualizados e compreendidos pelos alunos (SILVEIRA et.al, 2024, p. 7)

Um dos problemas apresentados na compreensão (dos alunos), sobre esses conteúdos, é que a construção das imagens, por vezes, estão em 2D ou 3D, dificultando a construção e observação durante o processo de ensino-aprendizagem. O plano cartesiano também está incluído nessa mesma dificuldade. Ao utilizar ferramentas tecnológicas corretas e coerentes, o docente de matemática encontra um grande aliado no processo de aprendizagem.

Silveira et.al. (2024), aponta a falta de formação específica e a dificuldade ao acesso às tecnologias como um obstáculo que os professores encontram, desde sua formação inicial e que se estendem ao longo de sua profissão.

Nesse contexto, faz todo sentido que o ensino da Matemática se modifique e faça uso de ferramentas tecnológicas, já que a realidade dos alunos está cada vez mais vinculada ao universo das tecnologias digitais. Além disso, as tecnologias digitais podem ser uma forma eficaz de conectar a Matemática ao cotidiano dos alunos e ajudá-los a ver a importância e a relevância da Matemática em suas vidas. (SILVEIRA et.al, 2024, p. 9)

É importante ressaltar que as ferramentas tecnológicas, no processo de

aprendizagem da matemática, contribuem para visualização dos componentes e figuras geométricas e matemáticas, mas também aproximam os conteúdos ao contexto de realidade. Se tais componentes fossem parte integrante da formação do professor, eles poderiam ser de grande auxílio para determinadas atividades de conteúdos da sala de aula, já contando com domínio, habilidade e destreza do professor desde sua formação.

Para promover a colaboração e a comunicação no ensino da Matemática, é importante criar esse ambiente de aprendizagem que favorece a interação, o respeito e o apoio mútuo entre os alunos. Além disso, essas estratégias pedagógicas que estimulam a discussão, a argumentação e a reflexão, como a RA e o GL, acabam por estimular ainda mais a reflexão e a autoavaliação, que são processos essenciais no ensino da Matemática, pois contribuem para o desenvolvimento da metacognição, a aprendizagem autônoma e a autorregulação dos estudantes (Zimmerman, 2002; Schoenfeld, 1992). Através da reflexão e da autoavaliação, os alunos são capazes de analisar suas estratégias e soluções, identificar pontos fortes e áreas de melhoria, e ajustar suas abordagens de aprendizagem (SILVEIRA et.al, 2024, p. 13)

Os autores indicam a cautela e os cuidados para o uso correto das ferramentas RA e GL, mas também demonstram os pontos positivos de seu uso, como por exemplo: o estímulo a argumentação, a reflexão e a autoavaliação, tornando o aprendizado ainda mais significativo.

Como forma de conclusão, Silveira et.al. (2024), destaca algumas considerações importantes, como: ao utilizar tecnologias o professor precisa sair de sua zona de conforto e buscar novos conhecimentos; Já estamos imersos em uma sociedade tecnológica e, por isso, utilizar esses recursos em sala de aula colaboram com as relações dos alunos e o aprendizado, gerando mais motivação; A capacidade de argumentação aumenta, a produtividade e a interpretação das informações melhoram conjuntamente com o raciocínio, entre outros.

O último artigo: *Contributos do GeoGebra para exploração do Pensamento Computacional no contexto da Geometria*, de autoria de Abar; Almeida (2024), descreve os pontos positivos de utilizar ferramentas tecnológicas a inteligência artificial como ação e organização didática para melhoria e aprendizagem significativa dos alunos, pois, para os autores, inserir conceitos da Ciência da Computação na educação básica desenvolve habilidades de abstração que colaboram com a resolução de problemas em todas as áreas da vida.

Das ferramentas mencionadas na pesquisa, Abar; Almeida (2024), citam a relevância do uso de ferramentas como o Scratch e o GeoGebra que ultrapassam o aprendizado de programação e, que, através do pensamento computacional, promove uma visão essencial em um mundo cada vez mais digital e tecnológico.

Como indicado no artigo, “o GeoGebra é uma ferramenta poderosa que pode ser usada para desenvolver várias habilidades do pensamento computacional enquanto explora conceitos matemáticos” (ABAR; ALMEIDA, 2024. p.6). Dentre eles podem ser citados: 1- Decomposição; 2- Abstração; 3- Reconhecimento de padrões; 4- Algoritmos; 5- Abordagem sistemática de problemas; 6- Modelagem; 7- Pensamento lógico; e, 8-

Pensamento criativo.

De modo geral e conclusivo, Abar; Almeida (2024), indicam especificamente o PC e o GeoGebra como componentes positivos e complementares que promovem em saber e um conhecimento mais avançado aos alunos para o ensino de matemática.

CONCLUSÕES

Ao analisar as produções que foram selecionadas e mencionadas, é importante destacar primeiramente que, o contexto atual de evolução científica-tecnológica está presente em nossa sociedade em diversos espaços: principalmente dentro do nosso cotidiano. Não distante, diversos setores e profissionais utilizam e interagem constantemente com essas ferramentas que facilitam e beneficiam as atividades humanas e profissionais.

