CEFET/RJ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Mapeamento Sistemático de Literatura dos Anais do VI - Encontro Nacional de Professores que Ensinam Matemática

Thiago Francisco Ribeiro da Silva

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação, do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título em Mestre em Ciência, Tecnologia e Educação.

Orientador: Prof. Dr. Tarliz Liao

Rio de Janeiro

Fevereiro, 2026

Mapeamento sistemático de literatura dos Anais do VI ENOPEM – Encontro Nacional On-line de Professores que Ensinam Matemática

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação, do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciência, Tecnologia e Educação.

Thiago Francisco Ribeiro da Silva

Banca Examinadora:

Presidente, Professor Dr. Tarliz Liao (CEFET/RJ) (Orientador)

Professor/a Dr. Marcelo Rocha (CEFET RJ)
(Avaliador Interno)

Professor/a Dra. Andrea Thees (UNIRIO)
(Avaliadora Externa)

Professor Dr. Marcelo Souza Motta (UTFPR)
(Avaliador Externo)

Professor Dr. Vinícius Lírio Hozana Ferreira (UNIRIO)
(Avaliador Externo)

SUPLENTES

Professora Dra. Juliana Machado (CEFET RJ)

Professor/a Dr. Fabrício Andrade

Rio de Janeiro

Fevereiro, 2026

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central do CEFET/RJ

S586 Silva, Thiago Francisco Ribeiro da
Mapeamento sistemático de literatura dos Anais do VI - Encontro Nacional de Professores que Ensinam Matemática / Thiago Francisco Ribeiro da Silva. — 2026.
99f. : il. color. , enc.

Dissertação (Mestrado) Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, 2026.
Bibliografia : f. 92-99
Orientador: Tarliz Liao

1. Inteligência artificial. 2. Matemática - Estudo e ensino. 3. Literatura – Mapeamento. 4. Tecnologia educacional. 5. Professores – Formação. I. Liao, Tarliz. (Orient.). II. Título.

CDD 006.3

Elaborada pela bibliotecária Tania Mello – CRB/7 nº 5507/04

AGRADECIMENTOS

Como conseguir expressar em palavras tudo o que gostaria de reconhecer? E de que maneira agradecer a todos que me acompanharam nessa jornada sem ser injusto ao não mencioná-los? Começo admitindo a minha dificuldade para isso. Meras palavras não conseguem transmitir plenamente a profunda gratidão que sinto por essa trajetória de vida.

Primeiramente, quero expressar minha gratitude a Deus, que tem guiado minha trajetória ao longo desta jornada. Também sou grato a São Judas Tadeu e Nossa Senhora de Fátima, que sempre estiveram ao meu lado. Compreendi que a sabedoria genuína vai além do que se encontra nas páginas dos livros; trata-se de reconhecer a presença divina em cada pequeno triunfo.

Sou grato à minha mãe, a primeira Maria a quem dedico esta simples homenagem. A dona Maria que sacrificou seus próprios sonhos para que eu pudesse alcançar os meus. A crença no bem, no auxílio ao próximo, no amor e na tolerância são ensinamentos que levarei comigo ao longo da vida, e todos eles foram adquiridos com ela.

Em memória, quero manifestar minha gratidão ao meu pai Izak, que estaria gritando com grande fervor por todo o mundo o fim desta etapa. Que, para além do que já vivemos, o amor se renove e tenhamos a oportunidade de nos reencontrar.

Quero expressar minha gratidão à minha parceira, Myllena. A confiança que encontro ao seu lado e seu apoio constante transformaram minha vida, ajudando-me a entender o real valor da cumplicidade. Seus gestos diários de generosidade, paciência e compromisso me confirmaram que tomei a decisão correta. Você não tem ideia do quanto o seu amor me faz bem!

Agradeço também à segunda Maria desse texto, minha filha Maria Cecilia. Ela não tem a mínima ideia de que esse trabalho é o motivo pelo qual, em algumas noites, não a coloco para dormir.

Quero expressar minha gratidão à minha madrinha, Cecilia Maria, a terceira Maria. Meu carinho por você é infinito. Que você nunca se esqueça disso.

Agradeço à família da minha esposa, Dona Cida, Seu Max e Isabella, que me acolheram. Sem o apoio de vocês, nada disso seria viável. A família é o alicerce que nos

dá suporte nos períodos desafiadores e nos permite festejar as boas experiências da vida. Somente a gratidão pode transformar nossas vidas e reforçar os vínculos familiares. Portanto, não posso deixar de mencionar mais três integrantes da família que também foram fundamentais nessa jornada: Dona Lena, Nathalia e Mariane.

Depois da minha família, é impossível não expressar minha gratidão a Rodrigo Segges. Guardo um documento que ele escreveu em 2019, com orientações valiosas para a finalização do meu trabalho de graduação. Esse texto foi elaborado no carro durante o trajeto de volta de uma semana de trabalho em Cabo Frio e se tornou a base de todos os meus projetos. Sou muito grato, meu grande amigo, pelo incentivo que me deu para seguir o caminho do mestrado. Agradeço também pela sua companhia nas viagens para Cabo Frio, pelas conversas intermináveis sobre educação e por me fazer rir nos momentos em que eu mais estava frustrado. Te amo, meu amigo!

Dedico este texto ao meu amigo Aendison, à sua esposa Simone (em memória) e à minha afilhada Elis, pela amizade, colaboração, lições valiosas, suporte, estímulo e amor sem reservas.

Agradeço imensamente aos meus amigos Thais e Vinicius, assim como à minha afilhada Maria Luisa, pela amizade e pelo apoio constante. A presença de vocês foi fundamental para enfrentar os desafios e comemorar as conquistas que conseguimos juntos.

Expresso minha gratidão aos colegas de trabalho do passado e do presente: Guilherme (em memória), Brenda, Bruno, Armando, Adriana, Mercedes, entre muitos outros. O apoio de vocês foi e continua sendo fundamental para mim. Sou grato por ter a oportunidade de ter aprendido e aprender com vocês a cada dia. Vocês são uma verdadeira fonte de inspiração!

Agradeço ao meu orientador, Tarliz Liao, pela orientação segura, pela paciência, pelas importantes sugestões, pela confiança, pela autonomia, pela disponibilidade e por acreditar na realização deste projeto.

Expresso minha gratidão a banca avaliadora pela importante colaboração durante a qualificação e na defesa deste projeto e da dissertação. As suas avaliações minuciosas, recomendações e indagações foram essenciais para o desenvolvimento e refinamento deste trabalho.

Agradeço aos docentes do programa de pós-graduação pelos conhecimentos transmitidos, pelas reflexões instigantes e pela formação tanto acadêmica quanto pessoal oferecida durante o curso.

Aos meus colegas de classe, especialmente a Leo e Phellipe (vínculos que levarei comigo para além da experiência acadêmica), pela partilha de vivências, pela camaradagem e pelo suporte recíproco ao longo desta trajetória.

Agradeço ao CEFET-RJ pela chance de concluir este mestrado e pelo apoio acadêmico recebido.

Agradeço aos meus alunos e alunas, pois sem eles, todo o esforço que tenho dedicado ao meu aprimoramento profissional perderia muito do seu propósito.

“Felicidade é o dom de viver cantando a vida
É no pagode, no bar, na avenida, aonde for
Levo mensagem de fé, de amor e liberdade
E agradeço o destino que Deus abençoou…”

Arlindo Cruz

RESUMO

Esta dissertação apresenta um Mapeamento Sistemático de Literatura dos anais do VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática (ENOPEM), com o objetivo de investigar de que forma a comunidade da Educação Matemática refletiu sobre a inserção e o uso da Inteligência Artificial (IA) em conteúdos, práticas pedagógicas e processos formativos. Inserida no campo da Ciência, Tecnologia e Educação, a pesquisa partiu da compreensão de que a IA, especialmente em sua vertente generativa, vinha provocando transformações significativas nos processos educativos, demandando novas abordagens epistemológicas, pedagógicas e políticas. O estudo fundamenta-se teoricamente no conceito de Interregno Educacional Tecnológico, proposto por Liao e Motta, que caracterizou o período de transição entre práticas pedagógicas tradicionais e modelos educacionais mediados por Tecnologias Digitais em uma perspectiva Onlife. O referencial dialoga ainda com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), destacando a centralidade das competências digitais, do pensamento lógico e do protagonismo estudantil no ensino da Matemática, bem como com autores que discutiram a relação entre IA, tecnologias digitais e Educação Matemática. Metodologicamente, a pesquisa adota uma abordagem qualitativa de natureza inventariante, utilizando o Mapeamento Sistemático como estratégia para organizar, categorizar e analisar o conjunto de produções do evento. Definiu-se critérios de inclusão, questões de pesquisa e procedimentos de extração de dados que permitiram identificar tendências temáticas, áreas da Matemática abordadas, níveis de ensino contemplados e enfoques atribuídos ao uso da IA nas comunicações científicas. Os resultados indicaram que as produções analisadas apresentaram a IA principalmente como ferramenta de apoio ao ensino da Matemática, destacando possibilidades relacionadas à personalização da aprendizagem, ao uso de ambientes digitais interativos e ao fortalecimento da formação docente. Ao mesmo tempo, o mapeamento evidenciou lacunas quanto a discussões mais aprofundadas sobre dimensões éticas, políticas e formativas do uso dessas tecnologias. Concluiu-se que o estudo contribuiu para a construção de memória científica do VI ENOPEM, oferecendo subsídios para pesquisas futuras e para o aprofundamento do debate sobre a integração crítica e consciente da Inteligência Artificial na Educação Matemática.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Educação Matemática; Mapeamento Sistemático de Literatura; Tecnologias Digitais; Formação Docente.

ABSTRACT

This dissertation presents a Systematic Literature Mapping of the proceedings of the VI National Online Meeting of Teachers Who Teach Mathematics (ENOPEM), aiming to investigate how the Mathematics Education community reflected on the inclusion and use of Artificial Intelligence (AI) in content, pedagogical practices, and training processes. Situated within the field of Science, Technology, and Education, the research stemmed from the understanding that AI, especially in its generative aspect, has been causing significant transformations in educational processes, demanding new epistemological, pedagogical, and political approaches. The study is theoretically grounded in the concept of the Technological Educational Interregnum, proposed by Liao and Motta, which characterized the transition period between traditional pedagogical practices and educational models mediated by Digital Technologies from an Onlife perspective. The framework also engages with the Brazilian National Common Curriculum Base (BNCC), highlighting the centrality of digital skills, logical thinking, and student protagonism in mathematics education, as well as with authors who have discussed the relationship between AI, digital technologies, and mathematics education. Methodologically, the research adopts a qualitative, inventory-based approach, using Systematic Mapping as a strategy to organize, categorize, and analyze the set of productions from the event. Inclusion criteria, research questions, and data extraction procedures were defined, allowing the identification of thematic trends, areas of mathematics addressed, educational levels covered, and approaches attributed to the use of AI in scientific communications. The results indicated that the analyzed productions presented AI mainly as a tool to support mathematics teaching, highlighting possibilities related to the personalization of learning, the use of interactive digital environments, and the strengthening of teacher training. At the same time, the mapping revealed gaps in more in-depth discussions about the ethical, political, and formative dimensions of the use of these technologies. It was concluded that the study contributed to building a scientific record of the VI ENOPEM, providing support for future research and for deepening the debate on the critical and conscious integration of Artificial Intelligence in Mathematics Education.

Key words: Artificial Intelligence; Mathematics Education; Systematic Literature Mapping; Digital Technologies; Teacher Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Linha do tempo.....…….……....31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Edições do ENOPEM.……52

Tabela 2 - Questões de pesquisa……..59

Tabela 3 - Análise das comunicações científicas dos anais do evento VI ENOPEM 61

Tabela 4 - Análise dos relatos de experiências dos anais do evento VI ENOPEM.....64

Tabela 5 - Análise dos minicursos dos anais do evento VI ENOPEM.....68

Tabela 6 - Análise dos pôsteres dos anais do evento VI ENOPEM.....69

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADI	Ambiente Dinâmico Interativo
AIED	International Conference on Artificial Intelligence in Education
AGI	Inteligência Artificial Geral
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CBIE	Congresso Brasileiro de Informática na Educação
CEFET-RJ	Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
ERT	Bidirectional Encoder Representations from Transformers
GEPEME	Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática nas Escolas
GEPEME/UNEMAT	Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática nas Escolas/ Universidade do Estado de Mato Grosso
GPT	Transformador Pré-Treinado Generativo
IA	Inteligência Artificial
IAG	Inteligência Artificial Generativa
IAs	Inteligências Artificiais
IBM	International Business Machines Corporation
IoT	Internet das Coisas
ENOPEM	Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática
FAEPEN	Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão do Norte de Mato Grosso
LAMATE	Laboratório de Matemática e Ensino
LAK	Learning Analytics and Knowledge Conference
LEEI	Programa Leitura e Escrita na Educação Infantil
LLMs	Modelos de Linguagem Grandes
MS	Mapeamento Sistemático
MSL	Mapeamento Sistemático de Literatura
PfinM	Pensamento Financeiro Multidimensional

PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PPCTE	Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação
PPGECM	Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática
RAG	Search Engine Augmented Generation
RL	Aprendizado por Reforço
SAVEAL	Sistema de Avaliação Educacional de Alagoas
SECITECI/MT	Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação do Mato Grosso
SoLAR	Society for Learning Analytics Research
SBC	Sociedade Brasileira de Computação
TD	Tecnologias Digitais
UNEMAT	Universidade do Estado de Mato Grosso

Sumário

1. INTRODUÇÃO 15

1.1 Apresentação e motivações do pesquisador 17

1.2 Objetivos e organização da pesquisa 20

2. REFERENCIAL TEÓRICO 22

2.1 O interregno educacional tecnológico 22

2.2 Breve histórico e percursos da ia 25

2.3 IAS, TDS, BNCC e o ensino da matemática 31

2.3.1 A BNCC 31

2.3.2 Inteligência artificial e as tecnologias digitais – discussões iniciais 32

2.3.3 Ensino de matemática 35

3. METODOLOGIA DA PESQUISA 37

4. O GEPEME E O ENOPEM 41

4.1 GEPEME/UNEMAT: pesquisa e formação 42

4.2 A importância de eventos acadêmicos sobre inteligência artificial e educação 49

4.3 ENOPEM: história e consolidação 50

4.3.1 Origens e objetivos 50

4.3.2 O VI ENOPEM 54

5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 57

5.1 Mapeamento sistemático 58

5.2 Protocolo 59

5.3 Questões de pesquisa 59

5.4 Estratégias de busca 60

5.6 Seleção de estudos 61

5.7 Planilhas de Extração – VI ENOPEM (2025) 61

6. RESUMO DOS TRABALHOS 71

6.1 Resumos das comunicações científicas 71

6.2 Resumos dos relatos de experiências 75

6.3 Resumos de minicursos 83

6.4 Resumo dos pôsteres 86

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS 87

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 92

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos vinte anos, a Inteligência Artificial (IA) evoluiu de um domínio de pesquisa tecnológica emergente para um componente fundamental nas sociedades modernas. Seu impacto se estende a múltiplos setores como indústria, saúde, comunicação, cultura e, em particular, educação, provocando mudanças significativas nas formas de produção, interação e aprendizado. Esse contexto evidencia a importância de uma análise crítica sobre a função da IA, suas possibilidades e restrições, bem como suas repercussões éticas, políticas e sociais. Simultaneamente, a rápida evolução tecnológica, especialmente relacionada à Inteligência Artificial Generativa (IAG), aprendizado de máquina e modelos linguísticos, levanta questões sobre a formação do ser humano em uma era de automação e quais habilidades se tornarão fundamentais nas novas condições. Assim, debater sobre IA transcende um mero exercício técnico; é uma necessidade epistemológica, científica e educativa.

Ao transitar da área tecnológica para os processos educativos, a conexão entre inteligência artificial e ensino se torna especialmente significativa. Soluções apoiadas por IA estão sendo utilizadas em plataformas de aprendizagem adaptativa, tutores virtuais, sistemas de avaliação automatizados, ambientes de aprendizagem personalizados e ferramentas de gestão educacional. Além dos métodos disponíveis, a IA introduz novas abordagens pedagógicas, desafiando as visões tradicionais que priorizam a transmissão de informações e ampliando o debate sobre personalização, autonomia dos alunos, mediação dos educadores e justiça na educação.

Esse progresso demanda que os estudiosos da educação entendam não apenas as funções práticas da IA, mas também como ela se relaciona com políticas públicas, diretrizes curriculares nacionais – como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) – e com os desafios históricos da educação no Brasil, especialmente no que diz respeito à equidade e ao acesso ao saber.

Dentro desse movimento de reflexões e disputas epistemológicas, os eventos acadêmicos desempenham papel estratégico na constituição do campo científico. Visto que são espaços privilegiados para encontros, trocas, socialização de saberes, consolidação de redes de pesquisa e construção de agendas coletivas. Apresentar e discutir resultados de investigações em congressos e encontros não se resume a um rito científico; constitui processo de formação de pesquisadores, fortalecimento de comunidades acadêmicas e difusão de tendências emergentes. Além disso, eventos permitem registrar historicidades: o que se pesquisa, quais referenciais são utilizados,

quais temas ganham centralidade e quais lacunas permanecem invisibilizadas. Registrar esse movimento por meio de análises e sistematizações é fundamental para compreender como se estrutura, se transforma e se institucionaliza uma área de pesquisa.

No campo da Educação Matemática – objeto deste trabalho –, um evento de destaque é o Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática (ENOPEM). O VI ENOPEM, realizado remotamente entre 07 e 11 de Julho de 2025, apresenta-se não apenas como mais uma edição, mas como marco significativo, especialmente por trazer a IA como temática central de seus debates e mesas. A escolha por inserir a temática da IA no centro da programação do evento indica sensibilidade às mudanças contemporâneas e reconhece que a Educação Matemática não pode permanecer alheia às transformações tecnológicas que estão em curso.

O VI ENOPEM tornou-se, assim, espaço de diálogo, inquietações e proposições – reunindo pesquisadores, professores da educação básica, pós-graduandos e grupos de estudo que buscam compreender como a IA atravessa práticas pedagógicas, currículos e políticas educacionais.

Para além da centralidade temática, o evento assume importância para a própria constituição da Educação Matemática no Brasil. Ao promover acesso, visibilidade e integração de pesquisas e experiências formativas locais, o ENOPEM fortalece identidades regionais, legitima narrativas periféricas e amplia condições para que a Educação Matemática seja compreendida em sua diversidade cultural, social e institucional. Deste modo, analisar o VI ENOPEM significa também observar como a produção científica regional expressa suas singularidades, tensiona discursos hegemônicos e contribui para o desenvolvimento nacional da área.

Nesse contexto, os mapeamentos sistemáticos assumem papel metodologicamente estratégico. Diferentemente de análises impressionistas ou descritivas isoladas, o mapeamento sistemático organiza o conhecimento já produzido a partir de critérios explícitos, reprodutíveis e validados, possibilitando compreender tendências, categorias emergentes, metodologias adotadas, referenciais teóricos predominantes e lacunas não preenchidas. Pesquisadores como Marcelo Motta (2019), Barbara Kitchenham (2007), Simone do Carmos Silva (2019) demonstram que mapeamentos sistemáticos contribuem para consolidar campos científicos, orientar agendas futuras e evitar dispersão teórica. No caso deste estudo, mapear as produções científicas do VI ENOPEM significa produzir memória científica do evento, mas

sobretudo ampliar a inteligibilidade sobre como a Educação Matemática percebe e mobiliza a Inteligência Artificial em sua práxis e em sua pesquisa.

A presente pesquisa insere-se justamente nessa interseção entre IA, Educação Matemática e políticas educacionais brasileiras. Ao observar as produções do VI ENOPEM, torna-se possível compreender como discussões sobre IA conversam (ou não) com diretrizes como a BNCC, com políticas de inovação tecnológica para a educação, com programas de formação docente e com concepções emergentes de letramento digital, pensamento computacional e competências matemáticas para o século XXI.

Nesse sentido, este estudo se propõe não apenas a descrever o que foi apresentado no evento, mas a interpretar a produção de modo a revelar caminhos para o futuro da IA na Educação Matemática: como ela pode ser integrada ao currículo, quais práticas pedagógicas emergem, quais resistências existem, quais perspectivas epistemológicas são acionadas.

Diante do exposto, o mapeamento do evento assume relevância acadêmica, política e social. Do ponto de vista acadêmico, contribui para a consolidação da literatura ao produzir síntese e análise rigorosa sobre um marco específico da área. Do ponto de vista político, oferece subsídios para gestores, pesquisadores e docentes compreenderem os rumos que a IA pode assumir na formação matemática e nos sistemas de ensino, permitindo que decisões educacionais se apoiem em evidências.

Do ponto de vista social, amplia a democratização do conhecimento ao dar visibilidade à produção científica de regiões frequentemente marginalizadas. Espera-se, portanto, que está dissertação contribua para fomentar pesquisas futuras, fortalecer políticas educacionais e estimular práticas pedagógicas que reconheçam a IA não como substituta, mas como elemento mediador de processos formativos mais humanos, críticos e matematicamente significativos.

1.1 Apresentação e motivações do pesquisador

Inicialmente, gostaria de pedir sua permissão, prezado leitor, para utilizar uma linguagem mais descontraída e pessoal nesta seção, a fim de me apresentar e compartilhar algumas informações pessoais, profissionais e acadêmicas que contribuíram para a realização deste mestrado. Após essa breve introdução, voltarei à linguagem formal e à terceira pessoa do singular para dar continuidade à apresentação deste estudo.

Nasci em Jacarepaguá, cresci em Madureira e passei minha infância na Rua Tatuí, perto da comunidade do Sossego. Minha casa, localizada no subúrbio do Rio de Janeiro,

era um sobrado, tradicional moradia da cidade, de dois andares, com um terraço clássico no último andar, onde a família se reunia. Moravam nessa casa minha mãe, meu pai, minha irmã e eu. Para chegar a esse terraço, era necessário subir cerca de 13 degraus a partir da cozinha, ponto em que passávamos a maior parte do nosso tempo. Logo abaixo da escada que levava à cozinha, tínhamos um quadro de giz, e os degraus representavam as carteiras de sala de aula que minha irmã e eu imaginávamos. Minha mãe costumava nos observar dali, verificando se estávamos estudando e nos preparando para as provas da escola; ela examinava nossos cadernos e nos pedia para melhorar nossa caligrafia, pedido feito todos os dias em que conseguia estar em casa pois trabalhava fora.

Durante todo o ciclo básico de minha formação, estudei em escolas privadas, sendo minha irmã e eu os únicos da vizinhança a ter essa oportunidade. A rua onde morávamos não era nada sossegada, vizinha de outra comunidade mais famosa, o Cajueiro, considerado o ponto mais perigoso de Madureira naqueles tempos. O destino de boa parte de meus colegas da mesma idade é conhecido: muitos já não estão mais entre nós. No entanto, dois amigos próximos foram meus primeiros estudantes. Tínhamos em comum o fato de sermos da mesma série e apaixonados pela escola de samba Império Serrano, como boa parte da comunidade. Caminhamos juntos, mas em escolas separadas, até o 6º ano, antiga 5ª série. Em 1995, ambos repetiram o ano; eu fui para a 6ª série e eles não. Por essa razão, no ano seguinte, decidi ajudá-los. Mesmo que um deles tenha perdido novamente o ano escolar. Foi quando descobri meu gosto por ensinar. E até hoje, em todos os encontros, eles sempre lembram que foram meus primeiros estudantes.

Após concluir o ensino médio, decidi lecionar física. Fui aprovado no vestibular da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), porém não pude concluir o curso devido à distância entre a universidade e o meu local de trabalho na época. Por motivos familiares, precisei focar no meu emprego no laboratório de uma escola técnica. Assumi a responsabilidade pelo laboratório de eletrônica, graças à minha formação técnica no Ensino Médio. Sempre que havia ausência de professores, as turmas eram direcionadas para o laboratório em que eu trabalhava. Assim, comecei a lecionar em escolas, ensinando um pouco de Física, eletricidade, eletrônica e telecomunicações. No entanto, meu verdadeiro interesse sempre foi preparar estudantes para o vestibular. A primeira oportunidade surgiu a convite de um professor do colégio e curso Bahiense, uma das minhas fontes de inspiração.

Com o tempo passando, precisava me graduar. Sem o mesmo tempo de antes, optei por fazer a faculdade de Matemática (licenciatura) na modalidade de ensino à

distância, na Universidade Estácio de Sá, cujo trabalho de conclusão de curso foi “As ferramentas de que dispomos! Um estudo de caso sobre como o livro didático de matemática se apresenta às novas diretrizes da educação brasileira”.

Em 2018, passo a atuar como coordenador pedagógico em um curso pré-vestibular, não mais no subúrbio carioca, e sim em Cabo Frio, Região dos Lagos, quando começo a entender que a aprovação de um estudante não precisava de um regime de rigidez e cobranças sem um olhar fraterno para o aluno. Passo a enxergar a educação com um olhar diferente ao frequentar congressos e cursos oferecidos a pedagogos e professores por vários sistemas de ensino.

