



Tecnologias Digitais na formação continuada de professores que ensinam matemática: mapeamento de teses e dissertações (2015-2024)

Digital technologies in the continuing education of teachers who teach Mathematics: mapping of theses and dissertations (2015-2024)

Tecnologías digitales en la formación continua del profesorado de matemáticas: mapeo de tesis y disertaciones (2015-2024)

Carloney Alves de Oliveira^{1,2,3,*}, Wilker Araújo de Melo², José Renato Florentino de Lima³

¹ Universidade Federal de Alagoas - Centro de Educação - Maceió (AL), Brasil.

² Universidade Federal de Alagoas - Programa de Pós-graduação em Educação - Maceió (AL), Brasil.

³ Universidade Federal de Alagoas - Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - Maceió (AL), Brasil.

*Autor correspondente: carloneyalves@gmail.com

Editores da seção: Hawbertt Rocha Costa e Maria Consuelo Alves Lima

Recebido: 24 Jan. 2025 | Aprovado: 16 Dez. 2025

Como citar: OLIVEIRA, Carloney Alves de; MELO, Wilker Araújo de; LIMA, José Renato Florentino de. Tecnologias Digitais na formação continuada de professores que ensinam matemática: mapeamento de teses e dissertações (2015-2024). *Ensino & Multidisciplinaridade*, São Luís, v. 11, n. 2, e0925, 2025. <https://doi.org/10.18764/2447-5777v11n2.2025.9>.

RESUMO

Este estudo tem como objetivo analisar as produções acadêmicas acerca da utilização de Tecnologias Digitais (TD) na formação continuada de professores que ensinam matemática. A investigação parte da necessidade de compreender o modo como essas tecnologias têm sido incorporadas nos processos formativos e quais tendências emergem nesse campo. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, de caráter bibliográfico, realizada a partir de um levantamento na Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações, considerando trabalhos publicados entre 2015 e 2024. Após a aplicação de critérios de inclusão e exclusão foram selecionadas 29 produções para análise. Os resultados evidenciam um crescimento no interesse pelo uso de TD na formação docente, com destaque para a predominância de estudos desenvolvidos em instituições públicas e voltados a professores licenciados em Matemática. Observa-se também a diversidade de recursos tecnológicos utilizados, com ênfase no uso de *softwares* educacionais e ambientes digitais interativos. As análises indicam avanços na incorporação dessas tecnologias, embora ainda existam lacunas, especialmente no que se refere à formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Conclui-se que o campo apresenta potencial de expansão, demandando investigações que ampliem o alcance e a diversidade das formações.

Palavras-chave: tecnologias digitais; formação continuada; ensino de matemática.

ABSTRACT

This study aims to analyze academic productions regarding the use of Digital Technologies (DT) in the continuing education of mathematics teachers. The investigation stems from the need to understand how these technologies have been incorporated into training processes and what trends are emerging in this field. This is a qualitative, bibliographical research, carried out from a survey in the Brazilian Library of Theses and Dissertations, considering works published between 2015 and 2024. After applying inclusion and exclusion criteria, 29 productions were selected for analysis. The results show a growing interest in the use of DT in teacher training, with emphasis on the predominance of studies focused on teachers with degrees in Mathematics and developed in

public institutions. The diversity of technological resources used is also observed, with emphasis on the use of educational software and interactive digital environments. The analyses indicate advances in the incorporation of these technologies, although gaps still exist, especially regarding the training of teachers in the early years of elementary school. It is concluded that the field has potential for expansion, requiring investigations that broaden the scope and diversity of the formations.

Keywords: digital technologies; continuing education; mathematics teaching.

RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo analizar la producción académica sobre el uso de Tecnologías Digitales (TD) en la formación continua del profesorado de matemáticas. La investigación surge de la necesidad de comprender cómo se han incorporado estas tecnologías a los procesos formativos y qué tendencias están surgiendo en este campo. Se trata de una investigación cualitativa y bibliográfica, realizada a partir de una encuesta en la Biblioteca Brasileña de Tesis y Disertaciones, considerando trabajos publicados entre 2015 y 2024. Tras aplicar criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron 29 producciones para su análisis. Los resultados muestran un creciente interés en el uso de las TD en la formación docente, destacando el predominio de estudios enfocados en profesores con títulos en Matemáticas y desarrollados en instituciones públicas. También se observa la diversidad de recursos tecnológicos utilizados, con énfasis en el uso de software educativo y entornos digitales interactivos. Los análisis indican avances en la incorporación de estas tecnologías, aunque aún existen brechas, especialmente en lo que respecta a la formación de docentes en los primeros años de la educación primaria. Se concluye que el campo tiene potencial de expansión, lo que requiere investigaciones que amplíen el alcance y la diversidad de las formaciones.

Palabras clave: tecnologías digitales; formación continua; enseñanza de las matemáticas.

INTRODUÇÃO

As Tecnologias Digitais (TD) fazem parte de nossas vidas e estão cada vez mais presentes em diversos contextos, incluindo o ambiente escolar. Com a inserção das TD nas escolas, o número de pesquisas que tratam da formação continuada de professores, especialmente daqueles que ensinam matemática, aumentou consideravelmente (Menegai *et al.*, 2018). Os estudos sugerem que, para que o docente utilize esses recursos em sala de aula de forma efetiva, é necessária uma “formação sólida, teórica e prática” (Menegai *et al.*, 2018). Segundo Valente (1999, p. 9), “não se trata de criar condições para o professor simplesmente dominar o computador ou o software, mas sim auxiliá-lo a desenvolver conhecimento sobre o próprio conteúdo e sobre como o computador pode ser integrado no desenvolvimento desse conteúdo”.

Contudo, a iniciativa do professor de levar novas metodologias à sala de aula não é o suficiente; é necessário repensar o Projeto Político-Pedagógico das instituições bem como a formação docente, inicial ou continuada. As abordagens tradicionais, em que o professor é visto como o único detentor do conhecimento e organiza suas aulas predominantemente de forma expositiva, já não produzem o mesmo efeito e não correspondem às demandas do mundo atual (Menegai *et al.*, 2018).

Sendo assim, é essencial que o professor explore atividades em que possam ser inseridos recursos tecnológicos, promovendo para os estudantes uma aprendizagem mais significativa, possibilitando, também, “o desenvolvimento de competências e habilidades importantes para a formação do aluno, independente do seu ano escolar” (Menegai *et al.*, 2018, p. 455).

Para Brito, Oliveira e Vasconcelos (2019, p. 73),

As TDIC¹ associadas à internet oferecem diversas vantagens quando o assunto é o ensino e aprendizagem, notadamente de matemática, tais como: softwares matemáticos (Geogebra, Régua e Compasso, Winplot, Geoplan e Winmat), jogos e plataformas (khanacademy e portal do professor MEC). Assim, o aluno por meio da tecnologia digital e da internet pode ampliar seus conhecimentos e, ainda construir novos, ao invés de ter como base somente o livro didático e o material disponibilizado pela escola. Haja vista que, diante da voracidade em que se produzem informações e conhecimentos, somente a estrutura física da escola e seus recursos didáticos limitados não garantem o processo de ensino e aprendizagem em sua plenitude. Cabe à escola/professores, buscar novos recursos e, metodologias para somar à metodologia tradicional (quadro, giz/pincel e livro didático).

O presente trabalho foi desenvolvido por pesquisadores do Grupo de Pesquisa em Tecnologias e Educação Matemática (TEMA) e tem como objetivo mapear teses e dissertações defendidas entre os anos de 2015 e 2024 que abordam a utilização de TD na formação continuada de professores que ensinam matemática. A partir desse objetivo, buscamos responder ao seguinte questionamento: o que tem sido produzido acerca da utilização de TD na formação continuada de professores que ensinam matemática?

