

FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: GUIA COM ESTRATÉGIAS PARA USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS, JOGOS EDUCATIVOS E METODOLOGIAS INOVADORAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA.

TEACHER TRAINING IN MATHEMATICS: GUIDE WITH STRATEGIES FOR USING DIGITAL TECHNOLOGIES, EDUCATIONAL GAMES, AND INNOVATIVE METHODOLOGIES IN BASIC EDUCATION.

Alessandra Maria Rocha Ribeiro,
alessandrarochoa2007@gmail.com;
Naiara Cristina de Souza Garajau,
naiaragarajau5@gmail.com

Resumo: A formação de professores de Matemática no contexto contemporâneo exige a incorporação de tecnologias digitais, metodologias ativas e estratégias inovadoras que favoreçam práticas pedagógicas mais significativas. Este estudo tem como objetivo analisar como a integração de tecnologias digitais, jogos educativos e metodologias inovadoras contribui para o ensino de Matemática na educação básica. A pesquisa caracteriza-se como uma revisão bibliográfica integrativa, de abordagem qualitativa, realizada em fevereiro de 2026 nas bases SciELO, Periódicos CAPES e Google Acadêmico, contemplando o período de 2020 a 2025. Foram selecionados 17 estudos após aplicação de critérios de inclusão e exclusão. Os resultados indicam que o uso de tecnologias digitais potencializam a aprendizagem matemática ao promover maior interatividade, compreensão de conceitos abstratos e engajamento dos estudantes. Destacam-se também a robótica educacional, a gamificação e o uso de ferramentas como o GeoGebra como recursos que favorecem a construção do conhecimento de forma mais concreta e significativa. Observa-se ainda que o desenvolvimento de competências digitais na formação docente é essencial para a implementação dessas práticas, embora persistam desafios relacionados à formação inicial e continuada dos professores. Conclui-se que a integração dessas abordagens contribui para a inovação do ensino de Matemática e para aprendizagens mais ativas e contextualizadas.

Palavras-chave: Aprendizagem. Engajamento. Gamificação. Inovação. Pedagogia.

Abstract: The training of Mathematics teachers in the contemporary context requires the incorporation of digital technologies, active methodologies, and innovative strategies that promote more meaningful pedagogical practices. This study aims to analyze how the integration of digital technologies, educational games, and innovative methodologies contributes to the teaching of Mathematics in basic education. The research is characterized as an integrative literature review with a qualitative approach, conducted in February 2026 in the SciELO, CAPES Journals, and Google Scholar databases, covering the period from 2020 to 2025. Seventeen studies were selected after applying inclusion and exclusion criteria. The results indicate that the use of digital technologies enhances mathematical learning by promoting greater interactivity, improved understanding of abstract concepts, and increased student engagement. Educational robotics, gamification, and tools such as GeoGebra are highlighted as resources that support the construction of knowledge in a more concrete and meaningful way. It is also observed that the development of digital competencies in teacher education is essential for the implementation of these practices, although challenges related to initial and continuing teacher training still persist. It is concluded that the integration of these approaches contributes to the innovation of Mathematics teaching and to more active and contextualized learning processes.

Keywords: Engagement. Gamification. Innovation. Learning. Pedagogy.

1 INTRODUÇÃO

A formação de professores de matemática exerce fundamental importância no contexto educacional contemporâneo, em que este é marcado por profundas transformações sociais e tecnológicas. A crescente

incorporação das tecnologias digitais e da inteligência artificial na sociedade demanda que os educadores estejam preparados tanto para o domínio técnico dessas ferramentas como sobretudo para sua aplicação pedagógica efetiva, que potencialize a aprendizagem dos alunos aliada ao prazer em aprender.

Desta forma, conforme destacam Santos, Almeida (2023) a necessidade de capacitação continuada dos professores de matemática é justificada pela constante evolução das práticas educativas e pela complexidade dos desafios enfrentados no cotidiano escolar, como resistência à mudança, limitações de recursos e a diversidade das realidades escolares (Santos; Almeida, 2023).

O presente projeto delimita o tema da formação docente no uso integrado de tecnologias digitais, incluindo dispositivos móveis (tablets, celulares, notebooks), recursos audiovisuais (data show), plataformas virtuais de jogos, mapas, museus virtuais, estratégias gamificadas e robótica simples, aplicados ao ensino da matemática na educação básica.

