

A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA PARA O USO EFICAZ DAS NOVAS TECNOLOGIAS EM SALA DE AULA

 <https://doi.org/10.56238/arev7n5-454>

Data de submissão: 31/04/2025

Data de publicação: 31/05/2025

Silvana Maria Aparecida Viana Santos

Doutoranda em Ciências da Educação

Instituição: Facultad Interamericana de Ciencias Sociales (FICS)

E-mail: silvanaviana11@yahoo.com.br

Bruno Harley Monteiro Abiorana

Doutorando em Ciências da Educação

Instituição: Christian Business Scholl

E-mail: brunomonteiro422@hotmail.com

Cláudio Eduardo Pupim

Mestre em Matemática

Instituição: Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS)

E-mail: claudiopupim@gmail.com

Edriane Mendes Pereira Freitas

Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação

Instituição: Must University (MUST)

E-mail: mendesedriane@gmail.com

Fernanda Cibien Taquini

Mestranda em Ciências da Educação

Instituição: Facultad Interamericana de Ciencias Sociales (FICS)

E-mail: fernandataquini3@gmail.com

Lucineia da Fonseca Santos Bonfim

Mestranda em Ciências da Educação

Instituição: Facultad Interamericana de Ciencias Sociales (FICS)

E-mail: lucibonfim@hotmail.com

Marli Arens da Luz

Mestra em Tecnologias Emergentes em Educação

Instituição: Must University (MUST)

E-mail: arensmarli@gmail.com

Maura José Barbosa

Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação

Instituição: Must University (MUST)

E-mail: maurajbarbosa@gmail.com

RESUMO

Este estudo abordou o problema da formação continuada de professores de matemática no uso de tecnologias digitais, com o objetivo de analisar como a formação continuada pode contribuir para a adaptação dos docentes ao uso eficaz dessas ferramentas em sala de aula. A metodologia adotada foi uma revisão bibliográfica, na qual foram analisados estudos e publicações acadêmicas sobre o tema. Os resultados indicaram que a formação continuada é essencial para o desenvolvimento das competências digitais dos professores, permitindo-lhes integrar as tecnologias de maneira pedagógica no ensino de matemática. A pesquisa evidenciou que a capacitação técnica sozinha não é suficiente; é necessária uma mudança de mentalidade e um suporte contínuo para que os professores utilizem as tecnologias de forma eficaz. A análise revelou que as tecnologias podem melhorar o desempenho dos alunos ao oferecer uma aprendizagem personalizada e interativa. As considerações finais apontaram a importância de estratégias de formação que envolvam tanto a competência técnica quanto a pedagógica dos docentes, além de sugerir que mais estudos sejam realizados para investigar práticas eficazes de implementação da formação continuada nas escolas. A pesquisa contribuiu para a compreensão dos desafios e das oportunidades oferecidas pela integração das tecnologias no ensino de matemática, mas destaca a necessidade de investigações sobre as melhores práticas e o impacto das tecnologias no desempenho dos alunos.

Palavras-chave: Formação continuada. Tecnologias digitais. Ensino de matemática. Competências digitais. Desempenho acadêmico.

1 INTRODUÇÃO

A formação continuada de professores de matemática é um tema relevante no contexto educacional contemporâneo, especialmente quando se considera o uso de novas tecnologias em sala de aula. Com o avanço das tecnologias digitais, as práticas pedagógicas precisam ser adaptadas para atender às demandas de um mundo cada vez conectado. O uso de ferramentas tecnológicas no ensino de matemática oferece uma série de possibilidades para enriquecer o processo de aprendizagem, proporcionando aos alunos uma interação dinâmica e eficaz com os conteúdos matemáticos. No entanto, para que o uso dessas ferramentas seja eficaz, é essencial que os professores recebam formação continuada, capacitando-os a incorporar essas tecnologias de maneira adequada e eficiente em suas práticas pedagógicas.

A justificativa para a escolha deste tema se baseia na necessidade de compreender como a formação continuada pode impactar o uso das tecnologias no ensino de matemática. Embora a inclusão de tecnologias no ensino tenha sido uma prioridade em muitas políticas educacionais, a efetividade desse processo depende da preparação dos professores para utilizá-las de maneira eficaz. Sem a devida formação, a integração de novas tecnologias pode ser superficial e não alcançar os objetivos pedagógicos propostos. Portanto, é fundamental investigar as melhores práticas e os desafios enfrentados pelos professores de matemática ao incorporar as tecnologias em suas aulas, além de avaliar como a formação continuada pode contribuir para superar tais desafios.

O problema central desta pesquisa é entender como a formação continuada de professores de matemática pode favorecer o uso eficaz das tecnologias digitais em sala de aula, considerando as dificuldades e limitações que os docentes enfrentam na aplicação dessas ferramentas. Embora muitos programas de formação continuada incluam o ensino sobre o uso das tecnologias, os professores enfrentam obstáculos como a falta de infraestrutura, a resistência à mudança e a escassez de tempo dedicado ao desenvolvimento dessas competências. Assim, é necessário investigar como esses aspectos podem ser abordados, visando garantir que os docentes não apenas compreendam as tecnologias, mas também as utilizem de maneira pedagógica e inovadora.