Após esta breve introdução, o texto encontra-se dividido da seguinte forma: 1) fundamentação teórica; 2) percurso metodológico; 3) resultados e discussões; e, por fim, 4) as considerações finais.

TD E FORMAÇÃO DOCENTE: FUNDAMENTOS E PERSPECTIVAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

A sociedade atual enfrenta transformações significativas nas tecnologias, nas formas de comunicação e nos comportamentos. Nesse cenário, surgem novas metodologias de ensino, como destaca Vergani (2020). A escola, longe de estar à parte da realidade, encontra-se profundamente inserida no contexto social, político e histórico e, como parte desse processo, precisa adaptar-se a essas mudanças, ajustando suas práticas de interação e formação. Nesse sentido, Malheiros, Souza e Peralta (2020) salientam a importância de investir na integração das tecnologias nas instituições de ensino para acompanhar essas transformações e enriquecer o aprendizado.

Kenski (2012, p. 24) define tecnologia como "o conjunto de conhecimentos e princípios científicos aplicados ao planejamento, construção e uso de equipamentos em determinadas atividades". Ela afirma que a era tecnológica é uma realidade desde o início da civilização, manifestando-se de diferentes formas e sendo marcada por equipamentos que, em cada contexto histórico e social, ganharam destaque ao contribuir para superar os desafios do cotidiano. A autora também enfatiza que as tecnologias estão profundamente integradas à rotina das sociedades, já que seus métodos e fundamentos científicos são reflexo de uma cultura e de uma sociedade específicas.

As tecnologias, especialmente as digitais, têm transformado profundamente a maneira como vivemos, trabalhamos e nos comunicamos. Ao abranger desde ferramentas básicas até sistemas complexos de automação e inteligência artificial, essas tecnologias tornam-se indispensáveis em diversos setores, como educação, saúde e economia. Tecnologias digitais, em particular, como a internet, os dispositivos móveis e as plataformas de comunicação *online*, permitem acesso instantâneo à informação e facilitam a colaboração em tempo real. No contexto educacional, elas criam novas oportunidades de ensino e aprendizagem, promovendo

¹ Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

ambientes interativos e recursos personalizados que atendem às necessidades dos alunos. Assim, as TD se estabelecem não apenas como ferramentas de apoio, mas também como elementos centrais para o desenvolvimento de competências fundamentais para o futuro.

Kinski argumenta que as TD têm sido relevantes desde a antiguidade e, ainda hoje, despertam a capacidade humana de aprender, criar e desenvolver novas estratégias evolutivas. Essa adaptabilidade é vista como uma característica essencial das transformações tecnológicas ao longo do tempo. Padilha e Zabalza (2016, p. 842-843), por sua vez, indicam que

as TD propiciam uma ressignificação dos cenários de aprendizagem, visto que geram um redimensionamento do tempo e do espaço, da interação e da cooperação e do acesso à variedade e quantidade de informações e possibilidades de comunicação. Os cenários organizados para a colocação em cena são fundamentais. Com a variedade de recursos didáticos tecnológicos disponíveis, sejam especialmente criados para o processo educativo ou não, os professores têm mais possibilidade de escolher recursos mais adequados e que potencializem mais as aprendizagens de seus alunos.

Segundo Soares *et al.* (2015), as TD são definidas como um conjunto que abrange diversas bases tecnológicas, permitindo a conexão entre diferentes ambientes e indivíduos por meio de equipamentos, programas e mídias. Essa integração facilita a comunicação entre os integrantes da rede e amplia as ações e possibilidades já oferecidas pelos meios tecnológicos. Gewehr (2016) complementa essa perspectiva ao destacar que as TD promovem uma convergência entre informática e telecomunicações, reunindo ferramentas computacionais e digitais. Além disso, essas tecnologias processam informações de maneira instantânea e mutável, permitindo o acesso a bancos de dados de forma ágil e eficiente.

Diante das novas demandas educacionais, surgem desafios e transformações impulsionados pelo contexto social atual, no qual as TD têm uma presença cada vez mais marcante e influente. Esse cenário provoca um impacto significativo no trabalho docente, exigindo reflexões profundas sobre as novas formas de ensinar e aprender. A integração das TD no ambiente educacional abre caminho para o desenvolvimento de estratégias relevantes na construção de saberes, promovendo metodologias inovadoras que respondem melhor às necessidades contemporâneas da aprendizagem (Silva, 2020). Esse processo de inovação metodológica reflete diretamente na formação dos professores, permitindo que saberes sejam mobilizados, adaptados e continuamente construídos em resposta às transformações tecnológicas e educacionais.

Tardif (2007, p. 38) afirma que, no contexto dos saberes curriculares,

através da experiência desenvolvida no decorrer do tempo, os professores devem também apropriar-se de saberes que podemos chamar de curriculares. Estes saberes correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta os saberes sociais por ela definidos e selecionados como modelos da cultura erudita e de formação para a cultura erudita. Apresentam-se concretamente sob a forma de programas escolares (objetivos, conteúdos, métodos) que os professores devem aprender a aplicar.

Os saberes curriculares desempenham um papel fundamental ao situar o professor como mediador entre o conhecimento social acumulado e o aluno. Esses saberes não se limitam apenas aos conteúdos, mas incluem uma estrutura pedagógica e cultural que orienta o ensino e define o que é valorizado na formação escolar. Ao se apropriarem desses saberes, os professores alinham-se com os objetivos institucionais da educação, transformando conteúdos e métodos em práticas que facilitam o aprendizado e promovem a compreensão dos alunos.

Assim, os saberes curriculares servem como uma base comum, que não apenas padroniza o ensino, mas também reflete o que a instituição considera essencial para o desenvolvimento acadêmico e cultural. Eles moldam a experiência escolar de maneira a formar os alunos de acordo com os valores e conhecimentos da cultura erudita.

A inovação metodológica impacta diretamente a formação continuada dos professores, demandando que os saberes curriculares sejam constantemente mobilizados, adaptados e reconstruídos. Essa prática contínua possibilita que os docentes acompanhem as mudanças tecnológicas e educacionais, aprimorando sua prática pedagógica e promovendo uma educação mais alinhada às necessidades dos alunos e da sociedade atual.

No âmbito da Matemática, nos últimos anos, a formação continuada de professores tem sido amplamente debatida. As dificuldades no aprendizado dessa disciplina têm levado pesquisadores a aprofundar estudos sobre estratégias diversificadas, buscando abordagens inovadoras que facilitem a compreensão dos conceitos matemáticos e tornem o aprendizado mais acessível e estimulante para os alunos.

A formação continuada de professores envolve cursos e iniciativas que abrangem dimensões coletivas, organizacionais e profissionais, incentivando o repensar do processo pedagógico, dos saberes e dos valores (Brasil, 2015). Nesse sentido, o Conselho Nacional de Educação (CNE) redefine a formação continuada como uma abordagem integrada dessas dimensões, com o objetivo de não apenas repensar, mas também dar continuidade ao processo pedagógico, promovendo atividades de extensão, como grupos de estudo, reuniões pedagógicas, cursos e programas.

Para Libâneo (2001, p. 189), “a formação continuada é o prolongamento da formação inicial visando o aperfeiçoamento profissional teórico e prático no próprio contexto de trabalho e ao desenvolvimento de uma cultura geral mais ampla”. Em consonância, Cruz, Menezes e Coelho (2021) veem a formação continuada como essencial para o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem, especialmente em cenários de incertezas e mudanças. Essas autoras salientam a importância de ir além da formação técnica, analisando a transformação do contexto social, político e cultural em que educadores e alunos estão inseridos.

