

PRODUTOS EDUCACIONAIS SOBRE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO ENSINO DE MATEMÁTICA: UM MAPEAMENTO NOS PROGRAMAS PROFISSIONAIS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO

Poliana Martins de Souza 

Universidade Estadual do Norte do Paraná – polianamartins95@gmail.com

João Coelho Neto 

Universidade Estadual do Norte do Paraná – joaocoelho@uenp.edu.br

Wilian Barbosa Travassos 

Universidade Estadual do Norte do Paraná – wilian.travassos@uenp.edu.br

Resumo: O avanço da Inteligência Artificial tem influenciado diferentes contextos da sociedade, inclusive o educacional. Essa tecnologia tem se configurado como um recurso de apoio às práticas pedagógicas e, no ensino de Matemática, apresenta potencial para favorecer a compreensão dos conceitos da disciplina. Nesse cenário, este artigo objetivou mapear os produtos educacionais relacionados à Inteligência Artificial e voltados ao ensino de Matemática, desenvolvidos nos Programas Profissionais de Pós-Graduação em Ensino e disponibilizados nos repositórios institucionais e no Portal EduCAPES, a fim de identificar de que forma esses produtos educacionais têm articulado a IA ao ensino de Matemática. Para tanto, foi realizada uma pesquisa de abordagem qualitativa nos repositórios de treze Programas Profissionais de Pós-Graduação em Ensino, identificados na Plataforma Sucupira, e no Portal EduCAPES. Os resultados evidenciaram que, entre 2.089 dissertações e 91 teses identificadas, apenas dois produtos educacionais articulavam a Inteligência Artificial ao ensino de Matemática. No Portal EduCAPES, nenhum produto atendeu aos critérios estabelecidos. A análise indicou a utilização de diferentes ferramentas de IA Generativa, com destaque para o *ChatGPT*, *Gemini* e *Microsoft Copilot*, com foco na formação docente e no apoio ao planejamento pedagógico. Além disso, evidenciou lacunas quanto ao número de produções e aos conteúdos matemáticos abordados, restritos às unidades temáticas de Álgebra e Geometria, indicando a necessidade de novas pesquisas na área.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Ensino de Matemática; Produtos Educacionais; Programas Profissionais de Pós-Graduação em Ensino.

EDUCATIONAL PRODUCTS ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MATHEMATICS EDUCATION: A MAPPING OF PROFESSIONAL POSTGRADUATE PROGRAMS IN EDUCATION

Abstract: The advancement of Artificial Intelligence has influenced different contexts in society, including education. This technology has become a resource to support pedagogical practices and, in mathematics education, shows potential to enhance the understanding of the discipline's concepts. In this context, this article aimed to map educational products related to Artificial Intelligence and focused on mathematics education, developed in Professional Graduate Programs in Education and available in institutional repositories and the EduCAPES Portal, in order to identify how these educational products have articulated AI with mathematics education. To this end, a qualitative research approach was carried out in the repositories of thirteen Professional

Graduate Programs in Education, identified on the Sucupira Platform, and on the EduCAPES Portal. The results showed that, among 2,089 dissertations and 91 theses identified, only two educational products articulated Artificial Intelligence with mathematics education. On the EduCAPES Portal, no product met the established criteria. The analysis indicated the use of different Generative AI tools, notably ChatGPT, Gemini, and Microsoft Copilot, focusing on teacher training and support for pedagogical planning. Furthermore, it revealed gaps in the number of productions and the mathematical content covered, which were limited to the thematic units of Algebra and Geometry, indicating the need for further research in this area.

Keywords: Artificial Intelligence; Mathematics Education; Educational Products; Professional Postgraduate Programs in Education.

Introdução

A constante evolução tecnológica na sociedade atual tem impactado diretamente o cenário educacional, ampliando as possibilidades dos processos de ensino e de aprendizagem por meio da incorporação de diferentes tecnologias educacionais, como ambientes virtuais de aprendizagem, aplicativos, *softwares* e plataformas digitais. Mais recentemente, o desenvolvimento e a disseminação de ferramentas baseadas em Inteligência Artificial (IA) têm favorecido o surgimento de novas possibilidades para as práticas pedagógicas. Albertoni *et al.* (2024) destacam que essa tecnologia pode se destacar no processo educativo, ao contribuir com práticas mais interativas, personalizadas e adaptáveis às necessidades individuais dos estudantes.

No ensino de Matemática, Medeiros *et al.* (2024) destacam como potencialidades da IA a capacidade de personalizar atividades, fornecer *feedback* imediato aos estudantes, disponibilizar variados recursos educacionais e diferentes formas de visualização dos conteúdos, além de auxiliar o professor no planejamento de aulas e atividades. Essas contribuições podem favorecer a compreensão dos conceitos matemáticos e o desenvolvimento das práticas pedagógicas.