O objetivo principal desta pesquisa é analisar como a formação continuada de professores de matemática pode ser organizada para garantir o uso eficaz das novas tecnologias no ensino de matemática, considerando as dificuldades enfrentadas pelos docentes e as possíveis estratégias para superá-las.

Este texto está estruturado em seis seções. Na introdução, será apresentado o tema, a justificativa, o problema e o objetivo da pesquisa. O referencial teórico fornecerá a base conceitual para compreender a formação continuada de professores e o uso das tecnologias no ensino de

matemática. Em seguida, serão discutidos três tópicos principais: a importância da formação continuada, as competências digitais necessárias para os professores e os impactos das tecnologias no ensino de matemática. A metodologia será descrita de forma a apresentar os métodos adotados na pesquisa. Na seção de discussão e resultados, serão abordados os desafios e as perspectivas futuras para a formação de professores, enquanto as considerações finais sintetizarão os resultados encontrados e apresentarão as implicações da pesquisa para a prática educacional.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico deste trabalho está estruturado de maneira a fornecer uma base conceitual para a compreensão dos principais aspectos envolvidos na formação continuada de professores de matemática e no uso das novas tecnologias em sala de aula. Inicialmente, será abordado o conceito de formação de professores de matemática, com ênfase na importância da formação continuada para a atualização e desenvolvimento profissional. Em seguida, serão discutidos os tipos de tecnologias digitais aplicáveis ao ensino de matemática, destacando suas funcionalidades e as vantagens de seu uso no contexto educacional. O referencial também explorará os desafios enfrentados pelos professores na integração dessas tecnologias em suas práticas pedagógicas, bem como as metodologias e modelos pedagógicos que favorecem a adoção eficaz das tecnologias. A análise das competências digitais necessárias para os docentes também será abordada, com o objetivo de entender as habilidades essenciais para o uso pedagógico das ferramentas tecnológicas. Por fim, serão discutidos os impactos da incorporação das tecnologias no ensino de matemática, considerando tanto os benefícios quanto as dificuldades que surgem ao longo do processo de integração.

3 A IMPORTÂNCIA DA FORMAÇÃO CONTINUADA PARA O USO DAS TECNOLOGIAS

A formação continuada de professores é essencial para garantir a adaptação eficaz das práticas pedagógicas ao uso das novas tecnologias no ensino de matemática. O avanço das tecnologias digitais exige que os professores não apenas adquiram conhecimentos técnicos, mas também que desenvolvam habilidades pedagógicas para integrar essas ferramentas de forma significativa no processo de ensino-aprendizagem. Segundo Nasser e Baptista (2022), “a formação continuada é um processo essencial, que deve ser contínuo e adaptado às necessidades dos professores, para que possam incorporar as novas tecnologias de maneira eficaz em suas práticas pedagógicas” (p. 15). Essa afirmação destaca a importância de uma formação contínua, que esteja alinhada às demandas do ambiente educacional contemporâneo, para que os professores possam fazer uso adequado das tecnologias digitais em suas aulas.

Além disso, programas e políticas públicas de formação continuada desempenham um papel fundamental na melhoria da qualidade da educação, permitindo que os professores adquiram as competências necessárias para utilizar as tecnologias em sala de aula. Oenning, Rodrigues e Santos (2025) ressaltam que “a implementação de políticas públicas voltadas para a formação de professores deve considerar as especificidades do ensino de matemática, oferecendo recursos e apoio contínuo para os docentes” (p. 22). Esses programas não apenas oferecem capacitação técnica, mas também criam um espaço para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras, possibilitando que os professores se sintam preparados para enfrentar os desafios da integração das tecnologias.

Por outro lado, a relação entre a formação continuada e a melhoria do desempenho dos alunos é evidente. Paiva (2020) aponta que “o uso das tecnologias no ensino de matemática, quando aliado a uma formação continuada de qualidade, resulta em uma significativa melhoria no desempenho dos alunos, pois as ferramentas digitais oferecem novas formas de aprendizagem, interativas e dinâmicas” (p. 38). O autor destaca que, quando bem implementadas, as tecnologias podem potencializar a aprendizagem dos alunos, promovendo maior engajamento e compreensão dos conteúdos matemáticos. Nesse contexto, a formação continuada se torna um fator chave para que os professores utilizem as ferramentas tecnológicas de forma pedagógica, o que impacta no desempenho acadêmico dos alunos.