Imbernón (2021) ressalta a urgência de reformular o modelo de formação docente, levando em conta os desafios contemporâneos e o impacto da globalização no cenário educacional. Ele argumenta que os programas de formação continuada das últimas décadas têm se mostrado insuficientes, falhando em implementar mudanças efetivas e duradouras na prática pedagógica. Para Imbernón, é fundamental que a formação de professores esteja integrada ao contexto real de trabalho, favorecendo a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos e refletindo diretamente nas experiências em sala de aula. Além disso, ele defende melhorias significativas nas condições laborais, reconhecendo que um ambiente de trabalho valorizado e bem estruturado é essencial para o desenvolvimento profissional dos educadores e para a qualidade da educação. A proposta, portanto, envolve não só a atualização curricular e metodológica, mas também a criação de condições que incentivem o engajamento contínuo dos professores em sua própria formação e prática. Segundo o autor, para

a formação permanente do professorado será fundamental que o método faça parte do conteúdo, ou seja, será tão importante o que se pretende ensinar quanto a forma de ensinar [...] não podemos separar a formação do contexto de trabalho ou nos enganaremos no discurso [...] tudo o que se explica não serve para todos nem em todo lugar (Imbernón, 2021, p. 9-10).

Imbernón concorda com a ideia de que a formação docente precisa transcender a mera transmissão de conhecimentos e abraçar a complexidade e os desafios da sociedade contemporânea. Ele defende que a formação de professores deve incentivar a reflexão crítica sobre a prática educativa, promovendo o desenvolvimento de profissionais conscientes de seu papel social e das transformações constantes no campo educacional. Além disso, ressalta a necessidade de valorização da profissão docente, que inclui tanto o reconhecimento social quanto a garantia de melhores condições de trabalho. Para que essas mudanças aconteçam, enfatiza que é indispensável repensar o sistema educacional como um todo, com vistas a um modelo de formação contínua que seja integrado ao contexto de trabalho e relevante para a realidade dos educadores. Essa abordagem busca não apenas aprimorar a qualidade da educação, mas também fortalecer a identidade profissional dos professores e seu compromisso com a inovação pedagógica.

CAMINHOS E CRITÉRIOS: ASPECTOS METODOLÓGICOS

Este estudo adota uma abordagem qualitativa (Borba; Araújo, 2023; Mattar; Ramos, 2021), na qual o pesquisador foca na análise profunda dos processos e dos fenômenos. Nesse tipo de investigação, é comum que a seleção dos participantes, locais ou documentos seja feita de forma intencional e não aleatória, visando compreender contextos e significados específicos. Diferentemente da pesquisa quantitativa, que busca generalizar resultados a partir de grandes amostras e dados numéricos, a pesquisa qualitativa valoriza a riqueza e a complexidade dos dados e prioriza uma compreensão mais detalhada e contextualizada dos temas estudados.

Para isso, adotamos a perspectiva de mapeamento bibliográfico. De acordo com Mattar e Ramos (2021), o levantamento bibliográfico caracteriza-se como uma etapa de mapeamento que não exige necessariamente a análise ou discussão aprofundada dos resultados. Esse processo consiste em reunir e listar as referências encontradas sobre o tema, estabelecendo uma base de conhecimento que permite identificar as principais fontes, lacunas e tendências de pesquisa, sem a obrigatoriedade de interpretação ou crítica dos conteúdos coletados. Dessa forma, o mapeamento bibliográfico configura-se como um recurso valioso para fundamentar estudos futuros, oferecendo uma visão ampla e organizada da literatura disponível.

Para realizar esta investigação, utilizamos como lócus a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), selecionando publicações no período de 2015 a 2024. As *strings* de busca aplicadas foram: “Tecnologias Digitais + Formação de Professores + Ensino de Matemática” AND “Tecnologias Digitais + Formação Continuada + Matemática”. Além disso, adotamos os seguintes critérios de inclusão: trabalhos em língua portuguesa, formação continuada de professores que ensinam matemática e que atuem nas etapas da educação básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental – anos iniciais e anos finais – e Ensino Médio). O desenvolvimento da pesquisa seguiu três etapas principais: 1) realização da busca na plataforma BDTD; 2) análise dos títulos e das palavras-chave das publicações encontradas; e 3) organização dos textos selecionados para consolidar os resultados. Esse processo possibilitou uma visão mais precisa e detalhada dos estudos disponíveis na área.

DESCOBERTAS NO CAMPO: TENDÊNCIAS E IMPLICAÇÕES NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES

Concluída essa primeira etapa, avançamos para o segundo momento da pesquisa, que consistiu na análise dos trabalhos a partir de seus títulos e palavras-chave. Esse processo

resultou na seleção de 29 produções que atenderam aos critérios de inclusão previamente estabelecidos. Essas teses e dissertações foram produzidas em 15 instituições de ensino: 5 na Universidade Estadual Paulista (UNESP), 4 na Universidade Anhanguera de São Paulo (UNIAN-SP), 3 na Universidade Federal do Paraná (UFPR), 3 na Universidade Federal de Viçosa (UFV), 2 na Universidade Federal do Amazonas (UFAM), 2 na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) e 1 produção em cada das instituições: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), Universidade do Vale do Taquari (UNIVATES), Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Universidade Federal do Pará (UFPA), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e Centro Universitário Internacional (UNINTER).

Os trabalhos selecionados e organizados por títulos e autores (Título – Autor(a)); tipo de produção – dissertação (D) ou tese (T) –; participantes de cursos de licenciaturas (Partic. Lic.); recursos utilizados (Recurso); nomes das instituições de ensino (Inst.); e ano de publicação de cada produção (Ano) são mostrados no Quadro 1.

Quadro 1 - Produções acadêmicas selecionadas na BDTD (2015-2024) segundo critérios de inclusão

Título – Autor(a)	Tipo	Partic. Lic.	Recurso	Inst.	Ano
<i>Apropriação de tecnologias digitais: formação continuada com professores de Matemática - Evelize Martins Kruger Peres</i>	D	Matemática	GeoGebra	UFRGS	2015
<i>Apropriação das Tecnologias Digitais Móveis para Explorar Funções Polinomiais do 1º grau - Willian Rocha Padilha</i>	D	Matemática	Tablets, GeoGebra, Grapher	UNIAN-SP	2015
<i>Educação Matemática no ciclo de Alfabetização: entrelaços da formação continuada de professores com a tecnologia, discutindo a alfabetização matemática - Carolina Soares Bueno</i>	D	Pedagogia	Repositórios de Jogos Digitais	UFPR	2015
<i>Formação continuada de professores de Matemática – recursos didáticos para o ensino de Trigonometria - Marinês Yole Poloni</i>	T	Matemática	GeoGebra	UNIAN-SP	2015
<i>A formação continuada de professores de Matemática: uma inserção tecnológica da plataforma Khan Academy na prática docente - Denice Aparecida Fontana Nisxota Menegai</i>	T	Matemática	Khan Academy	UFRGS	2015
<i>Tecnologias Digitais na Educação Básica: um retrato de aspectos evidenciados por professores de Matemática em Formação Continuada - Lahis Braga Souza</i>	D	Matemática	GeoGebra	UNESP	2016
<i>Formação continuada do professor de Matemática para o uso do Geogebra em Dispositivo Mobile - Fábio Rogério Porto</i>	D	Matemática	GeoGebra	UNIAN-SP	2016
<i>Formação continuada de professores de Matemática analisada através de um curso em</i>	D	Matemática	Sem recursos	UFAM	2017