O que me motivou a começar a faculdade de pedagogia, também em caráter de ensino à distância. Todo esse contexto influenciou na minha atuação professional, que mudou a "cara" do curso, e permitiu a realização de trabalho coletivo, ao lado de professores e da direção para a construção e promoção de uma realidade mais humana e acolhedora durante essa fase difícil na vida dos estudantes. Tínhamos em mãos o curso pré-vestibular Grupo de Estudos de Niterói (GEN), muito conhecido pelos elevados índices de aprovações em medicina, direito e outras carreiras, mas também pelo atendimento humanizado e acolhedor, que marcou a vida dos estudantes sem aquela pegada maçante da maioria dos cursos que prometem aprovação de qualquer forma e “a qualquer custo”.

Nesse contexto, um amigo de vida e profissão, professor de Linguagens e Redação, sabendo do trabalho desenvolvido por mim e pelos colegas de Ciências da Natureza do curso, alertou-me sobre o mestrado. O professor passou um ano inteiro conversando comigo sobre programas de mestrado até que, em dezembro de 2023, ele conheceu o Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação (PPCTE) do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET-RJ), que, claramente, tinha uma proposta que se conectava com a maneira como pensávamos dentro do "cursinho de vestibular".

Confesso que não acreditei que seria possível conseguir a aprovação no processo seletivo. Fiz a prova cheio de medo e receio. Na entrevista estava tão nervoso, que nem lembro o que me foi perguntado. Contudo, com a aprovação, vieram alívio e alegria por poder seguir em frente e alinhado com a perspectiva educacional que acredito.

Por isso, Caro Leitor, passada essa elementar apresentação, posso afirmar que, no âmbito do Ensino de Matemática e Ciências, meu objetivo é tornar-me mestre e colaborar

para uma jornada de aprendizado mais facilitada e rica em conhecimento para os estudantes, buscando sempre adquirir e compartilhar saberes.

1.2 Objetivos e organização da pesquisa

A partir das investigações realizadas, intencionamos, como questão de pesquisa, investigar de que forma a comunidade da Educação Matemática, por meio do VI ENOPEM, vem pensando a contribuição das IAs, em seus conteúdos escolares/acadêmicos.

Os propósitos deste estudo são identificar o efeito da IA no aprendizado de matemática, a partir dos textos contidos nos anais do IV ENOPEM, identificar quais IAs possibilitam personalização do ensino e observar as vantagens do *feedback* imediato e adaptativo que essa tecnologia oferece.

Enquanto objetivo geral, intencionamos investigar nas comunicações científicas dos anais do VI ENOPEM, quais são as contribuições das IAs ao ensino de conteúdos matemáticos.

Enquanto objetivos específicos, buscaremos:

- Identificar quais tecnologias, ferramentas ou abordagens baseadas em Inteligência Artificial foram mobilizadas nos anais do VI ENOPEM no contexto do ensino de Matemática.
- Analisar as áreas da Matemática, os níveis de ensino e os enfoques pedagógicos mais recorrentes nas produções que abordaram o uso da IA.
- Mapear tendências, recorrências e lacunas presentes nas discussões sobre Inteligência Artificial na Educação Matemática, a partir dos anais do evento.

Optamos por uma abordagem qualitativa por meio de uma pesquisa bibliográfica, utilizando como metodologia o Mapeamento sistemático (MS), que se alinha a perspectiva de uma estratégia de revisão de literatura, promovendo um levantamento amplo do que já foi publicado sobre um tema, ao categorizar tendências, lacunas, metodologias usadas, sem necessariamente analisar em profundidade os resultados dos estudos.

No Capítulo 2, intitulado “Referencial Teórico”, iniciaremos com o “Interregno Educacional”, proposto por Liao e Motta (2021), que representa o período de transição entre práticas tradicionais, já insuficientes, e novas metodologias *Onlife* mediadas por

Tecnologias Digitais (TD). Intensificado pela pandemia de 2020, esse momento evidencia desigualdades de acesso, lacunas na formação docente e tensões entre modelos centrados no professor e abordagens colaborativas e personalizadas.

Em seguida, apresentamos um resumo da história da IA, com estudos sobre máquinas capazes de raciocinar a partir de princípios de neurociência, lógica e computação (Russell; Norvig, 2013), destacando a evolução com aprendizado de máquina, redes neurais, assistentes virtuais e modelos de linguagem avançados, como GPT-5, consolidando-se como ferramenta essencial em diversos setores (Verle, 1998; Lee, 2020; Abeliuk; Gutiérrez, 2021).

Na parte final do capítulo 2, relacionamos IA, TDs, BNCC (2018) e o ensino da Matemática, com base nos pressupostos de Ludemir (2021), Lee e Qiufan (2021), Liao e Motta (2021) e D'Ambrósio (1998).

O Capítulo 3, denominado "Metodologia da Pesquisa", apresenta-se a conceituação do estudo e os instrumentos utilizados, recorrendo a Motta (2021) para investigar como os trabalhos do VI ENOPEM que abordam o uso da Inteligência Artificial no ensino de Matemática, focando em inovações digitais e metodológicas por meio de um Mapeamento Sistemático (MS).

O Capítulo 4 apresenta o contexto da pesquisa, detalhando o Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática nas Escolas da Universidade do Estado de Mato Grosso (GEPEME/UNEMAT) e o Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática (ENOPEM).

No Capítulo 5, descreve-se o percurso metodológico através do mapeamento sistemático realizado, explicitando o protocolo e as estratégias de busca nos anais do VI ENOPEM, culminando na apresentação da tabela de trabalhos selecionados. O Capítulo 6 dedica-se ao exame detalhado desses trabalhos, organizados por codificação própria e referenciados pelos códigos do evento, incluindo uma análise das IAs específicas identificadas nos estudos. Por fim, o Capítulo 7 apresenta as considerações finais, retomando os principais achados da pesquisa, seguido pelas referências bibliográficas que sustentam o estudo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo, apresentaremos os subsídios teóricos que fornecem elementos para o decurso desta pesquisa. Assim, serão discorridas ideias acerca do Interregno Educacional Tecnológico, um breve histórico e percursos da IA, Tecnologia, BNCC e Matemática. Olharemos também para a relação entre a formação Matemática e IA.

2.1 O interregno educacional tecnológico

O termo “interregno” tem origem no latim *interregnum*, significando literalmente “entre reinados”. Historicamente, ele designa o período em que não há um soberano legítimo exercendo o poder, seja por morte, renúncia, deposição do monarca anterior ou mesmo pela ausência de um herdeiro reconhecido. Durante esse intervalo, o poder costuma ser exercido por um regente, um conselho provisório ou instituições temporárias, até que um novo governante seja legitimamente entronizado.

O conceito foi ampliado por filósofos e teóricos políticos, como Gramsci (1971), que utilizou o termo em sentido figurado para descrever momentos históricos em que a velha ordem já não exerce mais autoridade plena, mas uma nova ordem ainda não foi consolidada. Esse uso metafórico do interregno descreve períodos de crise social, ideológica ou cultural, em que as estruturas tradicionais entram em colapso, mas não se vislumbra ainda um substituto claro.

A ideia de "Interregno Educacional", concebida por Liao e Motta (2021), seria um intervalo mediado por metodologias de ensino tradicionais e um novo modelo de ensino *Onlife*, mediado por TD, expressa um momento de transição profunda no campo educacional. Trata-se de um período em que os paradigmas do passado, baseados em aulas expositivas, ensino centrado no professor e práticas padronizadas, já não respondem plenamente às demandas da sociedade contemporânea, mas em que as novas abordagens ainda estão em fase de consolidação, experimentação e disputa de sentido.

Para os autores (idem), o termo *Onlife* refere-se a uma condição em que as fronteiras entre o *on-line* e o *offline* deixam de fazer sentido, uma vez que as tecnologias digitais estão completamente integradas à vida cotidiana. No contexto educacional, isso implica reconhecer que o ensino não acontece mais apenas em espaços físicos e isolados, mas em ecossistemas digitais híbridos, dinâmicos e interativos. Para entender essa nova dinâmica, que recebeu a alcunha de *Onlife* pela Comissão Europeia, Moreira e Schlemmer (2020) apresentam o pensamento de que esse movimento transcende a simples ideia de ensino via TD:

> [...] se defende o fim da distinção entre o *offline* e o *on-line,* concluiu-se que as TD e as redes de comunicação não podem ser encaradas como meras ferramentas, instrumento, recurso, apoio, mas forças ambientais que, cada vez mais, afetam a nossa auto-conceção (quem somos), as nossas interações (como socializamos), como ensinamos e como aprendemos, enfim, a nossa concepção de realidade e as nossas interações com a realidade. Sendo que, em cada um dos casos, as TD possuem significado em termos éticos, legais e políticos provocando o enfraquecimento da distinção entre realidade e virtualidade; o enfraquecimento da distinção entre humano, máquina e natureza; a reversão de uma situação de escassez para abundância de informação; e a passagem da primazia das propriedades, individualidades e relações Inovações e Tecnologias Digitais na Educação: uma busca por definições e compreensões binárias para a primazia das conectividades, processos e redes (Moreira; Schlemmer, 2020, p. 25).

Nesse interregno, coexistem tensões entre o modelo escolar tradicional, que valoriza a memorização, a autoridade do professor e a estrutura fixa do currículo, e as novas práticas pedagógicas, que enfatizam a personalização do aprendizado, o protagonismo do estudante, a colaboração em rede e o uso crítico das TD. É um período de incerteza, mas também de possibilidades criativas, em que educadores, gestores e pesquisadores repensam o papel da escola, da docência e da própria noção de conhecimento. Liao e Motta destacam que:

> [...] uma característica marcante desse interregno educacional e tecnológico com o qual nos deparamos é a ausência de clareza e estabilidade daquilo que está por vir. Talvez pelo fato de não termos pensado exatamente naquilo que queremos. Romper paradigmas instituídos há séculos é tarefa extremamente árdua, entretanto urge refletir a respeito desse fato e, em sinergia, com toda a sociedade (Liao; Motta, 2021, p. 293).

Além disso, esse intervalo é marcado por desigualdades de acesso, formação docente incompleta e resistências culturais, o que evidencia que a transição não é linear nem homogênea. O Interregno Educacional é, portanto, um espaço político e pedagógico em disputa, no qual se decide não apenas como se ensinará no futuro, mas que tipo de sociedade se quer construir por meio da educação.

Essa disputa ganha um novo elemento com a pandemia de Covid-19, que, intensificada globalmente em 2020, provocou uma disrupção sem precedentes no campo educacional, forçando escolas, universidades e demais instituições de ensino a adotarem, de forma abrupta, o ensino remoto emergencial como alternativa à suspensão das atividades presenciais. Esse cenário revelou, de maneira contundente, as fragilidades estruturais, pedagógicas e sociais da educação diante da necessidade de uma transição repentina para ambientes digitais. Em síntese, a pandemia de 2020 funcionou como um

acelerador de transformações já latentes, ao mesmo tempo em que evidenciou a urgência de repensar a educação para torná-la mais equitativa, resiliente e conectada com a realidade dos estudantes. O ensino remoto emergencial revelou, com clareza, que a simples presença da tecnologia não garante qualidade e que é preciso construir metodologias verdadeiramente inclusivas, interativas e humanas para enfrentar os desafios do século XXI. Segundo Dias e Ramos (2022), a pandemia intensificou a desigualdade na educação:

> [...] outro aspecto preocupante é o maior impacto da pandemia nos estudantes historicamente vulneráveis e marginalizados, que, portanto, correm o risco de ficar ainda mais para trás. A relação entre o nível socioeconômico dos alunos e o sucesso escolar é tema recorrente na sociologia da Educação, porque a origem social tem um peso no desempenho dos alunos em comparação com os fatores escolares (Dias; Ramos, 2022, p. 862).

A afirmação de que é necessário (re)pensar as práticas pedagógicas para que as Tecnologias Digitais (TD) se integrem efetivamente ao ensino é central no debate educacional contemporâneo. Isso porque a simples inserção de ferramentas tecnológicas no ambiente escolar, como lousas digitais, plataformas virtuais ou aplicativos, não garante inovação pedagógica nem melhoria da aprendizagem. O que transforma a prática educacional não é a presença da tecnologia em si, mas o modo como ela é incorporada de forma crítica, significativa e intencional.

> É nesse sentido que devemos pensar um novo modelo que possa abarcar e considerar diferenças pessoais e coletivas ressignificando todo um construto histórico escolar já delineado, mas momentaneamente insuficiente para um novo modelo de ensinar e aprender, para uma sociedade cada vez mais tecnológica e interativa (Liao; Motta, 2021, p. 296).

A escola do século XXI ainda carrega, em muitos aspectos, uma lógica de ensino do século XIX, marcada pela transmissão unidirecional do conhecimento e por currículos engessados. Nesse contexto, a tecnologia tende a ser usada como um acessório ou como uma tentativa de modernizar o tradicional, sem alterar suas bases. Por exemplo, transformar uma aula expositiva em uma videoconferência ou digitalizar uma apostila sem mudar a lógica do ensino não representa inovação pedagógica, apenas uma migração de meio.

Para que a integração das TDs seja efetiva, é preciso que os professores revisitem seus métodos, concepções de ensino, aprendizagem e avaliação. Isso implica romper com práticas centradas no professor e investir em modelos mais participativos, colaborativos

e personalizados, em que o estudante assume um papel ativo na construção do conhecimento. As tecnologias, nesse contexto, funcionam como meios para ampliar as possibilidades de aprendizagem, permitindo, à título ilustrativo, o acesso a múltiplas fontes, a produção criativa de conteúdo, a aprendizagem por projetos, o uso de simulações e ambientes gamificados, entre outras estratégias.

Além disso, (re)pensar práticas pedagógicas requer uma formação docente contínua e reflexiva, que vá além da dimensão técnica e inclua também aspectos éticos, culturais, sociais e didáticos. O professor precisa ser apoiado para compreender quando, como e por quê utilizar determinadas tecnologias, sempre considerando as necessidades dos seus estudantes, os objetivos pedagógicos e o contexto social em que atua. Liao e Motta (2021, p. 297) apuram ao professor a necessidade de "[...] repensar os conceitos que trabalhamos em sala de aula, não como a soma de um corpo de conhecimentos, mas como uma síntese daquilo que estamos aprendendo e buscamos ensinar".

Logo, indicam o uso de tecnologias digitais em contexto educacional, tocando ao professor "[...] planejar de forma consciente a atividade que irá propor, pensar nos diversos entraves e o que se busca alcançar" (Liao; Motta, 2021, p. 315).

Em resumo, pensar o Interregno Educacional é reconhecer que estamos vivendo entre dois mundos, o que já não dá conta das novas realidades e o que ainda está em gestação, exigindo reflexão crítica, abertura à inovação e compromisso com a construção de uma educação mais significativa, inclusiva e conectada com os desafios contemporâneos.

Dessa forma, esta pesquisa, ancorada nos pressupostos do Interregno Educacional Tecnológico, apresentará um Mapeamento Sistemático de trabalhos apresentados no VI ENOPEM sobre o ensino da Matemática e o uso de IAs em sala de aula.

2.2 Breve histórico e percursos da ia

A Inteligência Artificial (IA) não é algo recente. Sua trajetória começou nos anos de 1940. Embora tenha havido diversos momentos significativos ao longo das décadas, foi somente em 2022, com a introdução do ChatGPT pela OpenAI, que essa tecnologia começou a ser amplamente empregada no cotidiano. Para entendermos essa evolução, seguiremos com um breve percurso histórico da IA.

As primeiras concepções sobre a criação de uma máquina capaz de raciocinar de maneira análoga aos seres humanos, começaram a emergir no ano de 1943, embora o

termo "Inteligência Artificial" ainda não tivesse sido adotado, conforme afirmam os especialistas em computação Russel e Norvig. Segundo os autores,

> O primeiro trabalho agora reconhecido como IA foi realizado por Warren McCulloch e Walter Pitts (1943). Eles se basearam em três fontes: o conhecimento da fisiologia básica e da função dos neurônios no cérebro; uma análise formal da lógica proposicional criada por Russell e Whitehead; e a teoria da computação de Turing (Russell; Norvig, 2013, p. 41).

A relação entre o trabalho de Warren McCulloch e Walter Pitts e as ideias de Alan Turing pode ser compreendida como um diálogo fundamental para os alicerces teóricos da Inteligência Artificial, sendo pertinente articulá-los em um texto acadêmico sob uma perspectiva histórica-conceitual. Em 1943, McCulloch e Pitts inauguraram o primeiro modelo formal de neurônios artificiais, demonstrando que redes compostas por unidades simples, baseadas em lógica booleana, poderiam realizar processos computacionais complexos. Essa proposição encontra ressonância direta com o pensamento de Turing, que, em 1936, havia formulado o conceito de máquina universal, demonstrando que toda computação pode ser reduzida a regras lógicas operadas mecanicamente.

Assim, enquanto o trabalho de Turing estabelece o arcabouço matemático-abstrato da computabilidade, o modelo de McCulloch e Pitts oferece uma representação simbólica-neuronal capaz de materializar, ainda que teoricamente, tal computação em um dispositivo inspirado na atividade cerebral. Dessa forma, ambos os referenciais dialogam ao mostrar que o pensamento – seja humano, artificial ou matemático – pode ser explicado como um processo lógico, fornecendo uma síntese conceitual, que sustenta grande parte das pesquisas, que posteriormente estruturaram a área de redes neurais e da própria Inteligência Artificial contemporânea.

Em 1950, Alan M. Turing publicou no periódico filosófico *Mind* o artigo intitulado "Computing Machinery and Intelligence". Este trabalho não apenas fundamentou os alicerces teóricos da IA, mas também operou uma ruptura epistemológica ao propor a substituição da investigação ontológica sobre a natureza do pensamento por um critério pragmático e comportamental. A tese central de Turing baseia-se no "Jogo da Imitação", posteriormente consolidado na literatura científica como o Teste de Turing. O experimento propõe um arranjo triádico – composto por um interrogador humano, um interlocutor humano e um sistema computacional – sob condições de isolamento sensorial. A relevância acadêmica desta proposta reside no seu viés funcionalista. Turing argumenta que, se um sistema artificial exibe um comportamento funcionalmente equivalente ao de um ser inteligente, a atribuição de "inteligência" ao sistema é logicamente justificada.

Dessa forma, ele evita o solipsismo e as dificuldades metafísicas de definir a "consciência", focando estritamente na capacidade de processamento simbólico e resposta linguística.

O conceito de Inteligência Artificial foi introduzido pela primeira vez pelo matemático John McCarthy durante um seminário em 1956 na Dartmouth College, localizada em New Hampshire, nos Estados Unidos (Russell; Norvig, 2013). O evento foi organizado por destacados cientistas, incluindo John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester e Claude Shannon, com a finalidade de investigar como as máquinas poderiam desenvolver linguagem, criar abstrações e conceitos, além de resolver problemas tipicamente humanos, e ainda possuir a habilidade de se aprimorar. O seminário durou cerca de oito semanas e envolveu discussões entre os mais renomados pesquisadores da área na época. A proposta direcionava-se a:

> […] que um estudo de dois meses e dez homens sobre inteligência artificial fosse realizado durante o verão de 1956 no Dartmouth College, em Hanover, New Hampshire. O estudo era para prosseguir com a conjectura básica de que cada aspecto da aprendizagem ou qualquer outra característica da inteligência pode, em princípio, ser descrita tão precisamente a ponto de ser construída uma máquina para simulá-la. Será realizada uma tentativa para descobrir como fazer com que as máquinas usem a linguagem, a partir de abstrações e conceitos, resolvam os tipos de problemas hoje reservados aos seres humanos e se aperfeiçoem. Achamos que poderá haver avanço significativo em um ou mais desses problemas se um grupo cuidadosamente selecionado de cientistas trabalhar em conjunto durante o verão (Russell; Norvig, 2013, p. 41).

De acordo com a linha do tempo apresentada por Russell e Norvig (2013), em 1958, John McCarthy criou a linguagem de programação funcional LISP, voltada para a inteligência artificial. Essa linguagem é dinâmica e permite que os programas sejam formados por pequenos módulos com funções elementares. No ano seguinte, em 1959, Arthur Samuel, um dos pioneiros que usou o termo “aprendizado de máquina”, projetou uma máquina capaz de jogar damas contra humanos. Esse dispositivo tinha a habilidade de jogar, aprender e aprimorar suas táticas com o passar do tempo, conseguindo, em certa medida, vencer os adversários humanos.

Em 1964, Danny Bobrow, através da sua dissertação de doutorado, realizou um trabalho inovador ao unir a linguística computacional com a algébrica. Ele desenvolveu uma inteligência artificial chamada Student, que utilizava o processamento de linguagem natural para solucionar questões ligadas a palavras e à álgebra.

Embora a conferência de Dartmouth tenha sido um marco de entusiasmo para pesquisadores e investidores, os progressos na área não foram tão significativos quanto se esperava. Um dos obstáculos enfrentados foi a escassez de tecnologias adequadas, uma vez que os *softwares* criados na época eram vistos como rudimentares em relação às demandas da inteligência artificial. John McCarthy, por exemplo, descreveu essa fase como a época do “Olhe, mamãe, sem as mãos”, enfatizando que o avanço era inviável sem recursos computacionais que atendessem às necessidades da IA.

Os progressos na tecnologia computacional trouxeram um renovado entusiasmo pelos estudos em inteligência artificial no final dos anos 70. Em 1979, surgiu o carro da Stanford, considerado um dos pioneiros entre os automóveis com controle computadorizado. Este carro usava câmeras para coletar imagens e enviá-las para um computador, que as processava, identificando a melhor rota e contornando obstáculos. Com essa tecnologia, o veículo era capaz de interpretar seu entorno e fazer escolhas de navegação fundamentadas em algoritmos de inteligência artificial.

No decênio posterior, surgiram as primeiras redes neurais artificiais, *softwares* que fazem escolhas de maneira análoga ao funcionamento do cérebro humano, ou seja, analisam alternativas, reconhecem padrões e formulam conclusões, replicando o funcionamento dos neurônios naturais em um processo que simula a cognição humana.

Os anos 90 foram caracterizados por importantes progressos na área de inteligência artificial. Durante essa época, começou a ser adotada a técnica de machine learning, que se refere ao "aprendizado de máquina", possibilitando o reconhecimento de fala, a visão computacional, raciocínios baseados em casos, a extração de dados, o processamento da linguagem natural e a criação de jogos em realidade virtual. Esses processos foram essenciais para o desenvolvimento contínuo do campo.

Em 1997, o supercomputador Deep Blue, desenvolvido pela International Business Machines Corporation (IBM), venceu Garry Kasparov, que na época era reconhecido como o melhor jogador de xadrez de todos os tempos. Esse marco conferiu um novo nível de seriedade às teorias sobre inteligência artificial, estimulando ainda mais as pesquisas nessa área (Verle, 1998).

No ano de 2008, com o progresso na área de processamento de linguagem natural, a Google apresentou um sistema de reconhecimento de voz voltado para dispositivos móveis como o iPhone. Essa funcionalidade era empregada em buscas, promovendo uma conexão abrangente com toda a estrutura da empresa. No cenário de 2011, o supercomputador Watson, da IBM, equipado com inteligência artificial, superou os dois

campeões mais notáveis, Ken Jennings e Brad Rutter, em um competitivo jogo do programa de televisão Jeopardy. Também nesse mesmo ano, a Apple introduziu o assistente virtual Siri, que não apenas respondia a questionamentos, mas também realizava pesquisas e narrava piadas.

Em 2012, a Feira de Hannover (Hannover Messe) estabeleceu-se como um evento de destaque na indústria global, apresentando oito amplas áreas de exposição, incluindo Automação Industrial e Digital Factory. Sob o tema Greentelligence, essa edição ressaltou a intersecção entre sustentabilidade e inovação industrial, fundamentando o desenvolvimento da Indústria 4.0 e antecipando futuras aplicações da Inteligência Artificial (IA) no setor. O conceito de Greentelligence evidenciou que eficiência ecológica e transformação digital não apenas podiam coexistir, mas também se complementavam, culminando na introdução do pavilhão *Industrial Green Tec,* que focou em tecnologias limpas e economia circular.

O evento atraiu cerca de 185 mil visitantes, destacando-se a alta qualificação dos presentes, com 95% de profissionais especializados. Apesar de não ser o foco principal, as inovações apresentadas, como plataformas de Internet das Coisas (IoT) e gêmeos digitais, sinalizaram a criação de uma infraestrutura essencial para a adoção da IA industrial, promovendo um novo paradigma que integrava eficiência, sustentabilidade e competitividade no cenário global.