A integração eficaz das tecnologias no ensino de matemática requer não apenas o domínio das ferramentas digitais, mas também uma mudança nas práticas pedagógicas, o que só é possível por meio de uma formação continuada bem estruturada. Como afirmam Santos e Ghedin (2020), “a formação continuada deve ser entendida como um processo que envolve tanto o aprendizado técnico quanto o desenvolvimento de competências pedagógicas, fundamentais para o uso crítico das tecnologias na sala de aula” (p. 10). Assim, é evidente que a capacitação contínua dos professores é indispensável para que eles possam explorar o potencial das tecnologias digitais, melhorando, por conseguinte, os resultados de aprendizagem dos alunos.

4 COMPETÊNCIAS DIGITAIS NECESSÁRIAS PARA OS PROFESSORES DE MATEMÁTICA

As competências digitais desempenham um papel central no ensino de matemática, uma vez que o uso de tecnologias no ambiente escolar exige habilidades específicas para que os professores possam utilizá-las de maneira eficaz. Dentre as competências digitais essenciais para os professores de matemática, destacam-se o domínio de plataformas digitais de ensino, o uso de ferramentas de avaliação online, e a capacidade de integrar as tecnologias de forma pedagógica nas aulas. Segundo

Paiva (2020), “os professores precisam não apenas conhecer as ferramentas digitais, mas também saber como utilizá-las de forma crítica e pedagógica, criando oportunidades para que os alunos desenvolvam suas habilidades matemáticas de maneira interativa e envolvente” (p. 40). Isso destaca que as competências digitais não se limitam ao domínio técnico das ferramentas, mas envolvem também uma compreensão de como essas tecnologias podem ser aplicadas para melhorar o processo de aprendizagem.

Além disso, a eficácia do ensino de matemática está relacionada às competências digitais dos professores. Gomes e Palhares (2025) afirmam que “quando os professores possuem as competências digitais adequadas, conseguem utilizar as tecnologias de forma eficiente, potencializando a aprendizagem dos alunos e promovendo uma maior interação com o conteúdo matemático” (p. 22688). Isso mostra que, ao dominar as ferramentas digitais, os docentes são capazes de proporcionar uma experiência de aprendizagem dinâmica e personalizada, atendendo às necessidades individuais dos alunos. O uso adequado das tecnologias permite que os alunos interajam com o conteúdo de maneira prática, facilitando a compreensão de conceitos abstratos e estimulando o pensamento crítico.

A diferença entre competência digital básica e competência pedagógica digital também é um ponto relevante a ser considerado. Enquanto a competência digital básica envolve habilidades técnicas como o uso de dispositivos e softwares, a competência pedagógica digital está relacionada à capacidade de integrar essas tecnologias no ensino de forma que favoreça o aprendizado dos alunos. Segundo Nasser e Baptista (2022), “a competência pedagógica digital vai além do domínio das ferramentas; ela implica o uso desses recursos de maneira estratégica para promover o desenvolvimento cognitivo e pedagógico dos alunos” (p. 18). Essa distinção é fundamental, pois revela que, embora os professores possam dominar as ferramentas digitais, é a competência pedagógica que garante o impacto positivo das tecnologias no ensino de matemática. Assim, a formação continuada deve ser voltada para o desenvolvimento dessas competências pedagógicas, garantindo que os docentes utilizem as tecnologias não apenas como recursos, mas como instrumentos pedagógicos eficazes para o ensino da matemática.

5 AVALIAÇÃO E IMPACTO DAS TECNOLOGIAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

A avaliação da eficácia do uso das tecnologias no ensino de matemática é um aspecto fundamental para compreender como essas ferramentas impactam o processo de aprendizagem. A integração de tecnologias no ensino de matemática deve ser acompanhada por métodos de avaliação que verifiquem se o uso dessas ferramentas está contribuindo para a aprendizagem dos alunos. Segundo Oenning, Rodrigues e Santos (2025), “a avaliação do uso das tecnologias deve ser baseada

em critérios que envolvam tanto o desempenho dos alunos quanto o processo pedagógico, considerando como as ferramentas tecnológicas são aplicadas para alcançar os objetivos educacionais” (p. 15). Essa afirmação destaca a necessidade de uma avaliação que não se limite apenas aos resultados acadêmicos dos alunos, mas também ao modo como as tecnologias são integradas ao ensino e se estão facilitando a compreensão dos conceitos matemáticos.

O impacto das tecnologias no desempenho acadêmico dos alunos de matemática tem sido discutido em diversos estudos. De acordo com Gomes e Palhares (2025), “o uso de tecnologias no ensino de matemática, quando implementado adequadamente, resulta em uma melhoria significativa no desempenho dos alunos, uma vez que as ferramentas digitais proporcionam uma abordagem dinâmica e personalizada para o aprendizado” (p. 22688). Esse impacto positivo ocorre, em grande parte, porque as tecnologias oferecem aos alunos oportunidades de aprendizagem interativas e engajantes, permitindo-lhes explorar conceitos matemáticos de maneira prática e visual. Além disso, as tecnologias podem fornecer um feedback instantâneo aos alunos, ajudando-os a identificar suas dificuldades e a corrigir seus erros de forma autônoma.