<i>Tecnologias Digitais</i> - Rosângela Conceição Brito					
<i>O letramento digital no Ensino da Matemática sob a perspectiva de complexidade</i> - Andréia Rabello de Souza	D	Matemática	Realidade Aumentada	UFPR	2017
<i>O estudo de aula na formação de professores de Matemática para ensinar com tecnologia: a percepção dos professores sobre a produção de conhecimento dos alunos</i> - Carolina Cordeiro Batista	D	Matemática	GeoGebra	UNESP	2017
<i>Formação em serviço de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental para utilização de Tecnologias Digitais no Ensino da Matemática</i> - Luiz Henrique Inignes Divieso	D	Pedagogia	Lousa digital e seus recursos	UNESP	2017
<i>Lousa digital interativa para o ensino de Matemática nos Anos Iniciais: possibilidades na formação docente</i> - Elaine Eskildssen	D	Pedagogia	Lousa digital	UTFPR	2017
<i>Formação continuada: um estudo sobre integração de tecnologia digital para ensinar poliedros</i> - Wendel de Oliveira Silva	T	Matemática e Ciências Contábeis (1)	GeoGebra 3D	UNIAN-SP	2018
<i>Formação continuada de professores com o uso de Tecnologias Digitais: produção de atividades de conteúdos matemáticos a partir do currículo paulista</i> - Tiago Giorgetti Chinellato	T	Física (1) e Matemática	GeoGebra	UNESP	2019
<i>Geometria e ensino híbrido... você já ouviu falar? Uma formação continuada de professores do Ensino Fundamental I</i> - Renata Udvary Rodrigues	D	Pedagogia	GeoGebra	PUC-SP	2019
<i>A produção de conhecimento ao ensinar Matemática com as tecnologias</i> - Ingrid Cordeiro Firme	T	Matemática	GeoGebra	UNESP	2020
<i>Tecnologias digitais na educação: possibilidades para a formação de professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental</i> - Karla Helena Ladeira Fonseca	D	Pedagogia	GeoGebra	UFV	2021
<i>A utilização da plataforma Google for Education em uma experiência de formação continuada de professores de matemática: olhares para a formação e para o formador</i> - Sérgio Renato Pereira	D	Matemática	Google for Education	UFOP	2021
<i>A formação continuada e as práticas docentes com o uso do software GeoGebra</i> – Luzia Braga Pereira de Melo	D	Matemática	GeoGebra	UFAM	2021
<i>Estudo de funções com o uso do software Graphmatica: formação continuada de professores de Matemática do Ensino</i>	D	Pedagogia (1); Matemática e História (1);	Graphmatica	UNIVATES	2021

**Tecnologias Digitais na formação continuada de professores que ensinam matemática:
mapeamento de teses e dissertações (2015-2024)**

<i>Fundamental em escolas da rede pública de Amarante do Maranhão - Elon Marinho Gomes</i>		Química e Pedagogia (1); Matemática (4)			
<i>Desenvolvendo games de Matemática utilizando a aprendizagem baseada em jogos digitais: uma proposta de formação continuada por meio de um curso online aberto e massivo - Fabio Mendes Teófilo</i>	D	Matemática	PowerPoint, Google Formulários e Wordwall	UTFPR	2022
<i>Perspectivas sobre o ensino de Geometria Plana com livros Geogebra em uma formação de professores – Sabrina Paris de Lima</i>	D	Matemática	GeoGebra	UFSM	2022
<i>Escuta, Autoria e Colaboração: aberturas formativas em Educação Matemática com Tecnologias Digitais - Thainá do Nascimento</i>	D	Matemática; Matemática e Docentes do Ensino Superior	Podcasts, produção de vídeos, softwares, VMT- Chat (GeoGebra)	UFMS	2023
<i>A formação docente no ensino da Matemática e a Tecnologia: um estudo sobre os desafios do mundo tecnológico - Alcimara dos Santos Lobato</i>	D	Matemática	GeoGebra	UNINTER	2023
<i>Relações entre o Pensamento Matemático e o Pensamento Computacional: compreensões a partir de um curso de formação continuada de professores de Matemática - Flavia Suheck Mateus da Rocha</i>	T	Matemática	Scratch	UFPR	2023
<i>Formação de professores com software de geometria dinâmica: conhecimentos para a docência mediados por tecnologia - Cláudio Lopes de Freitas</i>	D	Pedagogia; Magistério/ Informática (01)	GeoGebra	UFPA	2023
<i>Formação continuada de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental a partir de uma experiência com o GeoGebra no contexto escolar - Taylla Cristina de Paula Silva</i>	D	Pedagogia	GeoGebra	UFV	2023
<i>A produção de atividades de Geometria por professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental - Gislaíne de Freitas Silva</i>	D	Pedagogia	GeoGebra	UFV	2023
<i>A constituição da ação criativa manifestada em uma formação com tecnologias digitais por professoras que ensinam Matemática - Priscila Gleden Novaes da Silva</i>	T	Pedagogia (09); Ciências Exatas (1)	Quizzes e Qr Codes; Kahoot; Scratch	UNIOESTE	2024

Fonte: elaborado pelos autores (2024)

A partir das produções apresentadas no Quadro 1, realizamos a leitura dos resumos das teses e das dissertações selecionadas, com o objetivo de compreender os contextos investigados, os participantes envolvidos e os recursos tecnológicos mobilizados nas propostas de formação continuada de professores que ensinam matemática. A seguir, apresentamos uma

síntese dessas pesquisas, destacando seus objetivos e principais aspectos abordados em cada investigação.

O estudo desenvolvido por Peres (2015), intitulado de *Apropriação de Tecnologias Digitais: formação continuada com professores de Matemática*, investigou a apropriação tecnológica de professores de matemática por meio de um curso de formação continuada. O objetivo foi entender o modo como eles se apropriam do GeoGebra para realizar atividades pedagógicas. A pesquisa evidenciou que alguns professores alcançaram maior domínio da tecnologia e aprimoraram suas práticas com a implementação desse recurso em sala de aula.

A pesquisa de Padilha (2015), com título de *Apropriação das Tecnologias Digitais Móveis para Explorar Funções Polinomiais do 1º grau*, teve como intuito investigar a maneira como um grupo de professores de matemática da educação básica se apropria de *tablets* e do GeoGebra para explorar funções polinomiais de 1.º grau. Durante a formação, os professores avançaram por fases de adaptação e inovação, identificando fatores que facilitam ou dificultam o uso pedagógico desses dispositivos e recurso. Os resultados da pesquisa indicam caminhos para a formação continuada voltada à investigação desses recursos no ensino.

A pesquisa *Educação Matemática no ciclo de Alfabetização: entrelaços da formação continuada de professores com a tecnologia, discutindo a alfabetização Matemática*, desenvolvida por Bueno (2015), analisou o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) em um curso *online* para a formação de professores visando à alfabetização matemática. Bueno revela que o uso de tecnologia pode enriquecer as interações e o aprendizado, mas requer preparo docente adequado. Além disso, a pesquisa destaca a importância da formação inicial e continuada para a efetiva integração das TIC em práticas de ensino nos primeiros anos do Ensino Fundamental.

Com foco no ensino de trigonometria, a pesquisa *Formação continuada de professores de Matemática – recursos didáticos para o ensino de Trigonometria*, realizada por Poloni (2015), analisou um curso de formação continuada que incluiu História da Matemática, jogos e tecnologias digitais e analógicas. Os resultados demonstraram que a formação ampliou o conhecimento docente e gerou discussões acerca das práticas em sala de aula, mediadas por recursos diversos, reforçando a importância de um ensino problematizador para a aprendizagem de conceitos matemáticos.