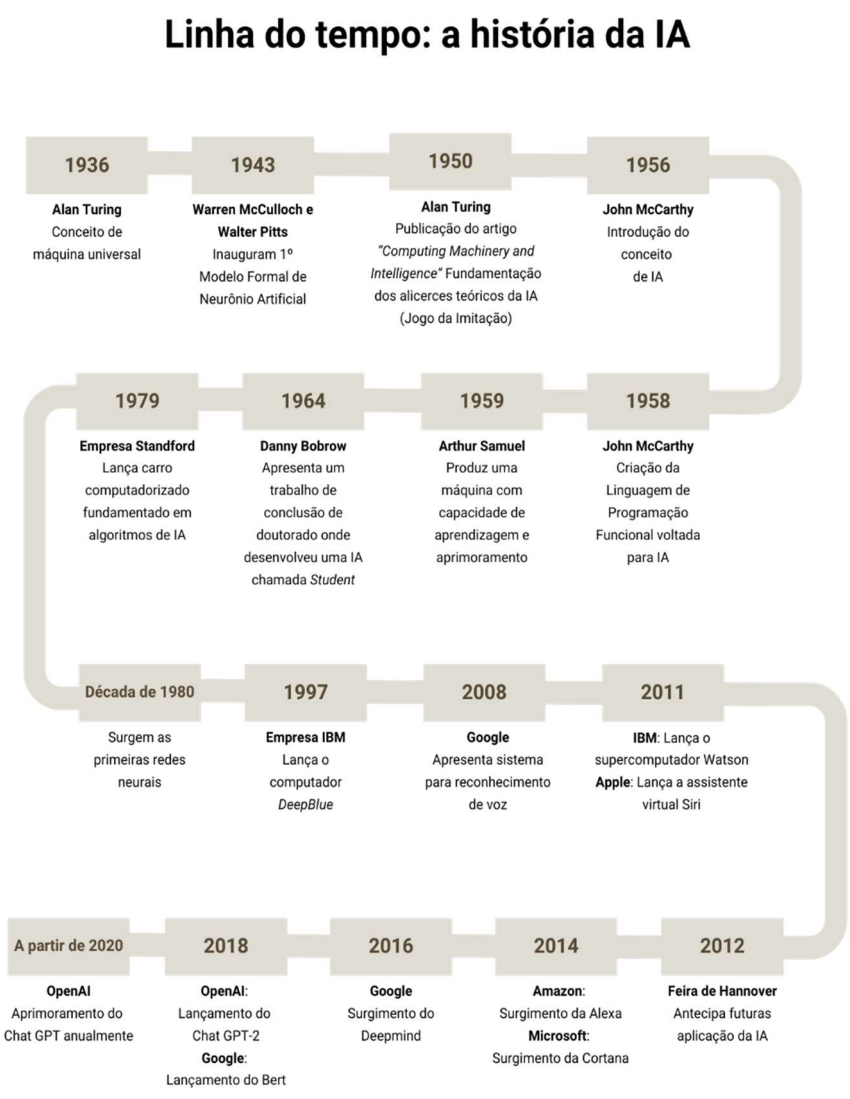
Já em 2014, surgiram dois assistentes digitais: a Amazon apresentou a Alexa, que rapidamente se tornou popular, enquanto a Microsoft trouxe o Cortana. Em 2016, foi a vez do assistente do Google, que se mostrou capaz de executar diversas tarefas cotidianas. A Google DeepMind investiu em uma inteligência artificial que tem o potencial de raciocinar de maneira semelhante ao cérebro humano. Dessa abordagem, foi criado o software AlphaGo, que derrotou o sul-coreano Lee Sedol, então considerado o melhor jogador do mundo no jogo estratégico Go. Este jogo de tabuleiro, de origem chinesa e com milhares de anos, tem regras mais simples que as do xadrez, o que permite uma infinidade de jogadas (Lee, 2020).

Em 2018 foi lançado o GPT-2 pela OpenAI, um modelo de linguagem que demonstrou habilidades sofisticadas na produção de texto. Simultaneamente, o Google criou o Bidirectional Encoder Representations from Transformers (BERT), a primeira representação de linguagem que opera de forma bidirecional e sem supervisão, capaz de ser aplicada em diversas tarefas relacionadas à linguagem natural, como a resposta a perguntas (Abeliuk; Gutiérrez, 2021).

A partir de 2020, a OpenAI lançou o GPT-3, um modelo de processamento de linguagem que gera textos inspirados na maneira como as pessoas se comunicam. Sendo esse um grande passo em direção à geração de linguagem natural. Em 2021, a OpenAI utilizou o GPT-3 como base para criar o DALL-E, uma ferramenta que pode gerar imagens a partir de descrições textuais.

No ano de 2022, a OpenAI apresentou o ChatGPT, um assistente virtual que utiliza um avançado modelo de linguagem e rapidamente atraiu mais de 100 milhões de usuários em um curto período. Por fim, em 2023, a empresa lançou o ChatGPT-4, sua versão mais avançada até aquele momento, que aprimorou ainda mais a geração de texto e a compreensão de contexto. Esse novo modelo se mostrou mais eficaz em contextualização, raciocínio lógico e na criação de textos mais extensos e coesos.

Figura 1 – Linha do tempo



Fonte: autor

2.3 IAS, TDS, BNCC e o ensino da matemática

Neste item, discorreremos sobre a articulação entre as IAs, TDs, BNCC e o ensino de Matemática, a fim de situar o leitor quanto aos objetivos da pesquisa. Dessa forma, iremos nos ancorar na compreensão de que a Inteligência Artificial, enquanto avanço das Tecnologias Digitais, pode potencializar práticas pedagógicas ao permitir aprendizagem personalizada, análise de dados e *feedback* automático, especialmente no ensino da Matemática, alinhando-se às competências estabelecidas pela BNCC (2018) e promovendo o desenvolvimento do pensamento lógico, computacional e crítico. Além disso, destacaremos o papel fundamental do professor como mediador do uso ético e reflexivo dessas ferramentas, preparando os estudantes para interagir de maneira consciente e competente no contexto digital contemporâneo.

2.3.1 A BNCC

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento normativo que orienta os currículos da Educação Básica brasileira, define dez competências gerais que devem ser desenvolvidas ao longo da trajetória escolar dos estudantes. Dentre elas, destaca-se a Competência Geral nº 5, que propõe:

> [...] compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BNCC, 2018, p. 9).

A competência em evidência reforça a importância de ir além do uso técnico das ferramentas digitais, visando sua aplicação crítica e contextualizada. No ensino da Matemática, a BNCC enfatiza a utilização de tecnologias para resolver problemas, representar ideias matemáticas, simular situações reais e interpretar dados e gráficos. As habilidades associadas à análise de dados, probabilidade, funções e raciocínio lógico são, portanto, compatíveis com os fundamentos da IA, o que aproxima esses dois campos de forma natural e estratégica. Conceitos como funções, estatística, álgebra, probabilidade e lógica matemática são amplamente utilizados nos modelos que sustentam a IA, especialmente na construção e interpretação de algoritmos.

Portanto, entendemos que, ao utilizar ferramentas digitais baseadas em IA, o ensino de Matemática pode se tornar mais visual, interativo e exploratório. Softwares como GeoGebra, plataformas adaptativas como Khan Academy e sistemas que utilizam machine learning para personalizar trilhas de aprendizagem oferecem aos estudantes,

oportunidades de praticar, errar, receber feedback e reconstruir conceitos com mais autonomia. O professor, nesta direção, assume mais responsabilidades, uma vez que é esperado que este seja curador de experiências de aprendizagem, orientando o uso das tecnologias de forma ética e consciente. Ressaltamos o fato de que essas perspectivas não são ensinadas ou discutidas em cursos de formação inicial.

A BNCC indica que a inserção da IA no ensino da Matemática contribui para o desenvolvimento do pensamento computacional, da resolução criativa de problemas e da aprendizagem ativa. Tais elementos são fundamentais para preparar os estudantes para os desafios do século XXI, inclusive no que diz respeito à compreensão do próprio funcionamento dos algoritmos, da lógica dos sistemas automatizados e da ética digital. Assim, a BNCC (2018) compreende que ensinar Matemática com o apoio da IA não significa apenas melhorar o desempenho dos estudantes, mas também introduzí-los de maneira crítica no universo digital e computacional.

É evidente que as diretrizes para a implementação de tecnologias no ensino envolvem a necessidade de contextualizar e reestruturar os currículos, já que estes devem se alinhar às exigências do contexto contemporâneo. Contudo, o papel do educador nesse novo ambiente ainda requer amplos debates e reflexões nas formações iniciais e permanentes, a fim de que as competências estabelecidas pela BNCC sejam efetivamente incorporadas à Educação Básica, especialmente no que diz respeito ao uso de TDs no processo de ensino e aprendizagem. Outro aspecto importante é que o conhecimento das emoções dos estudantes permite que os professores ajustem suas abordagens de ensino e forneçam suporte emocional quando necessário, como sugerido por Calvo e D'Mello (2017).

2.3.2 Inteligência artificial e as tecnologias digitais – discussões iniciais

A incorporação da tecnologia no contexto educacional não é novidade, mas ganha contornos mais complexos e profundos com o avanço da Inteligência Artificial (IA). Como um tipo de Tecnologia Digital (TD), a IA representa uma nova fronteira na transformação da prática pedagógica, exigindo da escola e dos professores uma revisão crítica de seus métodos, objetivos e estratégias de ensino.

Nesse cenário, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) atua como documento orientador, estabelecendo diretrizes e competências essenciais para o desenvolvimento educacional dos estudantes brasileiros. Ainda que existam essas orientações, ressaltamos o fato de que vivemos em um país de dimensões continentais,

com profundos abismos sociais. Dessa forma, entendemos que, embora estejamos pesquisando sobre práticas docentes com IA, esta não alcança a todos.

Nesse contexto, torna-se necessário refletir sobre como as diretrizes estabelecidas pela BNCC podem dialogar com o potencial transformador da IA, mesmo diante das desigualdades de acesso. A integração dessas tecnologias no ensino requer não apenas infraestrutura adequada, mas também práticas pedagógicas que valorizem competências essenciais ao século XXI. É justamente nesse ponto que a Matemática se apresenta como espaço privilegiado para promover essa conexão, pois suas habilidades e conteúdos dialogam diretamente com as demandas cognitivas e técnicas associadas ao uso de recursos digitais inteligentes.

A Matemática, enquanto componente curricular central, apresenta um terreno fértil para a integração dessas tecnologias. O raciocínio lógico, o pensamento algorítmico, a análise de dados e a modelagem matemática são habilidades cada vez mais exigidas no mundo contemporâneo, sendo também estruturantes para a compreensão e o uso da IA. Este capítulo propõe discutir como a articulação entre IA, TDs e BNCC traz implicações para a prática de uma matemática mais significativa, contextualizada e alinhada às demandas da sociedade digital, o que corresponde ao Interregno Educacional Tecnológico discorrido anteriormente.

A IA pode ser compreendida como um desdobramento avançado das TDs, representando um salto qualitativo no modo como as máquinas processam dados, aprendem com experiências e tomam decisões. Enquanto as tecnologias digitais abrangem ferramentas e sistemas voltados à comunicação, informação e automação (como computadores, redes, softwares e plataformas on-line), a IA introduz a capacidade dessas tecnologias de atuarem com autonomia, adaptação e personalização.

> É por meio do Aprendizado de Máquina que o computador está adquirindo novas habilidades. As técnicas de Aprendizado de Máquina permitem que o computador aprenda por exemplos, ou seja, aprenda por meio dos dados. O Aprendizado de Máquina tornou-se chave para colocar conhecimento nos computadores (Ludemir, 2021, p. 86).

As TDs foram, inicialmente, instrumentos de armazenamento, transmissão e manipulação de informação. Com o advento da IA, essas capacidades foram ampliadas por meio de algoritmos que permitem analisar grandes volumes de dados (Big Data), reconhecer padrões, prever comportamentos e automatizar processos complexos. Isso significa que a IA potencializa o uso das TDs, tornando-as mais inteligentes, responsivas e integradas ao cotidiano.

O campo da Inteligência Artificial apresentou progressos notáveis nos últimos anos e, atualmente, é empregada para resolver uma ampla gama de desafios tecnológicos e econômicos. Grande parte do êxito recente da Inteligência Artificial é atribuída às metodologias de Aprendizado de Máquina.

Sistemas de IA se aperfeiçoam com o tempo, aprendendo com as interações dos usuários e adaptando-se a novos contextos. Isso difere das TDs tradicionais, que operam de forma mais estática e dependente da intervenção humana direta. Entretanto, essa integração também exige reflexão crítica: a IA embutida nas TDs reconfigura as relações sociais, o trabalho, a educação e até mesmo a autonomia humana, exigindo discussões sobre ética, privacidade, transparência algorítmica e equidade no acesso.

No campo da educação, por exemplo, essa relação se manifesta em sistemas de tutoria inteligente, plataformas adaptativas de aprendizagem, correção automática de redações, *chatbots* educacionais e sistemas de recomendação de conteúdo. Embora existam inúmeras críticas a tais usos, nos deteremos neste ponto a discutir suas possibilidades. Tais recursos são capazes de identificar lacunas no conhecimento dos estudantes, oferecer *feedback* personalizado, prever dificuldades futuras e sugerir caminhos de aprendizagem de forma dinâmica. Nesses casos, a IA não substituiria o papel humano, mas ofereceria suporte, tornando as tecnologias digitais mais eficientes e personalizadas, promovendo novas experiências pedagógicas e administrativas.

Segundo Lee e Qiufan (2021):

> a IA pode desempenhar um papel importante na correção dessas falhas e na transformação da educação. O ensino consiste em palestras, exercícios, exames e aulas particulares. Todos os quatro componentes exigem muito tempo do professor. No entanto, muitas das tarefas do professor podem ser automatizadas com IA suficientemente avançada. Por exemplo, a IA pode corrigir os erros dos estudantes, responder a perguntas comuns, atribuir trabalhos de casa e testes e classificá-los. E a IA pode trazer personagens históricos de volta à vida para interagir com os estudantes. A maioria dessas capacidades está começando a aparecer em aplicativos educacionais, especialmente na China. (Lee; Qiufan, 2021, p. 118)

Trata-se de uma abordagem que transforma a tecnologia de um instrumento passivo para um agente ativo no processo educacional. Contudo, é fundamental que essa inserção seja feita de forma crítica e pedagógica, e não apenas como inovação tecnológica superficial. O uso da IA precisa estar ancorado em princípios educacionais que valorizem a equidade, o pensamento crítico, a inclusão e o protagonismo estudantil. Assim, o papel do professor é tomado por mais responsabilidades, pois cabe a ele mediar a tecnologia,

planejar o uso significativo desses recursos e desenvolver atividades que promovam aprendizagem com sentido.

Dessa forma, na relação educacional, é o professor impulsiona o debate e a aprendizagem sobre ética na tecnologia e cidadania digital, preparando os estudantes para lidar com questões complexas relacionadas à tecnologia na sociedade.

2.3.3 Ensino de matemática

Vivemos em uma sociedade moldada pela Cultura Digital, que afeta diversas áreas, incluindo as relações econômicas, políticas e sociais, chegando até a educação. Nesse contexto, a sala de aula enfrenta um hiato, onde ainda faltam diretrizes claras sobre a transição do ensino tradicional para um modelo mais integrado às tecnologias digitais. No entanto, esse espaço, devido à variedade de condições políticas relacionadas ao acesso e à continuidade, é afetado por um interregno conhecido como Educacional Tecnológico, onde ainda permanecem indefinidos os caminhos a serem trilhados. Segundo Liao e Motta (p. 294, 2021), esse hiato representa o "[...] intervalo de tempo entre um ensino tradicional, pouco ou nada mediado pelas TDs [Tecnologias Digitais], e um ensino *Onlife* que promova um planejamento e reflexão coletiva sobre o uso das TDs no processo educativo".

Nesse sentido, entendemos que a educação matemática/ensino de matemática, integrados aos usos das TDs e, em especial, das IAs, pode ter um funcionamento mais eficaz, tanto relativos aos conteúdos que se ensina quanto nas ferramentas que são usadas para ensinar. Portanto, neste cenário, nosso foco de análise será a interação entre a educação matemática/ensino de matemática e essas tecnologias, visto que a matemática, entendida como ciência e/ou linguagem, é frequentemente vista como uma ferramenta fundamental para o avanço científico e tecnológico.

A Educação Matemática, ao unir aspectos da matemática e das ciências humanas, favorece a comunicação entre a rigorosidade científica e problemas urgentes da sociedade. Defendemos que, ao desenvolver essas competências de maneira alinhada com a realidade, é possível promover uma qualidade de vida superior, contribuindo para um exercício de cidadania que seja emancipador, crítico e atuante. Isso nos leva a considerar práticas matemáticas que já estão em uso e a explorar novas abordagens que estejam mais conectadas e alinhadas com as demandas do dia a dia social. A partir dessa compreensão,

> [...] a educação matemática transcende uma concepção positivista, individualista e imediatista da educação [...] esta não somente incorpora a realidade interna da matemática, como trata também da compreensão e

> transformação do mundo. Pretende também uma nova cultura do pensar matemático. Nessa corrente, prevalecem os princípios relacionados ao conhecimento através do vínculo dialético entre objetividade empírica e a subjetividade reflexiva e no encadeamento complexo de diversas variáveis, dificilmente separáveis em partes para explicar a totalidade das realidades sociais e naturais (Liao, p. 52, 2011).

Dessa maneira, ao explorarmos as diferentes vertentes da Educação Matemática, encontramos uma quantidade significativa de estudos que abordam como as IAs podem fortalecer a compreensão de conceitos matemáticos. Isso pode acontecer por meio de tutorias inteligentes, correções automatizadas, geração de conteúdos personalizados e visualizações interativas, que aprofundam os processos de abstração relacionados a esses conceitos científicos. A linguagem matemática (D'Ambrósio, 1998) e o currículo devem ser guiados pela ideia de que o conhecimento adquirido deve refletir valores formativos, culturais e sociais.

Consequentemente, percebemos que, na educação, a matemática deve promover a criação de um ambiente que seja inclusivo e que estimule a criatividade, o pensamento crítico, bem como o conhecimento científico e tecnológico. Segundo Motta (2017), a utilização dessas tecnologias torna o ensino da Matemática uma prática experimental, incentivando os estudantes a aprimorarem seus processos de pensamento e abstração. Isso transforma a maneira como os conceitos são explorados, por meio de uma abordagem dinâmica e pela interação em ambientes e simulações virtuais.

Em todos os graus de ensino, a utilização das IAs vem transformando a forma pela qual a aprendizagem se desenvolve, pois propicia momentos de construção do saber de maneira ativa e em conjunto, favorecendo práticas investigativas, que motivam a procura por soluções para problemas concretos de uma determinada realidade profissional. Nesse sentido, compreendemos que a aplicação pedagógica dessa "nova" tecnologia para as salas de aula abre novas oportunidades de interação entre os estudantes e os conteúdos, os quais são fundamentais para a sua formação profissional, uma vez que possibilitam a imersão em situações em que o domínio do conhecimento matemático se torna essencial.

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

Nesta pesquisa, nosso objetivo é identificar de que forma os trabalhos apresentados no VI ENOPEM abordam a utilização de inteligências artificiais no ensino de matemática/educação matemática, quanto à detecção de inovações tanto digitais quanto metodológicas.

Para alcançar essa visão geral, realizamos um Mapeamento Sistemático de Literatura (MSL), fundamentado na abordagem metodológica proposta por Motta (2021), descrita no artigo "Inovação no Conhecimento Científico por meio de Pesquisas Inventariantes: uma Proposta de Percurso Metodológico para a Realização de um Mapeamento Sistemático de Literatura[1]".

O Mapeamento Sistemático, enquanto metodologia, se alinha à perspectiva de uma estratégia de revisão de literatura, promovendo um levantamento amplo do que já foi publicado sobre uma temática, ao categorizar tendências, identificar lacunas e metodologias usadas, entre outras informações, sem necessariamente analisar em profundidade os resultados dos estudos. Investigações desse tipo visam entender os aspectos teóricos, acadêmicos e científicos relacionados a um tema ou campo de conhecimento.

Diferentes autores oferecem definições variadas para esse tipo de estudo, como Slongo (2004), que as caracteriza como pesquisas que analisam outras pesquisas; André (1999), que as chama de pesquisas integrativas; e Soares e Maciel (2000), que as reconhecem como pesquisas inventariantes.

Nesta pesquisa, iremos abordar a classificação do tipo inventariante, proposta por Soares e Maciel (2000). Segundo Motta (2021, p. 22), esse tipo de investigação é "[...] específico, único e sistemático, com o objetivo de oferecer uma visão geral dos trabalhos realizados, buscando elucidar compreensões descritivas sobre o saber gerado".

De acordo com Fiorentini *et al*. (2016), essa abordagem possibilita a coleta de dados acerca das produções em um período específico, além de identificar "onde, quando e quantos estudos foram realizados ao longo do tempo, bem como os autores e participantes dessa produção" (Fiorentini *et al*., 2016, p. 18).

---

1 Disponível em: http://www.lifeeditora.com.br/loja/produto/inovacoes-e-tecnologias-digitais-naeducacao-uma-busca-por-definicoes-e-compreensoes-ebook-gratuito

Neste trabalho, optaremos pelo Mapeamento Sistemático de Literatura (MS) como uma das abordagens de pesquisa, uma vez que ele permite

> [...] oferecer uma contribuição significativa para as investigações teóricas dentro de um domínio de conhecimento particular. Isso facilita a identificação de conceitos relevantes, bem como das limitações e oportunidades, além de permitir a organização das informações (Motta; Kalinke; Mocrosky, 2018, p. 69).

As investigações do tipo MS ajudam a organizar um determinado campo do saber ou assunto, permitindo a avaliação, a identificação e a análise das características e semelhanças entre diferentes estudos. Essa abordagem de pesquisa possibilita a coleta de dados e oferece uma perspectiva quantificada por meio da utilização de categorias.

De acordo com Motta, Basso e Kalinke (2019), um MS:

> […] consiste em uma organização dos estudos primários existentes em um certo campo ou área de conhecimento. O MS constitui-se como um estudo que busca identificar informações e correlações existentes nos trabalhos, estabelecendo as lacunas existentes na área (Motta; Basso; Kalinke 2019, p. 206).

Motta (2021) sugere que uma pesquisa do tipo MS seja estruturada em quatro fases, que são chamadas de planejamento, execução, relato e exibição. Nas palavras do autor, as etapas são assim definidas:

> 1. Na fase de planejamento, é essencial identificar a necessidade de conduzir a investigação ao definir as perguntas que orientarão todo o protocolo do estudo, as quais precisam ser respondidas ao término do processo de execução do MS;
>
> 2. Durante o processo de revisão, é feita a identificação dos estudos, utilizando critérios de inclusão e exclusão, fundamentados nas questões definidas e nas limitações potenciais da pesquisa. Ao final, são selecionados os trabalhos que integrarão o corpus do MS;
>
> 3. Os dados são estruturados na descrição, onde ocorre a pré-análise e a categorização;
>
> 4. Na apresentação, as informações obtidas são processadas através de uma análise, seja quantitativa ou qualitativa (esta última não é uma exigência em um mestrado), e a divulgação do portfólio bibliográfico final é efetuada (MOTTA, 2021, p. 28).

É importante ressaltar que essas fases não são mutuamente exclusivas, permitindo que sejam analisadas, ajustadas e reorganizadas a qualquer instante ao longo do processo de investigação. Além disso, vale destacar que os estudos do tipo inventariante não visam formular opiniões ou especulações sobre os trabalhos; essa responsabilidade recai sobre o leitor, que deve identificar quais pesquisas mais se alinham com suas expectativas.

Na primeira fase de planejamento, a identificação da necessidade da investigação ocorre por meio da formulação das perguntas de pesquisa, que constituem o eixo central do protocolo metodológico. Essas perguntas delimitam o escopo do estudo, orientam a

definição dos critérios de inclusão e exclusão, estruturam as estratégias de busca e garantem a consistência lógica entre os diferentes estágios do processo investigativo. Dessa forma, o planejamento inicial não apenas organiza as etapas subsequentes, mas também assegura a relevância científica do trabalho.

Adicionalmente, as perguntas estabelecidas no planejamento cumprem a função de parâmetro avaliativo da execução do estudo. É a partir delas que verificaremos, ao final do processo, se os resultados obtidos respondem de forma satisfatória às questões propostas. Assim, a etapa de planejamento transcende o caráter preparatório, configurando-se como um elemento fundamental para a validade, confiabilidade e aplicabilidade das conclusões alcançadas por meio do MS.

Durante o processo de revisão, segundo passo de um MS, a ideia central consiste na identificação dos estudos relevantes, sendo esse o segundo passo de um MS. Esse procedimento é conduzido a partir dos critérios de inclusão e exclusão previamente definidos no planejamento, os quais se baseiam diretamente nas perguntas de pesquisa formuladas. Esses critérios funcionam como filtros metodológicos, permitindo selecionar apenas os trabalhos que apresentam relação direta com o objeto de investigação e evitando, assim, resultados irrelevantes ou pouco confiáveis.

Ao final desse processo, obtém-se o conjunto de estudos que compõem o corpus do MS. Esse corpus representa a base empírica sobre a qual serão realizadas as análises e discussões, sendo formado por trabalhos que, além de responderem às questões propostas, também consideram as limitações potenciais da pesquisa. Dessa forma, a revisão não se limita a um simples levantamento bibliográfico, mas configura uma etapa rigorosa e estruturada que garante a consistência ao trabalho.

Na terceira etapa, ocorre a descrição dos dados do MS, onde é feita uma organização inicial do material coletado. Nesse momento, os estudos selecionados passam por um processo de pré-análise. Essa fase consiste em examinar as informações de forma preliminar, destacando elementos relevantes, recorrências e possíveis lacunas. O objetivo é transformar o grande volume de dados em um conjunto mais claro e manejável, que possibilite interpretações consistentes ao longo das análises posteriores.

Em seguida, se realiza a categorização, isto é, a classificação das informações de acordo com temas, padrões ou critérios previamente estabelecidos no protocolo do estudo. Essa sistematização permite agrupar os resultados em unidades comparáveis, facilitando a identificação de tendências, convergências e divergências entre os trabalhos analisados. Dessa forma, a etapa de descrição dos dados não apenas organiza o corpus da pesquisa,

mas também constitui um passo indispensável para garantir a validade e a profundidade das conclusões do MS.