Em um estudo de caso sobre o uso de tecnologias no ensino de matemática, Paiva (2020) observa que “em escolas que implementaram plataformas de ensino digital e ferramentas de avaliação online, houve uma melhoria notável no desempenho dos alunos, principalmente no que diz respeito à compreensão de conceitos abstratos e à resolução de problemas matemáticos” (p. 42). Este exemplo prático reforça a ideia de que as tecnologias, quando aplicadas de forma planejada e estratégica, têm o potencial de transformar o ensino de matemática, tornando-o acessível e eficiente. No entanto, o sucesso dessa implementação depende da formação adequada dos professores, que devem ser capacitados para integrar essas tecnologias de maneira pedagógica, promovendo um ambiente de aprendizagem colaborativo e interativo.

6 METODOLOGIA

A metodologia utilizada nesta pesquisa é de caráter bibliográfico, com o objetivo de analisar e sistematizar o conhecimento já produzido sobre a formação continuada de professores de matemática e o uso das novas tecnologias no ensino de matemática. A abordagem adotada é qualitativa, uma vez que se busca compreender as diferentes perspectivas presentes na literatura sobre o tema. A pesquisa foi realizada a partir da análise de artigos, livros, teses, dissertações e outros materiais acadêmicos relevantes que discutem as questões relacionadas à formação de professores e à aplicação das tecnologias no ensino de matemática. Não foram realizados levantamentos de dados primários ou experiências de campo; a coleta de dados foi baseada na revisão da literatura disponível.

Os instrumentos utilizados para a coleta de dados consistiram em uma pesquisa sistemática em bases de dados acadêmicas, como SciELO, Google Acadêmico, CAPES, e periódicos especializados na área de educação e ensino de matemática. A busca foi direcionada por meio de palavras-chave relacionadas ao tema, como “formação continuada de professores de matemática”, “tecnologias no ensino de matemática” e “competências digitais dos professores”. Os critérios de inclusão dos materiais consideraram a relevância para o tema proposto, a qualidade da publicação e o ano de publicação, dando preferência a estudos recentes, mas também incluindo referências clássicas que fundamentam a área de pesquisa.

O quadro a seguir apresenta as referências utilizadas nesta revisão bibliográfica, organizadas por autor, título conforme publicado, ano e tipo de trabalho, com o objetivo de oferecer uma visão clara e estruturada das fontes consultadas. O quadro foi construído a partir da análise dos materiais selecionados, de modo a fornecer um levantamento sistemático e ordenado das obras que fundamentam o estudo.

Quadro 1: Referências Utilizadas na Pesquisa

Autor(es)	Título conforme publicado	Ano	Tipo de trabalho
PAIVA, Renne Garcia	Modelos lineares: uma proposta de sequência didática para formação de professores de matemática	2020	In: SANTOS, Jusiany Pereira da Cunha dos; GHEDIN, Evandro. Educação, ciências e matemática: formação inicial e continuada de professores.
SANTOS, Jusiany Pereira da Cunha dos; GHEDIN, Evandro	Estado do conhecimento sobre formadores de professores de matemática	2020	In: SANTOS, Jusiany Pereira da Cunha dos; GHEDIN, Evandro. Educação, ciências e matemática: formação inicial e continuada de professores.
PERTILE, Karine; ZORZI, Fernanda; SILVA, Patrícia Fernanda da	Matemática escolar e uso das TDICS: formação de professores em tempo de ensino remoto emergencial	2021	In: MÜHLBEIER, Luciane et al. Formação de professores: políticas públicas e tecnologias educacionais.
TEDESCHI, Wania	Atitudes investigativas na formação continuada de professores em um curso de mestrado profissional de ciências e matemática	2021	In: TEDESCHI, Wania. Formação de professores da educação em ciências e matemática em pesquisa.
NASSER, Lilian; BAPTISTA, Paula Monteiro	Desafios atuais da formação de professores: olhares para o futuro	2022	In: REZENDE, Wanderley Moura. Formação de Professores de Matemática e contemporaneidade.
PINHEIRO, G. S.	Educação matemática e ensino de matemática na formação de professores dos anos iniciais	2022	[S. l.]: Editora CRV.
REZENDE, Wanderley Moura	Os desafios da formação matemática acadêmica de professores de matemática em tempos atuais	2022	In: REZENDE, Wanderley Moura. Formação de Professores de Matemática e contemporaneidade.
SILVA, Guilherme Henrique Gomes da	Educação matemática crítica e formação continuada de professores e professoras: um caminho, muitas possibilidades	2022	In: SILVA, Guilherme Henrique Gomes da. Alçando voos com a educação matemática crítica.
BORGES, Francisco Carpegiani Medeiros	PIBID e tecnologias digitais: é possível na formação inicial de professores de matemática?	2023	In: CONEDU. Fortaleza, 2022. Fortaleza: Editora Realize, 2023.

