

IA e Novas Metodologias no Ensino de Matemática: Uma Revisão de Literatura

RESUMO:

Esta revisão de literatura aborda os impactos da Inteligência Artificial (IA) na formação de professores de matemática, com o foco na aplicação de metodologias inovadoras no ensino dessa disciplina. A pesquisa baseou-se na análise de trabalhos que exploraram o uso da IA na formação de professores de matemática, evidenciando o impacto na aplicação de novas metodologias de ensino. Bem como em sua capacidade de promover mudanças significativas nos processos de ensino e de aprendizagem. Foram analisados estudos dos últimos cinco anos (2020-2025) que destacaram tanto as possibilidades quanto os desafios de integrar a IA na formação docente. Os resultados indicam que a IA pode facilitar a criação de metodologias práticas e interativas, como o desenvolvimento de ferramentas digitais e estratégias de ensino personalizadas, promovendo um ambiente educacional mais dinâmico e alinhado às demandas contemporâneas. No entanto, também foram identificados desafios, como a necessidade de capacitação docente e a adaptação às novas tecnologias. A pesquisa reforça que a IA deve ser utilizada como um complemento ao ensino, incentivando práticas que estimulem a criatividade e a construção de conhecimento por parte dos professores e alunos. Por fim, conclui-se que a integração da IA na formação de professores de matemática representa um avanço significativo na área educacional, proporcionando novas oportunidades para o aprimoramento das práticas pedagógicas e para a construção de uma educação mais conectada às realidades do século XXI.

PALAVRAS-CHAVES: Inteligência artificial (IA), Formação de Professores, Educação Matemática, Tecnologia Educacional.

INTRODUÇÃO

A educação matemática, campo fundamental para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da capacidade de resolução de problemas, encontra-se em evolução nas tecnologias

digitais como a Inteligência Artificial (IA). Nas últimas décadas, a introdução de tecnologias digitais têm transformado o cenário educacional, abrindo portas para novas abordagens de ensino e aprendizagem (Ribeiro, 2022). Nesse contexto, a IA tem um possível potencial para revolucionar a forma como a matemática é ensinada e aprendida.

Para Russell e Norvig (2016), a IA pode ser definida como o estudo de agentes que recebem percepções do ambiente e executam ações. Esses agentes podem ser desde robôs até softwares que simulam o raciocínio humano com capacidade de processar volumes de dados, identificar padrões e personalizar o aprendizado. O avanço constante dessa ferramenta pode oferecer oportunidades de aprimorar a formação de professores de matemática, a IA também tem desafios que exigem aos educadores desenvolvimento de novas habilidades e competências para efetivar essa tecnologia nas práticas pedagógicas (Santos, 2024).

Esta revisão de literatura tem como objetivo explorar os impactos da IA na formação de professores de matemática, com foco na aplicação de novas metodologias de ensino. Buscando analisar como a IA pode ser utilizada para aprimorar a formação docente, quais são os desafios e oportunidades dessa integração, e como a IA pode auxiliar os professores a implementar metodologias de ensino mais inovadoras e eficazes.

Para isso, realizar-se-á uma análise abrangente da literatura científica, explorando pesquisas e estudos que abordam a interseção entre IA, formação de professores de matemática e novas metodologias de ensino. Espera-se que esta revisão contribua para uma melhor compreensão do papel da IA na educação matemática e para o desenvolvimento de práticas pedagógicas que preparem os alunos para os desafios do século XXI.

METODOLOGIA

O método utilizado para esta pesquisa foi baseado nas orientações propostas por Randolph (2009), que organiza em cinco etapas principais.