Nesse contexto, a IA tem sido explorada por diferentes pesquisadores, como Aguirre (2024), Ribeiro *et al.* (2024) e Quadros e Meneghetti (2025), tanto em discussões teóricas quanto em práticas desenvolvidas no ambiente escolar, buscando compreender suas potencialidades, limitações e possibilidades de aplicação nesse contexto.

O desenvolvimento de pesquisas sobre a IA no ensino de Matemática também abrange os Programas Profissionais de Pós-Graduação da área de Ensino, nos quais, conforme as diretrizes da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), as

investigações devem resultar, além da dissertação e da tese, em produtos educacionais aplicados a situações e contextos reais de ensino (Brasil, 2022). Desse modo, os produtos educacionais desenvolvidos nesses programas constituem uma importante fonte de investigação para compreender como a IA tem sido incorporada ao ensino de Matemática, considerando os diferentes conteúdos matemáticos, os recursos empregados e as finalidades pedagógicas.

Nesse cenário, este estudo tem como objetivo mapear os produtos educacionais relacionados à IA e voltados ao ensino de Matemática, desenvolvidos nos Programas Profissionais de Pós-Graduação da área de Ensino, disponibilizados nos repositórios institucionais e no Portal EduCAPES, buscando responder à seguinte questão de pesquisa: de que forma os produtos educacionais desenvolvidos nos Programas Profissionais de Pós-Graduação em Ensino têm articulado a IA ao ensino de Matemática? Para responder a essa questão, foi realizado um levantamento para a identificação dos produtos educacionais que articulam essas duas temáticas, analisando de que modo essa articulação ocorre, considerando os tipos de produtos, os recursos de IA empregados, os conteúdos matemáticos abordados, as finalidades pedagógicas e o público-alvo escolhido.

Este artigo foi dividido em cinco seções: a primeira contextualiza a temática e emerge os objetivos e a pergunta norteadora; a segunda, um aporte teórico; na terceira, o encaminhamento metodológico; na quarta, os resultados e análises e na quinta e última, as considerações finais e os trabalhos futuros.

Inteligência Artificial como Tecnologia Educacional

A integração das tecnologias às práticas pedagógicas configura uma estratégia pedagógica para o ensino de diferentes conteúdos disciplinares no contexto escolar. Conforme Valente (2018), a exploração desses recursos tecnológicos nas práticas dos professores tem sido denominada como ‘metodologias ativas de ensino e aprendizagem’. Nessa perspectiva, as tecnologias educacionais não se limitam ao uso de equipamentos, como *tablets*, computadores e outros dispositivos, mas compreendem a utilização de recursos tecnológicos por meio de estratégias que favoreçam o processo educativo. Além disso, sua inserção no contexto educacional reflete os avanços tecnológicos da sociedade e encontra-se em documentos norteadores, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que determina

o uso das tecnologias digitais para o desenvolvimento de competências relacionadas à investigação, à resolução de problemas e à construção do conhecimento (BRASIL, 2018).

Entre as tecnologias educacionais incorporadas ao cenário educacional, a IA tem ganhado destaque pelo potencial de transformar as práticas pedagógicas. Souto, Cunha e Borba (2025) definem a IA como um sistema computacional que desempenha ações que só poderiam ser realizadas por meio da inteligência humana. Os autores caracterizam também seu subcampo, denominado IA Generativa, como um recurso capaz de gerar novos conteúdos a partir de comandos denominados *prompts*¹. Essa tecnologia, popularizada por meio do lançamento do denominado *ChatGPT* pela empresa OpenAI em 2022, ampliou as possibilidades de planejamento, elaboração de materiais, personalização da aprendizagem e fornecimento de respostas imediatas, configurando esse recurso como uma tecnologia educacional essencial.

No processo de ensino, como instrumento de apoio à prática pedagógica do professor, a capacidade da IA Generativa de gerar materiais, apoiar o planejamento e automatizar ações, de acordo com Medeiros et al. (2024), contribui para que o docente tenha mais tempo disponível para desenvolver estratégias e focar em sua prática em sala de aula. Em relação aos benefícios dessa tecnologia para a aprendizagem dos estudantes, os autores destacam que sua capacidade de fornecer *feedbacks* imediatos e resolver questões, como situações-problema e exercícios, configura uma importante estratégia para favorecer a aprendizagem. Além disso, plataformas baseadas em IA podem identificar e adaptar conteúdos de acordo com as dificuldades apresentadas pelos estudantes, possibilitando que cada aluno evolua no seu próprio ritmo (MEDEIROS et al., 2024).