O estudo *A formação continuada de professores de Matemática: uma inserção tecnológica da plataforma Khan Academy na prática docente*, feito por Menegai (2015), analisou a prática docente com a inclusão de TIC, como *laptops* e internet, durante uma formação continuada. Menegai observou que a formação propiciou uma maior confiança e preparo dos professores para utilizar TD no ensino de matemática. O uso do *Khan Academy* possibilitou que os professores criassem um novo paradigma educacional, valorizando o conhecimento prévio e as necessidades dos alunos.

A dissertação *Tecnologias Digitais na Educação Básica: um retrato dos aspectos evidenciados por professores de Matemática em formação continuada*, escrita por Souza (2016), investigou as concepções de professores de matemática acerca da implementação de TD no ensino de geometria. Embora os professores reconheçam o valor das TIC, destacam a necessidade de suporte específico, além de infraestrutura e apoio da gestão escolar. Os recursos de Geometria Dinâmica mostraram-se eficazes para visualização e experimentação, mas exigem formação para aplicação adequada.

A pesquisa *Formação continuada do professor de Matemática para o uso do GeoGebra em dispositivo móvel*, realizada por Porto (2016), abordou a instrumentalização do GeoGebra e de dispositivos móveis por professores de matemática e a formação continuada. O estudo

revelou que, por mais que os professores compreendam a importância das TIC para a geração atual de estudantes, sentem-se despreparados para implementá-las em suas práticas. A formação ajudou a familiarizá-los com essas tecnologias e destacou a necessidade de maior suporte para sua efetiva integração no ensino.

O estudo *Formação continuada de professores de Matemática analisada através de um curso em Tecnologias Digitais*, realizado por Brito (2017), investigou o impacto do uso de jogos digitais (JD) na aprendizagem de matemática no Ensino Fundamental II, explorando o modo como tais jogos podem estimular o raciocínio lógico-matemático e promover o engajamento dos estudantes. Os resultados demonstraram que os JD contribuíram para o aumento da motivação e o interesse dos alunos em relação aos conteúdos matemáticos. Contudo, também foram apontados desafios, como a necessidade de um planejamento pedagógico cuidadoso e a formação dos professores para a integração adequada dos jogos na prática docente.

Souza (2017) escreveu em sua dissertação, intitulada de *O letramento digital no ensino da Matemática sob a perspectiva de complexidade*, acerca do impacto das TD na comunicação e nas práticas de leitura e escrita, redefinindo a compreensão de alfabetização e letramento no contexto digital, o que influencia a formação docente. Os resultados indicaram que o processo formativo ofereceu bases teóricas e metodológicas que ajudaram os professores a explorar seu próprio letramento digital, impactando positivamente em suas práticas pedagógicas.

A pesquisa *O estudo de aula na formação de professores de Matemática para ensinar com tecnologia: a percepção dos professores sobre a produção de conhecimento dos alunos*, realizada por Batista (2017), explorou o modo como professores de matemática percebem o uso de tecnologia pelos alunos na produção de conhecimento matemático. A pesquisa foi realizada com um grupo de formação continuada de professores da rede pública e envolveu a criação e discussão de tarefas matemáticas investigativas a serem desenvolvidas com o *software* GeoGebra. Os resultados evidenciaram que os professores percebem o conhecimento matemático dos alunos por meio de suas atitudes investigativas e da maneira como expressam suas compreensões para si mesmos e para os colegas.

Divieso (2017) analisou em sua dissertação, intitulada de *Formação em serviço de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental para a utilização de Tecnologias Digitais no ensino da Matemática*, uma formação em serviço de professores do Ensino Fundamental sobre o uso das TDIC no ensino de matemática. Os resultados indicam uma transformação na prática docente e destacam a importância de uma formação colaborativa entre gestores e professores para uma integração eficaz da tecnologia no ensino.

A pesquisa *Lousa digital interativa para o ensino de Matemática nos Anos Iniciais: possibilidades na formação docente*, realizada por Eskildssen (2017), investigou os saberes docentes necessários para integrar lousas digitais interativas ao ensino de matemática nos anos iniciais, mediante um curso de formação continuada. A partir de atividades desenvolvidas e executadas nas turmas, identificou-se a importância do Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (TPACK) como essencial para o uso efetivo da lousa digital, sugerindo que essa competência seja incluída na formação inicial docente.

Silva (2018), em sua pesquisa, intitulada de *Formação continuada: um estudo sobre integração de tecnologia digital para ensinar poliedros*, analisou a construção e a mobilização do TPACK em professores de matemática do Ensino Médio durante uma formação continuada focada no ensino de poliedros, com a utilização do GeoGebra 3D para tarefas exploratório-investigativas. Os resultados mostraram que o uso desse recurso favoreceu a integração entre tecnologia e conteúdo curricular, promovendo novos conhecimentos pedagógicos e tecnológicos para o ensino de poliedros.

A pesquisa *Formação continuada de professores com o uso de tecnologias digitais: produção de atividades de conteúdos matemáticos a partir do currículo paulista*, realizada por Chinellato (2019), investigou as perspectivas de professores de matemática sobre uma formação continuada que utilizou o *software* GeoGebra para criar atividades inspiradas no material didático do estado de São Paulo. Os resultados demonstram que os professores valorizam a visualização tridimensional proporcionada pelo GeoGebra e consideram o uso de vídeos educativos e o alinhamento do Currículo Oficial essenciais para facilitar a compreensão dos alunos e sua adaptação ao contexto escolar.

A dissertação *Geometria e ensino híbrido ... você já ouviu falar? Uma formação continuada de professores do Ensino Fundamental I*, realizada por Rodrigues (2019), investigou o impacto de uma formação continuada em Geometria, baseada na Sala de Aula Invertida e com o uso do GeoGebra, para professores do Ensino Fundamental I. Os resultados da pesquisa indicaram que o modelo favorece a autonomia e o aprimoramento dos professores e facilita a compreensão de conceitos geométricos. Por fim, os professores deram destaque à importância do GeoGebra e da Sala de Aula Invertida para melhorar o ensino de geometria.

Firme (2020), em sua tese de doutorado, intitulada de *A produção de conhecimento ao ensinar Matemática com as tecnologias*, investigou o modo como acontece a produção de conhecimento de professores de matemática para ensinar com tecnologias, em especial com o *software* GeoGebra. A autora destaca em seus resultados a importância do trabalho colaborativo e contínuo para que se desenvolvam confiança e habilidades dos professores no ensino da matemática com tecnologias, valorizando o compartilhamento de experiências e o apoio mútuo.

A pesquisa *Tecnologias Digitais na educação: possibilidades para a formação de professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental*, realizada por Fonseca (2021), investigou as possibilidades do *software* GeoGebra na alfabetização matemática, levando em consideração a perspectiva de professoras dos anos iniciais. Por meio de uma formação remota, os dados foram coletados – e a análise desses dados destacou o uso limitado das tecnologias na escola, por conta da falta de formação adequada e apoio técnico.

Na pesquisa *A utilização da plataforma Google for Education em uma experiência de formação continuada de professores de Matemática: olhares para a formação e para o formador*, Pereira (2021) analisou a contribuição da plataforma *Google for Education* em uma formação para 40 professores de matemática da Rede Municipal de Ipatinga, MG. Os encontros promoveram o desenvolvimento profissional, incentivando o uso colaborativo de tecnologias no ensino. Pereira indica que ainda existem a necessidade de investimentos e infraestrutura digital e o interesse dos professores em continuar a formação para a implementação das TD na Educação Matemática.

O estudo *A formação continuada e as práticas docentes com o uso do software GeoGebra*, realizado por Melo (2021), investigou a contribuição da formação continuada no uso do *software* GeoGebra no ensino de matemática, com foco em duas professoras. A pesquisa apresenta desafios como a falta de infraestrutura adequada nas escolas, mas também mostra que o recurso despertou o interesse dos estudantes, favorecendo a aprendizagem. As professoras participantes refletiram acerca do seu desenvolvimento profissional e suas práticas pedagógicas.