- I. **Formulação do problema para a revisão de literatura:** à questão de investigação delimitada para esta revisão foi quais os impactos da IA na formação de professores de matemática na aplicação de novas metodologias de ensino? Partindo desse problema, foi estabelecido dois critérios principais: **C1** — Trabalhos que abordam a utilização de Inteligência Artificial (IA) na formação de professores de matemática; e

- C2** — Estudos que evidenciam o impacto da IA na aplicação de novas metodologias de ensino na área da matemática.
- II. Coleta de Dados:** Nesta etapa, optou-se coletar um conjunto representativo de dissertações relevantes para responder ao problema. A coleta foi realizada na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e situou-se em dissertações publicadas no período de 2020 a 2025. Nos campos de busca avançada da plataforma, inserindo as seguintes combinações de palavras-chave:
- Campo de busca 1: **IA na educação matemática.**
 - Campo de busca 2: **Formação de professores.**

Assim sendo, encontrou-se um total de 19 dissertações, para momentos seguintes Randolph (2009) sugere análise do título e resumo, podem-se incluir ou excluir dissertações relevantes para responder ao problema de investigação. Nesse sentido, analisamos as 19 dissertações, verificando se as duas palavras-chave elencadas para as buscas na BDTD estavam presentes implicitamente ou explicitamente nos títulos e resumos, encontram-se 2 dissertações,conforme o **Quadro 1**.

TÍTULO	AUTOR	ANO	INSTITUIÇÃO
ENSINO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO DOCENTE NAS DISCIPLINAS STEAM	FLORES	2022	UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
A PRODUÇÃO DE VÍDEOS DE MÚSICAS MATEMÁTICAS POR PROFESSORES E LICENCIANDOS COM O USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	CARVALHO	2024	UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Quadro 1 – Dissertações coletadas

Fonte: Autor, 2025

- III. Avaliação de Dados:** No contexto desta revisão, buscou-se analisar as sessões de resultados e conclusões relatados nas dissertações de Flores (2022) e Carvalho (2024), em conformidade com os critérios de inclusão **C1** e **C2**. Procedeu-se à coleta e interpretação de excertos que abordam o uso de IA na formação de professores de matemática e do impacto da IA na aplicação de novas metodologias de ensino.
- IV. Análise e Interpretação dos Dados:** Interpretar e sintetizar os excertos selecionados na etapa III, em resumos descritivos que permitirem compreender os impactos da IA na formação de professores de matemática e na aplicação de novas metodologias de ensino.
- V. Apresentação e Discussão dos Resultados:** De acordo com Randolph (2009), o pesquisador autor decide quais informações são pertinentes para inclusão e quais podem ser excluídas. A partir dos resumos, selecionam-se informações que atendam ao objetivo e à questão de pesquisa. Serão apresentadas e discutidas nas seções subsequentes.

Resultados Encontrados

Com base nos dados extraídos e analisados nas etapas de Randolph (2009), esta seção apresentará resumos descritivos das dissertações de Flores (2022) e Carvalho (2024), destacando os principais achados relacionados aos impactos da Inteligência Artificial (IA) na formação de professores de matemática e na aplicação de novas metodologias de ensino. Esta seção visa atender ao objetivo desta revisão de literatura.

No trabalho de Flores (2022), o foco central reside na aplicação da Inteligência Artificial (IA) na formação de docentes para as disciplinas STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática). Nesse contexto, o autor destaca como as tecnologias digitais promovem uma nova abordagem metodológica no ensino. Para ilustrar, descreve as experiências vivenciadas pelos professores participantes durante as atividades de formação. Nessas atividades, os docentes desenvolveram e testaram aplicativos educacionais utilizando a plataforma MIT App Inventor, explorando conceitos de IA e programação em blocos tanto em encontros presenciais quanto online.

A formação foi estruturada com uma combinação de práticas teóricas e exercícios práticos, nos quais os professores aplicaram os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de seus próprios aplicativos. Durante o processo, foram promovidas discussões entre os participantes e o autor, configurando um ambiente de aprendizado colaborativo. Flores (2022) também aponta que a falta de experiência prévia dos professores

com IA e programação em blocos representou um desafio inicial na implementação dos conceitos de IA nos aplicativos desenvolvidos.