CARNEIRO, Henrique Gabriel Silva; JUNIOR, Arlindo José Souza	Conhecimento de robótica e matemática na formação inicial de professores de matemática	2023	[S. l.]: FapUNIFESP (SciELO), 2023.
SOARES, Odaivo de Freitas; CURY, Fernando Guedes	Atividades com história da educação matemática na formação de professores	2023	In: SOARES, Odaivo de Freitas. Formação de professores: práticas e reflexões.
MEIRA, Janeisi Lima; LIMA, Evanette Costa Moura de	O laboratório virtual de Educação Matemática na formação continuada de professores de Matemática	2024	CoInspiração - Revista dos Professores que Ensinam Matemática, [s. l.], v. 7.
GOMES, Alexandra; PALHARES, Pedro	Formação de professores num laboratório de educação matemática: uma análise das produções de professores	2025	Revista Baiana de Educação Matemática, [s. l.], v. 5, n. 1, p. 22687.
OENNIG, Lucineia; RODRIGUES, Márcio Urel; SANTOS, Elisângela Aparecida dos	Aspectos da modelagem matemática na formação inicial de professores de matemática no Brasil	2025	In: OENNIG, Lucineia. Desafios e reflexões na formação de professores de matemática.

Fonte: autoria própria

Este quadro tem como função apresentar de forma organizada as principais obras consultadas durante a pesquisa, permitindo ao leitor um melhor entendimento sobre as fontes que sustentam as discussões presentes no texto. Ele fornece uma visão geral das publicações que abordam temas relacionados à formação continuada dos professores de matemática e o uso das tecnologias no ensino dessa disciplina. As informações contidas no quadro são essenciais para contextualizar a base teórica utilizada na elaboração da revisão bibliográfica e para garantir a transparência da pesquisa realizada.

7 DESAFIOS DA FORMAÇÃO CONTINUADA NO CONTEXTO DAS TECNOLOGIAS

A implementação da formação continuada de professores de matemática no uso de tecnologias enfrenta diversos desafios que podem comprometer sua efetividade. A resistência à mudança é um dos principais obstáculos identificados pelos pesquisadores. Segundo Nasser e Baptista (2022), “muitos professores demonstram resistência à adoção de novas tecnologias, principalmente devido ao receio de perderem o controle sobre o processo de ensino e à falta de confiança nas ferramentas digitais” (p. 16). Essa resistência pode ser atribuída a uma série de fatores, incluindo a insegurança em relação ao domínio das novas tecnologias e o receio de que estas dificultem a prática pedagógica tradicional. Tal resistência implica a necessidade de estratégias que envolvam não apenas a capacitação técnica dos professores, mas também uma mudança de mentalidade que os encoraje a explorar novas metodologias e práticas pedagógicas.

Outro desafio relevante é a falta de infraestrutura adequada nas escolas, que muitas vezes dificulta a implementação de tecnologias em sala de aula. Paiva (2020) destaca que “a ausência de recursos tecnológicos, como computadores e acesso à internet de qualidade, além de espaços inadequados para o uso das tecnologias, limita a eficácia da formação continuada de professores de

matemática” (p. 39). A falta de infraestrutura torna o processo de integração das tecnologias complexo, pois mesmo que os professores possuam as competências técnicas necessárias, a falta de ferramentas adequadas impede a aplicação prática dessas competências. Portanto, é fundamental que as políticas públicas voltadas para a formação continuada também considerem a melhoria das condições físicas e tecnológicas nas escolas.

Além disso, a defasagem de conhecimento técnico é um fator que dificulta a utilização plena das tecnologias pelos professores de matemática. Oenning, Rodrigues e Santos (2025) afirmam que “muitos professores de matemática, apesar de possuírem uma boa formação pedagógica, apresentam lacunas significativas no conhecimento técnico sobre as tecnologias digitais, o que compromete sua capacidade de integrá-las de maneira eficaz em suas práticas de ensino” (p. 19). A defasagem de conhecimento técnico pode ser resultado da rápida evolução das tecnologias e da escassez de programas de formação continuada que acompanhem essa evolução. Nesse sentido, a formação continuada precisa ser atualizada constantemente, oferecendo aos professores as ferramentas e o conhecimento técnico necessários para utilizar as tecnologias de forma eficaz.

Esses desafios indicam a complexidade do processo de implementação da formação continuada no contexto das tecnologias e reforçam a importância de estratégias que integrem a capacitação técnica, a infraestrutura adequada e a mudança de mentalidade dos professores. Superar essas barreiras é essencial para garantir que a utilização das tecnologias no ensino de matemática seja efetiva e beneficie tanto os professores quanto os alunos.