A pesquisa *Estudo de funções com o uso do software Graphmatica: formação continuada de professores de Matemática do Ensino Fundamental em escolas da rede pública de Amarante do Maranhão*, desenvolvida por Gomes (2022), investigou as contribuições de um curso de formação continuada sobre o uso do *software* Graphmatica no ensino de funções para

professores de matemática. Esse curso foi realizado com sete professores e revelou que o recurso facilita o ensino e torna a aprendizagem mais atrativa e dinâmica. Os professores demonstraram interesse em incorporar o *software* em suas práticas pedagógicas, destacando suas potencialidades como recurso inovador.

A pesquisa desenvolvida por Teófilo (2022), intitulada de *Desenvolvendo games de matemática utilizando a aprendizagem baseada em jogos digitais: uma proposta de formação continuada por meio de um curso online aberto e massivo*, investigou o modo como a Teoria da Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais (ABJD) pode contribuir para a formação continuada de professores de matemática do Ensino Fundamental II, por meio de um curso *online* MOOC². Em seus resultados, Teófilo descreve que a construção de jogos educacionais com base na ABJD se apresenta como um recurso eficaz no ensino de matemática, contribuindo para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras.

Lima (2022), durante o desenvolvimento da pesquisa *Perspectivas sobre o ensino de Geometria Plana com livros GeoGebra em uma formação de professores*, investigou as contribuições do livro do GeoGebra para o ensino de geometria plana na formação continuada de professores. Os resultados da pesquisa indicaram que as construções realizadas facilitaram a visualização dos conceitos e proporcionaram momentos de reflexão acerca da prática pedagógica de cada um dos docentes participantes.

A pandemia de Covid-19 intensificou os desafios no uso pedagógico das TD em todas as áreas da Educação, em especial na Matemática. A dissertação *Escuta, autoria e colaboração: aberturas formativas em Educação Matemática com Tecnologias Digitais*, organizada por Nascimento (2023), analisa um curso de extensão *online* para professores de matemática, abordando o uso das TD a partir de um processo de escuta, autoria e colaboração. A pesquisa traz em seus resultados dificuldades tecnológicas, desafios pedagógicos e a necessidade de mais discussões sobre a formação de professores.

Lobato (2023) investigou em sua pesquisa, intitulada de *A formação docente no ensino da Matemática e a Tecnologia: um estudo sobre os desafios do mundo tecnológico*, a maneira como professores de matemática dos anos finais do Ensino Fundamental se apropriam das TDIC, com foco na implementação do GeoGebra. A formação propôs o aprimoramento da utilização de recursos tecnológicos, mas enfrentou desafios como a falta de recursos, apoio governamental e adaptação dos professores. A pesquisa mostra que, por mais que existissem dificuldades, as TDIC proporcionaram avanços no ensino da matemática, especialmente no período em que estivemos isolados por conta da pandemia da Covid-19 e após ela.

Rocha (2023), em sua tese de doutorado, intitulada de *Relações entre o Pensamento Matemático e o Pensamento Computacional: compreensões a partir de um curso de formação continuada de professores de Matemática*, investigou a relação entre o Pensamento Computacional (PC) e o Pensamento Matemático (PM) em um curso de formação continuada para professores de matemática por meio de programação visual. Os resultados da pesquisa mostraram que a programação visual desenvolve tanto o PM quanto o PC – e dão destaque à importância de integrar essas abordagens no ensino. Por fim, Rocha sugeriu que essa integração pode ser realizada efetivamente na educação básica.

A dissertação *Formação de professores com software de geometria dinâmica: conhecimentos para a docência mediados por tecnologias*, desenvolvida por Freitas (2023), analisou um curso de formação continuada acerca do uso do GeoGebra no ensino de geometria para professores dos anos iniciais. Os resultados obtidos pelo autor mostraram que, apesar da experiência dos cursistas, havia lacunas no letramento digital e no conhecimento sobre o

² Massive Open Online Course

ensino de matemática com tecnologias. Após a realização da pesquisa, os participantes relataram uma maior confiança no uso de recursos digitais, em especial para o ensino de geometria. Por fim, Freitas salienta que existe uma necessidade de cursos acerca do uso do GeoGebra para o público dos anos iniciais.

T. C. de P. Silva (2023), na pesquisa intitulada de *Formação continuada de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental a partir de uma experiência com o GeoGebra no contexto escolar*, investigou o modo como professores dos anos iniciais produzem e mobilizam conhecimentos matemáticos por meio de uma formação continuada focada no uso do GeoGebra. Em seus resultados, T. C. de P. Silva (2023) indica que, por mais que as tecnologias facilitem o ensino de matemática, os docentes enfrentam desafios como a falta de formação tecnológica e de apoio técnico.

A pesquisa *A produção de atividades de Geometria por professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental*, realizada por G. de F. Silva (2023), analisou a maneira como professoras dos anos iniciais desenvolveram atividades de Geometria com a utilização do GeoGebra em uma ação de formação continuada. G. de F. Silva (2023) demonstra em seus resultados que, por mais que existam desafios, os participantes se engajaram nas atividades e que a ação formativa foi essencial para a reflexão e o entendimento da prática docente.

No texto *A constituição da ação criativa manifestada em uma formação com tecnologias digitais por professoras que ensinam Matemática*, Silva (2024) investigou o modo como as ações criativas de professores de matemática se constituem durante uma formação continuada com TD. A autora apresenta em seus resultados que as ações criativas dos participantes envolvem resignificação das experiências com as tecnologias, proporcionando uma abertura ao diálogo com os estudantes e à reflexão sobre a prática.

Ao concluirmos as etapas de levantamento e análise das pesquisas selecionadas, pudemos identificar tendências acerca da utilização das TD na formação continuada de professores que ensinam matemática bem como compreender quais públicos têm sido mais contemplados nesses processos formativos. No decorrer da análise, observamos um interesse crescente na utilização das TD no ensino de matemática. Esse movimento reflete a busca por recursos que contribuam para a compreensão de conteúdos matemáticos e possibilitem práticas pedagógicas mais dinâmicas e interativas, especialmente no contexto da educação básica.

Com base nos dados apresentados, observamos que existe uma tendência crescente no uso das TD no ensino de matemática, refletida em práticas de formação continuada – que abarcam todas as etapas da educação básica – de licenciados em Matemática e Pedagogia. Diversos recursos têm sido implementados nesses processos formativos, demonstrando uma busca constante por inovações no campo da Educação Matemática.

Dos 29 textos considerados segundo nossos critérios de inclusão, 18 descrevem processos formativos voltados especificamente para professores licenciados em Matemática; 9 para licenciados em Pedagogia; e somente 2 deles unem profissionais de todas as áreas da educação básica, com foco no ensino de matemática. Esses resultados apontam para uma clara tendência de especialização nas formações destinadas aos licenciados em Matemática, enquanto a colaboração entre áreas da educação básica ainda é incipiente. Embora a matemática seja crucial em todas as etapas do processo educativo, fica evidente uma lacuna na formação continuada dos profissionais que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental, um campo que carece de maior enfoque formativo. A formação de professores licenciados em Pedagogia, que desempenham um papel fundamental no ensino de matemática nessa primeira

etapa da educação, ainda é insuficiente, o que demonstra a necessidade de iniciativas formativas mais direcionadas a esses profissionais.