Contudo, os resultados deste trabalho contribuem para a compreensão dos impactos da IA na formação de professores de matemática, demonstrando o potencial da IA na criação de novas metodologias de ensino. Especificamente, seria relevante explorar como a formação em IA pode ser adaptada para o ensino de matemática, considerando as particularidades dessa disciplina.

Carvalho (2024) teve como objetivo geral investigar a produção de vídeos de músicas matemáticas por licenciandos e professores de Matemática, utilizando aplicativos de Inteligência Artificial (IA). Além disso, a pesquisa buscou compreender as potencialidades e limitações do uso da IA na produção desses vídeos.

A pesquisa foi realizada por meio de uma oficina com 10 participantes, entre licenciandos e professores de Matemática. A oficina foi dividida em cinco módulos, nos quais os participantes aprenderam a produzir vídeos de músicas matemáticas, desde a escolha do conteúdo matemático até a edição final do vídeo.

Os dados da pesquisa foram coletados por meio de questionários, entrevistas e da análise dos vídeos produzidos pelos participantes. Os resultados da pesquisa mostraram que a IA pode ser uma ferramenta útil na produção de vídeos de músicas matemáticas, auxiliando na criação de letras, na edição de imagens e na geração de ideias. No entanto, a pesquisa também apontou algumas limitações da IA, como a dificuldade em gerar imagens de alta qualidade e a necessidade de revisão humana para garantir a precisão matemática do conteúdo.

A pesquisa concluiu que a IA pode ser uma aliada na produção de vídeos de músicas matemáticas, mas que é importante que os professores e licenciandos estejam preparados para utilizar essa ferramenta de forma crítica e reflexiva.

ANALISANDO OS RESULTADOS ENCONTRADOS

Os resultados das dissertações de Flores (2022) e Carvalho (2024) serão apresentados e discutidos nesta seção, com foco nos impactos da IA na formação de professores de matemática e na aplicação de novas metodologias de ensino.

A dissertação de Flores (2022) destaca a importância da formação de professores para a integração da IA no ensino. A proposta de formação continuada em IA para disciplinas STEAM, que inclui o desenvolvimento de aplicativos educacionais utilizando a plataforma MIT App Inventor, demonstrou ser eficaz na aquisição de habilidades em IA pelos professores. No entanto, a falta de experiência representou um desafio, assim como Carvalho

(2024) complementa esses achados, evidenciando que a IA pode ser uma ferramenta útil na produção de vídeos de músicas matemáticas, permitindo aos participantes novas habilidades pedagógicas e refletissem sobre o uso da IA em suas aulas de matemática.

Ambas as pesquisas demonstram o potencial da IA na criação de novas metodologias de ensino. Flores (2022) mostra como a IA pode ser utilizada para desenvolver aplicativos educacionais que exploram conceitos de IA e programação em blocos, enquanto Carvalho (2024) evidencia o uso da IA na produção de vídeos de músicas matemáticas.

A IA permite a criação de ambientes de aprendizagem dinâmicos e interativos, nos quais os alunos podem aprender de forma personalizada e adaptável às suas necessidades. No entanto, é importante ressaltar que a IA não deve ser vista como uma substituta do professor, mas sim como uma ferramenta complementar na mediação do processo de ensino-aprendizagem.

As pesquisas de Flores (2022) e Carvalho (2024) apontam para alguns desafios na implementação da IA no ensino, como a falta de familiaridade dos professores com as ferramentas de IA e a necessidade de formação continuada. Essa dificuldade em lidar com novas tecnologias não é recente: durante a pandemia, ficou evidente o desafio que docentes de todas as disciplinas, incluindo a matemática, tiveram para se adaptar às tecnologias digitais. Apesar dos avanços tecnológicos, as metodologias de ensino continuam, em grande parte, desestimulantes, e muitos professores demonstram resistência em adotar abordagens inovadoras.