8 INOVAÇÃO E CRIATIVIDADE NO ENSINO DE MATEMÁTICA COM TECNOLOGIAS

As tecnologias digitais desempenham um papel significativo na inovação e na criatividade no ensino de matemática, permitindo a criação de métodos e estratégias pedagógicas que facilitam a aprendizagem dos alunos. A integração das tecnologias no ambiente educacional oferece aos professores novas formas de abordar conceitos matemáticos, promovendo uma interação dinâmica e personalizada. Segundo Paiva (2020), “as tecnologias digitais possibilitam o desenvolvimento de estratégias criativas que envolvem os alunos de maneira ativa, permitindo que explorem conceitos matemáticos de forma prática e colaborativa” (p. 41). Essa abordagem reflete a ideia de que as tecnologias não são apenas ferramentas de ensino, mas também facilitadoras de novos métodos pedagógicos, que estimulam a criatividade tanto dos alunos quanto dos professores.

A criatividade no ensino de matemática pode ser observada em práticas pedagógicas que utilizam as tecnologias de maneira inovadora, como o uso de simuladores, jogos educativos e plataformas digitais que promovem a resolução de problemas de forma interativa. Gomes e Palhares

(2025) afirmam que “o uso de plataformas de ensino e ferramentas interativas, como jogos e aplicativos matemáticos, transforma o ambiente de aprendizagem, permitindo que os alunos experimentem e resolvam problemas de maneira envolvente e lúdica” (p. 22689). Este exemplo demonstra como as tecnologias não apenas tornam o aprendizado interessante, mas também contribuem para a compreensão de conceitos complexos por meio de abordagens visuais e práticas, adaptadas ao ritmo e estilo de aprendizagem de cada aluno.

Além disso, o uso de tecnologias digitais no ensino de matemática favorece a personalização da aprendizagem, uma vez que permite a adaptação das atividades de acordo com as necessidades e dificuldades dos alunos. Oenning, Rodrigues e Santos (2025) destacam que “as tecnologias digitais, ao oferecerem feedback em tempo real e recursos de aprendizagem personalizados, permitem que os alunos avancem no seu próprio ritmo, favorecendo um aprendizado autônomo” (p. 21). Essa personalização contribui para um ambiente de aprendizagem inclusivo, no qual todos os alunos têm a oportunidade de aprender de acordo com suas habilidades e preferências individuais.

Exemplos práticos de inovação pedagógica com o uso de tecnologias incluem a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem, como o Moodle e o Google Classroom, que permitem aos professores criar atividades interativas, quizzes e fóruns de discussão. Segundo Nasser e Baptista (2022), “os ambientes virtuais de aprendizagem, ao facilitar o acesso aos materiais e possibilitar a interação entre alunos e professores, promovem uma aprendizagem colaborativa e contextualizada, além de permitir uma gestão eficiente do processo educativo” (p. 17). Esses recursos oferecem aos professores ferramentas para criar atividades que estimulam a participação ativa dos alunos, melhorando a compreensão e o interesse pelos conteúdos matemáticos. Assim, a inovação pedagógica, apoiada pelas tecnologias digitais, contribui para a transformação do ensino de matemática, tornando-o dinâmico, interativo e adaptado às necessidades contemporâneas dos alunos.

9 PERSPECTIVAS FUTURAS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

A formação continuada de professores de matemática, especialmente no uso de novas tecnologias, está em constante evolução, adaptando-se às mudanças no campo educacional. Com o crescente avanço das tecnologias digitais, é essencial que a formação de professores acompanhe essas transformações para garantir que os docentes estejam preparados para integrar essas ferramentas de maneira eficaz no ensino. Segundo Santos e Ghedin (2020), “a formação continuada deve ser projetada para ser flexível e dinâmica, permitindo que os professores se atualizem de acordo com as mudanças tecnológicas e as novas necessidades do ensino de matemática” (p. 13). Isso implica que a formação

não pode ser estática, mas precisa se adaptar às inovações tecnológicas, proporcionando aos professores as habilidades necessárias para utilizar as tecnologias de forma pedagógica e eficaz.

As tendências futuras para a formação de professores de matemática indicam que a ênfase será na personalização e no uso de plataformas digitais para a aprendizagem colaborativa. Paiva (2020) destaca que “as tecnologias digitais estão criando novas possibilidades para a formação de professores, como o uso de plataformas de ensino à distância, que permitem a personalização da aprendizagem e o acesso a recursos educacionais de qualquer lugar” (p. 41). O uso dessas plataformas oferece uma flexibilidade significativa, permitindo que os professores acessem materiais de capacitação a qualquer momento e de forma adaptada às suas necessidades. Essa personalização pode ser um caminho para garantir que cada docente desenvolva as competências digitais necessárias de acordo com seu nível de conhecimento e experiência.