Em relação às instituições, percebemos que as universidades públicas continuam a ser os principais centros de produção acadêmica acerca da temática aqui abordada. De acordo com os dados coletados e apresentados no Quadro 1, dos 29 trabalhos, 24 foram produzidos em instituições de Ensino Superior públicas e 5 em instituições privadas. Além disso, encontramos também uma predominância de dissertações de Mestrado (22 trabalhos desse gênero) e poucas teses (apenas 7).

Ao analisarmos os recursos tecnológicos mais utilizados nas pesquisas, destacamos o GeoGebra, presente em 16 das 29 publicações analisadas; e a lousa digital, identificada em formações voltadas para professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. O GeoGebra, amplamente adotado nas investigações, configura-se como um dos *softwares* mais utilizados no ensino de matemática, especialmente nas áreas de Geometria, Álgebra e estudo de funções. Nas pesquisas analisadas, esse recurso foi mobilizado em diferentes contextos de formação continuada com professores licenciados em Matemática.

A recorrência do GeoGebra pode ser compreendida a partir de sua versatilidade e de seu potencial de interação com os estudantes, características que favorecem a exploração de conceitos matemáticos por meio de representações dinâmicas (Gomes; Oliveira; Queiroz, 2013).

Embora a lousa digital apareça em menor número de pesquisas, esse recurso também se apresenta como uma possibilidade relevante, especialmente em formações voltadas para professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental que buscam integrar tecnologias mais acessíveis ao cotidiano escolar.

Além desses recursos, as pesquisas analisadas também exploram outras tecnologias em seus processos formativos, tais como Khan Academy, Realidade Aumentada, Geogebra 3D, Google for Education, Graphmatica, Scratch e Jogos Digitais; uso de PowerPoint, Google Formulários, Wordwall; produção de *podcasts* e vídeos; *quizzes*; QR Codes; Kahoot; e o ambiente VMT-Chat.

Além disso, as teses e as dissertações selecionadas revelam implicações para a formação continuada de professores que ensinam matemática.

Em síntese, as pesquisas analisadas apontam um panorama favorável à integração das TD no ensino de matemática, evidenciando um foco crescente em inovações pedagógicas que buscam não apenas ampliar a compreensão de conceitos matemáticos, mas também promover o desenvolvimento de competências digitais e criativas entre professores e estudantes. A diversidade de recursos tecnológicos e de estratégias pedagógicas identificadas nas investigações indica um movimento progressivo de adaptação às demandas educacionais do século XXI. Nesse cenário, as instituições públicas de Ensino Superior e os professores licenciados em Matemática permanecem como agentes centrais na produção de conhecimento e na implementação de práticas formativas voltadas ao uso das TD. Ainda assim, o campo apresenta desafios e lacunas que demandam aprofundamento em futuras pesquisas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo mapear teses e dissertações produzidas entre os anos de 2015 e 2024 que abordam a utilização de TD na formação continuada de professores que ensinam matemática. A partir do levantamento realizado na BDTD, foi possível identificar e analisar 29 pesquisas que atendiam aos critérios de inclusão estabelecidos.

Ao retomarmos a questão norteadora deste estudo – “O que se tem produzido acerca da utilização das TD na formação continuada do(a) professor(a) que ensina matemática?” –, os resultados evidenciam um crescimento no interesse investigativo sobre a temática, especialmente no que se refere à incorporação de TD como recursos formativos no ensino de matemática.

Entre as tendências identificadas, destacamos a predominância de pesquisas voltadas para a formação de professores licenciados em Matemática, indicando um foco mais específico nesse público. Em contrapartida, observamos uma quantidade menor de estudos direcionados a professores licenciados em Pedagogia, responsáveis pelo ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o que evidencia uma lacuna importante na literatura analisada.

Entre os recursos tecnológicos utilizados nos processos formativos, verificamos uma forte presença do *software* GeoGebra, utilizado em diferentes contextos de formação continuada. A recorrência desse recurso pode ser compreendida a partir de seu potencial para favorecer a visualização, a exploração e a compreensão de conceitos matemáticos por meio de representações dinâmicas. Além dele, as pesquisas também apresentam a utilização de outros recursos, como plataformas educacionais, ambientes virtuais de aprendizagem, recursos de programação e produção de mídias digitais, demonstrando a diversidade de possibilidades pedagógicas mediadas por tecnologia.

Outro aspecto observado refere-se à predominância de produções desenvolvidas em instituições públicas de Ensino Superior bem como a maior incidência de dissertações de mestrado em relação às teses de doutorado, o que evidencia o papel dessas instituições na produção de conhecimento sobre formação docente e TD no campo da Educação Matemática.

De modo geral, os estudos analisados revelam um movimento crescente de integração das TD em processos de formação continuada de professores que ensinam matemática, indicando a busca por práticas pedagógicas mais interativas, dinâmicas e alinhadas às demandas educacionais contemporâneas. No entanto, os resultados também apontam para a necessidade de ampliação de pesquisas voltadas à formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, considerando o papel fundamental desses profissionais na construção dos conhecimentos matemáticos nas etapas iniciais da escolarização.

Por fim, esperamos que este mapeamento possa contribuir para a compreensão do cenário atual das pesquisas sobre TD na formação continuada de professores que ensinam matemática bem como subsidiar novas investigações que aprofundem essa temática e ampliem as possibilidades de integração significativa das tecnologias no ensino de matemática.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Conceitualização: Oliveira, C. A.; Melo, W. A.; Lima, J. R. F.; **Curadoria de dados, Análise formal:** Melo, W. A.; Oliveira, C. A.; **Pesquisa:** Oliveira, C. A.; Melo, W. A.; Lima, J. R. F.; **Metodologia:** Melo, W. A.; **Administração do projeto:** Oliveira, C. A.; Melo, W. A.; Lima, J. R. F.; **Supervisão, Validação, Visualização:** Oliveira, C. A.; **Redação - Preparação do rascunho original, Redação - Revisão e edição:** Oliveira, C. A.; Melo, W. A.; Lima, J. R. F.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Não Aplicável.

FINANCIAMENTO

Não Aplicável.

REFERÊNCIAS

BATISTA, Carolina Cordeiro. **O estudo de aula na formação de professores de Matemática para ensinar com tecnologia**: a percepção dos professores sobre a produção de conhecimento dos alunos. 2017. 109 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2017.

BORBA, Marcelo C.; ARAÚJO, Jussara de Loiola. Pesquisa qualitativa em Educação Matemática: notas introdutórias. *In*: BORBA, Marcelo C.; ARAÚJO, Jussara de Loiola (org.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. 6. ed. 2. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2023.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP n. 02/2015. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. **Diário Oficial da União**, seção 1, Brasília, DF, n. 124, p. 8-12, 2 jul. 2015.

BRITO, Rosângela Conceição. **Formação continuada de professores de matemática analisada através de um curso em Tecnologias Digitais**. 2017. 118 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2017.

BRITO, Rosângela Conceição; OLIVEIRA, Nilomar Vieira de; VASCONCELOS, Elizandra Rego de. Formação continuada de professores de Matemática analisada através de um curso em tecnologias digitais. **Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, [S. l.], v. 12, n. 25, p. 72-86, jul. 2019. Disponível em: <https://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/1535>. Acesso em: 11 nov. 2024.

BUENO, Carolina Soares. **Educação matemática no ciclo de alfabetização**: entrelaços da formação de professores com a tecnologia, discutindo a alfabetização matemática. 2015. 98 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

CHINELLATO, Tiago Giorgetti. **Formação continuada de professores com o uso de Tecnologias Digitais**: produção de atividades de conteúdos matemáticos a partir do currículo paulista. 2019. 171 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2019.