A quarta etapa é a fase de apresentação dos resultados do MS. As informações obtidas durante as etapas anteriores são processadas e submetidas a uma análise, que pode assumir caráter quantitativo ou qualitativo. A análise quantitativa, geralmente associada à contagem e categorização de ocorrências, possibilita a visualização de tendências numéricas, como a frequência de publicações em determinado período ou a incidência de autores e periódicos. Já a análise qualitativa, ainda que não seja uma exigência em pesquisas de nível de mestrado, pode contribuir para aprofundar a compreensão do conteúdo, oferecendo interpretações críticas sobre as temáticas abordadas nos estudos.

Concluída a análise, procede-se à divulgação do portfólio bibliográfico final, que reúne os trabalhos considerados mais relevantes para responder às questões de pesquisa propostas. Essa etapa confere transparência ao processo metodológico, permitindo que outros pesquisadores conheçam os critérios utilizados, reproduzam o percurso investigativo e deem continuidade às discussões. Assim, a apresentação cumpre dupla função: sistematizar o conhecimento produzido e compartilhar com a comunidade científica um conjunto de referências qualificadas que sustentam novas investigações.

Neste caminho, enquanto procedimentos metodológicos, buscamos:

- Mapear as comunicações cientificas dos anais do VI ENOPEM selecionando conteúdos por áreas (Álgebra, Geometria, Probabilidade, Resolução de Problemas e demais);
- Mapear as comunicações científicas dos anais do ENOPEM selecionando conteúdos por séries pertencentes ao Ensino Fundamental II, Ensino Médio ou Superior;
- Avaliar os arquivos das comunicações cientificas do VI ENOPEM e identificar possíveis impactos da IA no desempenho dos estudantes em conteúdos matemáticos.

4. O GEPEME E O ENOPEM

Eventos acadêmicos voltados à Educação Matemática têm se configurado como espaços de diálogo e construção coletiva do conhecimento. Em tempos de intensas transformações tecnológicas e pedagógicas, tais eventos possibilitam que professores e pesquisadores reflitam sobre metodologias inovadoras, compartilhem experiências e estabeleçam pontes entre a universidade e a escola pública.

O Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática nas Escolas/ Universidade do Estado de Mato Grosso (GEPEME/UNEMAT) e o Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática (ENOPEM) representam exemplos significativos dessa articulação. Ambos buscam expressar o compromisso da UNEMAT com a formação continuada de professores, a pesquisa aplicada e a disseminação científica, destacando-se ainda pela inserção de temas contemporâneos, como a IA na Educação.

O ENOPEM surgiu como iniciativa do GEPEME da UNEMAT, com o propósito de aproximar os professores da Educação Básica da comunidade acadêmico-científica. O evento foi concebido com o intuito de fomentar a formação continuada, estimular a reflexão crítica sobre a prática docente e socializar experiências bem-sucedidas no ensino da matemática.

A UNEMAT enquanto instituição pública estadual de ensino superior, desempenha papel central na organização e promoção do ENOPEM. O evento procura refletir a política institucional de incentivo à formação de professores e ao desenvolvimento de pesquisas aplicadas à realidade das escolas mato-grossenses.

Já a Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão do Norte de Mato Grosso (FAEPEN) é responsável pela administração financeira e operacional do evento, oferecendo suporte técnico, logístico e de divulgação. Sua atuação é uma busca para que o ENOPEM alcance maior abrangência, garantindo condições para que professores de diferentes localidades possam participar, inclusive por meio de plataformas digitais.

A articulação entre UNEMAT, FAEPEN e GEPEME reforça o caráter coletivo e interinstitucional do evento, que se consolida como espaço legítimo de reflexão sobre a prática pedagógica e de estímulo à inovação educacional.

4.1 GEPEME/UNEMAT: pesquisa e formação

O GEPEME é um grupo de pesquisa vinculado ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) da UNEMAT, com sede no campus de Barra do Bugres, atuando na articulação entre o meio acadêmico e a rede de ensino básico. É liderado pelo Prof. Dr. Márcio Urel Rodrigues e pelo Prof. Ms. Acelmo de Jesus Brito, estando registrado no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq. O grupo tem como missão aprimorar o ensino da matemática nas escolas públicas, articulando ensino, pesquisa e extensão e buscando que o conhecimento científico retroalimente a prática pedagógica (GEPEME, 2024).

A proposta do GEPEME é contribuir para o aprimoramento da qualidade do ensino da Matemática nas escolas, por meio de pesquisa, formação continuada de professores, produção de materiais didáticos e eventos de difusão. Um de seus compromissos é fazer com que a pesquisa não fique restrita ao universo universitário, mas chegue à prática das salas de aula, colaborando para uma conexão entre teoria e prática pedagógica. Entre as principais ações e iniciativas se destacam:

- **Produção de videoaulas**: professores vinculados ao GEPEME gravam videoaulas que auxiliam docentes da Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio no ensino dos conteúdos da BNCC (Base Nacional Comum Curricular). Isso permite que práticas mais atrativas cheguem aos professores, favorecendo o protagonismo do estudante nas aulas.[2]
- **Eventos formativos**: o grupo organiza encontros nacionais online voltados a professores de Matemática – como o ENOPEM (Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática). Nesses eventos, são debatidas práticas pedagógicas, compartilhadas experiências e fortalecidos vínculos entre pesquisadores e professores da Educação Básica.[3]
- **Parcerias e intervenções locais**: GEPEME também atua em projetos de extensão. Um exemplo é o "AvaliaBarra", sistema de avaliação externa para redes municipais de ensino, desenvolvido em parceria com o município de Barra do Bugres. Por meio desse projeto, é possível acompanhar e gerenciar a

2 Maiores informações podem ser consultadas no seguinte sítio eletrônico: https://unemat.br/noticias/2020-03-31161101-professoresdaunematdesenvolvemvideoaulassobreconteuacutedosdematemaacuteticanasescolas?utm_source=chatgpt.com

3 Maiores informações podem ser consultadas no seguinte sítio eletrônico: https://matematicanaescola.com/

aprendizagem em Matemática e Língua Portuguesa nos anos iniciais do Ensino Fundamental[4].

- **Ações culturais e lúdicas**: para celebrar o Dia Nacional da Matemática, o grupo promove eventos como o *I Campeonato de Raciocínio Lógico de Barra do Bugres*, com disputas de xadrez, cubo mágico, mesa redonda sobre jogos de raciocínio lógico e outras atividades envolvendo a comunidade escolar[5].

Ao longo de sua trajetória, o GEPEME vem se consolidando como um importante espaço de articulação entre pesquisa, formação docente e inovação pedagógica. Suas ações ultrapassam o âmbito universitário e alcançam diretamente as escolas da educação básica, promovendo uma aproximação efetiva entre teoria e prática. Essa integração tem possibilitado o desenvolvimento de projetos que articulam ensino, tecnologia e reflexão crítica, contribuindo para a qualificação do trabalho docente e para a melhoria do ensino de Matemática nas redes públicas. Nesse contexto, a atuação do GEPEME tem múltiplos efeitos esperados e já visíveis, tanto no campo formativo quanto no fortalecimento da cultura científica e tecnológica.

- **Fortalecimento da formação docente**: professores que participam das formações têm acesso a repertórios teóricos e metodológicos que podem alterar sua prática de ensino de matemática.
- **Melhoria da aprendizagem**: por meio das avaliações e intervenções (como no AvaliaBarra), o grupo contribui para monitorar lacunas e implementar estratégias para superá-las nos anos iniciais.
- **Produção acadêmica e visibilidade**: a publicação de livros, artigos e a participação em eventos nacionais reforçam a visibilidade do grupo no campo da educação matemática.
- **Articulação entre universidade e escolas**: GEPEME serve como canal de aproximação entre instituições de ensino superior e escolas de Educação Básica, estimulando inovação, pesquisa aplicada e co-construção de conhecimento.

---

4 Maiores informações podem ser consultadas no seguinte sítio eletrônico: https://unemat.br/noticias/29-3-2022-unemat-desenvolve-primeiro-sistema-de-avaliacao-externa-de-rede-de-ensino-de-mt?utm_source=chatgpt.com

5 Maiores informações podem ser consultadas no seguinte sítio eletrônico: https://barradobugres.unemat.br/noticias/9-5-2023-grupo-de-estudos-e-pesquisas-realiza-i-campeonato-de-raciocinio-logico-de-barra-do-bugres?utm_source=chatgpt.com

- **Estímulo ao protagonismo estudantil**: ações como campeonatos de lógica ou experiências de mediação lúdica proporcionam aos estudantes, novas formas de engajamento com a matemática.
- **Influência política e curricular**: por meio de parcerias com redes municipais e envolvimento em avaliações externas e documentos de referência, o grupo pode influenciar políticas de ensino de matemática a nível local.

As ações desenvolvidas pelo GEPEME são orientadas por uma concepção ampla de Educação Matemática, que compreende o ensino como prática social, investigativa e transformadora. Nessa perspectiva, o grupo estrutura sua atuação a partir de três dimensões fundamentais que se articulam de maneira indissociável: a pesquisa, responsável por produzir e sistematizar conhecimentos científicos; a extensão, que promove a aproximação entre universidade e escola; e a formação, que se concretiza por meio de ações voltadas ao desenvolvimento profissional docente. Esses eixos constituem o alicerce das práticas e dos projetos que consolidam a identidade do GEPEME como espaço de inovação e diálogo permanente entre teoria e prática. Abaixo, alguns eixos de atuação do grupo:

- **AvaliaBarra: avaliação como gestão da aprendizagem:** Uma das iniciativas mais emblemáticas do GEPEME é o projeto AvaliaBarra, desenvolvido em parceria com a Prefeitura de Barra do Bugres. O projeto institui um sistema de avaliação externa para monitorar a aprendizagem dos estudantes em matemática e língua portuguesa nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Diferentemente de avaliações tradicionais, o AvaliaBarra é estruturado com foco formativo, permitindo que os dados coletados sejam utilizados para replanejamento das ações pedagógicas, formação de professores e melhoria do currículo.
- **Formação de professores: cursos, oficinas e videoaulas:** outro eixo fundamental é a formação continuada docente. Por meio da plataforma matematicanaescola.com, o GEPEME oferece cursos gratuitos, oficinas e videoaulas alinhadas à BNCC, com foco nas necessidades reais dos professores da Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio. Temas como pensamento algébrico, resolução de problemas, geometria, jogos matemáticos e modelagem estão entre os conteúdos mais abordados. A proposta é apoiar o professor com recursos teóricos e práticos, promovendo uma formação crítica, situada e acessível.

- **ENOPEM: Encontro Nacional de Professores que Ensinam Matemática:** o GEPEME também realiza eventos nacionais, como o ENOPEM (Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática). O evento é espaço para diálogo entre professores, pesquisadores e gestores, com apresentação de práticas pedagógicas inovadoras, debates sobre políticas educacionais e compartilhamento de experiências entre diferentes redes e contextos.

Dessa forma, os eixos de pesquisa, extensão e formação não se configuram como áreas isoladas, mas como partes interdependentes de um mesmo processo de construção coletiva do conhecimento. A articulação entre esses campos permite que as ações do GEPEME promovam impacto real tanto na universidade quanto nas escolas, fortalecendo a prática docente e fomentando o pensamento crítico. Essa integração reafirma o compromisso do grupo com uma Educação Matemática contextualizada, colaborativa e orientada para a transformação social, evidenciando o papel da UNEMAT como instituição formadora e inovadora no cenário educacional brasileiro.

Apesar das conquistas alcançadas e do papel protagonista que o GEPEME tem desempenhado na consolidação da pesquisa e da formação de professores em Educação Matemática, sua trajetória também é marcada por desafios complexos e recorrentes. Esses desafios, comuns a diversos grupos de pesquisa da área, refletem tanto limitações estruturais e institucionais quanto dilemas epistemológicos e pedagógicos inerentes à formação docente e à integração entre universidade e escola. A seguir, apresentam-se os principais eixos que sintetizam tais desafios.

a) Sustentabilidade Institucional e Financiamento

A manutenção de grupos de pesquisa depende de condições institucionais estáveis e de fontes contínuas de financiamento. No caso do GEPEME, a sustentabilidade das ações exige apoio institucional, recursos financeiros e parcerias duradouras com órgãos públicos e redes de ensino. Em seu trabalho, Souza *et al.* (2020) revela que o ambiente de trabalho (condições de trabalho) representa o principal entrave no contexto brasileiro, surgindo a necessidade de ampliar os investimentos públicos existentes; incentivar o desenvolvimento de parcerias; ampliar, modernizar e estimular o compartilhamento das instalações disponíveis e reduzir os entraves burocráticos.

Projetos de longa duração – como formações continuadas, programas de extensão e investigações colaborativas – só se consolidam quando há garantias de recursos

humanos e materiais. A descontinuidade de editais e a rotatividade de políticas educacionais dificultam o planejamento de ações de médio e longo prazo, impactando diretamente a capacidade de o grupo manter sua atuação transformadora.

b) Escalabilidade e Replicabilidade das Intervenções

Outro desafio recorrente é a escala das ações desenvolvidas. Intervenções bem-sucedidas em contextos locais – como escolas específicas ou redes municipais – nem sempre podem ser reproduzidas em outras realidades. Cada território apresenta especificidades culturais, administrativas e pedagógicas que limitam a replicabilidade dos resultados. Segundo Freitas (2025):

> A possibilidade de replicar projetos piloto em larga escala é, por isso, uma das questões mais relevantes na formulação de políticas educativas, em particular porque muitos dos desafios que os sistemas de ensino enfrentam exigem soluções eficazes e de grande escala. Exemplos disso são as políticas de integração de alunos imigrantes ou a formação de novos professores, especialmente em regiões onde se regista uma acelerada escassez de docentes. Em ambos os casos é necessário chegar a escolas e alunos muito diversos e com contextos próprios, e, como tal, qualquer política focada nestes temas enfrenta desafios de escalabilidade. (Freitas, 2025)

O GEPEME, assim como outros grupos de pesquisa, enfrenta a necessidade de desenvolver metodologias adaptáveis, capazes de respeitar as particularidades locais sem perder o rigor teórico e científico de suas proposições.

c) Diversidade Regional e Contextos Educacionais

No estado de Mato Grosso, marcado por grande diversidade geográfica, étnica e cultural, a adequação das propostas pedagógicas às realidades locais constitui um eixo crítico de atuação. As diferenças entre contextos urbanos, rurais e indígenas exigem sensibilidade cultural e flexibilidade metodológica. Segundo Mesquita (2015), a educação matemática comunitária é compreendida como a educação que se desenvolve na e para a sobrevivência de uma comunidade, nos encontros culturais da mesma.

Desse modo, as ações formativas e investigativas do grupo precisam considerar condições de infraestrutura, barreiras linguísticas e saberes comunitários, integrando-os aos referenciais da Educação Matemática contemporânea. Essa abordagem dialógica amplia o alcance social do grupo, promovendo inclusão e equidade na formação docente.

d) Formação Docente como Processo de Transformação

A formação de professores representa, talvez, o maior desafio enfrentado por grupos como o GEPEME. Levar o docente a refletir criticamente sobre sua prática, romper com modelos tradicionais e adotar novas metodologias demanda tempo, acompanhamento e mediação constante (Gatti *et al*., 2019; Mizukami *et al*., 2002).

Formar o professor como sujeito autônomo e pesquisador de sua própria prática requer processos de escuta, diálogo e colaboração, em que a teoria e a prática se entrelaçam na construção de saberes profissionais. O GEPEME, nesse sentido, atua não apenas como espaço de formação, mas como comunidade de aprendizagem e de produção de conhecimento.

e) Integração entre Teoria e Prática

Um dos pontos críticos na relação universidade-escola é a tradução dos resultados de pesquisa em práticas pedagógicas efetivas. Esta parceria precisa ser uma construção coletiva, pautada no respeito e na abertura ao diálogo. Muitas vezes, o conhecimento produzido no âmbito acadêmico não alcança a sala de aula de forma consistente (Nacarato, 2016).

Superar essa lacuna requer interlocução contínua entre pesquisadores e professores, além de acompanhamento metodológico que permita avaliar o impacto das intervenções e reformular práticas com base na experiência. Essa integração é fundamental para garantir que a pesquisa em Educação Matemática cumpra sua função social.

f) Avaliação de Impacto e Produção de Evidências

Por fim, a avaliação dos resultados das ações desenvolvidas é indispensável para consolidar a legitimidade e a relevância do grupo. Avaliar o impacto sobre aprendizagens, atitudes e práticas docentes demanda o uso de instrumentos adequados, coleta longitudinal de dados e, sempre que possível, comparações entre grupos de intervenção e controle. Segundo Freitas, Costa e Miranda (2014):

> A avaliação educacional voltada para o processo de ensino se propõe a avaliar continuamente a aprendizagem, atribuindo valores em escalas relacionadas aos aspectos quantitativos e qualitativos. Sendo assim, a avaliação tem como finalidade se reportar aos objetivos que foram traçados logo ao início da etapa, no planejamento do ensino. A intenção é que estas, no seu decorrer, não estejam dissociadas do

> que foi pretendido, interligado assim a sua finalidade inicial. (Freitas, Costa, Miranda, 2014, p.86)

Essa etapa, frequentemente negligenciada, é o que permite retroalimentar os processos formativos e demonstrar, com base em evidências, as contribuições concretas da pesquisa para a melhoria da educação.

A análise dos desafios enfrentados pelo GEPEME revela que a consolidação de grupos de pesquisa em Educação Matemática exige visão estratégica, articulação política e compromisso coletivo. Mais do que espaços de investigação, esses grupos se configuram como núcleos de resistência e inovação, capazes de promover uma formação docente crítica, reflexiva e socialmente engajada.

Ao reconhecer suas limitações e buscar superá-las por meio do diálogo, da colaboração interinstitucional e da pesquisa aplicada, o GEPEME reafirma sua relevância no cenário nacional e sua contribuição para o fortalecimento da Educação Matemática como campo científico, pedagógico e transformador. Entretanto, à medida que novas tecnologias emergem e se integram aos processos educativos, a reflexão sobre o papel da IA torna-se inadiável.

Nesse contexto, a participação em eventos acadêmicos que tratam da IA e da Educação assume papel essencial. Encontros científicos, como o ENOPEM e outros fóruns nacionais e internacionais, constituem espaços privilegiados de debate, atualização e troca de experiências sobre o uso ético, pedagógico e crítico das tecnologias digitais no ensino.

Esses eventos permitem ampliar a rede de colaboração entre pesquisadores e professores, fomentando projetos que articulam educação matemática, inovação tecnológica e formação docente. Além disso, contribuem para que grupos como o GEPEME se posicionem diante das transformações trazidas pela IA, compreendendo tanto seu potencial de apoio à aprendizagem quanto seus desafios éticos, epistemológicos e sociais.

Portanto, ao articular os desafios institucionais e formativos do GEPEME com as discussões contemporâneas sobre Inteligência Artificial na Educação, evidencia-se que a inovação pedagógica e tecnológica deve caminhar lado a lado com a pesquisa crítica e humanizadora. Essa perspectiva reforça a importância dos eventos acadêmicos como espaços de construção coletiva de conhecimento, de difusão científica e de renovação das práticas educativas em tempos de acelerada transformação digital.

4.2 A importância de eventos acadêmicos sobre inteligência artificial e educação

Nas últimas décadas, a IA vem se consolidando como um dos temas mais relevantes para o avanço científico e tecnológico, com impactos significativos em diversas áreas do conhecimento, especialmente na Educação. O crescimento das pesquisas e das aplicações de IA no ensino evidencia a necessidade de espaços institucionais que promovam a reflexão crítica, a troca de experiências e a disseminação de práticas inovadoras. Nesse contexto, os eventos acadêmicos desempenham papel essencial ao fomentar o diálogo entre pesquisadores, professores, estudantes e desenvolvedores de tecnologias educacionais.

Os encontros e congressos voltados à temática da IA e da Educação funcionam como ambientes de construção coletiva de conhecimento, possibilitando o compartilhamento de resultados de pesquisa, o debate sobre implicações éticas e pedagógicas, e a difusão de metodologias e ferramentas tecnológicas voltadas para a aprendizagem. Além disso, tais eventos contribuem para a formação continuada de docentes, auxiliando-os na compreensão de como integrar recursos inteligentes às práticas pedagógicas de maneira ética, crítica e criativa.

Entre os principais eventos internacionais que tratam dessa interface, destaca-se o International Conference on Artificial Intelligence in Education (AIED), organizado anualmente pela International AIED Society. Desde 1987, esse evento reúne pesquisadores de todo o mundo para discutir temas como aprendizagem adaptativa, tutores inteligentes, análise de dados educacionais e ética no uso da IA em contextos escolares e universitários. O AIED é reconhecido por promover o diálogo entre as áreas da Ciência da Computação, Psicologia Cognitiva e Educação, buscando compreender como sistemas inteligentes podem apoiar processos de ensino e aprendizagem personalizados.

Outro evento de grande relevância é o Learning Analytics and Knowledge Conference (LAK), promovido pela Society for Learning Analytics Research (SoLAR). Essa conferência internacional, criada em 2011, tem como foco o uso de dados e algoritmos inteligentes para compreender e melhorar as experiências de aprendizagem. A LAK reúne especialistas em Learning Analytics, Data Science e Educação, explorando como as tecnologias de IA podem fornecer *insights* valiosos sobre desempenho, engajamento e necessidades dos estudantes.

No contexto brasileiro, a discussão sobre IA e Educação também tem ganhado destaque em encontros como o Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE), promovido pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC), que desde 2012 tem incluído trilhas e simpósios voltados à Inteligência Artificial aplicada à Educação.

Além disso, eventos específicos da área de Educação Matemática, como o Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática (ENOPEM), têm abordado recentemente as potencialidades e desafios da IA na prática docente, refletindo sobre o papel das tecnologias emergentes no ensino da Matemática. A última edição do ENOPEM tem marco importante, pois é o primeiro evento sobre IA na educação matemática do país.

Esses espaços de socialização científica são fundamentais para compreender os impactos da IA não apenas como ferramenta de apoio pedagógico, mas como fenômeno sociotécnico que transforma a natureza do trabalho docente e as dinâmicas da sala de aula. As discussões promovidas em eventos acadêmicos ajudam a construir referenciais teóricos, orientar políticas educacionais e inspirar práticas inovadoras, promovendo uma visão crítica e humanizada sobre o uso da tecnologia na educação.

Em síntese, eventos acadêmicos que tratam da Inteligência Artificial e da Educação são indispensáveis para fortalecer a pesquisa interdisciplinar, estimular a formação docente e orientar o desenvolvimento ético e sustentável de tecnologias educacionais. A consolidação desses espaços evidencia o compromisso da comunidade científica com uma educação que, ao incorporar a IA, mantenha o foco no desenvolvimento humano, na equidade e na construção de saberes significativos.

4.3 ENOPEM: história e consolidação

4.3.1 Origens e objetivos

Criado pelo GEPEME e institucionalizado pela UNEMAT e FAEPEN, o Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática (ENOPEM) nasceu com o propósito de aproximar professores da Educação Básica e pesquisadores universitários, promovendo formação continuada, socialização de experiências e reflexão crítica sobre práticas pedagógicas (FAEPEN, 2025).

Entre seus objetivos centrais, destacam-se:

- Promover o intercâmbio de experiências entre professores da Educação Básica e pesquisadores da Educação Matemática;

- Fomentar a formação continuada de professores, a partir da reflexão sobre práticas pedagógicas inovadoras;
- Incentivar a produção científica e a divulgação de pesquisas aplicadas ao ensino da matemática;
- Criar um espaço de diálogo interdisciplinar entre ensino, pesquisa e extensão universitária;
- Explorar temas emergentes, como o uso de tecnologias digitais e de Inteligência Artificial no processo de ensino e aprendizagem.

A participação no ENOPEM envolve inscrição e submissão de trabalhos avaliados por comissões científicas. As produções aprovadas são publicadas nos anais do evento, disponibilizados online, o que garante ampla visibilidade à produção docente e estudantil. Além disso, os participantes recebem certificação de apresentação ou participação, elemento importante na valorização da carreira docente.

Seu propósito central é fortalecer o diálogo entre a universidade e os professores que ensinam Matemática na Educação Básica, promovendo a socialização de saberes, experiências pedagógicas e resultados de pesquisas acadêmicas. Desde a sua criação, o ENOPEM tem se consolidado como um espaço de formação continuada, reflexão crítica e valorização da docência, reunindo educadores de diferentes regiões do país em torno de temáticas relevantes para o ensino da Matemática. Na tabela a seguir, são apresentadas as seis edições realizadas até 2025, com destaque para seus temas centrais e formatos:

Tabela 1 - Edições do ENOPEM

Edição	**Ano**	**Tema Central**	**Formato**
I ENOPEM	2020	Ensinar Matemática na era digital	*Online*
II ENOPEM	2021	Formação de professores e práticas inovadoras	*Online*
III ENOPEM	2022	Educação Matemática e a BNCC: práticas em movimento	*Online*
IV ENOPEM	2023	Tecnologias e o ensino híbrido de Matemática	*Online*
V ENOPEM	2024	Interação e formação docente em tempos híbridos	Híbrido
VI ENOPEM	2025	Inteligência Artificial na prática do professor que ensina Matemática no Brasil	100% *Online*

Fonte: elaborado pelo Autor

O ENOPEM possui uma trajetória marcada pelo crescimento e pela diversificação de seus temas e formatos. Desde a primeira edição, o evento tem se consolidado como um espaço de integração entre professores da Educação Básica, pesquisadores universitários e demais profissionais da área, promovendo a troca de experiências, a formação continuada e a socialização de práticas pedagógicas inovadoras. Cada edição do ENOPEM reflete os desafios e demandas do ensino de Matemática em seu contexto temporal, abordando temáticas contemporâneas e incorporando avanços tecnológicos, metodológicos e epistemológicos.