Inteligência Artificial no Ensino de Matemática

No ensino de Matemática, as potencialidades elencadas pela utilização da IA Generativa também se mostram relevantes como estratégia para enfrentar as dificuldades historicamente associadas a essa disciplina. As possibilidades de visualização dos conteúdos, de aproximação com a realidade dos estudantes e de acompanhamento de acordo com as

¹ No contexto da Inteligência Artificial, o termo *prompt* refere-se à instrução ou ao parâmetro de entrada, geralmente estruturado em linguagem natural, fornecido pelo usuário para direcionar e condicionar a resposta ou a execução de uma tarefa por um modelo computacional.

dificuldades individuais podem favorecer o entendimento dos conteúdos matemáticos. Quadros e Meneghetti (2025), ao investigarem a utilização da IA no planejamento das aulas de Matemática, destacam, a partir dos resultados obtidos, que o uso intencional e estratégico de ferramentas baseadas em IA, aliado à mediação e ao aprimoramento realizado pelo docente, pode ampliar a qualidade do ensino.

Em consonância com essa constatação, Moran (2006) discute o papel do professor na incorporação das tecnologias aos procedimentos metodológicos utilizados em sala de aula. Para o autor, frente às diversas possibilidades metodológicas, cabe ao docente definir a forma mais adequada para integrar essas tecnologias ao processo de ensino e de aprendizagem e, para isso, é fundamental que conheça e domine os recursos tecnológicos que serão empregados. Nesse sentido, estar atualizado quanto às tecnologias, principalmente as digitais, aos seus modos de utilização, às suas potencialidades e às suas limitações pode contribuir para que a IA seja utilizada de modo a ampliar as possibilidades do ensino de Matemática e como um recurso de apoio à prática pedagógica.

Nesse sentido, Vasconcelos *et al.* (2024) apontam dois aspectos que vêm se destacando nos estudos realizados a respeito da incorporação das tecnologias digitais na Educação Matemática. O primeiro refere-se à contribuição dessas tecnologias para a compreensão dos conceitos matemáticos pelos estudantes, enquanto o segundo diz respeito ao aumento do interesse dos alunos pelas aulas da disciplina.

Vasconcelos *et al.* (2024) também relatam que a utilização de tecnologias no ensino de Matemática pode possibilitar aos alunos uma perspectiva que vai além da memorização e aplicação de regras. Quando associados à utilização da IA, em especial aos recursos da IA Generativa, esses aspectos se tornam ainda mais relevantes, ampliando as possibilidades de construção do conhecimento matemático em diferentes contextos educacionais.

Desse modo, diante das potencialidades da IA para o ensino da Matemática e da importância de que as práticas relacionadas a essa tecnologia sejam discutidas e cheguem até os docentes, torna-se fundamental investigar como esses recursos estão sendo incorporados às práticas pedagógicas, considerando que os produtos educacionais representam a materialização, no contexto educacional, dos estudos desenvolvidos em Programas Profissionais de Pós-Graduação da área de Ensino.

Metodologia

A presente investigação possui abordagem qualitativa e caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica. Conforme Gil (2002), esse tipo de pesquisa utiliza materiais já elaborados como fonte de dados, possibilitando ao pesquisador o acesso a uma grande quantidade de estudos. O mapeamento realizado foi fundamentado nos preceitos propostos por Kitchenham e Charters (2007), que caracterizam um mapeamento como um mecanismo para identificar, avaliar e interpretar pesquisas desenvolvidas sobre uma determinada temática, a partir de três fases que orientaram o estudo e estão descritas no decorrer deste artigo: planejamento, condução e relatório.

Nesse contexto, este estudo teve como objetivo mapear os produtos educacionais relacionados à incorporação da IA no ensino de Matemática, desenvolvidos nos Programas Profissionais de Pós-Graduação em Ensino. Para isso, foram analisados os produtos educacionais disponibilizados nos repositórios institucionais dos programas selecionados e no Portal EduCAPES <<https://educapes.capes.gov.br>>.

Para determinar quais repositórios fariam parte da pesquisa, realizou-se inicialmente um levantamento dos Programas Profissionais de Pós-Graduação em Ensino reconhecidos pela CAPES, que ofereciam simultaneamente cursos de mestrado e doutorado profissional. A consulta foi realizada na Plataforma Sucupira utilizando os filtros “Ensino”, modalidade “Profissional” e grau acadêmico “Mestrado Profissional/Doutorado Profissional”. Nessa etapa, foram identificados 18 programas e, após a análise individual de cada um deles, verificou-se que apenas 13 correspondiam a Programas Profissionais em Ensino, enquanto os demais pertenciam à área da Educação ou a outras áreas do conhecimento.