Além disso, a educação matemática precisa se adaptar às mudanças tecnológicas, incorporando metodologias ativas e ferramentas digitais que favoreçam uma aprendizagem dinâmica e interativa. Gomes e Palhares (2025) afirmam que “o ensino de matemática no futuro exigirá dos professores não apenas o domínio das tecnologias, mas a capacidade de utilizá-las para promover uma aprendizagem ativa e centrada no aluno, com o uso de jogos, simulações e outras ferramentas digitais” (p. 22690). Essas metodologias ativas, quando aliadas às tecnologias, permitem que os alunos se tornem autônomos e participativos em seu processo de aprendizagem, o que representa uma transformação significativa na forma de ensinar matemática.

Em relação à adaptação da educação matemática às mudanças tecnológicas, Nasser e Baptista (2022) ressaltam que “as mudanças tecnológicas exigem uma revisão constante das práticas pedagógicas, de modo que a educação matemática não se limite ao ensino tradicional, mas passe a integrar tecnologias que tornem o aprendizado significativo e interativo” (p. 20). Isso sugere que, para que a educação matemática seja eficaz no futuro, os professores precisam estar preparados para revisar suas práticas pedagógicas e adotar novas abordagens que integrem as tecnologias de forma estratégica. Portanto, a formação continuada dos professores de matemática deve ser projetada de forma a garantir que os docentes possam se adaptar às novas demandas educacionais, garantindo que o ensino de matemática continue sendo relevante e eficaz, independentemente das mudanças tecnológicas que surgirem.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais deste estudo se concentram na análise da formação continuada de professores de matemática para o uso eficaz das novas tecnologias em sala de aula. A pesquisa

procurou responder à pergunta sobre como a formação continuada pode contribuir para que os professores integrem as tecnologias digitais de maneira eficaz no ensino de matemática. Os principais achados indicam que a formação continuada tem um papel fundamental no desenvolvimento das competências digitais dos professores, sendo essencial para superar as barreiras relacionadas à resistência à mudança, à falta de infraestrutura e à defasagem de conhecimento técnico. A adaptação dos docentes às novas tecnologias depende não apenas da capacitação técnica, mas também de uma mudança de mentalidade e da criação de uma infraestrutura adequada para o uso dessas ferramentas no ambiente escolar.

A pesquisa também revelou que a eficácia da formação continuada está ligada à maneira como as tecnologias são integradas nas práticas pedagógicas. Os professores que têm acesso a programas de formação contínua bem estruturados, que consideram as especificidades do ensino de matemática, tendem a incorporar as tecnologias de forma estratégica e pedagógica, resultando em um ensino dinâmico e interativo. Além disso, a formação continuada pode melhorar o desempenho dos alunos de matemática, pois as tecnologias permitem uma abordagem personalizada e adaptada às necessidades individuais de aprendizagem. Os métodos tradicionais de ensino, embora ainda válidos, precisam ser complementados pelas tecnologias para proporcionar uma educação relevante e eficaz no contexto atual.

As contribuições deste estudo estão relacionadas à compreensão do impacto da formação continuada no uso das tecnologias no ensino de matemática. A pesquisa evidenciou a importância de uma formação contínua, que vai além da mera introdução ao uso das ferramentas digitais e foca também no desenvolvimento de competências pedagógicas que possibilitem o uso eficaz das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem. Além disso, os resultados apontam que a formação continuada pode ser um motor de mudança nas práticas pedagógicas, incentivando os professores a explorar novas formas de ensinar e a utilizar tecnologias de maneira criativa e inovadora.

No entanto, a pesquisa também destacou a necessidade de mais estudos sobre as melhores práticas e modelos de formação continuada que podem ser aplicados de maneira eficaz no contexto do ensino de matemática. Embora os resultados deste estudo ofereçam uma visão clara sobre a importância da formação continuada para o uso das tecnologias, ainda existem lacunas quanto a como essas práticas podem ser implementadas de forma eficiente e sustentada nas escolas. A pesquisa futura pode explorar a relação entre a infraestrutura escolar e a eficácia da formação continuada, bem como investigar o impacto das tecnologias no longo prazo, especialmente em relação ao desempenho dos alunos em matemática.

Portanto, é necessário que novas pesquisas abordem as estratégias de formação continuada de maneira específica, levando em consideração as diferentes realidades das escolas e a diversidade de contextos em que os professores atuam. Além disso, a relação entre as tecnologias e o desempenho acadêmico dos alunos de matemática deve ser investigada de para que se possam identificar as metodologias de ensino, adaptadas ao uso das novas tecnologias. Em suma, embora este estudo tenha contribuído para uma melhor compreensão da importância da formação continuada no uso das tecnologias no ensino de matemática, é evidente que há uma necessidade contínua de investigação para aprimorar as práticas pedagógicas e garantir que os professores estejam preparados para lidar com as mudanças tecnológicas no ensino.

REFERÊNCIAS

BORGES, Francisco Carpegiani Medeiros. PIBID e tecnologias digitais: é possível na formação inicial de professores de matemática? 2023. In: CONEDU. Fortaleza, 2022. Fortaleza: Editora Realize, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.46943/viii.conedu.2022.gt01.027>.