A delimitação é centrada em desenvolver um guia prático que ofereça aos professores estratégias

acessíveis, inovadoras e fáceis de implementar, visando fortalecer suas competências pedagógicas, didáticas, curriculares e tecnológicas (Gomes; Palhares, 2024).

A importância deste estudo reside na possibilidade de transformar o ensino de matemática por meio da inovação metodológica e tecnológica, favorecendo uma aprendizagem mais significativa, lúdica e contextualizada. Ao promover uma formação continuada que articule teoria e prática, este projeto atende às demandas por práticas educativas que preparem os professores para os desafios do século XXI, potencializando o protagonismo docente e a inclusão digital dos estudantes, o que reverbera em benefícios sociais amplos, como a redução das desigualdades educacionais e o estímulo ao pensamento crítico (Silva, Morais, Costa, 2025).

Assim, a presente pesquisa tem como objetivo principal compreender como os professores da educação básica utilizam as tecnologias digitais para a promoção da aprendizagem efetiva. Como Objetivos específicos têm-se: Identificar quais tecnologias digitais são utilizadas nas aulas de

matemática em diferentes turmas da educação básica.

Compreender quais desafios são associados ao pensamento computacional e a formação do professor de matemática;

Analisar quais jogos digitais são usados em sala de aula para promoção do entrosamento e uso efetivo das tecnologias.

Desta forma, o estudo contribui para a promoção de reflexões acerca das melhorias da qualidade da educação básica, alinhando-se às diretrizes e necessidades atuais da formação profissional docente e ao ensino da matemática através das tecnologias digitais.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia deste estudo fundamenta-se em uma abordagem qualitativa, alinhada às práticas de pesquisa em formação de professores de Matemática, conforme indicado por Silva (2020) e Marin (2019). A pesquisa foi conduzida por meio de levantamento bibliográfico e documental, com o objetivo de mapear teorias e práticas relacionadas ao uso de tecnologias digitais, jogos educativos e metodologias inovadoras na educação básica.

Foram incluídas publicações que abordam ações desenvolvidas por professores de Matemática em exercício, a fim de compreender suas percepções e experiências quanto à incorporação dessas ferramentas na prática pedagógica. Essa combinação possibilita articular a fundamentação teórica com a análise empírica, privilegiando a triangulação de dados para garantir maior validade às conclusões (Fiorentini & Lorenzato, 2006).

2.1 Caracterização da pesquisa

Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, desenvolvida a partir de revisão bibliográfica e documental. O estudo está fundamentado em pressupostos teóricos que discutem a formação de professores de Matemática e a integração de tecnologias digitais no ensino.

A investigação considerou como elementos metodológicos: abordagem qualitativa, análise de produções científicas, uso de descritores específicos e seleção criteriosa de estudos relevantes ao tema.

2.2 Área de Estudo e Público alvo

O estudo está inserido na área

da Educação, com foco na formação de professores de Matemática na educação básica. O público-alvo da pesquisa corresponde, de forma indireta, a professores de Matemática em exercício, cujas práticas pedagógicas foram analisadas por meio das produções científicas selecionadas.

2.3 Metodologia da pesquisa

As buscas foram realizadas em fevereiro de 2026 nas Bases *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Periódico da CAPES e Google Acadêmico, contemplando o período de 2020 a 2025. Trata-se de uma revisão bibliográfica de caráter integrativo, que permite a síntese de diferentes estudos sobre a temática investigada.

Para a seleção dos estudos, foram utilizados os descritores: “Formação de professores em matemática”, “Robótica”, “Gamificação” e “Pensamento computacional”. Esses termos foram combinados por meio de operadores booleanos (*AND*, *OR*).

A pesquisa considerou publicações científicas indexadas em bases de dados acadêmicas que abordam o uso de tecnologias digitais no ensino da Matemática em diferentes níveis da educação básica (Freitas; Félix, 2010).

Foram incluídos artigos, dissertações e trabalhos completos publicados entre 2020 e 2025, disponíveis integralmente, nos idiomas português, inglês e espanhol, que apresentassem relação direta com a formação de professores de Matemática e o uso de tecnologias digitais, metodologias ativas, gamificação, robótica educacional e pensamento computacional.

Foram excluídos estudos duplicados, trabalhos que não apresentavam relação direta com a temática central da pesquisa, bem como artigos de opinião, resumos simples, resenhas e materiais não científicos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do levantamento realizado nas bases de dados SciELO, CAPES e Google Acadêmico, foram identificados estudos relacionados à temática proposta. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 17 artigos científicos publicados entre 2020 e 2025 para compor a análise.