Em relação ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (ProfMat), ressalta-se que ele não foi incluído no levantamento por estar vinculado à área de Matemática e possuir como área de concentração “Matemática na Educação Básica”, não atendendo à delimitação em Ensino estabelecida nesta pesquisa. No entanto, considerando a relevância do ProfMat para a formação de professores de Matemática, pretende-se realizar, em trabalho futuro, uma análise específica dos produtos educacionais vinculados a esse programa.

O Quadro 1 apresenta os códigos, as instituições, os programas e as modalidades dos Programas de Pós-Graduação em Ensino selecionados para essa pesquisa, conforme o levantamento da Plataforma Sucupira.

Quadro 1 – Programas Profissionais de Pós-Graduação em Ensino incluídos na pesquisa

Código	Instituição	Programa	Modalidade
P01	UNIPAMPA	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC)	Mestrado e Doutorado
P02	UPF	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM)	Mestrado e Doutorado
P03	IFRJ	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PROPEC)	Mestrado e Doutorado
P04	UENP	Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEN)	Mestrado e Doutorado
P05	UNICENTRO	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGEN)	Mestrado e Doutorado
P06	URI	Programa de Pós-Graduação em Ensino Científico e Tecnológico (PPGENCT)	Mestrado e Doutorado
P07	UTFPR	Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGFCET-CT)	Mestrado e Doutorado
P08	UERJ	Programa de Pós-Graduação em Ensino em Educação Básica (PPGEB)	Mestrado e Doutorado
P09	UNIVATES	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas (PPGECE)	Mestrado e Doutorado
P10	IFAM	Programa de Pós-Graduação em Ensino Tecnológico (PPGET)	Mestrado e Doutorado
P11	FURB	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGECIM)	Mestrado e Doutorado
P12	UDESC	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias (PPGECMT)	Mestrado e Doutorado
P13	UFPA	Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES)	Mestrado e Doutorado

Fonte: Elaborado pelos autores.

Após a definição dos programas, realizou-se a busca pelos produtos educacionais nos repositórios institucionais de cada Programa Profissional de Pós-Graduação em Ensino e no Portal EduCAPES. Nos repositórios institucionais, a seleção ocorreu, inicialmente, por meio da procura da expressão “Inteligência Artificial” nos títulos das pesquisas. Já no Portal EduCAPES, a busca foi realizada por meio do descritor (“Inteligência Artificial”), limitando-se aos Programas de Pós-Graduação (PPG) em Ensino.

Para a seleção dos produtos, foram estabelecidos os critérios de inclusão e exclusão da pesquisa. Como critérios de inclusão, foram considerados os produtos que: (i) abordassem a Inteligência Artificial como recurso de apoio no contexto educacional; e (ii) estivessem voltados ao ensino de Matemática de modo exclusivo ou associado a outras áreas de conhecimento. Como critérios de exclusão, foram excluídos os produtos que: (i) abordassem outras tecnologias, sem relação com a IA; (ii) não utilizassem a IA como estratégia para o ensino; (iii) não estivessem relacionados ao ensino de Matemática; e (iv) não estivessem disponíveis para acesso.

Resultados e Discussões

A busca pelos produtos educacionais foi realizada em 29 de junho de 2026. A partir dos procedimentos metodológicos descritos e da aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, verificou-se que, das 2.089 dissertações e 91 teses identificadas nos repositórios dos Programas Profissionais de Pós-Graduação em Ensino, apenas uma dissertação e uma tese, correspondentes a dois produtos educacionais, abordavam a IA articulada ao ensino de Matemática. A Tabela 1 apresenta a quantidade e a distribuição dos produtos educacionais identificados em cada programa, bem como o período de publicação das produções.

Tabela 1 – Distribuição dos produtos educacionais relacionados à IA e ao ensino de Matemática nos Programas Profissionais de Pós-Graduação em Ensino

Código	Período	Produtos Dissertações	IA e Ensino de Matemática	Produtos Teses	IA e Ensino de Matemática
P01	2014-2025	127	0	0	0
P02	2015-2026	130	0	35	1
P03	2010-2024	168	0	18	0
P04	2016-2026	195	0	0	0
P05	2016-2026	119	0	0	0
P06	2011-2026	81	1	0	0
P07	2013-2026	235	0	23	0
P08	2017-2026	219	0	0	0
P09	2008-2025	218	0	14	0
P10	2015-2024	142	0	1	0
P11	2017-2024	180	0	0	0
P12	2017-2025	175	0	0	0
P13	2019-2024	100	0	0	0
TOTAL		2089	1	91	1

Fonte: Elaborado pelos autores.