Chaiklin (2014), reforça a ideia de que as práticas educativas só são inseridas dentro da escola se houver alguma carência ou necessidade a ser entendida. Ou, se, for de interesse social que tal transformação ocorra.

Os artigos apresentam, de modo geral, que os professores se depararam com grande dificuldade ou falta de habilidade em utilizar esses recursos tecnológicos. Tendo em vista que, para ser uma ferramenta efetiva e adequada para o trabalho do professor, os docentes precisam ter desenvolvido e compreendido determinados conhecimentos, como: os saberes computacionais, o domínio dos computadores, de aplicativos e de *softwares* adequados e que colaborem com o conhecimento e os conteúdos, as informações e os avanços tecnológicos determinados. Sendo esses os principais motivos que impedem os educadores de recorrer as IAs como modo seguro e positivo para o ensino dos alunos.

Uma das situações apontadas nos artigos, está articulada a formação inicial de professores, em que, por vezes, não tem uma interação e construção sólida com as TIDICs e, tão pouco, apresentam formação continuada que colabore com o manuseio, a utilização e a compreensão desses recursos. Recorrendo assim, a aulas com características mais tradicionais que os mantêm em sua “zona de conforto”.

Isso acontece por uma carência gerada inicialmente pela falta de conteúdos e conhecimentos específicos na formação de professores, apesar dos documentos, diretrizes e outras normas destacarem a importância desses componentes como um assunto de formação necessário aos cursos de licenciatura, incluindo Pedagogia e Matemática.

Outro ponto a ser mencionado é a IA como ferramenta ainda muito recente. Por causa disso, necessita de alguns estudos e compreensões sobre seu uso coerente e adequado, de modo a facilitar as interações e atividades humanas e não de cumprir demandas de ação e construção de conhecimento de raciocínio humano. Causando assim, alguns debates urgentes e ao mesmo tempo cautelosos sobre o assunto.

Apesar dessas considerações e reflexões, os textos apresentaram aplicações adequadas e corretas sobre as IAs, demonstram que existe um ganho e uma experiência significativa e positiva referente ao trabalho do professor e o conhecimento adquiridos pelos estudantes.

O uso da IA e das tecnologias em geral, sempre que associada ao ensino e conteúdo de matemática, transcende o saber proposto e aponta para uma relação interdisciplinar de

conhecimento que integra aos saberes específicos (matemática e geometria), computacionais e lógicos, que geram uma interação com os assuntos e acontecimentos do cotidiano.

Assim, conclui-se que, a Inteligência Artificial pode contribuir e muito com o trabalho do professor, principalmente com os componentes pedagógicos, éticos e sociais. Mas que para isso ocorra de maneira adequada é necessário que os cursos de formação em licenciatura, principalmente matemática, tenham em sua matriz curricular assuntos e temas adequados e coerentes a tais práticas e reflexões do professor.

Deste modo a IA pode ser um excelente facilitador do trabalho do professor, da formação do futuro professor e a formação continuada do licenciado em matemática.

Para que essas ações e transformações aconteça é preciso que haja o interesse das instituições formadoras, dos professores que já atuam no ensino da Educação Básica e de novos debates e pesquisas que tragam essa temática e que apresentem o resultado efetivo, criativo e facilitador.

REFERÊNCIAS

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 17. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2016

CHARLOT, B. **Da relação com o saber**: elementos para uma teoria. Porto Alegre: Editora Artmed, 2000

CHAIKLIN, Seth. A theoretical framework for analysing preschool teaching. **Learning, Culture and Social Interaction**, v. 3, n. 3, 2014.

DUARTE, Edna Mataruco. Formação de professores de Matemática e o currículo de inteligência artificial da Educação Básica - Unesco. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, PR, Brasil, v. 13, n. 31, p. 1-25, mai.-ago. 2024.

MEDEIROS, Tâmara Kadidja Silva de. A utilização da inteligência artificial no ensino de matemática. **Revista Científica Cognitionis**, v. 7, n. 2, p. 01-14, e490, 2024. Disponível em: <https://revista.cognitionis.org/index.php/cogn/article/view/490>. Acesso em: 8 mar. 2025.

SILVA, Ewerton Lima da. O Uso De Inteligência Artificial (IA) E Big Data Na Gestão Educacional. **International Organization Of Scientific Research (IOSR)**; Volume: 26. Págs. 50-54. 2024.

SILVEIRA, Raquel Padilha. Google Lens: um app no auxílio à resolução de problemas matemáticos. **Revista Contribuciones a Las Ciencias Sociales**, São José dos Pinhais, v.17, n.4, p.01-24, 2024.

VICARI, Rosa Maria. Influências das Tecnologias da Inteligência Artificial no ensino. **Estudos Avançados**, v. 35, n. 101, 2021.

WEBBER, Carine G. Experiências do Pensamento Computacional no Ensino de Ciências e Matemática. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**. Passo Fundo, v. 5, edição especial, 2024.