A análise dos estudos indica que o uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática favorece a construção do conhecimento ao possibilitar maior

interatividade e melhor compreensão de conceitos abstratos, além de contribuir para o interesse e participação dos estudantes (Farias Silva, 2025; Lima e Rocha, 2022).

Observou-se também que práticas que articulam atividades plugadas e desplugadas ampliam o desenvolvimento do pensamento computacional e do raciocínio lógico, proporcionando aos alunos melhores condições para resolver problemas de forma estruturada e autônoma (Kotrybala, Caetano e Santos, 2025; Homa, 2025).

A utilização da robótica educacional destaca-se como um recurso relevante, especialmente quando associada a ferramentas digitais, como o GeoGebra, permitindo a visualização e aplicação de conceitos matemáticos, o que contribui para a aprendizagem significativa (Gomes e Palhares, 2024; Santos, 2024; Tavares, 2022).

Além disso, estratégias baseadas em gamificação demonstram potencial para aumentar o engajamento e a motivação dos estudantes, tornando o processo de ensino mais dinâmico e participativo (Machado, Rostas e Cabreira, 2023; Silva, 2024).

No campo da formação docente,

os estudos evidenciam a importância do desenvolvimento de competências digitais e do domínio de metodologias ativas, considerados fundamentais para a incorporação dessas práticas no contexto educacional (Santos e Almeida, 2023; Nasser e Baptista, 2022; Silva, Santos e Faria, 2025).

A integração das tecnologias digitais ao ensino de Matemática evidencia a necessidade de repensar as práticas pedagógicas, considerando abordagens que valorizem a participação ativa dos estudantes e a construção do conhecimento de forma contextualizada (Assemani, 2024).

A inserção do pensamento computacional nesse contexto amplia as possibilidades de aprendizagem, uma vez que contribui para o desenvolvimento de habilidades como resolução de problemas, raciocínio lógico e pensamento crítico (Lacerda e Alves, 2024).

Apesar dos avanços identificados, ainda são observadas limitações relacionadas à formação docente, especialmente no que diz respeito à articulação entre conteúdos matemáticos e recursos tecnológicos. Essa lacuna evidencia a necessidade de investimentos na formação inicial e continuada de professores (Bezerra e

Silva, 2024).

Outro aspecto relevante refere-se à organização curricular, que ainda apresenta desafios na incorporação efetiva das tecnologias digitais no ensino de Matemática, o que pode comprometer o potencial dessas ferramentas no processo educativo (Silva, Moraes e Costa, 2025).

Diante disso, a adoção de estratégias integradas, envolvendo tecnologias digitais, robótica, gamificação e pensamento computacional, apresenta-se como uma alternativa viável para a melhoria do ensino. No entanto, sua efetividade está diretamente relacionada à preparação docente e à adequação das práticas pedagógicas às demandas contemporâneas da educação.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos neste estudo indicam que a incorporação das tecnologias digitais, jogos educativos e metodologias inovadoras favorece o desenvolvimento das competências matemáticas e do pensamento computacional entre os estudantes da educação básica. A combinação de atividades com e sem auxílio tecnológico contribui para uma aprendizagem mais dinâmica,

contextualizada e interdisciplinar, potencializando o engajamento e a participação dos alunos. A utilização de Robótica Educacional, junto ao uso de softwares específicos, facilitou a compreensão de conceitos abstratos e a resolução de problemas.

A formação dos professores é peça-chave nesse processo, já que o domínio das habilidades digitais e metodológicas amplia a autonomia e a capacidade de inovar na prática pedagógica. Contudo, ainda existem desafios, sobretudo no que tange à preparação inicial e continuada dos docentes para integrar essas tecnologias de modo efetivo no ensino da Matemática. Isso reforça a necessidade de estratégias e guias que promovam a interdisciplinaridade e o desenvolvimento sistemático das competências.

A promoção do pensamento computacional contribui para ampliar o aprendizado matemático e também para formar cidadãos críticos e criativos, capazes de enfrentar os desafios contemporâneos. A articulação

entre teoria e prática, por meio das metodologias adotadas, mostra-se essencial para superar limitações dos métodos tradicionais e tornar o ensino mais conectado à realidade dos estudantes.

REFERÊNCIAS

ASSEMANI, D. Conexões matemáticas reveladas na formação de professores de matemática. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 38, p. e230122, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/vy7cDPRTYxYSqDg9txz5rrs/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 10 fev. 2026.