No Portal EduCAPES, por sua vez, foram identificados inicialmente 28 produtos educacionais por meio do descritor (“Inteligência Artificial”), com a busca limitada aos Programas de Pós-Graduação em Ensino (PPG). Destes, apenas dois abordavam a IA no contexto educacional e, após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, verificou-se que nenhum dos produtos utilizava a IA como estratégia para o ensino de Matemática.

Desse modo, apenas os dois produtos identificados nos repositórios dos Programas Profissionais de Pós-Graduação em Ensino constituem o *seedset* desta pesquisa e são apresentados no Quadro 2, o qual expressa o código atribuído a cada pesquisa, o ano de publicação, a modalidade à qual se refere (dissertação ou tese), o título do produto educacional, seus autores, a instituição de origem e o programa de pós-graduação. Os produtos estão organizados em ordem cronológica crescente.

Quadro 2 – Caracterização dos produtos educacionais que compõem o *corpus* da pesquisa

Código	Ano	Modalidade	Título	Autores	Instituição	Programa
PE1	2025	Dissertação	Transformando a Prática Docente com Inteligência Artificial: Guia para Educadores	Simone Martinez Cattelan; Denilson Rodrigues da Silva; Flávio Kieckow	URI	PPGEnCT
PE2	2026	Tese	Inteligência Artificial na Educação Básica: uma proposta de Formação Docente com base na Aprendizagem Significativa	Erica da Silva Schardosim; Juliano Tonezer da Silva; Maria Cecília Pereira Santarosa	UPF	PPGECM

Fonte: Elaborado pelos autores.

A extração dos dados foi realizada por meio da identificação de características referentes aos produtos, incluindo o tipo de produto, os recursos de IA utilizados, os conteúdos matemáticos abordados, as finalidades pedagógicas e o público-alvo. Essas informações são apresentadas na sequência.

O produto PE1, referente à pesquisa de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino Científico e Tecnológico (PPGEnCT) da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), desenvolvido por Cattelan, Silva e Kieckow (2025), consiste em um guia para educadores que visa apoiar professores da Educação Básica na compreensão, apropriação e utilização pedagógica da IA Generativa. Sua elaboração fundamentou-se em uma revisão de literatura, na identificação das necessidades formativas de professores por meio da aplicação de questionários em uma escola estadual e na realização de uma formação continuada, visando contribuir com a integração ética, crítica e consciente da IA às práticas pedagógicas, reconhecendo o docente como mediador do processo de ensino e aprendizagem.

No que diz respeito aos recursos de IA, o produto apresenta ferramentas de IA Generativa, como *ChatGPT*, *Gamma*, *Gemini*, *Microsoft Copilot*, *Grammarly*, *Quizizz* e *DALL-E*, discutindo suas potencialidades e limitações no contexto educacional. Além disso, propõe orientações para a elaboração de *prompts*, planejamento de aulas, produção de materiais didáticos e feedback aos estudantes.

Quanto aos conteúdos abordados, o guia destina-se a docentes de diferentes áreas do conhecimento, apresentando aplicações para a área de Linguagens, Ciências Humanas, Ciências da Natureza e Matemática. Em relação à Matemática, não são desenvolvidas atividades voltadas a conteúdos específicos da disciplina, porém, o produto apresenta possibilidades de utilização da IA para gerar problemas personalizados, adaptar o nível de dificuldade das atividades, apoiar a exploração e a compreensão de conceitos matemáticos e gerar demonstrações e explicações. Além disso, são indicadas referências para aprofundamento sobre o uso da IA nos diferentes componentes curriculares, incluindo a Matemática.

Embora o PE1 não desenvolva atividades relacionadas a conteúdos matemáticos específicos, sua inclusão no *corpus* da pesquisa justifica-se pelo fato do produto apresentar possibilidades pedagógicas de utilização da IA no ensino de Matemática, atendendo ao critério de inclusão referente à articulação da IA com o ensino dessa disciplina.

Desse modo, o PE1 caracteriza-se como um produto voltado à formação docente para a incorporação da IA às práticas pedagógicas, evidenciando essa tecnologia como ferramenta de apoio ao planejamento e ao desenvolvimento de atividades. Os resultados apresentados pelos autores ressaltam a necessidade de processos contínuos de formação, uma vez que coexistem o interesse dos docentes pela temática e a presença de lacunas relacionadas ao conhecimento e à utilização pedagógica da IA.