A seguir, apresenta-se um panorama histórico detalhado das seis edições realizadas, destacando seus objetivos centrais, temas e contribuições para a Educação Matemática no Brasil.

a) I ENOPEM (2020) – BNCC em Sala de Aula na Educação Básica

A primeira edição do ENOPEM ocorreu entre os dias 16 e 19 de novembro de 2020, de forma totalmente online. O tema foi "BNCC em sala de aula na Educação Básica", voltado à análise dos impactos da Base Nacional Comum Curricular no ensino de Matemática. A edição buscou promover reflexões sobre as práticas docentes diante das novas exigências curriculares, abordando as competências gerais da BNCC e sua transposição para o cotidiano escolar.

b) II ENOPEM (2021) – Contribuições de Paulo Freire para a Prática de Professores que Ensinam Matemática: Múltiplos Olhares

Realizado entre 26 e 30 de julho de 2021, o segundo encontro teve como tema "Contribuições de Paulo Freire para a prática de professores que ensinam Matemática: múltiplos olhares". Inspirado no legado freireano, o evento propôs discussões sobre a dimensão humanizadora da prática docente e o papel político do professor no processo de ensino e aprendizagem, articulando teoria e prática em um contexto de diálogo e emancipação.

c) II ENOPEM (2022) – Práticas Pedagógicas de Professores que Ensinam Matemática

Em 2022, entre os dias 4 e 8 de julho, foi realizado o III ENOPEM, com o tema "Práticas Pedagógicas de Professores que Ensinam Matemática".
A edição destacou o compartilhamento de experiências docentes e estratégias inovadoras

no ensino da Matemática, como o uso de tecnologias digitais, materiais manipuláveis e metodologias ativas. Os relatos e comunicações científicas discutiram as realidades escolares e as possibilidades de aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem.

d) IV ENOPEM (2023) – Influências das Avaliações Educacionais na Prática Pedagógica dos Professores que Ensinam Matemática

O IV ENOPEM, realizado de 13 a 17 de novembro de 2023, em formato híbrido, teve como tema "Influências das Avaliações Educacionais na Prática Pedagógica dos Professores que Ensinam Matemática". O evento analisou o impacto das avaliações externas (como SAEB e ENEM) na formação docente e nas decisões pedagógicas. Debates e mesas redondas discutiram como os processos avaliativos podem interferir nas concepções de ensino, na escolha de conteúdos e nas estratégias didáticas adotadas em sala de aula.

e) V ENOPEM (2024)

A quinta edição do ENOPEM aconteceu entre 22 e 26 de julho de 2024, dando continuidade à proposta de integração entre a pesquisa acadêmica e a prática docente. Ainda que o tema central não tenha sido amplamente divulgado nas fontes consultadas, o evento manteve o formato consolidado de comunicações científicas, minicursos e relatos de experiências, com participação expressiva de professores e pesquisadores de diferentes regiões do país.

f) VI ENOPEM (2025) – Inteligência Artificial na Prática do Professor que Ensina Matemática no Brasil

A sexta edição, realizada entre 7 e 11 de julho de 2025, trouxe como tema "Inteligência Artificial na prática do professor que ensina Matemática no Brasil". O evento debateu o papel das novas tecnologias e da IA no contexto educacional, especialmente no ensino da Matemática. Foram apresentados trabalhos sobre o uso de ferramentas digitais, plataformas de apoio ao ensino, aprendizagem automatizada e implicações éticas do uso da IA na educação. Além disso, foram publicados anais com mais de 280 trabalhos, reforçando o caráter científico e colaborativo do encontro.

A trajetória do ENOPEM evidencia seu papel estratégico na construção de uma Educação Matemática mais integrada, inovadora e reflexiva no Brasil. Ao longo das seis edições, o evento consolidou-se como espaço de formação continuada, intercâmbio de

experiências e divulgação científica, aproximando professores da Educação Básica, pesquisadores e instituições de ensino superior. Seu legado vai além da socialização de práticas pedagógicas: contribui para o fortalecimento da cultura de pesquisa, o estímulo à inovação metodológica e a incorporação de tecnologias emergentes, como a Inteligência Artificial, no processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, o ENOPEM se firma como referência nacional, mostrando que encontros acadêmicos bem estruturados podem transformar a prática docente e ampliar o impacto social da Educação Matemática.

4.3.2 O VI ENOPEM

Em continuidade à análise dos desafios enfrentados por grupos de pesquisa como o GEPEME, destaca-se a relevância dos eventos acadêmicos como espaços de socialização do conhecimento e de fortalecimento da comunidade científica em Educação Matemática. Nesse sentido, o VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática (VI ENOPEM), realizado entre 7 e 11 de julho de 2025, representa um marco significativo no debate contemporâneo acerca da Inteligência Artificial (IA) e suas implicações para o ensino e a formação docente.

Organizado pelo GEPEME da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), o evento contou com o parecer institucional nº 001/2025-PROEC/UNEMAT e foi realizado integralmente em formato virtual. A escolha pelo modelo online não apenas ampliou o acesso de professores e pesquisadores de diferentes regiões do país, como também reforçou o compromisso do grupo com a democratização do conhecimento científico e com o uso de tecnologias digitais em contextos educacionais.

O tema central – "Inteligência Artificial na prática do professor que ensina Matemática no Brasil" – refletiu a preocupação emergente da área com os impactos da IA sobre o fazer pedagógico, a formação docente e as metodologias de ensino. Essa escolha temática expressa uma mudança paradigmática na Educação Matemática, que passa a incorporar a IA não apenas como ferramenta técnica, mas como objeto de reflexão epistemológica e ética, evidenciando o papel das tecnologias na reconfiguração do trabalho docente e da própria aprendizagem matemática.

A programação do VI ENOPEM foi ampla e diversificada, contemplando conferências, comunicações científicas, relatos de experiência, minicursos e pôsteres, totalizando aproximadamente 280 trabalhos apresentados. Entre os destaques, estiveram as conferências de Daise Lago Pereira Souto (UNEMAT), que discutiu o uso da IA nas aulas de Matemática; Cleyton Gontijo (UnB), com reflexões sobre pensamento criativo e

tecnologias emergentes; Joana Peixoto (IFG), que abordou criticamente a inserção da IA na formação e no trabalho docente; Uender Barbosa de Souza (IFG), com foco nas práticas de ensino mediadas por IA; e Humberto Bortolossi (UFF), que encerrou o evento com a palestra “Inteligência Artificial: definição e perspectivas”.

Além das conferências, o evento contou com 103 comunicações científicas, 127 relatos de experiências, 23 minicursos e 27 pôsteres, distribuídos ao longo dos cinco dias de programação. Essa diversidade de formatos permitiu integrar diferentes níveis de participação, desde pesquisadores experientes até professores da educação básica e licenciandos vinculados a programas como o PIBID, que apresentaram relatos de experiência relacionados à prática docente com tecnologias digitais.

A relevância do VI ENOPEM vai além da dimensão quantitativa de sua produção. O evento consolidou-se como um espaço de diálogo entre teoria e prática, articulando o trabalho de grupos de pesquisa, professores e estudantes em torno de uma agenda contemporânea e desafiadora. As discussões evidenciaram que o uso da Inteligência Artificial na Educação Matemática deve ser compreendido sob uma perspectiva crítica e contextualizada, que leve em conta aspectos pedagógicos, éticos e sociais. Assim, mais do que adotar ferramentas tecnológicas, trata-se de reconfigurar modos de ensinar, aprender e produzir conhecimento matemático em tempos de digitalização crescente.

Do ponto de vista da formação docente, o VI ENOPEM reafirmou a importância da reflexão coletiva e colaborativa sobre o papel do professor diante das transformações tecnológicas. Ao reunir educadores de diferentes níveis de ensino e regiões do Brasil, o encontro contribuiu para a construção de uma comunidade de prática comprometida com a inovação, a pesquisa aplicada e a inclusão digital. Tal movimento converge com os propósitos do GEPEME, que tem buscado integrar pesquisa, extensão e formação continuada como estratégias de fortalecimento da Educação Matemática e de valorização da profissão docente.

Em síntese, o VI ENOPEM de 2025 cristalizou-se como um marco histórico na trajetória da Educação Matemática brasileira ao inserir de modo propositivo a Inteligência Artificial na agenda de debates da área. Sua realização demonstra que eventos acadêmicos, quando articulados com grupos de pesquisa consolidados, podem funcionar como laboratórios de inovação e reflexão crítica, promovendo uma aproximação efetiva entre universidade e escola. Ao conectar os desafios institucionais e formativos do GEPEME com as discussões emergentes sobre IA e Educação, o evento reafirma o papel da pesquisa

como instrumento de transformação social, contribuindo para uma prática docente mais consciente, ética e alinhada às demandas do século XXI.

5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo aborda os métodos utilizados na pesquisa, detalhando o processo do método escolhido e as fases executadas durante a realização do trabalho, permitindo, assim, que outros pesquisadores possam replicar essa investigação de forma confiável. Para a fase de execução, a pesquisa optou pelo estudo de mapeamento sistemático, que visa explorar um tema específico com base em evidências.

O VI ENOPEM (2025) focou no tema "Inteligência Artificial na Atuação do Educador em Matemática", evidenciando a crescente integração da IA nos métodos de ensino, aprendizado e formação de professores. Nesse sentido, um levantamento sistemático facilita a identificação, a classificação e a análise das comunicações científicas apresentadas, proporcionando uma visão abrangente das tendências, abordagens metodológicas, tecnologias empregadas e novas contribuições teóricas.

Este protocolo se baseia em abordagens de mapeamento sugeridas por Kitchenham (2007), Petersen (2015) e Motta (2019) que indicam um procedimento claro e passível de reprodução, direcionado à representação do domínio de estudo.

O levantamento realizado neste estudo teve como intenção examinar os anais do VI ENOPEM e detalhar as informações relevantes relacionadas aos trabalhos sobre Inteligências Artificiais. Segundo Petersen *et al.* (2015), as investigações de mapeamento sistemático da literatura são elaboradas para proporcionar uma visão global de um campo de pesquisa por meio da categorização e quantificação das contribuições em relação a essas categorias; elas são utilizadas para estruturar uma área de estudo, ao passo que revisões sistemáticas buscam reunir e sintetizar evidências. Assim, optou-se pelo mapeamento sistemático da literatura neste trabalho com o intuito de responder de maneira exploratória às questões levantadas na pesquisa.

Para realizar este estudo, foram seguidas várias fases, desde a formulação da pesquisa até a análise dos resultados alcançados. A fase de formulação da pesquisa começou com um exame mais profundo dos conceitos relacionados à inteligência artificial e à educação, considerando o atual hiato enfrentado na área educacional, a relevância do VI ENOPEM como um evento inovador sobre IA e matemática, além dos objetivos da pesquisa, fundamentados nas discussões abordadas em capítulos anteriores.

Após a fase de delineamento do problema de pesquisa, incluindo a motivação, os objetivos e as questões de pesquisa, foi escolhido o método de investigação considerando o objetivo estabelecido. O procedimento de mapeamento sistemático abrange etapas claramente delineadas, desde o planejamento até a execução e a divulgação dos resultados

da pesquisa. Para realizar o mapeamento sistemático, elaborou-se um protocolo de pesquisa com a finalidade de orientar de maneira sistemática o estudo.

No protocolo, as fontes de pesquisa foram estabelecidas. É importante ressaltar que as fontes de coleta são os meios pelos quais as informações serão obtidas para o levantamento. Após definir as perguntas de pesquisa, foram elaboradas as estratégias para busca e seleção dos estudos, incluindo os critérios de inclusão e exclusão. Com a escolha dos estudos, de acordo com os critérios estabelecidos, foi feita a extração de dados para responder às perguntas de pesquisa.

Após a coleta dos dados, foi iniciada a fase de análise dos resultados, destacando as diferenças e semelhanças identificadas, conforme mencionado por Kitchenham (2007).

Conforme Kitchenham (2007), é necessário realizar a síntese dos dados quantitativos e qualitativos de maneira distinta. Os dados quantitativos devem ser analisados através de metanálise, enquanto os estudos qualitativos devem servir para fundamentar as investigações quantitativas.

5.1 Mapeamento sistemático

De acordo com Silva *et al*.(2019), o mapeamento sistemático refere-se a uma revisão da literatura que é cuidadosamente planejada e registrada, com o objetivo de oferecer uma visão abrangente sobre as diferentes modalidades de estudos e suas conclusões relacionadas ao tema investigado.

Conforme afirmam Fiorentini *et al*. (2016, p. 18), o mapeamento consiste em “uma abordagem sistemática para coletar e descrever informações relacionadas às investigações realizadas em um domínio específico de estudo, englobando uma certa área geográfica e um intervalo de tempo”. Portanto, os dados coletados na pesquisa precisam obedecer a critérios de identificação, localização e descrição, ressaltando características físicas, teóricas, metodológicas e temáticas dos resultados obtidos.

Para dar início ao mapeamento, foi realizada uma investigação nos registros do evento para identificar trabalhos que realmente tratam de IA e matemática. Com base no índice de todas as apresentações científicas e seus títulos, foram lidos os resumos de cada um dos estudos. Adicionalmente, efetuou-se uma pesquisa minuciosa nas comunicações científicas utilizando os termos "Inteligência artificial", "IA", "Artificial Intelligence" e "AI" com o auxílio de ferramentas de busca.

Entretanto, os termos foram identificados em trabalhos publicados nos anais do evento que não abordavam a questão das IAs na área educacional ou utilizavam o termo de maneira superficial, sem explicar como as IAs seriam aplicadas nas aulas.

5.2 Protocolo

A pesquisa realizada teve como objetivo identificar as falhas e tendências a partir dos resultados significativos relacionados à infraestrutura de informação, buscando assim categorizar e resumir os trabalhos que abordaram as perguntas de pesquisa, conforme mencionado por Petersen *et al*. (2008), resultantes da aplicação deste protocolo. O protocolo oferece definições e diretrizes para orientar este estudo de mapeamento sistemático.

5.3 Questões de pesquisa

Na área educacional, o Mapeamento sistemático facilita a identificação de elementos teóricos e metodológicos de um campo específico do conhecimento, evidenciando tanto as restrições quanto as oportunidades das investigações, além de permitir a organização das informações (Motta *et al*., 2018, p. 69).

Com o intuito de investigar uma determinada área de pesquisa, são criadas questões de pesquisa para fornecer uma visão geral sobre uma área que se deseja investigar apresentando essas restrições e oportunidades citadas por Motta *et al*.(2018). Baseado nos objetivos da pesquisa, foram criadas cinco questões exploratórias a fim de investigar e promover uma visão geral sobre IAs na educação para assim facilitar o entendimento sobre o tema que possam ser encontradas na literatura identificadas a partir da pesquisa:

Tabela 2 - Questões de pesquisa

Código	Questão	Propósito
RQ1	Quantas comunicações do VI ENOPEM abordam a temática da Inteligência Artificial?	Identificar a representatividade da temática no evento.
RQ2	Quais subtemas de IA são mais abordados (ex.: ChatGPT, aprendizado de máquina, automação, tutores inteligentes, análise de dados)?	Classificar os focos e tecnologias mais discutidas.

RQ3	Quais metodologias e abordagens de pesquisa foram utilizadas?	Mapear métodos predominantes (qualitativo, relato, estudo de caso, etc.).
RQ4	Quais níveis educacionais e contextos foram contemplados?	Relacionar o uso da IA a diferentes segmentos (Educação Básica, Superior, Formação Docente).
RQ5	Quais são os principais resultados e contribuições relatadas?	Identificar percepções, impactos e desafios apresentados nas comunicações.

Fonte: elaborado pelo Autor

5.4 Estratégias de busca

Estratégias de busca foram implementadas, incluindo a definição de termos de pesquisa e critérios para selecionar e descartar trabalhos, visando a realização do estudo. De acordo com Kitchenham (2007), essas táticas são úteis na identificação de estudos primários.

Neste estudo, foram estabelecidas investigações através da análise dos anais do evento, utilizando a leitura dos trabalhos e ferramentas para a busca de termos específicos, com o objetivo de compreender como os educadores estão utilizando IAs nas salas de aula da educação básica.

5.5 Termos chaves de pesquisa

Foram definidas as palavras chaves a partir das questões de pesquisa para assim identificar sinônimos para agregar a string de busca.

- **Palavras-chave principais:**

“inteligência artificial”, “IA”, “ChatGPT”, “robótica educacional”, “automação”, “tutor inteligente”.

- **String de busca geral:**

("VI ENOPEM" OR "Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática")
AND ("inteligência artificial" OR "IA" OR "IAs" OR "ChatGPT" OR “robótica educacional”)

- **Filtros aplicados:**

Ano: 2025

Idioma: Português (ou Inglês, se houver)

Tipo de documento: Comunicação científica

5.6 Seleção de estudos

Para a escolha dos estudos, foram estabelecidos critérios de inclusão e exclusão que ajudaram a otimizar a pesquisa e a responder às perguntas formuladas. Os pesquisadores examinaram o título e o resumo das publicações para efetuar essa seleção.

Os critérios são:

a) Inclusão:

I. Trabalhos apresentados no VI ENOPEM que mencionem explicitamente Inteligência Artificial, ChatGPT ou tecnologias correlatas.
II. Disponibilidade mínima de título e resumo; preferencialmente, texto completo.
III. Trabalhos publicados em anais ou disponíveis em site oficial do evento.

b) Exclusão:

I. Trabalhos que tratem apenas de tecnologias digitais genéricas sem vínculo com IA.
II. Repetições, resumos incompletos ou sem acesso ao texto.
III. Comunicações de outras edições (V, IV, etc.).

5.7 Planilhas de Extração – VI ENOPEM (2025)

Tabela 3 - Análise das comunicações científicas dos anais do evento VI ENOPEM

ID	Código A.	Autor(es)	Título da Comunicação	Área Temática / GT	Nível de Ensino	Ferramentas / Plataformas	Palavras-chave
001	CC04	Uriel José Castellanos Aguirre	A CO-CRIAÇÃO E A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA: MEDIAÇÃO NA PRODUÇÃO DE RECURSOS EDUCACIONAIS NO ENSINO SUPERIOR	Ensino e Aprendizagem de Matemática no Ensino Superior	Superior	ChatGPT, MathGPT	Inteligência Artificial Generativa; Co-criação; Recursos educativos

002	CC30	Andréa Pereira de Oliveira dos Santos Adriana Pereira de Oliveira Vieira Adailza Souza Barros Borges Marcos Francisco Borges	DO CÁLCULO À COGNIÇÃO: CONTRIBUIÇÕES DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA	Tecnologias Digitais na Prática dos Professores que Ensinam Matemática na Educação Básica	Educação básica	IAs que personalizam estudos em plataformas	Educação Matemática; Aprendizagem Personalizada; Ensino Adaptativo; Inovação Pedagógica
003	CC41	Fernando Henrique Alves Araújo Rezende Aline Mota de Mesquita Assis Arianny Grasielly Baião Malaquias Nukivaine Verissima Antonioli Silva	ENTRE SUPORTE E DEPENDÊNCIA: A UTILIZAÇÃO DA IA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO	Ensino e Aprendizagem de Matemática no Ensino Médio	Ensino médio	ChatGPT. Gemini. Copilot	Inteligência Artificial. ChatGPT. Gemini. Copilot. Ensino de Matemática
004	CC54	Jussara Correa Pereira Cláudia Landin Negreiros Adilma Amâncio de Lima Jorcélia Ermínia da Silva Taliko kalapalo Francilio Henrique	FORMAÇÃO DOCENTE E CULTURA DIGITAL: A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO POSSIBILIDADE PEDAGÓGICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL	Tecnologias Digitais na Prática dos Professores	Educação básica		Formação continuada; Inteligência Artificial; Leitura e Escrita na Educação Infantil LEEI; BNCC.

		Gonçalves dos Santos					
005	CC57	Gabriela da Silva Moretti Ivanete Zuchi Siple Sandra Cristina Martini Rostirola	IA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA.	Tendências didático-metodológicas da Educação Matemática para a Educação Básica	Educação básica		Inteligência Artificial; Educação; Educação Matemática; Bibliometria
006	CC66	Izamara Cirqueira Bini Mara Claudia Cirqueira Bini Daise Lago Pereira Souto	MÚSICA, MATEMÁTICA E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: PERCEPÇÕES DE PROFESSORES EM FORMAÇÃO INICIAL	Tecnologias Digitais na Prática dos Professores que Ensinam Matemática na Educação Básica	Educação básica		Inteligência Artificial, Seres-Humanos-Com-Mídias, Educação Matemática
007	CC72	Ligiane Oliveira dos Santos Souza Maria Sueleide Pereira Lima Silva Sandra Moreno de Assis Santos	O ENSINO E APRENDIZADO MATEMÁTICO COM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: UMA ANÁLISE DE ALGUMAS FERRAMENTAS E TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Tecnologias Digitais na Prática dos Professores que Ensinam Matemática na Educação Básica	Educação básica		Inteligência artificial. Educação Matemática. Formação de professores.
008	CC76	Welvesley da Silva Santos William Vieira Gonçalves Elciane de Jesus Santos Karini Volkmer dos Santos Andressa Fernanda	O USO DO CHATGPT NO PLANEJAMENTO ESCOLAR		Educação básica	ChatGPT	Inteligência Artificial; Planejamento; Matemática; Personalização

		Santos Oliveira Elói Luis Krüger					
009	CC83	Andressa Fernanda Santos Oliveira William Vieira Gonçalves Karini Volkmer dos Santos Welvesley da Silva Santos Elói Luis Krüge	PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DOS PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA COM O USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	Tecnologias Digitais na Prática dos Professores que Ensinam Matemática na Educação Básica	Educação básica		Inteligência Artificial; Práticas Pedagógicas; Educação Matemática

Fonte: elaborado pelo Autor

Tabela 4 - Análise dos relatos de experiências dos anais do evento VI ENOPEM

ID	**Código A.**	**Autor(es)**	**Título do Relato**	**Área Temática / GT**	**Nível de Ensino**	**Ferramentas / Plataformas**	**Palavras-chave**
010	RE02	Clístenes Lopes da Cunha Ian Luca Marinho Aguiar Maria Rita Resende Gomes Pedro Augusto Resende Pereira	A ASSERTIVIDADE DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA RESOLUÇÃO DE QUESTÕES DA OLIMPÍADA CANGURU DE MATEMÁTICA	Tecnologias Digitais na Prática dos Professores que Ensinam Matemática na Educação BásicA	Educação básica	ChatGPT	Inteligência Artificial; Olimpíada Canguru de Matemática; Tecnologias Digitais; ChatGPT
011	RE06	Clístenes Lopes da Cunha Ian Luca Marinho Aguiar	A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA PARA TREINAMENTO PARA A OLIMPÍADA BRASILEIRA DE	Tecnologias Digitais na Prática dos Professores que Ensinam Matemática na Educação Básica	Educação básica	ChatGPT	Inteligência Artificial; Matemática Financeira; Educação Financeira; Olimpíada Brasileira de Matemática

		Maria Rita Resende Gomes Pedro Augusto Resende Pereira	MATEMÁTICA FINANCEIRA (OBMF)				Financeira (OBMF)
012	RE12	Márcia da Silva Santos Portela Carloney Alves de Oliveira Williane Costa Ferreira	A UTILIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA CRIAÇÃO DE CAÇA PALAVRAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA EXPERIÊNCIA COM ESTUDANTES DO 5º ANO	Tecnologias Digitais na Prática dos Professores que Ensinam Matemática na Educação Básica	Educação Básica		Inteligência Artificial; Anos Iniciais; Grandezas e Medidas: Temperatura e Tempo; Ensino de Matemática
013	RE 47	Heloiza Mudo Cristante João Severino Filho Fernando Dhermam Calixto Maria Eunalha Pereira Constâncio Jeferson de Jesus Teixeira Isamara Alves Almeida	ENTRE CENAS E SABERES: QUANDO O COTIDIANO VIRA VÍDEO E A EDUCAÇÃO SE REINVENTA - RELATO DE EXPERIÊNCIA	Eixo Temático do VI ENOPEM	Ensino superior	ChatGPT; Copilot	Educação Matemática; Tecnologias Digitais; Inteligência Artificial; Produção de Vídeos.
014	RE56	Raphael de Oliveira Freitas Carloney Alves de Oliveira	ESTRATÉGIAS INOVADORAS PARA A RECOMPOSIÇÃO DA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA NA 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO COM O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GEMINI	Tecnologias Digitais na Prática dos Professores que Ensinam Matemática na Educação Básica	Ensino Médio	GEMINI	Inteligência artificial; Recomposição da aprendizagem; BNCC; Programa Professor Mentor; SAVEAL 2025.
015	RE60	Rodnil da Silva	EXPLORANDO A LINGUAGEM PYTHON	Tecnologias Digitais na Prática dos	Educação Básica		Python; Tecnologias Digitais;

		Moreira Lisbôa Beatriz Dias de Sousa Camacho	ATRAVÉS DA RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES POLINOMIAIS	Professores que Ensinam Matemática na Educação Básica			Pensamento Computacional; Inteligência Artificial; Ensino de Matemática.
016	RE73	Isabella Lissa Ferreira Souza Aline Mota de Mesquita Assis Rogério da Silva Cavalcante Anna Karolina Moura Tereza	INOVAÇÃO PEDAGÓGICA E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO ENSINO DE MATEMÁTICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA COM A PLATAFORMA MANUS E O CÍRCULO TRIGONOMÉTRICO	Ensino e Aprendizagem de Matemática no Ensino Médio	Ensino Médio		Círculo Trigonométrico; Ensino de Matemática; Inteligência Artificial; Inovação Pedagógica; Ensino Médio.
017	RE74	Danieli Wanda Vieira Nascimento Marco Aurélio Kistemann Jr. Daniele Dias Pereira	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA COLABORATIVA DE UMA ATIVIDADE DO PROJETO DILERFASHION	Tendências didático-metodológicas da Educação Matemática para a Educação Básica	Educação Básica		Educação Financeira Escolar, Pensamento Financeiro Multidimensional, Inteligência Artificial.
018	RE80	Eunalha Pereira Constâncio Cleide Aparecida Ferreira da Silva Gusmão Jeferson de Jesus Teixeira Fernando Dhermam Calixto Maria Heloiza Mudo Cristante	MATEMÁTICA, MÚSICA E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL - A INTERDISCIPLINARIDADE NO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO – RELATO DE EXPERIÊNCIA	Eixo Temático do VI ENOPEM	Ensino Médio	ChatGPT	Tecnologias inteligentes; Inovação pedagógica; aprendizagem; Geometria musical;
019	RE88	Joelma Nogueira dos Santos	O LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA	Eixo Temático do VI ENOPEM	Ensino Superior		Lamate; Inteligência Artificial;

		André Rabelo de Mesquita Santos Lara Raiza Gomes Silva Pedro Rafael Dias Soares Igor Costa Bezerra	DO IFCE CAMPUS CAUCAIA COMO ESCOLA DE FORMAÇÃO PARA O ESTUDO DA ÁLGEBRA: A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO SUBSÍDIO NO PLANEJAMENTO DAS AÇÕES				Estudo da Álgebra; Auxílio-Formação; Pibid
020	RE91	Eliton da Silva Pereira Sinelza Gonzaga de Melo Azevedo Wagner Ferreira Lemes Júnior Edmilson Maltêz dos Santos Silva Isamara Alvez Almeida Luciene Alvez da Cruz	O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA AUXILIAR NO ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS – RELATO DE EXPERIÊNCIA	Tecnologias Digitais na Prática dos Professores que Ensinam Matemática na Educação Básica	Educação Básica		Inteligência Artificial; Matemática, Tecnologias digitais.
021	RE93	Gisele Leite da Silva Giuliano Pires Marques	OUVINDO PARA ENSINAR: O QUE OS ESTUDANTES NOS DIZEM SOBRE A IA NA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA	Eixo Temático do VI ENOPEM	Ensino Superior	ChatGPT	Inteligência Artificial; Ensino de Matemática; Ensino Superior; Tecnologias Educacionais.
022	RE107	Clístenes Lopes da Cunha Ian Luca Marinho Aguiar Maria Rita Mendes	QUAL A MELHOR INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA RESOLVER UMA PROVA DE OLIMPÍADA DE MATEMÁTICA?	Tecnologias Digitais na Prática dos Professores que Ensinam Matemática na Educação Básica	Educação Básica	Claude Sonnet 4, DeepSeek, Perplexity AI, Gemini 2.5 Pro e ChatGPT	Inteligência Artificial; Chatbot; Olimpíada de Matemática; Educação Básica; Ensino de Matemática.