BEZERRA, J. S.; SILVA, C. M. A formação de professores de matemática: desafios, inovações e políticas educacionais no contexto amazônico. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 12, p. 3114–3130, 2024. DOI: 10.51891/rease.v10i12.17669. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/articloe/view/17669>. Acesso em: 10 fev. 2026.

FARIAS SILVA, J. Impacto das tecnologias digitais no ensino de matemática: uma revisão das práticas pedagógicas. **Revista Foco**, v. 18, n. 3, p. e8076, 2025.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e técnicas**. São Paulo: Cortez, 2006.

FREITAS, H. S.; FÉLIX, M. C. Métodos e técnicas de seleção em pesquisa

educacional. Recife: Editora UFPE, 2010.

GOMES, T.; PALHARES, L. Robótica simples e matemática: estratégias inovadoras para a formação docente. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências**, v. 9, n. 1, p. 87–102, 2024.

HOMA, A. I. R. Pensamento computacional: integração entre a robótica e a matemática. In: **Congreso de Educación Matemática de América Central y El Caribe**. 2025.

KOTRYBALA, M. L. V.; CAETANO, J. J.; DOS SANTOS, C. F. R. Pensamento computacional e matemática: uma abordagem plugada e desplugada. In: **Encontro Paranaense de Tecnologia na Educação Matemática**. 2025.

LACERDA, M. G. A.; ALVES, R. J. R. Pensamento computacional na formação de professores de matemática: uma análise curricular. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 1, n. 24, p. e14332, 2024. DOI: 10.15628/rbept.2024.14332. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/14332>. Acesso em: 10 fev. 2026.

LIMA, M. G.; ROCHA, A. A. S. As tecnologias digitais no ensino de matemática. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 5, 2022. DOI: 10.51891/rease.v8i5.5513.

MACHADO, A. P.; ROSTAS, G. R.; CABREIRA, T. M. Gamificação na educação básica: uma revisão sistemática. In: **Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**, 34., 2023. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p.

738–751. DOI:
10.5753/sbie.2023.234744.

MARIN, L. R. **Fundamentos da formação de professores em matemática**. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2019.

NASSER, L.; BAPTISTA, P. M. Competências digitais para a formação de professores de matemática. **Revista Práticas Educativas**, v. 12, n. 4, p. 78–92, 2022.

SANTOS, E. P. **A robótica e a matemática: uma prática com modelagem matemática aplicada**. 2024. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, 2024. Disponível em:
<http://tede.unicentro.br:8080/jspui/handle/jspui/2378>. Acesso em: 10 fev. 2026.

SANTOS, S. M. A. V.; ALMEIDA, R. F. A formação continuada de professores de matemática para o uso eficaz das novas tecnologias. **Revista Aracê**, v. 7, n. 5, p. 221–235, 2023. Disponível em:
<https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/download/5551/7900/22180>. Acesso em: 10 fev. 2026.

SILVA, A. P. Fundamentos da formação de professores em matemática: uma abordagem qualitativa. 2020.

SILVA, G. F.; DOS SANTOS, S. C.; FARIA, R. W. S. Tecnologias digitais no ensino de matemática, produção autoral e formação continuada docente. **Revista Ciências & Ideias**, v. 16, n. 1, p. e25162735, 2025. DOI:
10.22407/2176-1477/2025.v16.2735. Disponível em:
<https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/reci/article/view/2735>. Acesso em: 10 fev. 2026.

SILVA, J. P.; MORAES, D. C.; COSTA, L. F. Formação docente crítica e inclusão digital na educação básica. **Educação em Revista**, v. 31, n. 1, p. 35–50, 2025. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/edur/a/Nc7hWxZrPBZ7QMD4tQZVYHz/?lang=pt>. Acesso em: 10 fev. 2026.

SILVA, L. F. O ensino de matemática através de jogos virtuais: o uso da gamificação em sala de aula. **Revista OWL**, v. 2, n. 2, p. 165–179, 2024. DOI:
10.5281/zenodo.10955803. Disponível em:
<https://www.revistaowl.com.br/index.php/owl/article/view/180>. Acesso em: 10 fev. 2026.

TAVARES, G. A. Tecnologias digitais: o GeoGebra na aprendizagem de geometria e funções. In: **Encontro Goiano de Educação Matemática**, 8., 2022. Anais [...]. 2022.

XAVIER, A. C. M. Z. Possibilidades de diálogo entre robótica, matemática e o novo ensino médio. In: **Educação matemática digital: perspectivas e possibilidades**. 2024.