O produto PE2, por sua vez, referente à pesquisa de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM), na Universidade de Passo Fundo (UPF), desenvolvido por Schardosim, Silva e Santarosa (2026), consiste em um curso de formação organizado em cinco encontros formativos, associados ao desenvolvimento e à aplicação de planos de aula integrando recursos de IA às práticas pedagógicas. O produto tem como objetivo contribuir para o desenvolvimento de competências docentes relacionadas ao uso das tecnologias digitais e da IA na Educação Básica. Sua fundamentação baseia-se na

Teoria da Aprendizagem Significativa, de David Ausubel, valorizando os conhecimentos prévios dos participantes para uma construção de novas aprendizagens.

Em relação aos recursos de IA, o produto propõe a exploração prática e reflexiva de diferentes ferramentas, entre elas: *ChatGPT, Copilot, Gemini, Experiments With Google AI, Itacaiúnas HQ IA, Genially, ThingLink, GeoGebra Math Solver*. Essas ferramentas são exploradas ao longo dos encontros formativos com o intuito de favorecer a apropriação técnica das ferramentas, a reflexão crítica sobre suas potencialidades e limitações, além de sua integração à prática pedagógica.

No que se refere aos conteúdos abordados, os autores evidenciam que, apesar do produto ter sido desenvolvido de modo a possibilitar sua adaptação a diferentes áreas do conhecimento, sua aplicação ocorreu com licenciandos do curso de Matemática, na disciplina de Tecnologias Digitais. Durante a formação, os participantes reconstruíram planos de aula integrando recursos de IA e, posteriormente, aplicaram essas propostas em turmas dos anos finais do Ensino Fundamental da rede pública. Os planos abordavam conteúdos como equações do primeiro grau, polígonos regulares, sólidos geométricos e ângulos formados por retas paralelas e transversais.

Os resultados evidenciaram que a utilização dos recursos tecnológicos favoreceu a compreensão dos conceitos matemáticos, ampliou o engajamento dos estudantes e contribuiu para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais dinâmicas e investigativas. Além disso, os autores destacam que o produto educacional desempenhou papel relevante na formação inicial de professores de Matemática, possibilitando a integração da IA à prática docente de forma crítica e significativa.

Com o objetivo de sistematizar as informações extraídas dos produtos educacionais, o Quadro 3 apresenta uma síntese de suas principais características, contemplando o tipo de produto, os recursos de IA utilizados, os conteúdos matemáticos abordados, as finalidades pedagógicas e o público-alvo.

Quadro 3 – Síntese das características dos produtos educacionais analisados

Código	Tipo de Produto	Recursos de IA	Conteúdos matemáticos	Finalidades Pedagógicas	Público-Alvo
PE1	Guia para Educadores	<i>ChatGPT, Gamma, Gemini, Microsoft Copilot, Grammarly, Quizizz e DALL-E</i>	Não aborda conteúdos matemáticos específicos	Apoiar professores da Educação Básica na compreensão, apropriação e utilização pedagógica da IA Generativa	Professores da Educação Básica de diferentes áreas do conhecimento
PE2	Curso de Formação Profissional	<i>ChatGPT, Copilot, Gemini, Experiments With Google AI, Itacaiúnas HQ IA, Genially, ThingLink, GeoGebra Math Solver</i>	Equações do primeiro grau, polígonos regulares, sólidos geométricos e ângulos formados por retas paralelas e transversais	Desenvolver competências docentes relacionadas ao uso das tecnologias digitais e da IA na prática pedagógica no ensino de Matemática	Licenciandos em Matemática, com aplicação em turmas dos anos finais do Ensino Fundamental

Fonte: Os autores.

Para a análise dos dados e a fim de responder à pergunta de pesquisa deste estudo, ‘de que forma os produtos educacionais desenvolvidos nos Programas Profissionais de Pós-Graduação em Ensino têm articulado a IA ao ensino de Matemática?’, foram definidas cinco categorias: tipo de produto educacional, recursos de IA, conteúdos matemáticos, finalidade pedagógica e público-alvo.

Em relação ao tipo de produto educacional, observa-se que ambos são destinados à formação docente. O PE1 consiste em um guia para educadores, elaborado com o objetivo de contribuir com a compreensão e a utilização pedagógica da IA Generativa, enquanto o PE2 corresponde a um curso de formação organizado em encontros formativos articulados à reestruturação e à aplicação de planos de aula. Esse resultado evidencia que os produtos educacionais identificados acerca da utilização da IA no ensino de Matemática têm priorizado a formação de professores, em detrimento do desenvolvimento de materiais direcionados especificamente aos estudantes.

Na categoria referente aos recursos de IA empregados, observa-se a utilização de diferentes ferramentas de IA Generativa, com destaque para o *ChatGPT*, *Gemini* e *Microsoft Copilot*, explorados em ambos os produtos. No PE1, essas ferramentas são apresentadas a partir de suas potencialidades e limitações no contexto educacional. O PE2, por sua vez, concentra-se na exploração prática dessas ferramentas durante os encontros formativos e no desenvolvimento dos planos de aula.