		Resende Gomes Pedro Augusto Resende Pereira					
023	RE118	Leonilda Alves Ribeiro Heloiza Mudo Cristante Fernando Dhermam Calixto Maria	SABERES MATEMÁTICOS DAS PROFISSÕES: PERSPECTIVAS ETNOMATEMÁTICOS NA ERA DIGITAL– RELATO DE EXPERIÊNCIA	Eixo Temático do VI ENOPEM	Educação Básica	ChatGPT	Etnomatemática. Ensino da Matemática. Tecnologias Digitais. Profissões Populares. Anos Iniciais.
024	RE120	Giuliano Pires Marques	SUPERANDO DESAFIOS NA ESCRITA MATEMÁTICA: O IMPACTO DA IA NA PRÁTICA DOCENTE	Eixo Temático do VI ENOPEM	Educação Básica	ChatGPT	Inteligência Artificial; Educação Matemática; Tecnologias Digitais.

Fonte: elaborado pelo Autor

Tabela 5 - Análise dos minicursos dos anais do evento VI ENOPEM

ID	**Código A.**	**Autor(es)**	**Título do minicurso**	**Palavras-chave**
025	MC07	KLESLEY HIAGO DA ROCHA TAVARES SUMAYA FERREIRA GUEDES	IMPRESSÃO 3D NO ENSINO DE MATEMÁTICA: FATIAMENTO, OPERAÇÃO E USO DE IA PARA MODELAGEM	Impressão 3D; Fatiamento; Inteligência Artificial; ensino de Matemática; cultura digital.
026	MC08	Henrique Vieira de Oliveira Katia França Alves José Fernandes Torres da Cunha	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E GAMIFICAÇÃO NA SALA DE AULA	Inteligência Artificial; Gamificação; Educação Básica; Sala de Aula.
027	MC09	Uriel José Castellanos Aguirre	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA (IAG) E EDUCAÇÃO: DESAFIOS, LIMITES E POTENCIALIDADES.	IAG, Recursos Educacionais, Pesquisa com IAG, Base de dados.
028	MC12	Felipe Nascimento Gaze Daniella Soares Nogueira Ribeiro	MATEMÁTICA EM CENA: CRIANDO VÍDEOS DIDÁTICOS COM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA	Educação Matemática; Inteligência Artificial; Tecnologias educacionais; Vídeos didáticos.

		Rony Cláudio de Oliveira Freitas		
029	MC14	Ruth Ribas	NOTAÇÃO CIENTIFICA A LINGUAGEM DAS CIÊNCIAS E DAS FERRAMENTAS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	Notação científica; linguagem das ciências; ferramentas da IA; números decimais.
030	MC16	Rodiney Marcelo Braga dos Santos Eric da Silva Santos Aryadne Wynne de Carvalho Tavares	PLATAFORMAS DIGITAIS E A PRODUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS ACESSÍVEIS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA INCLUSIVO À LUZ DO DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM	Matemática inclusiva; Desenho Universal para Aprendizagem; tecnologia digital; inteligência artificial; acessibilidade digital.
031	MC18	Adriano Serafini Garcez Rodrigo Fernando Shimazu Evandro Aparecido dos Santos Zampieri Maria Madalena da Silva Antunes Fernando Selleri Silva	REFLETINDO SOBRE O USO DE DRONES NO ENSINO	Drones na educação; Pensamento computacional; Inteligência Artificial; Tecnologias digitais; Recurso Pedagógico.
032	MC20	Rodrigo Fernando Shimazu Adriano Serafini Garcez Maria Madalena da Silva Antunes Fernando Selleri Silva	USANDO O MIT APP INVENTOR E A IA GENERATIVA NA CRIAÇÃO DE APLICATIVOS EDUCACIONAIS	Tecnologias Digitais; Programação em blocos; ChatGPT; Ensino de Matemática.

Fonte: elaborado pelo Autor

Tabela 6 - Análise dos pôsteres dos anais do evento VI ENOPEM

ID	**Código A.**	**Autor(es)**	**Título dos pôsteres**	**Palavras-chave**
033	PO17	Myrian Aparecida da Silva Schettino Érica Marques da Silva Santos	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL: RUMO A UM APRENDIZADO EFICAZ E ADAPTADO	Inteligência Artificial; Cálculo Diferencial e Integral; Metodologias Ativas; Ensino Personalizado; Educação Matemática.
034	PO18	Myrian Aparecida da Silva Schettino Érica Marques da Silva Santos	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: POTENCIALIZANDO A APRENDIZAGEM NO SÉCULO XXI	Inteligência Artificial; Metodologias Ativas; Ensino de Matemática; Aprendizagem Personalizada; Inovação Pedagógica.

035	PO19	Evandro Aparecido dos Santos Zampieri Fernando Selleri Silva	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA NAS ESCOLAS TÉCNICAS DA SECITECI/MT: REFLEXÕES SOBRE UMA FORMAÇÃO CONTINUADA	Aprendizado de Máquina; Prática Docente; Tecnologias Emergentes

Fonte: elaborado pelo Autor

6. RESUMO DOS TRABALHOS

6.1 Resumos das comunicações científicas

As comunicações científicas representam um dos pilares da disseminação do saber acadêmico, facilitando não apenas a divulgação de pesquisas, mas também a interação entre pesquisadores. Essas apresentações em eventos acadêmicos, como artigos e pôsteres, promovem debates críticos e impulsionam o avanço das disciplinas. Assim, essas atividades reforçam a interconexão entre universidade, escola e sociedade. Nesse cenário, no contexto do VI ENOPEM, as comunicações reafirmam o compromisso com o ensino de Matemática, abordando tendências de pesquisa e contribuindo para a formação de docentes e inovações pedagógicas no Brasil.

O trabalho 001 (CC04) visa abordar a cocriação de recursos pedagógicos utilizando Inteligência Artificial Generativa (IAG), fundamentando-se na inteligência coletiva enquanto um ecossistema de ideias. A importância do desenvolvimento de scripts em Python, uma linguagem de programação amplamente reconhecida por sua simplicidade, e o uso da biblioteca Manim para criar animações matemáticas são enfatizados como ferramentas inovadoras para a entrega de conteúdos educativos. A produção de vídeos, gerados por Math-GPT [6], revelou barreiras linguísticas e a necessidade de capacitação docente em IAG, visando a criação de recursos didáticos mais inclusivos. A otimização de prompts para gerar scripts personalizáveis é proposta como solução para melhorar a efetividade dos recursos educacionais, promovendo uma abordagem mais dinâmicas na resolução de problemas matemáticos. O Math-GPT, conforme Castellanos Aguirre (2025), atua como um assistente virtual, oferecendo soluções detalhadas para questões em matemática, física e química, o que representa uma contribuição significativa para o processo de aprendizado.

A pesquisa 002 (CC30) examina a contribuição de plataformas de ensino adaptativo baseadas em IA para a Educação Básica, destacando exemplos como Khan Academy, DreamBox Learning, ALEKS e Knewton Alta. O estudo aponta que essas plataformas utilizam algoritmos para personalizar o processo de ensino, identificando o nível de conhecimento, as dificuldades e o ritmo de aprendizagem de cada estudante. Dessa forma, possibilitam uma aprendizagem mais autônoma, progressiva e ajustada às

6 Maiores informações podem ser acessadas no endereço eletrônico: https://math-gpt.org/.

necessidades individuais, além de auxiliar os professores no acompanhamento do desempenho dos alunos e na organização de estratégias pedagógicas mais direcionadas.

O trabalho 003 (CC41) investiga a utilização de sistemas de inteligência artificial (IA) na resolução de problemas matemáticos no contexto do ensino médio, ressaltando suas contribuições e limitações no processo de ensino-aprendizagem. A pesquisa analisou três ferramentas – ChatGPT, Gemini e GitHub Copilot – constatando que todas eram capazes de resolver os problemas propostos, embora com variações nas respostas e abordagens. A conclusão do estudo é que essas tecnologias podem servir como instrumentos complementares no ensino, facilitando abordagens mais personalizadas da aprendizagem, embora seja crucial a mediação dos educadores. Os professores devem promover um uso crítico dessas ferramentas, incentivando discussões sobre as soluções geradas pelas IAs e os fundamentos teóricos subjacentes. O ChatGPT, uma forma avançada de IA generativa, opera a partir de um modelo de linguagem de grande escala (LLM), projetado para interpretar a linguagem humana a partir de vastos conjuntos de dados textuais. Ao se comunicar de maneira intuitiva, o sistema constrói respostas que soam naturais. O Gemini, desenvolvido pela Google DeepMind, é uma coleção de modelos que se destaca por sua integração com ferramentas do Google, permitindo uma interação fluida em diversos aplicativos. Já o GitHub Copilot, lançado em março de 2023, atua como um assistente de IA generativa que interage eficientemente com programas da Microsoft, oferecendo suporte na criação e na análise de documentos e planilhas, mostrando-se adaptável às necessidades dos usuários.

O trabalho 004 (CC54) apresenta resultados de uma pesquisa qualitativa no Programa Leitura e Escrita na Educação Infantil (LEEI) em Barra do Bugres-MT analisou o uso de IA na Educação Infantil. Segundo a pesquisa, o uso da IA não deve ser entendido de maneira homogênea ou linear. As experiências das professoras participantes mostram que a inclusão da IA nas práticas pedagógicas depende de diversos fatores, como concepções de infância, infraestrutura, familiaridade dos docentes com tecnologia e objetivos educacionais.

Nessa comunicação não ocorreu o uso específico de uma IA. Os professores participantes do LEEI contam sobre o uso ou não de tecnologia e sobre o uso ou não de IAs. Mas não detalham quais foram utilizadas. A IA foi utilizada como ferramenta de pesquisa e como apoio à produção textual. Fica explícito na comunicação o uso de tecnologia sem IA e a resistência ao uso de IA por parte dos professores do programa com o intuito de valorizar a autenticidade infantil.

O estudo 005 (CC57) é parte de um Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura em Matemática com o objetivo de analisar publicações científicas brasileiras sobre IA e Educação Matemática. A pesquisa foi realizada no Portal de Periódicos da Capes, selecionando 53 estudos. A análise foi feita com o software R e a interface RStudio, usando o pacote Bibliometrix e a versão web, Biblioshiny. Os resultados mostram um crescimento significativo nas publicações sobre IA e educação desde 2015. Apesar do crescimento, o campo ainda é considerado incipiente pelo trabalho.

Este estudo realiza uma investigação bibliométrica com enfoque exploratório e uma abordagem quantitativa, examinando os dados das publicações científicas do Brasil que conectam Inteligência Artificial e Educação Matemática, empregando os softwares mencionados.

A pesquisa 006 (CC66) investigou as percepções de licenciandos em Matemática da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) acerca da criação musical utilizando inteligência artificial (IA) para integrar conceitos matemáticos. O estudo qualitativo envolveu a produção de canções através de plataformas de IA como ChatGPT, Suno AI e iLoveSong, revelando que a música gerada por IA pode servir como um instrumento cultural e pedagógico que complementa o ensino da Matemática, embora não substitua a necessidade de abordagens conceituais e resolução de problemas. A Suno AI, em colaboração com o Microsoft Copilot, permite que qualquer usuário crie músicas a partir de descrições textuais, enquanto o iLoveSong utiliza algoritmos de aprendizado de máquina para compor canções personalizadas com base nas especificações fornecidas, sendo um recurso valioso para educadores e músicos na promoção de metodologias de ensino mais interativas.

O estudo 007 (CC72) discute o impacto da inteligência artificial no ensino e aprendizagem da matemática. Como ferramentas e tecnologias inovadoras podem transformar a formação de professores. O objetivo principal era avaliar as potencialidades da IA na educação matemática para a formação de professores nas séries iniciais da educação básica.

A CC07 apresenta o Photomath. Trata-se de um software de inteligência artificial projetado para auxiliar na resolução de questões matemáticas. Ele utiliza a câmera do *smartphone* para digitalizar equações, sejam elas manuscritas ou impressas, e oferece soluções detalhadas, abrangendo desde aritmética básica até cálculo, álgebra e estatística. Seu propósito é favorecer o aprendizado e a compreensão dos conceitos matemáticos, em vez de simplesmente fornecer a resposta final.

> O Photomath é um software que reconhece e resolve uma equação escrita à mão. O usuário utiliza a câmera do celular para reconhecer equações matemáticas e exibir o seu resultado. Além de exibir o resultado de uma equação o usuário pode acompanhar o passo a passo da solução. O software, ainda, apresenta as respostas em formato de gráficos. (Ventura JPC; Gomez CR, 2021, p. 857).

O estudo 008 (CC76) visa investigar como o ChatGPT pode contribuir para o planejamento pedagógico em Matemática, servindo como apoio ao docente. O ChatGPT é considerado, segundo os autores, um recurso que pode estimular a criatividade dos professores e ajudar na criação de novas metodologias de ensino. Problemas de vestibulares ou ENEM gerados pelo ChatGPT têm estrutura semelhante às questões tradicionais. O plano de aula criado pela IA carece de referências bibliográficas, o que é uma limitação para os autores.

Segundo a comunicação, o ChatGPT é um sofisticado modelo de linguagem fundamentado em IA, consegue abordar perguntas desafiadoras e oferecer esclarecimentos minuciosos em uma linguagem compreensível, o que torna mais fácil para professores e alunos absorverem as informações.

O artigo 009 (CC83) analisa uma pesquisa sobre o impacto da IA nas práticas pedagógicas de professores de Matemática do ensino básico. Os resultados mostram que a IA ainda precisa ser mais bem integrada na prática docente, enfrentando desafios como a necessidade de compreensão dos professores sobre a tecnologia. Foi realizada uma pesquisa junto a quatro educadores que ensinam matemática em uma escola pública localizada na cidade de Nova Olímpia, no estado de Mato Grosso. Ainda segundo os autores, a IA pode otimizar o tempo em sala de aula e incentivar a participação dos alunos, melhorando a aprendizagem.

A comunicação citada acima apresenta uma plataforma abrangente que emprega IA para adaptar o aprendizado de estudantes do ensino fundamental e médio. Além disso, a ferramenta utiliza a IA para detectar alunos que possam estar em risco de abandono escolar, analisando seus padrões de uso e tempos de resposta chamada Century Tech[7]. Outra plataforma citada foi o Duolingo ABC que é um aplicativo para ensinar inglês de maneira lúdica, com exercícios interativos e jogos. A IA ajusta a pronúncia da criança instantaneamente e fornece um retorno personalizado.

---

7 Maiores informações podem ser consultadas no seguinte sítio eletrônico: https://www.century.tech/

Outras plataformas que fazem uso de IAs citadas na pesquisa 009 são MATIFIC[8] e PLURALL[9]. A MATIFIC é uma plataforma *online* gamificada voltada para o ensino de matemática a crianças do Ensino Infantil ao Fundamental, que utiliza jogos interativos e atividades divertidas para transmitir conceitos matemáticos de maneira prazerosa e cativante, em conformidade com a BNCC. Ela estimula o raciocínio lógico, o pensamento crítico e as competências de resolução de problemas, além de oferecer relatórios em tempo real para que professores e responsáveis possam monitorar o desenvolvimento dos alunos. Já a PLURALL é uma plataforma digital educacional desenvolvida pela SOMOS Educação. Um dos recursos da plataforma adotada pela Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso (SEDUC-MT), como citada pela comunicação, é o PLURALL IA. Trata-se de uma ferramenta que emprega IA para tentar ajudar educadores na formulação de planos de aula, desenvolvimento de perguntas personalizadas e recomendações de atividades ajustadas às particularidades dos estudantes.

6.2 Resumos dos relatos de experiências

Relatos de experiência configuram uma forma significativa de comunicação no meio acadêmico, notadamente no âmbito educacional, pois favorecem a análise crítica e sistemática de práticas de ensino. Ao integrar vivências práticas, fundamentação teórica e reflexão, esses relatos enriquecem a produção de saberes, promovendo a articulação entre teoria e prática. No contexto do VI ENOPEM, tais relatos são cruciais para apresentar práticas pedagógicas na Educação Matemática, abordando os desafios contemporâneos da sala de aula e compartilhando estratégias e recursos didáticos que estimulam debates acadêmicos e fortalecem a formação de professores, alinhando-se aos objetivos do evento.

O estudo 010 (RE02) avaliou a eficácia do ChatGPT em questões da Olimpíada Canguru de Matemática, entre 2021 e 2024. O Chatbot, segundo os autores, respondeu às questões e, em caso de erro, recebeu intervenções com reformulação do comando. A investigação acerca da eficácia do ChatGPT na resolução de problemas da Olimpíada Canguru de Matemática evidenciou tanto as possibilidades quanto as limitações da IA como suporte no aprendizado matemático.

---

8 Maiores informações podem ser consultadas no seguinte sítio eletrônico: https://www.matific.com/bra/pt-br/home/

9 Maiores informações podem ser consultadas no seguinte sítio eletrônico: https://www.plurall.net/

Nesse relato, o ChatGPT tinha a incumbência de categorizar as questões em níveis de dificuldade e fornecer soluções minuciosas, alinhadas às competências cognitivas esperadas. Os pesquisadores conheciam as respostas corretas, mas careciam das explicações detalhadas. A investigação envolveu a apresentação dos enunciados das perguntas à ferramenta, seguida da solicitação de resolução. Os resultados obtidos foram meticulosamente documentados em uma tabela, permitindo a avaliação da precisão do modelo em relação a cada questão.

O estudo 011 (RE06) investiga o potencial das IAs na aprendizagem, focando especificamente na Matemática Financeira e Educação Financeira. A pesquisa envolveu a análise das respostas do ChatGPT a questões da Olimpíada Brasileira de Matemática Financeira (OBMF), avaliando critérios como precisão, clareza e relevância pedagógica. Os resultados demonstraram uma taxa de acerto superior a 92%, evidenciando a eficácia da IA na resolução de problemas.

Além de oferecer respostas corretas, a qualidade das explicações, em termos de clareza e lógica, foi considerada crucial, valorizando o processo de aprendizagem. A capacidade do ChatGPT de classificar questões conforme seu nível de dificuldade foi também destacada, podendo orientar estratégias de ensino personalizadas. Assim, a pesquisa sugere que a incorporação da IA aos métodos educacionais, sob uma mediação crítica, pode enriquecer a formação estudantil, especialmente em contextos competitivos como a OBMF, e recomenda investigações futuras sobre outras plataformas de IA e suas aplicações pedagógicas.

O relato de experiência número 011 faz menção a outras IAs (Gemini, ChatGPT, Copilot e Deep Seek), mas a pesquisa é toda focada no ChatGPT.

O relato 012 (RE12) descreve uma experiência que explora a utilização da IA na elaboração de caça-palavras voltados para o ensino de Matemática, especificamente no contexto de Grandezas e Medidas – Tempo e Temperatura, para alunos do 5º ano do Ensino Fundamental em uma instituição municipal de Maceió. A intervenção, realizada com um grupo de 25 estudantes, foi conduzida em quatro etapas pedagógicas e caracteriza-se como um estudo de caso de natureza qualitativa, com coleta de dados mediante observação direta e participação nas aulas.

Os resultados indicam que a IA promoveu um aumento do engajamento e da compreensão dos conceitos matemáticos, evidenciando seu potencial na dinamização das aulas. O estudo revelou que a IA pode gerar atividades pedagógicas personalizadas e alinhadas ao desenvolvimento cognitivo dos alunos, embora também evidencie a

necessidade de supervisão crítica por parte dos educadores para adaptar os conteúdos às especificidades da turma.

A pesquisa gerou uma atividade desenvolvida em ambiente digital, utilizando a plataforma Geniol[10], capaz de gerar automaticamente jogos educativos por meio de IA. Essa ferramenta possibilitou a modulação do nível de dificuldade das tarefas, favorecendo a personalização do aprendizado conforme as exigências individuais dos alunos.

O relato 013 (RE47) narra a vivência na oficina "Produção de Vídeos Digitais na Educação Matemática", realizada na Semana da Extensão da UNEMAT, no campus de Barra do Bugres. O objetivo da atividade foi investigar a utilização de recursos digitais para a elaboração de vídeos educativos voltados ao ensino da Matemática.

A oficina evidenciou, de acordo com os autores, a importância das tecnologias digitais, especialmente da Inteligência Artificial, no contexto educacional e que produzir vídeos não se limita à criação de ferramentas didáticas, mas constitui um exercício de autoria e construção coletiva do conhecimento, alinhado à pedagogia freiriana.

Nessa pesquisa, duas IAs já apresentadas são utilizadas: ChatGPT e Copilot. Iniciado o processo de criação visual conforme o roteiro estabelecido, recorreu-se a um sistema de inteligência artificial, especificamente o ChatGPT, para estruturar a narrativa e elaborar descrições minuciosas de cada cena. Essas descrições fundamentaram a geração de "*prompts*" que foram utilizados no Copilot, um software de conversão de texto em imagens, visando traduzir verbalmente a essência afetuosa, curiosa e lúdica da narrativa em representações visuais.

O trabalho 014 (RE56) descreve a experiência das ações implementadas na oficina "Inteligência Artificial (IA) como recurso estratégico para o sucesso no Sistema de Avaliação Educacional de Alagoas (SAVEAL) 2025", que inspirou um projeto de intervenção direcionado a alunos da 3ª série do Ensino Médio da Escola Estadual Onélia Campelo, no contexto do Programa Professor Mentor – Meu Projeto de Vida. O objetivo central foi integrar a IA Gemini para a recomposição da aprendizagem em Matemática, utilizando ferramentas tecnológicas para aprimorar habilidades da BNCC.

A metodologia incluiu desenvolvimento de materiais e personalização de atividades, resultando em um significativo aumento no engajamento dos alunos e na superação de desafios matemáticos. O relato acima trabalhou com o Gemini. A

10 Maiores informações podem ser consultadas no seguinte sítio eletrônico: https://www.geniol.com.br/

oportunidade de formação continuada destacou-se pela introdução do conceito de comando e pela elaboração de uma persona na plataforma Gemini.