Atualmente aprender não é mais um trabalho mecânico, mas um processo de construção e transformação do conhecimento, o papel do professor é importante como questionador, investigador e incentivador dessa construção e transformação. É essencial ao professor mudar, aperfeiçoar, repensar as práticas pedagógicas e trabalhar de forma que instigue no aluno o questionamento, permitindo expressar suas ideias, sentimentos e emoções, além de pensar escolhas e concretização de seus objetivos (LUCKESI, 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escassez de estudos sobre a formação de professores de matemática que empregam a Inteligência Artificial como metodologia inovadora é um indicador preocupante, essa discrepância sugere uma possível falta de interesse dos próprios professores de matemática em integrar e utilizar a IA no cotidiano escolar. Para que a evolução das tecnologias digitais se materialize em uma prática pedagógica eficaz, é imperativo que haja, em conjunto, formação continuada e um incentivo significativo à adoção de metodologias que acompanhem essas transformações tecnológicas.

É fundamental que os educadores estejam preparados para integrar as novas tecnologias, como a IA, em suas práticas pedagógicas, a fim de promover um ensino de matemática mais dinâmico, engajador e relevante para os alunos. A Inteligência Artificial tem a possibilidade de aprimorar o ensino de matemática, com a criação de novas ferramentas e recursos educacionais, é fundamental que os educadores estejam cientes dos desafios e oportunidades da IA no ensino da matemática, para que possam tomar decisões concretas.

As pesquisas analisadas têm implicações importantes para a prática pedagógica, destacando a necessidade de investir na formação de professores e no desenvolvimento de materiais didáticos de IA para o ensino de matemática.

Para pesquisas futuras, sugere-se explorar outras ferramentas e recursos de IA, como chatbots, sistemas de tutoria inteligente e plataformas de análise de dados, e investigar como esses recursos podem ser integrados à formação de professores de matemática. Além disso, é fundamental realizar estudos que acompanhem o uso da IA em sala de aula, analisando seus impactos no aprendizado dos alunos e na prática pedagógica dos professores.

REFERÊNCIAS

RANDOLPH, Justus J. **A guide to writing the dissertation literature review**. Practical Assessment, Research, and Evaluation, v. 14, p. 13, 2009. ISSN: 1531-7714. Disponível em: <<https://doi.org/10.7275/b0az-8t74>> . Acesso em: 07 mar. 2025.

RIBEIRO, Glaucineide Galvão. **Docência e os desafios quanto ao uso das novas tecnologias como ferramentas pedagógicas no contexto escolar do ensino fundamental II no Colégio Militar da Polícia Militar-CMPM1, na cidade de Manaus-AM, no ano de 2021**. AYA Editora, 2022.

RUSSELL, Stuart Jonathan; NORVIG, Peter. **Artificial intelligence: a modern approach**. pearson, 2016.

SANTOS, Mayke Franklin da Cruz. **Inteligência artificial na formação docente: desafios, possibilidades e capacitação para a educação básica**. Mestrado Profissional em Ensino para a Educação Básica-Urutaí: Instituto Federal Goiano, 2024.

CARVALHO, Ana Carolina Bueno de. **A produção de vídeos de músicas matemáticas por professores e licenciandos com o uso de inteligência artificial**. 2024. Dissertação (Mestrado em Ensino e Processos Formativos) – Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Biociências Letras e Ciências Exatas (Ibilce), São José do Rio Preto, 2024.

FLORES, Diego. **Ensino de Inteligência Artificial: Uma Proposta de Formação Docente nas Disciplinas Steam**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de Caxias do Sul (UCS), Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Rio Grande do Sul, 2022.

LUCKESI, Cipriano Carlos. PLANEJAMENTO, EXECUÇÃO E AVALIAÇÃO NO ENSINO - A BUSCA DE UM DESEJO. **Revista da FAEEBA - Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 2, n. 2, 2014. DOI: 10.21879/faeeba2358-0194.1993.v2.n2.p%p. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/faeeba/article/view/657>. Acesso em: 07 mar. 2025.