CRUZ, Lilian Moreira; MENEZES, Cláudia Celeste Lima Costa; COELHO, Lívia Andrade. Formação continuada de professores/as da educação infantil num contexto pandêmico: reflexões freirianas. **Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 17, n. 47, p. 158-179, 2021.

DIVIESO, Luiz Henrique Inignes. **Formação em serviço de professores dos anos iniciais do ensino fundamental para utilização de tecnologias digitais no ensino da Matemática**. 2017. 177 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2017.

ESKILDSSSEN, Elaine. **Lousa digital interativa para o ensino de matemática nos anos iniciais: possibilidades na formação docente.** 2017. 237 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2017.

FIRME, Ingrid Cordeiro. **A produção de conhecimento ao ensinar Matemática com as tecnologias.** 2020. 148 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2020.

FONSECA, Karla Helena Ladeira. **Tecnologias digitais na educação: possibilidades para a formação de professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental.** 2021. 210 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2021.

FREITAS, Cláudio Lopes de. **Formação de professores com software de geometria dinâmica: conhecimentos para a docência mediados por tecnologia.** 2023. 237 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2023.

GEWEHR, Diogenes. **Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) na escola e em ambientes não escolares.** 2016. 136 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2016.

GOMES, Elon Marinho. **Estudo de funções com o uso do software Graphmatica: formação continuada de professores de matemática do Ensino Fundamental em escolas da rede pública de Amarante do Maranhão.** 2021. 109 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Curso de Ensino, Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2021.

GOMES, Marianne Ferreira; OLIVEIRA, Andriele de Melo Barbosa; QUEIROZ, Nilcyneia Domingos Silva de. O GeoGebra como ferramenta de suporte no processo de ensino – aprendizagem envolvendo conceitos e cálculos de área de figuras planas. *In: JORNADA ACADÊMICA*, 7., 2013, Santa Helena de Goiás. **Anais [...]. [S. l.], 2013. p. 1-5.**

IBÂNEO, José Carlos. **Organização e Gestão da Escola – Teoria e Prática.** Goiânia: Alternativa, 2001.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação permanente do professorado: novas tendências.** 5. reimp. São Paulo: Cortez, 2021.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação.** Campinas: Papirus, 2012.

LIMA, Sabrina Paris de. **Perspectivas sobre o ensino de geometria plana com livros GeoGebra em uma formação de professores.** 2022. 86 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2022.

LOBATO, Alcimara dos Santos. **A formação docente no ensino da Matemática e a tecnologia: um estudo sobre os desafios do mundo tecnológico.** 2023. 82 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias) – Centro Universitário Internacional, Curitiba, 2023.

MALHEIROS, Ana Paula dos Santos; SOUZA, Lahis Braga; PERALTA, Patrícia. Tecnologias digitais nas aulas de Matemática: um olhar para Diretoria de Ensino de São José do Rio Preto/SP. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 14, p. 1-20, e2841040, jan./dez. 2020. Disponível em: <https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/2841>. Acesso em: 12 out. 2024.

MATTAR, João; RAMOS, Daniela Karine. **Metodologia da Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas, quantitativas e mistas. São Paulo: Edições 70, 2021.

MELO, Luzia Braga Pereira de. **A formação continuada e as práticas docentes com o uso do software GeoGebra**. 2021. 185 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2021.

MENEGAI, Denice Aparecida Fontana Nisxota. **A formação continuada de professores de matemática**: uma inserção tecnológica da plataforma khan academy na prática docente. 2015. 201 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

MENEGAI, Denice Aparecida Fontana Nisxota *et al.* Formação continuada: integração das tecnologias digitais na prática pedagógica de professores de matemática. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 16, n. 2, p. 454-463, 2018. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/89287>. Acesso em: 11 nov. 2024.

NASCIMENTO, Thainá do. **Escuta, Autoria e Colaboração**: aberturas formativas em Educação Matemática com Tecnologias Digitais. 2023. 134 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2023.

PADILHA, Maria Auxiliadora Soares; ZABALZA, Miguel Angel. Um cenário de integração de tecnologias digitais na educação superior: em busca de uma coreografia didática inovadora. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 837-863, 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/curriculum/article/view/28698/20654#>. Acesso em: 12 out. 2024.

PADILHA, William Rocha. **Apropriação das tecnologias digitais móveis para explorar funções polinomiais do 1º grau**. 2015. 166 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2015.

PEREIRA, Sérgio Renato. **A utilização da plataforma Google for Education em uma experiência de formação continuada de professores de matemática**: olhares para a formação e para o formador. 2021. 133 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2021.

PERES, Evelize Martins Kruger. **Apropriação de tecnologias digitais**: formação continuada com professores de matemática. 2015. 153 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

POLONI, Marinês Yole. **Formação continuada de professores de matemática – recursos didáticos para o ensino de trigonometria**. 2015. 283 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2015.

PORTO, Fábio Rogério. **Formação continuada do professor de matemática para o uso do Geogebra em dispositivo mobile**. 2016. 109 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2016.

ROCHA, Flavia Suheck Mateus da. **Relações entre o pensamento matemático e o pensamento computacional**: compreensões a partir de um curso de formação continuada de professores de Matemática. 2023. 237 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e em Matemática) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2023.

RODRIGUES, Renata Udvary. **Geometria e ensino híbrido... você já ouviu falar?** Uma formação continuada de professores do Ensino Fundamental I. 2019. 240 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2019.

SILVA, Gislaine de Freitas. **A produção de atividades de Geometria por professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. 2023. 121 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2023.

SILVA, Leo Victorino. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação na Educação: três perspectivas possíveis. **Journal of Applied and Advanced Research**, Sorocaba, v. 6, n. 1, p. 143-159, 2020. DOI: <https://doi.org/10.22484/2177-5788.2020v46n1p143-159>

SILVA, Priscila Gleden Novaes da. **A constituição da ação criativa manifestada em uma formação com tecnologias digitais por professoras que ensinam matemática**. 2024. 179 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2024.

SILVA, Taylla Cristina de Paula. **Formação continuada de professores dos anos iniciais do ensino fundamental a partir de uma experiência com o GeoGebra no contexto escolar**. 2023. 125 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2023.

SILVA, Wendel de Oliveira. **Formação continuada**: um estudo sobre integração de tecnologia digital para ensinar poliedros. 2018. 225 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2018.

SOARES, Simaria de Jesus; BUENO, Flaviane de Fátima Lima; CALEGARI, Laura Maria; LACERDA, Marcelo de Miranda; DIAS, Renata Flávia Nobre Canela. O uso das tecnologias digitais de informação e comunicação no processo de ensino-aprendizagem. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL ABED DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 15., 2015, Montes Claros. **Anais [...]**. São Paulo: Abed, 2015. p. 1-10. Disponível em: http://www.abed.org.br/congresso2015/anais/pdf/BD_145.pdf. Acesso em: 12 out. 2024.

SOUZA, Andréia Rabello de. **O letramento digital no ensino da Matemática sob a perspectiva da complexidade**. 2017. 201 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

SOUZA, Lahis Braga. **Tecnologias digitais na educação básica**: um retrato de aspectos evidenciados por professores de matemática em formação continuada. 2016. 143 f.

Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2016.

TARDIF, Maurice. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

TEÓFILO, Fabio Mendes. **Desenvolvendo games de matemática utilizando a aprendizagem baseada em jogos digitais**: uma proposta de formação continuada por meio de um curso online aberto e massivo. 2022. 115 f. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2022.

VALENTE, José Armando (org). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: NIED/Unicamp, 1999.

VERGANI, Kelly. **Tecnologias digitais e a constituição docente em tempos de pandemia**. 2020. 17 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) – Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2020.

Esta publicação contou com o apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, por meio do Auxílio à Editoração (Processo n.º 401996/2024-7).