Em relação aos conteúdos matemáticos, destaca-se que apenas o PE2 desenvolve atividades voltadas a conteúdos específicos da disciplina. O produto aborda equações do primeiro grau, polígonos regulares, sólidos geométricos e ângulos formados por retas paralelas e transversais, contemplando duas das cinco unidades temáticas da BNCC: Álgebra e Geometria. As unidades temáticas Números, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística não foram abordadas nos produtos analisados. Paralelamente, o PE1 apresenta possibilidades de utilização da IA no ensino de Matemática, sem definir conteúdos específicos da disciplina, como a personalização de problemas e o apoio à exploração e à compreensão dos conteúdos, convergindo com as potencialidades apontadas por Medeiros et al. (2024). Esse resultado evidencia que, entre os produtos educacionais identificados, ainda são reduzidos os estudos que articulam a IA ao ensino de conteúdos matemáticos específicos.

Quanto às finalidades pedagógicas, verifica-se que ambos os produtos compreendem a IA como um recurso de apoio ao trabalho docente. O PE1 estabelece a compreensão, a apropriação e a utilização ética da IA de modo mais abrangente, enquanto o PE2 enfatiza o desenvolvimento de competências para integrar essa tecnologia ao planejamento e à prática pedagógica no ensino de Matemática. Essa perspectiva converge com Moran (2006), ao defender que a incorporação das tecnologias às práticas de ensino exige que o docente conheça e domine os recursos tecnológicos.

Em relação ao público-alvo, observa-se que o PE1 visa a formação continuada de professores da Educação Básica de diferentes áreas do conhecimento, enquanto o PE2 contribui com a formação inicial de licenciandos em Matemática, público com o qual o curso foi aplicado. Esse resultado demonstra a escassez tanto de produtos educacionais direcionados à formação continuada de docentes no Ensino Superior quanto de materiais elaborados e aplicados diretamente com estudantes da Educação Básica.

Em síntese, os resultados evidenciam que os produtos educacionais desenvolvidos nos Programas Profissionais de Pós-Graduação em Ensino, que articulam a IA ao ensino de Matemática, concentram-se na formação docente para a utilização dessa tecnologia, buscando estabelecer a compreensão, a apropriação e o desenvolvimento de competências relacionadas ao seu uso ético. Em relação ao ensino de Matemática, apenas um dos dois produtos aborda conteúdos específicos da disciplina, contemplando as unidades temáticas Álgebra e Geometria. Esse cenário e o número reduzido de produtos educacionais encontrados evidenciam que tanto a utilização da IA quanto sua articulação ao ensino de Matemática encontram-se em processo inicial de estudo e desenvolvimento.

Conclusões

O presente estudo teve como objetivo mapear os produtos educacionais relacionados à IA e voltados ao ensino de Matemática, desenvolvidos nos Programas Profissionais de Pós-Graduação da área de Ensino e disponibilizados nos repositórios institucionais e no Portal EduCAPES. Os resultados evidenciaram que, entre os 2.180 produtos relacionados às dissertações e teses identificados nos repositórios institucionais, apenas dois, uma dissertação do Programa de Pós-Graduação em Ensino Científico e Tecnológico (PPGEnCT) da URI, de 2025, e uma tese do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) da UPF, de 2026, atenderam aos critérios estabelecidos. No Portal EduCAPES, por sua vez, dos 28 produtos identificados por meio do descritor (“Inteligência Artificial”), com a busca limitada aos Programas de Pós-Graduação em Ensino, nenhum articulava a IA ao ensino de Matemática.

A análise qualitativa evidenciou que ambos direcionaram suas propostas à formação docente, voltados para professores da Educação Básica e licenciandos do curso de Matemática, compreendendo a IA como um recurso de apoio ao planejamento e às práticas pedagógicas. Em relação aos recursos de IA utilizados, observou-se o predomínio do *ChatGPT*, *Gemini* e *Microsoft Copilot*, presentes nos dois produtos analisados, além de outras ferramentas de IA Generativa empregadas em cada proposta, evidenciando seu potencial como apoio à prática docente. Quanto aos conteúdos matemáticos abordados, apenas o PE2 contempla conteúdos específicos, abrangendo duas das cinco unidades temáticas da BNCC,

Álgebra e Geometria, enquanto o PE1 apresenta possibilidades de utilização da IA no ensino de Matemática sem abordar conteúdos específicos.