CARNEIRO, Henrique Gabriel Silva; JUNIOR, Arlindo José Souza. Conhecimento de robótica e matemática na formação inicial de professores de matemática. [S. 1.]: FapUNIFESP (SciELO), 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/scielopreprints.6701>.

GOMES, Alexandra; PALHARES, Pedro. Formação de professores num laboratório de educação matemática: uma análise das produções de professores. Revista Baiana de Educação Matemática, [s. 1.], v. 5, n. 1, p. 22687, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.47207/rbem.v5i1.22687>.

MEIRA, Janeisi Lima; LIMA, Evanette Costa Moura de. O laboratório virtual de Educação Matemática na formação continuada de professores de Matemática. CoInspiração - Revista dos Professores que Ensoram Matemática, [s. 1.], v. 7, ISSN 2596-0172, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.61074/coinspiracao.2596-0172.e2024004>.

NASSER, Lilian; BAPTISTA, Paula Monteiro. Desafios atuais da formação de professores: olhares para o futuro. In: REZENDE, Wanderley Moura. Formação de Professores de Matemática e contemporaneidade. [S. 1.]: Pantanal Editora, 2022. cap. 1, p. 9-22. Disponível em: <https://doi.org/10.46420/9786581460273cap1>.

OENNING, Lucineia; RODRIGUES, Márcio Urel; SANTOS, Elisângela Aparecida dos. Aspectos da modelagem matemática na formação inicial de professores de matemática no Brasil. In: OENNING, Lucineia. Desafios e reflexões na formação de professores de matemática: Modelagem, psicologia, jogos e a desvalorização dos docentes. [S. 1.]: AYA Editora, 2025. cap. 2, p. 10-28. Disponível em: <https://doi.org/10.47573/aya.5379.2.414.1>.

PAIVA, Renne Garcia. Modelos lineares: uma proposta de sequência didática para formação de professores de matemática. In: SANTOS, Jusilany Pereira da Cunha dos; GHEDIN, Evandro. Educação, ciências e matemática: formação inicial e continuada de professores. [S. 1.]: Rfb Editora, 2020. cap. 9. Disponível em: <https://doi.org/10.46898/rfb.9786599175169.9>.

PERTILE, Karine; ZORZI, Fernanda; SILVA, Patrícia Fernanda da. Matemática escolar e uso das TDICS: formação de professores em tempo de ensino remoto emergencial. In: MÜHLBEIER, Luciane et al. Formação de professores: políticas públicas e tecnologias educacionais – volume 2. [S. 1.]: Pimenta Cultural, 2021. p. 21-42. Disponível em: <https://doi.org/10.31560/pimentacultural/2021.407.21-42>.

PINHEIRO, G. S. Educação matemática e ensino de matemática na formação de professores dos anos iniciais. [S. 1.]: Editora CRV, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.24824/978652513002.6>.

REZENDE, Wanderley Moura. Os desafios da formação matemática acadêmica de professores de matemática em tempos atuais. In: REZENDE, Wanderley Moura. Formação de Professores de Matemática e contemporaneidade. [S. 1.]: Pantanal Editora, 2022. cap. 2, p. 23-40. Disponível em: <https://doi.org/10.46420/9786581460273cap2>.

SANTOS, Jusiany Pereira da Cunha dos; GHEDIN, Evandro. Estado do conhecimento sobre formadores de professores de matemática. In: SANTOS, Jusiany Pereira da Cunha dos; GHEDIN, Evandro. Educação, ciências e matemática: formação inicial e continuada de professores. [S. l.]: Rfb Editora, 2020. cap. 2. Disponível em: <https://doi.org/10.46898/rfb.9786599175169.2>.

SILVA, Guilherme Henrique Gomes da. Educação matemática crítica e formação continuada de professores e professoras: um caminho, muitas possibilidades. In: SILVA, Guilherme Henrique Gomes da. Alçando voos com a educação matemática crítica: discussões sobre a formação de professores que ensinam matemática. [S. l.]: Editora IFC, 2022. p. 7-10. Disponível em: <https://doi.org/10.21166/9786588089194.7-10>.

SOARES, Odaivo de Freitas; CURY, Fernando Guedes. Atividades com história da educação matemática na formação de professores. In: SOARES, Odaivo de Freitas. Formação de professores: práticas e reflexões. [S. l.]: Pimenta Cultural, 2023. p. 33-51. Disponível em: <https://doi.org/10.31560/pimentacultural/2023.96450.2>.

TEDESCHI, Wania. Atitudes investigativas na formação continuada de professores em um curso de mestrado profissional de ciências e matemática. In: TEDESCHI, Wania. Formação de professores da educação em ciências e matemática em pesquisa: perspectivas e tendências. [S. l.]: Editora Científica Digital, 2021. p. 45-68. Disponível em: <https://doi.org/10.37885/210705429>.