A experiência 015 (RE60) almejou introduzir conceitos essenciais de programação aos estudantes do ensino médio através da resolução de equações polinomiais de primeiro e segundo graus. Primeiramente, foi apresentado um código em Python que solucionava equações do primeiro grau, com uma explicação meticulosa da sua lógica e sintaxe. Os alunos foram, subsequentemente, desafiados a desenvolver, de forma independente, um *script* correspondente para equações do segundo grau, utilizando os mesmos princípios.

As IAGs foram empregadas como ferramentas auxiliares para sanar questões específicas sobre sintaxe e erros em comandos, visando fomentar a capacidade de raciocínio independente dos estudantes. Embora sua utilização tenha atenuado a ansiedade em situações de impasse, observou-se uma tendência crescente de dependência imediata por parte dos alunos. Para mitigar essa prática, enfatizou-se a importância de explorar tentativas individuais antes de solicitar apoio externo. Essa abordagem evidencia a necessidade de uma aplicação pedagógica criteriosa da IA, a fim de evitar que se transforme em um recurso que comprometa o aprendizado reflexivo.

O relato de experiencia 016 (RE73) descreve uma experiência pedagógica implementada no Estágio Supervisionado IV do curso de Licenciatura em Matemática, que visou ensinar o círculo trigonométrico a alunos do segundo ano de um Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio no Instituto Federal de Goiás. A abordagem adotada consistiu na utilização de uma plataforma interativa baseada na inteligência artificial Manus, permitindo um aprendizado dinâmico e engajador. Os resultados indicam uma melhoria significativa no interesse e na compreensão dos alunos, de acordo com os autores, destacando a capacidade da IA de personalizar e adaptar o aprendizado a cada estudante.

A pesquisa optou pela plataforma Manus[11] como o recurso digital primordial foi fundamentada em suas potencialidades de IAG.

O Manus AI é um agente de inteligência artificial desenvolvido na China, projetado para executar uma variedade de tarefas complexas de maneira autônoma. Com a capacidade de realizar pesquisas extensivas, gerar textos, planilhas e escrever código, a plataforma é considerada pela sua criadora como o “primeiro agente geral de IA”,

11 Maiores informações podem ser consultadas no seguinte sítio eletrônico: https://manus.im/.

representando um marco no desenvolvimento da inteligência artificial geral (AGI). Lançado em março de 2025, o Manus AI se junta a iniciativas semelhantes, como o Deep Research e o Operator da OpenAI. Destinado à análise de grandes volumes de dados, o sistema requer apenas um prompt do usuário, após o qual um computador virtual é ativado para realizar pesquisas em tempo real, documentando todos os passos e gerando relatórios que podem ser salvos em PDF ou apresentados em diversas linguagens de programação, como Python.

O artigo 017 (RE74) delineia um extrato da dissertação de mestrado do autor, abordando uma atividade pedagógica desenvolvida com alunos do terceiro ano do Ensino Médio, voltada à reflexão crítica sobre questões financeiras e sociais. A utilização de imagens geradas por IA demonstrou ser um recurso para ilustrar as desigualdades inerentes à sociedade capitalista, promovendo um engajamento significativo dos estudantes com os conceitos do Pensamento Financeiro Multidimensional (PFinM).

A metodologia, ao transcender o uso meramente estético da tecnologia, não apenas fomentou a indignação e a consciência crítica, mas também evidenciou a relação entre hierarquias de consumo e as escolhas estruturais que perpassam o capitalismo. A pesquisa fez uso do ChatGPT para criação de textos e imagens.

O estudo 018 (RE80) apresenta uma abordagem interdisciplinar que integra matemática, música e Inteligência Artificial, especificamente a partir do uso do ChatGPT e do gerador musical SUNO, no contexto do ensino de geometria para alunos do 2º ano do Ensino Médio. O objetivo central da proposta foi investigar de que maneira a incorporação dessas tecnologias poderia facilitar a aprendizagem matemática. A metodologia adota um enfoque qualitativo, que se baseou na aplicação de questionários e atividades exploratórias que abordavam definições, classificações e propriedades dos polígonos.

O Relato de Experiência 019 (RE88) tem como finalidade evidenciar a intersecção entre uma ação formativa do Projeto Auxílio-Formação e o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). A ação corresponde ao planejamento de atividades laboratoriais focadas no ensino de álgebra, conduzidas no Laboratório de Matemática e Ensino (Lamate) do Instituto Federal do Ceará, Campus Caucaia. A metodologia adotada enfatizou a utilização da IA para orientar o planejamento de atividades formativas destinadas a futuros professores. As práticas laboratoriais, que integraram recursos didáticos como o algeplan, demonstraram que a IA, quando aplicada adequadamente, contribui significativamente para o fortalecimento da formação docente

e aprimoramento do ensino da matemática, evidenciando sua relevância no ambiente educacional contemporâneo.

Já o relato de experiência 020 (RE91) propõe uma análise do emprego da IA no ensino de matemática destinado a alunos do 9º ano na Escola Estadual Deputado Renê Barbour, em Barra do Bugres. A metodologia utilizada consistiu na criação de um procedimento que visava à superação das dificuldades de aprendizagem em matemática através da interação com a IA.

Especificamente, abordou-se o estudo dos triângulos, apoiando-se na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), particularmente na habilidade EF09MA13, que discorre sobre as relações métricas do triângulo retângulo, incluindo o teorema de Pitágoras. Os estudantes foram incentivados a formular questões para a IA, avaliar as respostas e debater sua veracidade, o que resultou em um feedback extremamente positivo sobre a utilização da IA no ensino. O levantamento pós-intervenção revela que a maioria dos alunos considerou a IA como um recurso fundamental, gerando interesse e facilitando a compreensão, além de corroborar o trabalho colaborativo, evidenciado pela preferência por atividades em grupo.

O relato de experiência 021 (RE93) aborda uma atividade realizada na disciplina de Equações Diferenciais Ordinárias, focando na integração da inteligência artificial, como o ChatGPT, no processo de aprendizagem de uma turma de licenciatura em Matemática. A atividade incluiu a resolução de exercícios com e sem o apoio da IA, seguida de reflexões dos alunos sobre o impacto da tecnologia no ensino superior.

Entre os 103 estudantes, 56 participaram da pesquisa, cujas respostas indicaram uma variedade de percepções acerca da IA, reconhecendo-a como uma facilitadora, mas também apontando suas limitações e a importância da mediação do docente. O testemunho de um egresso complementa a análise, evidenciando como a IA auxiliou na reorganização de seus estudos.

O artigo 022 (RE107) investiga o desempenho de diversas ferramentas de IA gratuitas na resolução de questões da Olimpíada Canguru de Matemática, nível Júnior, da edição de 2021. Dentre os modelos analisados – Claude Sonnet 4, DeepSeek, Perplexity AI, Gemini 2.5 Pro e ChatGPT – foram considerados tanto a eficiência em problemas com imagens quanto sem imagens, adotando uma abordagem mista que combinou análises quantitativas e qualitativas. Os dados obtidos indicaram que o Gemini 2.5 Pro teve um desempenho superior em questões sem imagens, alcançando 100% de acertos na

primeira tentativa, enquanto o ChatGPT destacou-se na capacidade de autoaperfeiçoamento após intervenções humanas.

No entanto, frente a questões que incluíam imagens, o autor apresentou em seu relato um desempenho global insatisfatório das IAs, embora o Claude Sonnet 4 tenha se mostrado mais eficaz em respostas corrigidas. A pesquisa sugere um uso pedagógico sinérgico entre diferentes IAs como uma estratégia para aprimorar o raciocínio matemático e a assertividade em contextos educativos, como a preparação para olimpíadas.

O Claude Sonnet 4, desenvolvido pela Anthropic, é um modelo de IA que atende a diversas demandas em múltiplas aplicações. Suas principais funcionalidades incluem a geração e depuração de código, e a resolução de problemas complexos mediante raciocínio aprofundado, sendo um recurso valioso para desenvolvedores. Além disso, o modelo integra ferramentas externas para execução de código e busca de informações em tempo real. A proposta versátil abrange modos de resposta variáveis, desde interações rápidas até reflexões mais elaboradas. Enfatiza-se, ainda, o compromisso ético na sua estrutura, minimizando respostas prejudiciais e assegurando conformidade com diretrizes éticas, o que o torna uma opção confiável para contextos sensíveis.

A DeepSeek é uma empresa dedicada ao desenvolvimento de modelos de linguagem grandes (LLMs) de alta eficiência, com foco no avanço da IA em áreas como raciocínio complexo, codificação e matemática. Recentemente, a empresa ganhou notoriedade global com o lançamento do modelo DeepSeek-R1, o qual se destaca por sua robustez e por ser open source. A principal inovação do DeepSeek reside no seu modelo de raciocínio, que, diferentemente do DeepSeek-v3, permite que o sistema não apenas inicie a geração de respostas de imediato, mas também dedique um tempo considerável ao processo de "pensar", demonstrando suas etapas de raciocínio. Essa abordagem se mostrou, particularmente, efetiva para tarefas que exigem lógica e precisão, ao proporcionar soluções mais detalhadas e confiáveis.

Apesar das restrições de acesso a hardware avançado, a DeepSeek conseguiu desenvolver um modelo de alto desempenho a um custo reduzido, implementando um novo paradigma de aprendizado, com ênfase no Aprendizado por Reforço (RL) e disponibilizando suas tecnologias como open source, potencializando a pesquisa e inovação na comunidade de IA. A interação com o DeepSeek pode ocorrer através de um chatbot acessível ao público, uma API para desenvolvedores e modelos que podem ser baixados e utilizados localmente.

Já o Perplexity representa uma ferramenta de IA fundamentada em LLMs, que tem como objetivo interpretar textos digitados pelo usuário e oferecer respostas coerentes, acompanhadas das respectivas fontes consultadas. Diferentemente dos tradicionais mecanismos de busca, que se limitam à apresentação de links, esta plataforma processa dados em tempo real, o que confere maior credibilidade às informações. O Perplexity destaca-se pela sua capacidade de sintetizar referências de forma natural, favorecendo a exatidão e a verificação das informações. Seu funcionamento integra LLMs com um sistema inovador de busca chamado Search Engine Augmented Generation (RAG), possibilitando a extração de informações atualizadas e relevantes da internet durante a formulação das respostas.

Além disso, a interface do Perplexity permite interações dinâmicas, onde o usuário pode aprofundar-se em temas ou alterar o foco de suas indagações, resultando em uma experiência personalizada e eficiente. A transparência das fontes consultadas, que ficam visíveis imediatamente após as respostas, complementa a proposta de fornecer um conteúdo bem fundamentado e acessível para o usuário.

O modelo Gemini 2.5 Pro foi desenvolvido para otimizar o raciocínio lógico complexo antes da formulação de respostas. Ele oferece uma análise abrangente de dados intricados, especialmente na edição e criação de código. Esta IA multimodal avançada destina-se a atividades que requerem elevado nível de "pensamento" e gerenciamento de informações sofisticadas. Contudo, é importante destacar a latência aumentada deste modelo, resultando em um tempo de resposta mais longo. Portanto, o Gemini 2.5 Pro se configura como uma opção viável para usuários que necessitam de um sistema capaz de executar tarefas complexas que exigem uma profunda análise de dados e produção de código de alta qualidade.

O estudo 023 (RE118) descreve uma experiência pedagógica ancorada nos preceitos da etnomatemática, visando à reflexão sobre as práticas matemáticas imersas nas diversas profissões. Realizada em uma escola pública de Tangará da Serra – MT, com alunos do 4º ano do Ensino Fundamental, a metodologia foi estruturada em etapas que incluíam atividades de exploração de profissões, elaboração de roteiros de entrevistas utilizando o ChatGPT, produções visuais, entrevistas com familiares e rodas de conversa. Com uma abordagem qualitativa, a pesquisa evidenciou, por meio da análise de registros orais e escritos, a valorização de saberes matemáticos atrelados a profissões populares, destacando a relevância da etnomatemática e da tecnologia na aprendizagem.

Os estudantes atuaram como protagonistas, promovendo um entendimento ampliado e um maior envolvimento no processo educativo. O ChatGPT possibilitou o acesso a informações diversificadas, fomentando o pensamento crítico e a criatividade. A experiência revelou o potencial transformador da etnomatemática combinada com tecnologias digitais no ambiente escolar, ressaltando a importância de conectar conhecimentos formais e culturais.

O relato 024 (RE120) aborda a experiência de um docente de matemática que enfrentou desafios na elaboração de planos de aula digitais, devido às limitações dos *softwares* convencionais, como Google Docs, que dificultam a escrita de equações complexas. Através do auxílio da inteligência artificial ChatGPT, o professor conquistou proficiência na linguagem LaTeX e no ambiente Overleaf, instrumentos que favorecem a organização e clareza na produção de materiais didáticos. A mediação da IA não apenas facilitou o aprendizado de novas ferramentas, mas também aprimorou a qualidade pedagógica, tornando os conteúdos mais objetivamente adequados às necessidades dos estudantes, segundo o autor.

A experiência evidencia a relevância da inteligência artificial na prática docente, promovendo uma educação matemática mais inclusiva e alinhada ao contexto contemporâneo, destacando a importância da inovação e do aprendizado contínuo para os educadores diante das transformações tecnológicas.

6.3 Resumos de minicursos

Os minicursos em eventos acadêmicos são cruciais para a formação contínua de estudantes, docentes e pesquisadores, ao oferecer experiências formativas interativas que complementam atividades teóricas. No VI ENOPEM, esses minicursos se destacam como iniciativas essenciais, promovendo aprofundamentos em tópicos da Educação Matemática e fomentando a qualificação pedagógica, a troca de saberes e a adaptação às demandas contemporâneas do ensino da Matemática.

O minicurso 025 (MC07) visava capacitar educadores da Educação Básica e do Ensino Superior na aplicação da impressão 3D como recurso didático no ensino de Matemática. Com duração de 3 horas em ambiente virtual, a proposta abrangia o fatiamento de modelos 3D e a operação da impressora, com ênfase na configuração e execução da impressão, excluindo a modelagem manual.

Foram introduzidas ferramentas de Inteligência Artificial para modelagem assistida, ressaltando a relevância das tecnologias emergentes na concretização de objetos

físicos para a visualização de conceitos matemáticos. Alinhado ao VI ENOPEM, o minicurso explorava como a cultura digital e a IA podem inovar a prática pedagógica, promovendo a materialização acessível de conteúdos matemáticos em conformidade com as diretrizes da BNCC segundo os autores. Além disso, reforçava a importância do uso pedagógico de tecnologias digitais e recursos baseados em IA no processo formativo contínuo de professores de Matemática.

O minicurso 026 (MC08) visava capacitar educadores da Educação Básica na formulação de planos de aula e atividades interativas que utilizem Inteligências Artificiais para a gamificação do ensino da Matemática. Com enfoque em metodologias ativas e tecnologias digitais, a abordagem experimental foi central.

Os participantes tiveram a oportunidade de interagir com ferramentas como ChatGPT e Kahoot!, promovendo a criação de *prompts* para o desenvolvimento de planos de aula e questionários interativos. O objetivo era fomentar a integração criativa e consciente das Inteligências Artificiais nas práticas pedagógicas, além de possibilitar uma reflexão crítica sobre suas contribuições aos processos de ensino e aprendizagem em Matemática.

O minicurso 027 (MC09) propunha elucidar aspectos centrais da IAG, abrangendo sua história, diretrizes éticas e a produção de recursos educacionais, além da análise de dados. A iniciativa buscava proporcionar uma compreensão aprofundada das aplicações práticas da IAG na educação.

O texto do minicurso 028 (MC12) descreve a estrutura e os objetivos de um minicurso destinado a educadores da Educação Básica. Com duração de três horas, o curso propunha a exploração da elaboração de vídeos didáticos utilizando ferramentas de inteligência artificial. A atividade contemplava uma introdução teórica sobre a intersecção entre linguagem audiovisual e Educação Matemática, além de abordar usos pedagógicos e a apropriação crítica da IA no contexto educacional.

A parte prática empregava plataformas acessíveis para a criação de roteiros e conteúdos matemáticos contextualizados. Ao término, pretendia-se que os participantes adquirissem habilidades básicas para a produção de vídeos e uma compreensão aprofundada do papel da IA na mediação da aprendizagem.

O minicurso 029 (MC14) visava explorar fundamentos teóricos essenciais, como a notação científica, o sistema decimal e a potenciação com base em 10, além de discutir suas aplicações científicas. Pretendia-se analisar os desafios que alunos enfrentam ao aprender esses conceitos e as repercussões nas ciências, utilizando ferramentas de

inteligência artificial para contextualizar situações problemáticas. Mostrar a importância da notação científica utilizando as ferramentas de pesquisa da IA experimentando o ChatGPT, Gemini, Perplexity, entre outros disponíveis da rede internet.

A ideia do minicurso 030 (MC16) objetivava incorporar Tecnologia Educacional, Assistiva e Inteligência Artificial ao Desenho Universal para Aprendizagem (DUA), buscando criar materiais didáticos acessíveis para o ensino de Matemática, promovendo a inclusão e diversificação de métodos pedagógicos. Estruturado em duas fases, o minicurso trazia uma ambientação que utilizava variados modos de representação para apresentar fundamentos teóricos.

A etapa subsequente, focada na aplicação, aproximava os participantes do planejamento educacional baseado nos princípios do DUA, exemplificado através do Ambiente Dinâmico Interativo (ADI) “Explorando o Teorema de Pitágoras” e do Livro Didático Acessível “Triângulo retângulo: uma jornada inclusiva na matemática”, ambos desenvolvidos em plataformas digitais.

A proposta do trabalho 031 (MC18) intitulado “Refletindo sobre o uso de drones no ensino”, com carga horária de três horas, destinava-se a educadores e discentes, visando a introdução dos drones como ferramentas pedagógicas. O curso explorava aspectos legislativos, operacionais e didáticos, incluindo a aplicação da Inteligência Artificial em voos autônomos.

A abordagem integrava a legislação brasileira que promove a Educação Digital e o Pensamento Computacional, enfatizando a democratização do acesso a tecnologias emergentes. A metodologia combinava aulas expositivas, aprendizado baseado em problemas e atividades práticas. O minicurso, parte do projeto de extensão “Dando Hélices à Imaginação”, objetivava capacitar educadores para incorporar inovação tecnológica e fundamentos de IA no processo educativo, ampliando as estratégias didáticas e preparando os participantes para os desafios da educação contemporânea.

O minicurso 032 (MC20) pretendia investigar as potencialidades da IAG em conjunção com o MIT App Inventor, proporcionando uma experiência prática e inovadora para a criação de aplicativos educacionais. Com duração de 3 horas e formato online, destinava-se a estudantes e educadores que buscavam aprofundar seu conhecimento em tecnologias digitais educacionais, abordando conceitos de IA, programação em blocos e desenvolvimento de aplicativos, culminando na aplicação prática de IA Generativa na resolução de questões pedagógicas.

6.4 Resumo dos pôsteres

Os pôsteres acadêmicos constituem uma ferramenta essencial para a divulgação científica em eventos, permitindo a apresentação concisa e visual de pesquisas e experiências. Eles promovem uma comunicação eficaz dos resultados, incentivando a interação entre autores e público. No VI ENOPEM, esses pôsteres são cruciais para destacar investigações na Educação Matemática, revelando a pluralidade temática e metodológica, além de reforçar a colaboração e formação no âmbito do evento.

O pôster 033 (PO17) aborda a confluência entre Inteligência Artificial (IA) e metodologias ativas como uma abordagem pedagógica inovadora no ensino de Cálculo Diferencial e Integral. O objetivo é analisar como essa confluência pode otimizar o processo de ensino-aprendizagem, adaptando-o às particularidades dos estudantes. Sistemas de IA, tais como plataformas adaptativas e tutores inteligentes, são destacados por fornecer *feedback* imediato e personalização do aprendizado, aspectos essenciais para conteúdos complexos.

Já o pôster 034 (PO18) investiga a intersecção harmoniosa entre a IA e as metodologias ativas, considerando-as como instrumentos transformadores para a educação matemática. A proposta essencial é evidenciar como essa união pode revolucionar a experiência de aprendizagem, tornando-a mais personalizada e envolvente. A IA, por meio de sistemas adaptativos, fornece *feedback* imediato e uma análise detalhada das lacunas de aprendizagem, possibilitando a personalização do conteúdo. Em contrapartida, metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em projetos e a sala de aula invertida, fomentam o protagonismo dos alunos, desenvolvendo competências como o pensamento crítico.

O pôster 035 (PO19) insere-se na fase preliminar de uma investigação vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da UNEMAT, e almeja explorar as consequências da IA na pedagogia dos educadores das escolas técnicas da Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação do Mato Grosso (SECITECI/MT), por meio de uma formação continuada. A importância dessa pesquisa reside em analisar como essa tecnologia pode ser aplicada no ensino de Ciências e Matemática, questionando seu impacto na formação docente.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

À luz das investigações desenvolvidas ao longo deste estudo, retoma-se a questão de pesquisa que orientou a presente dissertação, a saber: compreender de que forma a comunidade da Educação Matemática, representada pelas produções científicas apresentadas no VI Encontro Nacional Online de Pesquisa em Educação Matemática (VI ENOPEM), vêm refletindo sobre as contribuições da Inteligência Artificial nos contextos escolares e acadêmicos. Nesse sentido, o trabalho teve como propósitos analisar os impactos atribuídos à utilização da IA no processo de aprendizagem matemática, identificar as possibilidades de personalização do ensino mediadas por essas tecnologias e explorar as potencialidades do *feedback* imediato e adaptativo destacadas nas produções mapeadas.

Ademais, buscou-se compreender de que maneira a Inteligência Artificial pode favorecer o engajamento dos estudantes com a Matemática, oferecendo subsídios para uma reflexão crítica acerca de suas aplicações no ambiente educacional e de seus desdobramentos para o ensino e a aprendizagem dessa área do conhecimento.

A análise das produções do VI ENOPEM que abordam a IA revela que, embora a temática ainda represente uma parcela quantitativamente reduzida do total de trabalhos do evento, sua presença em diferentes modalidades acadêmicas indica um campo em processo de consolidação, marcado por interesses diversos e abordagens ainda em construção. O fato de a IA aparecer não apenas em comunicações científicas e relatos de experiência, mas também de forma expressiva em minicursos, sugere que a comunidade da Educação Matemática tem buscado, além da investigação, processos formativos e espaços de experimentação pedagógica, o que reforça o caráter emergente e exploratório do tema no evento.

No que se refere ao panorama quantitativo das produções analisadas, o mapeamento sistemático identificou um total de 36 (rinta e seis) trabalhos que abordam a temática da Inteligência Artificial no âmbito do VI ENOPEM. Dentre esses, 9 (nove) correspondem a comunicações científicas, considerando um universo de 103 (cento e três) comunicações publicadas no evento; 14 (quatorze) configuram-se como relatos de experiência, em um total de 127 (cento e vinte e sete) relatos; 9 (nove) referem-se a minicursos, de um conjunto de 21 (vinte e um) minicursos ofertados; e 3 (três) foram apresentados na modalidade pôster, dentre 27 (vinte e sete) pôsteres disponíveis nos anais. Esses dados evidenciam que, embora a IA ainda represente uma parcela minoritária das

produções do evento, sua presença se distribui de maneira significativa entre as diferentes modalidades de participação acadêmica, indicando um interesse transversal pela temática.

A análise dos trabalhos revelou que a maioria das produções aborda a Inteligência Artificial de forma ampla e generalista, priorizando discussões conceituais, pedagógicas e reflexivas sobre suas potencialidades no ensino de Matemática. Entre os estudos que especificam as ferramentas de IA utilizadas, observa-se uma predominância do ChatGPT, o que sinaliza a forte inserção recente dos modelos de linguagem generativa no contexto educacional e acadêmico. Em menor escala, mas de maneira relevante, destaca-se a menção a ferramentas de IA voltadas especificamente para a Matemática, como o MathGPT, indicando movimentos iniciais de aproximação entre soluções tecnológicas especializadas e as demandas próprias do ensino dessa área.

Entre os trabalhos que não citam explicitamente ferramentas de Inteligência Artificial específicas, destacam-se duas vertentes principais. A primeira compreende estudos que discutem o uso de plataformas digitais de estudo, muitas vezes integradas a recursos automatizados, mas sem a identificação direta de sistemas de IA. A segunda vertente concentra-se em produções que analisam os impactos do uso da Inteligência Artificial na educação, abordando aspectos como mudanças nas práticas pedagógicas, desafios éticos, implicações para o trabalho docente e transformações nos processos de ensino e aprendizagem, ainda que de forma mais teórica ou prospectiva.

No que diz respeito aos níveis de ensino contemplados, considerando-se especificamente as comunicações científicas e os relatos de experiência, que totalizam 24 (vinte e quatro) trabalhos, observa-se uma predominância expressiva de estudos voltados à Educação Básica, com 20 (vinte) produções direcionadas a esse nível. Em contrapartida, apenas 4 (quatro) trabalhos têm como foco o Ensino Superior, o que evidencia uma concentração das discussões sobre IA e Matemática nos contextos escolares, ao mesmo tempo em que aponta para uma lacuna de investigações mais aprofundadas no âmbito da formação inicial e continuada de professores e dos cursos de graduação.