Tais constatações evidenciam lacunas relacionadas às categorias analisadas e reforçam a necessidade de novas pesquisas que explorem o potencial da IA articulado aos diferentes conteúdos matemáticos e o desenvolvimento de materiais direcionados também aos estudantes, além da formação docente. O número reduzido e a data recente dos produtos educacionais identificados nos Programas de Pós-Graduação em Ensino evidenciam que a articulação entre a IA e o ensino de Matemática encontra-se em processo inicial de desenvolvimento, indicando a necessidade de novas investigações e produtos educacionais que ampliem as possibilidades de uso dessa tecnologia nesse contexto.

Destaca-se também que os resultados evidenciados referem-se somente aos Programas Profissionais de Pós-Graduação identificados por meio dos procedimentos metodológicos adotados, não representando a totalidade dos produtos educacionais desenvolvidos relacionados ao ensino de Matemática. Assim, estudos futuros poderão ampliar a investigação, contemplando outros programas e estratégias de busca.

Ademais, diante desses resultados, este estudo visa contribuir com o cenário das pesquisas sobre IA no ensino de Matemática ao sistematizar as características dos produtos educacionais desenvolvidos e evidenciar as lacunas existentes nessas produções. Espera-se que os resultados ampliem as discussões sobre a temática e favoreçam o desenvolvimento de novos produtos educacionais voltados à integração da IA aos conteúdos matemáticos, contemplando diferentes níveis de ensino e expandindo as possibilidades da utilização pedagógica dessa tecnologia.

Referências

AGUIRRE, Uriel Jose Castellanos. Possibilidades entre a Educação Matemática e Inteligência Artificial Generativa (IAG) em sala de aula. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, IX, 2024, Natal. **Anais...** Natal: SBEM, 2024, p. 1-12.

ALBERTONI, Neumar Regiane Machado et al. Inteligência Artificial e Raciocínio Matemático: Potenciais Articulações e Perspectivas na Educação Matemática. **Com a Palavra, o Professor**, Vitória da Conquista (BA), v. 9, n. 25, p. 51–69, set./dez. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf. Acesso em: 03 jul. 2026.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Documento Orientador de APCN: Área 46: Ensino**. Brasília, DF: CAPES, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/documentos/avaliacao/ENSINO_ORIENTACOESAPCN_publicar.pdf/@@display-file/file. Acesso em: 03 jul. 2026.

CATTELAN, Simone Martinez; SILVA, Denilson Rodrigues da; KIECKOW, Flávio. **Transformando a Prática Docente com Inteligência Artificial: guia para educadores**. Produto Educacional (Programa de Pós-Graduação em Ensino Científico e Tecnológico) – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Santo Ângelo, 2025.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

KITCHENHAM, Barbara; CHARTERS, Stuart M. **Guidelines for Performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering**. EBSE Technical Report, Keele University and University of Durham, 2007.

MEDEIROS, Tâmara Kadidja Silva de et al. A utilização da inteligência artificial no ensino de matemática. **Revista Científica Cognitionis**, [s. l.], v. 7, n. 2, p. 1-14, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.38087/2595.8801.490>. Acesso em: 29 jun. 2026.

MORAN, José Manuel. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos Tarciso; BEHRENS, Marilda Aparecida. (Org.). **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papyrus, 2006, p. 11-66.

QUADROS, Samanta Medina de; MENEGHETTI, Cinthya Maria Schneider. Explorando a utilização de IA no planejamento de aulas de Matemática. **Educação Matemática em Revista Rio Grande do Sul**, v. 1, n. 26, p. 1–21, 2025.

RIBEIRO, André Ricardo Antunes et al. A criação de uma atividade voltada para o ensino de simetria com o uso da inteligência artificial generativa. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 26, n. 4, p. 239-263, 2024. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/67222/46642>. Acesso em: 29 jun. 2026.

SCHARDOSIM, Erica da Silva; SILVA, Juliano Tonezer da; SANTAROSA, Maria Cecília Pereira. **Inteligência Artificial na Educação Básica: uma proposta de formação docente com base na aprendizagem significativa**. Produto Educacional (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2026.

SOUTO, Daise Lago Pereira; CUNHA, José Fernandes Torres da; BORBA, Marcelo de Carvalho. **Inteligência artificial em educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2025.

VALENTE, José Armando. Inovação nos processos de ensino e de aprendizagem: o papel das tecnologias digitais. In: VALENTE, José Armando; FREIRE, Fernanda Maria Pereira; ARANTES, Flávia Linhalis. **Tecnologia e educação: passado, presente e o que está por vir**. Campinas: NIED/UNICAMP, 2018. p. 17-41.

VASCONCELOS, Emanuella Silveira et al. O ensino da matemática e as novas tecnologias: desafios e possibilidades educacionais. **Revista DELOS**, Curitiba, v. 17, n. 60, p. 1-14, 2024.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).