Por fim, no que concerne aos aspectos metodológicos, constatou-se a predominância de pesquisas de natureza qualitativa, alinhadas a objetivos exploratórios e descritivos, o que é coerente com o caráter emergente das discussões sobre Inteligência Artificial na Educação Matemática. Destaca-se, ainda, a presença de fundamentação teórica específica relacionada à IA e à Educação Matemática em parte significativa das produções analisadas, indicando uma preocupação dos autores em ancorar suas reflexões em referenciais teóricos consistentes, ainda que se observe a necessidade de maior

aprofundamento e articulação entre os campos da tecnologia, da pedagogia e da didática da Matemática.

Em consonância com os objetivos delineados neste estudo, a pesquisa contribui para a área da Educação Matemática ao sistematizar e analisar criticamente as produções do VI ENOPEM que discutem a Inteligência Artificial no ensino e na aprendizagem da Matemática. Ao investigar de que maneira as pesquisas abordam os impactos da IA no aprendizado matemático, as possibilidades de personalização do ensino e o uso de *feedback* imediato e adaptativo, o mapeamento oferece um panorama que permite compreender como tais contribuições vêm sendo concebidas, exploradas e problematizadas pela comunidade acadêmica.

Dessa forma, o estudo subsidia reflexões fundamentadas sobre o potencial da IA para promover maior envolvimento dos estudantes com a Matemática, ao mesmo tempo em que evidencia os limites e desafios associados à sua implementação.

Com relação ao papel do evento, a análise das produções reforça a importância do VI ENOPEM como um espaço de socialização científica no qual se constroem e se difundem debates alinhados às demandas contemporâneas da Educação Matemática. O evento se destaca por congregar pesquisas que articulam teoria e prática, permitindo que discussões sobre personalização do ensino, uso pedagógico do *feedback* e engajamento discente mediado por tecnologias digitais e Inteligência Artificial sejam compartilhadas entre pesquisadores e professores.

Assim, o VI ENOPEM se consolida como um ambiente propício à reflexão crítica sobre a inserção da IA nos contextos escolares e acadêmicos, conforme proposto nos objetivos desta investigação.

No âmbito metodológico, a contribuição do estudo está diretamente relacionada ao objetivo de oferecer uma base sistematizada para a reflexão crítica sobre a aplicação da Inteligência Artificial no ambiente educacional. O protocolo de mapeamento sistemático adotado possibilitou identificar padrões, tendências e lacunas nas produções analisadas, assegurando rigor e transparência ao processo investigativo.

Tal abordagem metodológica não apenas fortalece a análise dos efeitos da IA no ensino de Matemática, mas também se apresenta como um instrumento passível de replicação em futuras pesquisas, ampliando as possibilidades de investigação sobre personalização do ensino, *feedback* adaptativo e engajamento dos estudantes em diferentes contextos educacionais.

Apesar das contribuições apresentadas, este estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas na interpretação de seus resultados. A primeira refere-se ao recorte temporal, uma vez que a análise se concentrou exclusivamente em uma única edição do evento, o VI ENOPEM.

Tal delimitação, embora necessária para garantir a viabilidade da pesquisa, restringe a compreensão longitudinal das discussões sobre Inteligência Artificial no âmbito do ENOPEM, não permitindo identificar evoluções, continuidades ou rupturas ao longo do tempo.

Outra limitação diz respeito à dependência dos textos publicados nos anais do evento como principal fonte de dados. Essa escolha metodológica implica que as análises realizadas refletem apenas as informações explicitamente apresentadas nos resumos e artigos completos, não contemplando discussões orais, interações nos minicursos ou aprofundamentos que possam ter ocorrido durante as apresentações. Além disso, os anais, por sua própria natureza, podem apresentar variações quanto ao nível de detalhamento das produções.

Em alguns casos, a ausência de informações mais precisas sobre os contextos de aplicação, os procedimentos de pesquisa ou as ferramentas de IA utilizadas limitou análises mais aprofundadas, o que reforça a necessidade de cautela na generalização dos resultados obtidos.

Considerando as limitações identificadas e as lacunas evidenciadas ao longo do mapeamento, este estudo aponta para diversas possibilidades de investigações futuras. Uma primeira direção consiste na ampliação do mapeamento para outras edições do ENOPEM, o que permitiria analisar a evolução das discussões sobre Inteligência Artificial na Educação Matemática ao longo do tempo, bem como identificar tendências emergentes e mudanças nas abordagens adotadas pela comunidade acadêmica.

Outra possibilidade se refere à realização de estudos comparativos com outros eventos científicos da área, nacionais ou internacionais, com o intuito de compreender como o debate sobre Inteligência Artificial no ensino de Matemática se configura em diferentes contextos e comunidades científicas. Tal comparação pode contribuir para o fortalecimento do diálogo entre pesquisas e para a identificação de convergências e especificidades nos enfoques adotados.

Além disso, sugere-se o desenvolvimento de análises mais aprofundadas, como estudos de conteúdo, análises bibliométricas e investigações empíricas, que permitam examinar de forma mais detalhada os fundamentos teóricos, os métodos de pesquisa e os

impactos concretos das práticas pedagógicas mediadas por Inteligência Artificial. Esses estudos podem contribuir para avançar da reflexão exploratória para uma compreensão mais consistente e empiricamente fundamentada das contribuições da IA para o ensino e a aprendizagem da Matemática.

Em síntese, considerando as análises realizadas neste trabalho e revisitando-se a questão central que guiou a dissertação – como a comunidade de Educação Matemática, representada pelas publicações do VI Encontro Nacional Online de Pesquisa em Educação Matemática (VI ENOPEM), tem refletido sobre as contribuições da Inteligência Artificial (IA) nos contextos escolar e universitário –, os achados indicam que, apesar de essa temática não ser predominante nas produções do evento, sua aparição indica um campo emergente.

Observa-se uma forte ênfase nas discussões gerais sobre IA, com foco na personalização e no suporte ao aprendizado, enquanto a falta de pesquisas voltadas para o Ensino Superior revela uma lacuna significativa na formação de professores. A ênfase em abordagens qualitativas e a necessidade de uma maior robustez metodológica, bem como a diversificação das análises, ressaltam a carência de articulação entre teoria e prática pedagógica, que é um dos objetivos do GEPEME e do ENOPEM, contribuindo, assim, para o avanço desse campo em desenvolvimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABELIUK, A.; GUTIÉRREZ, C. **Historia y evoluación de la inteligencia artificial**. Revista Bits de Ciencia, n. 21, p. 14–21, 2021.

AGUIRRE, U. **A co-criação e a inteligência artificial generativa: mediação na produção de recursos educacionais no ensino superior.** In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

AGUIRRE, U. **Inteligência artificial generativa (IAG) e educação: desafios, limites e potencialidades.** In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

Anais VI ENOPEM 2025 - Site.pdf. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1GHh9III0p6wdFeDyao-3iBmjZOeCx-n1/view>. Acesso em: 19 mar. 2026.

ANDRÉ, M.; SIMÕES, R; CARVALHO, J.; BRZEZINSKI, I. **Estado da arte da formação de professores no Brasil**. Educação & Sociedade, Campinas, v. 20, n. 69, p. 301- 309, 1999.

BINI, I.; BINI, M.; SOUTO, D. **Música, matemática e inteligência artificial: percepções de professores em formação inicial.** In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. MEC. 2018. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 1 ago. 2025.

CALVO, R. A.; D'MELLO, S. The Oxford Handbook of Affective Computing. Oxford: Oxford University Press, 2017

CASTELLANOS AGUIRRE, Uriel José. Co-criar com Inteligência Artificial Generativa: mediação na produção de recursos educacionais. **INTERFERENCE: A JOURNAL OF AUDIO CULTURE**, *[S. l.]*, v. 11, n. 2, p. 8323–8338, 2025. DOI: 10.36557/2009-3578.2025v11n2p8323-8338. Disponível em: https://interferencejournal.emnuvens.com.br/revista/article/view/600. Acesso em: 8 dez. 2025.

CHAT-GPT. Disponível em: https://chatgpt.com/. Acesso em: 12 jan. 2026.

CLAUDE. Disponível em: https://chat.ai-pro.org/chat/claude/?locales=pt&ppg=11&keyword=claude&adid=787814434270&pp_echo=03&pmt=pay2&gad_source=1&gad_campaignid=21277986159&gbraid=0AAAAAB-

_8Yjuu76Icl7UYOV2YiH3ePooF&gclid=Cj0KCQiA1czLBhDhARIsAIEc7ujOgAr6dEJ2P95Rc9wbd3p8MSEu-7cqPYOq01i4AusDtZjBiuhxAiEaAvSWEALw_wcB. Acesso em: 12 jan. 2026.

CONSTÂNCIO, E.; GUSMÃO, C.; TEIXEIRA, J.; MARIA, F.; CRISTANTE, H**. Matemática, música e inteligência artificial - a interdisciplinaridade no 2º ano do ensino médio – relato de experiência.** In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

COPILOT. Disponível em: https://copilot.microsoft.com/. Acesso em: 12 jan. 2026.

CRISTANTE, H.; FILHO, J.; MARIA, F.; CONSTÂNCIO, E.; TEIXEIRA, J.; ALMEIDA, I. **Entre cenas e saberes: quando o cotidiano vira vídeo e a educação se reinventa - relato de experiência.** In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

CUNHA, C.; AGUIAR, I.; GOMES, M.; PEREIRA, P. **A assertividade da inteligência artificial na resolução de questões da olimpíada canguru de matemática**. In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

CUNHA, C.; AGUIAR, I.; GOMES, M.; PEREIRA, P. **A inteligência artificial como ferramenta para treinamento para a Olimpíada Brasileira De Matemática Financeira (OBMF).** In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

CUNHA, C.; AGUIAR, I.; GOMES, M.; PEREIRA, P. **Qual a melhor inteligência artificial para resolver uma prova de olimpíada de matemática?.** In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: arte ou técnica de conhecer e aprender**. São Paulo: Ática, 1998.

DeepSeek. Disponível em: https://chat.deepseek.com/. Acesso em: 12 jan. 2026.

Dias É, Ramos MN. **A Educação e os impactos da Covid-19 nas aprendizagens escolares.** Ensaio: avalpolpúblEduc [Internet]. 2022Oct;30(117):859–70. Available from: https://doi.org/10.1590/S0104-40362022004000001

FIORENTINI, D. A. **Mapeamento e balanço dos trabalhos do GT-19 (Educação Matemática) no período de 1998 a 2001**. In: 25º Encontro da ANPED, Caxambu, 2002.

FIORENTINI, D.; GRANDO, R. C.; MISKULIN, R. G. S.; CRECCI, V. M.; LIMA, R. C. R.; COSTA, M. C. O professor que ensina Matemática como campo de estudo: concepção do projeto de pesquisa. In: Fiorentini, D. et al. (Orgs.). **Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira**

sobre o professor que ensina Matemática:período 2001 -2012. Campinas, SP: FE/UNICAMP, 2016. pp. 17-41.

FREITAS, P. Replicar em larga escala projetos e políticas educativas: o grande desafio dos sistemas de ensino. ***Iniciativa Educação***, 14 fev. 2025. Disponível em: https://www.iniciativaeducacao.org/pt/ed-on/artigos/ciencia/replicar-em-larga-escala-projetos-e-politicas-educativas-o-grande-desafio-dos-sistemas-de-ensino. Acesso em: 22 jan. 2026.

FREITAS, R.; OLIVEIRA, C. **Estratégias inovadoras para a recomposição da aprendizagem matemática na 3ª série do ensino médio com o uso da inteligência artificial Gemini.** In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

FREITAS, Sirley Leite; COSTA, Michele Gomes Noe da; MIRANDA, Flavine Assis de. Avaliação Educacional: formas de uso na pratica pedagogica. **Revista Meta: Avaliação**, [S.l.], v. 6, n. 16, p. 85-98, sep. 2014. ISSN 2175-2753. Disponível em: <https://revistas.cesgranrio.org.br/index.php/metaavaliacao/article/view/217>. Acesso em: 22 jan. 2026. doi:http://dx.doi.org/10.22347/2175-2753v6i16.217.

GARCEZ, A.; SHIMAZU, R.; ZAMPIERI, E.; ANTUNES, M.; SILVA, F. **Refletindo sobre o uso de drones no ensino.** In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

GATTI, Bernadete; BARRETTO, Elba Siqueira de Sá; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de; ALMEIDA, Patrícia Cristina Albieri de. ***Professores do Brasil: novos cenários de formação.*** Brasília: UNESCO Office Brasília; Paris: UNESCO, 2019. 351 p. ISBN 978-85-7652-239-3. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367919. Acesso em: 22 jan. 2026.

GAZE, F.; RIBEIRO, D.; FREITAS, R. **Matemática em cena: criando vídeos didáticos com inteligência artificial na educação básica.** In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

GEMINI. Disponível em: https://gemini.google.com/app?is_sa=1&is_sa=1&android-min-version=301356232&ios-min-version=322.0&campaign_id=bkws&utm_source=sem&utm_medium=paid-media&utm_campaign=bkws&pt=9008&mt=8&ct=p-growth-sem-bkws&gclsrc=aw.ds&gad_source=1&gad_campaignid=20437330524&gbraid=0AAAAApk5BhmjvzHGpAit3K4Qvem0iLCbb&gclid=Cj0KCQiA1czLBhDhARIsAIEc7ugxhgKfmYYMvnetUzROGl4uFHfTdiXL7hzkIPi2cL7ByEb2IQm7newaAnPHEALw_wcB. Acesso em: 12 jan. 2026.

GRAMSCI, A. **Selections of the Prison Notebooks.** New York: International Publishers, 1971.

ILOVESONG. Disponível em: https://ilovesong.ai/. Acesso em: 12 jan. 2026.

KITCHENHAM, B. **"Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering"** V 2.3 EBSE Technical Report, EBSE-2007-01, 2007

LEE, K.-F. **Superpotencias de la inteligencia artificial.** Barcelona: Planeta, 2020.

LEE, K.-F.; QIUFAN, C. 2021. **AI 2041, ten visions for de future**. New York: Currency.

LIAO, T. **Um recorte sobre o "crítico" em educação matemática**. Revemat: R. Eletr. de Edu. Matem. E-ISSN 1981-1322. Florianópolis, v. 06, n. 1, p.47-55, 2011.

LIAO, T. MOTTA, M.S. Interregno educacional e o cambiar de paradigmas no chão da escola: realidades e simulações. In: **Inovações e Tecnologias Digitais na Educação: uma busca por definições e compreensões**/ Marcelo Souza Motta, Marco Aurélio Kalinke (Orgs.) – Campo Grande, MS: Life Editora, 2021.

LISBOA, R.; CAMACHO, B. **Explorando a linguagem Python através da resolução de equações polinomiais.** In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

LUDEMIR, TB. **Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina: estado atual e tendências**. Estud av [Internet]. 2021Jan;35(101):85–94. Available from: https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2021.35101.007

MANUS. Disponível em: https://manus.im/. Acesso em: 12 jan. 2026.

MARQUES, G. **Superando desafios na escrita matemática: o impacto da IA na prática docente.** In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

MATH-GPT. Disponível em: https://math-gpt.org/. Acesso em: 12 jan. 2026.

MESQUITA, M**.** Educação Matemática e contextos de diversidade cultural. In: **SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**, 4., 2015, Bahia. *Anais do 4º Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*. Bahia: 4º SIPEMAT, 2015. p. 4–5. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/278673105_EDUCACAO_MATEMATICA_E_CONTEXTOS_DE_DIVERSIDADE_CULTURAL. Acesso em: 22 jan. 2026.

MIZUKAMI, M. G. N. et al. **Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação**. São Carlos: EdUFSCar, 2002.

MOREIRA, J.A.; SCHLEMMER, R. **Por um novo conceito e paradigma de Educação Digital Onlife.** Revista UFG, Goiás, v.20, n. 26, p. 1-35,2020.

MORETTI, G.; SIPLE, I.; ROSTIROLA, S. **IA na educação matemática: uma análise bibliométrica.** In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

MOTTA, M. S. **Formação Inicial do Professor de Matemática no Contexto das Tecnologias digitais**. Revista Contexto e Educação, Ijuí, v. 32, n. 102, p. 170-204, 2017.

MOTTA, M. S.; KALINKE, M. A.; MOCROSKY, L. F. **Mapeamento das dissertações que versam sobre o uso de tecnologias educacionais no ensino de Física**. ACTIO: Docência em Ciências, Curitiba, v. 3, n. 3, p. 65-85, 2018.

MOTTA, M. S.; BASSO, S. T. L.; KALINKE, M. A. **Mapeamento sistemático das pesquisas realizadas nos programas de mestrado profissional que versam sobre a aprendizagem matemática na educação infantil.** ACTIO: Docência em Ciências, Curitiba, v. 3, n. 4, p. 204-225, 2019.

MOTTA, M. S. Inovação no Conhecimento Científico por Meio de Pesquisas Inventariantes: Uma Proposta de Percurso Metodológico para a Realização de um Mapeamento Sistemático de Literatura. In: MOTTA, Marcelo Souza; KALINKE, Marco Aurélio (org.). **Inovações e Tecnologias digitais na Educação: Uma Busca por Definições e Compreensões**, 1. Ed. Campo Grande: Life, 2021. p. 21-55.

NACARATO, A. M.. A parceria universidade-escola: utopia ou possibilidade de formação continuada no âmbito das políticas públicas?. **Revista Brasileira de Educação**, v. 21, n. 66, p. 699–716, jul. 2016.

NASCIMENTO, D.; JUNIOR, M.; PEREIRA, D. **Inteligência artificial como ferramenta colaborativa de uma atividade do projeto Dilerfashion.** In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

OLIVEIRA, A.; GONÇALVES, W.; SANTOS, K.; SANTOS, W.; KRÜGER, E. **Práticas pedagógicas dos professores que ensinam matemática com o uso de inteligência artificial**. In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

OLIVEIRA, H.; ALVES, K.; CUNHA, J. **Inteligência artificial e gamificação na sala de aula.** In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

PEREIRA, E.; AZEVEDO, S.; JÚNIOR, W.; SILVA, E.; ALMEIDA, I.; CRUZ, L. **O uso da inteligência artificial como ferramenta auxiliar no ensino de matemática nos anos finais – relato de experiência.** In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

PEREIRA, J.; NEGREIROS, C.; LIMA, A.; SILVA, J.; KALAPALO, T.; SANTOS, F. **Formação docente e cultura digital: a inteligência artificial como possibilidade pedagógica na educação infantil**. In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

PERPLEXITY. Disponível em: https://www.perplexity.ai/. Acesso em: 12 jan. 2026.

PETERSEN K., FELDT R., MUJTABA S., MATTSSON M.. **Systematic mapping studies in software engineering**. In: International Conference on Evaluation and Assessment in Software

Engineering (EASE), Swinton. Proceedings of the 12th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering, pages 68–77, Swinton, UK, UK, 2008. British Computer Society. , 2008.

PETERSEN K., VAKKALANKA, S., KUZNIARZ, L., **Guidelines for Conducting Systematic Mapping Studies in Software Engineering: An Update.** Information and Software Technology, vol. 64, pp. 1–18. 2015.

PORTELA, M.; OLIVEIRA, C.; FERREIRA, W. **A utilização da inteligência artificial na criação de caça palavras no ensino de matemática: uma experiência com estudantes do 5º ano.** In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

REZENDE, F.; ASSIS, A.; MALAQUIAS, A.; SILVA, N. **Entre suporte e dependência: a utilização da IA na educação matemática do ensino médio**. In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

RIBAS, R. **Notação cientifica a linguagem das ciências e das ferramentas da inteligência artificial.** In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

RIBEIRO, L.; CRISTANTE, H.; MARIA, F. **Saberes matemáticos das profissões: perspectivas Etnomatemáticos na era digital – relato de experiência.** In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

RUSSELL, S.; NORVIG, P. **Inteligência Artificial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
SLONGO, I. I. P. **A produção acadêmica em ensino de biologia: um estudo a partir de teses e dissertações.** Florianópolis: UFSC, 2004.

SANTOS, A.; VIEIRA, A.; BORGES, A.; BORGES, M. **Do cálculo à cognição: contribuições da inteligência artificial para o ensino de matemática**. In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

SANTOS, J.; SANTOS, A.; SILVA, L.; SOARES, P.; BEZERRA, I**. O laboratório de matemática do IFCE campus Caucaia como escola de formação para o estudo da álgebra: a inteligência artificial como subsídio no planejamento das ações.** In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

SANTOS, R.; SANTOS, E.; TAVARES, A. **Plataformas digitais e a produção de materiais didáticos acessíveis para o ensino de matemática inclusivo à luz do desenho universal para aprendizagem.** In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

SANTOS, W.; GONÇALVES, W.; SANTOS, E.; SANTOS, K.; OLIVEIRA, A.; KRÜGER, E. **O uso do ChatGPT no planejamento escolar**. In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

SCHETTINO, M.; SANTOS, E. **Inteligência artificial e metodologias ativas no ensino de cálculo diferencial e integral: rumo a um aprendizado eficaz e adaptado.** In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

SCHETTINO, M.; SANTOS, E. **Inteligência artificial e metodologias ativas no ensino de matemática: potencializando a aprendizagem no século XXI.** In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

SHIMAZU, R.; GARCEZ, A.; ANTUNES, M.; SILVA, F. **Usando o MIT APP Inventor e a IA generativa na criação de aplicativos educacionais.** In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

SILVA, G.; MARQUES, G. **Ouvindo para ensinar: o que os estudantes nos dizem sobre a IA na aprendizagem da matemática.** In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

SOARES, M. B.; MACIEL, F. **Alfabetização.** Brasília: MEC/Inep, 2000.

SOUZA, Donizeti Leandro de; ZAMBALDE, André Luiz; MESQUITA, Daniel Leite; SOUZA, Thais Assis de; SILVA, Nanielle Lourena Campos da. A perspectiva dos pesquisadores sobre os desafios da pesquisa no Brasil. ***Educação e Pesquisa***, São Paulo, v. 46, 2020. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ep/a/WgdZnSMrX49LLTJMffmsqNK/?format=html&lang=pt. Acesso em: 23 jan. 2026.

SOUZA, I.; ASSIS, A.; CAVALCANTE, R.; TEREZA, A. **Inovação pedagógica e inteligência artificial no ensino de matemática: um relato de experiência com a plataforma manus e o círculo trigonométrico.** In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

SOUZA, L.; SILVA, M.; SANTOS, S. **O ensino e aprendizado matemático com inteligência artificial: uma análise de algumas ferramentas e tecnologias disponíveis na formação de professores**. In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

SUNO. Disponível em: https://suno.com/home. Acesso em: 12 jan. 2026.

TAVARES, K.; GUEDES, S. **Impressão 3D no ensino de matemática: fatiamento, operação e uso de IA para modelagem**. In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

VENTURA, JPC.; GOMEZ, CR. Softwares no ensino de matemática: um olhar sobre a BNCC. Boletim Cearense de Educação e História da Matemática (BOCEHM), Fortaleza, v. 8, n. 23, p. 846-860, 2021.

VERLE, L. **Deep blue x Kasparov: a revanche**. Revista FAMECOS, v. 5, n. 9, p. 63–67, 1998.

ZAMPIERI, E.; SILVA, F. **Inteligência artificial no Ensino de Ciências e Matemática nas escolas técnicas da SECITECI/MT: reflexões sobre uma formação continuada.** In: Anais – VI Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática. GEPEME/UNEMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2025. ISBN: 978-65-01-58834-6. Disponível em: https://eventos.faepenmt.com.br/vienopem/ Acesso em: 19/03/2026.

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO/DIVULGAÇÃO DE DOCUMENTO ELETRÔNICO NO CATÁLOGO DO SISTEMA DE BIBLIOTECAS DO CEFET/RJ E NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL

Na qualidade de titular dos direitos de autor da publicação abaixo citada, de acordo com a Lei nº 9610/98, autorizo, a partir da presente data, o CEFET/RJ, a disponibilizar gratuitamente, sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissões assinadas abaixo, no Catálogo Online do Sistema de Bibliotecas e no Repositório Institucional do Cefet/RJ, ou qualquer outro formato de disseminação da informação que a instituição implemente, no formato PDF, para fins de leitura, impressão e/ou download pela internet, a título de divulgação da produção científica gerada por esta Instituição.

1- Tipo de trabalho: [ ] Projeto Final (Graduação) [ ] Especialização
[x] Dissertação [ ] Tese

2- Identificação do trabalho/autor(es):

Curso: MA - CURSO DE MESTRADO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO
Título: Mapeamento sistemático de literatura dos Anais do VI ENOPEM – Encontro Nacional On-line de Professores que Ensinam Matemática
Autor(es): Thiago Francisco Ribeiro da Silva
Orientador: Tarliz Liao
Co-orientador:_____

3- Informações de acesso ao trabalho:

Este trabalho é confidencial? [ ] Sim [x] Não
Pode ser liberado para publicação? [x] Total [ ] Parcial [ ] Não
Justifique:_____
_____
Em caso de publicação parcial, assinale as permissões:
[ ] Sumário
[ ] Capítulos. Especifique: _____
[ ] Bibliografia
[ ] Outras partes do trabalho: _____

Documento assinado digitalmente
gov.br THIAGO FRANCISCO RIBEIRO DA SILVA
Data: 02/04/2026 13:46:58-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Rio de Janeiro, 01/04/2026

_____
Assinatura do(s) autor(es)

Documento assinado digitalmente
gov.br TARLIZ LIAO
Data: 02/04/2026 14:27:09-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

_____
Assinatura do orientador

_____
Assinatura do co-orientador