

AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA NO BRASIL: TESES E DISSERTAÇÕES (2018-2023)

DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE TRAINING OF MATHEMATICS TEACHERS IN BRAZIL: THESES AND DISSERTATIONS (2018-2023)

TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS EN BRASIL: TESIS Y DISERTACIONES (2018-2023)

Mateus Souza de Oliveira*  

Maria Deusa Ferreira da Silva**  

RESUMO

Este artigo tem como objetivo apresentar uma revisão sistemática de literatura (RSL) sobre a integração das Tecnologias Digitais (TD) na formação de professores de Matemática no Brasil, destacando sua contribuição para a promoção de práticas pedagógicas inovadoras. A pesquisa foi conduzida com uma abordagem qualitativa e adotou a técnica de análise de conteúdo para a análise dos dados. Foram encontrados 14 trabalhos relevantes, sendo seis teses e oito dissertações, mediante o uso de descritores aplicados nos bancos de dados de teses e dissertações brasileiras, como o Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), passando por dois critérios de exclusão e três de escolha. Os resultados indicam uma forte ênfase na aplicação prática das TD tanto na formação inicial quanto na continuada dos professores. As teses focam predominantemente na formação inicial, enquanto as dissertações equilibram entre formação inicial e continuada. As TD são reconhecidas pelo seu potencial de enriquecer o ensino de Matemática, facilitando o desenvolvimento de habilidades tecnológicas e pedagógicas. As análises destacam a importância de uma abordagem crítica e reflexiva no uso das TD, alinhada com a necessidade de uma formação contínua e abrangente. Recomenda-se a realização de estudos longitudinais para investigar o impacto a longo prazo da integração das TD na formação de professores de Matemática, explorando também a modalidade de ensino híbrido e desenvolvendo novos recursos educacionais digitais.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais. Formação de Professores de Matemática. Práticas Pedagógicas Inovadoras.

ABSTRACT

This article aims to present a systematic literature review (RSL) on the integration of Digital Technologies (DT) in the training of Mathematics teachers in Brazil, highlighting their contribution to the promotion of innovative pedagogical practices. The research was conducted with a qualitative

* Doutor em Ensino pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Professor EBTT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA), Jequié, Bahia, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Jean Torres de Oliveira, s/n. Bairro John Kennedy - Loteamento Cidade Nova, Jequié, Bahia, Brasil, CEP: 45201-767. E-mail: mateussouza@ifba.edu.br.

** Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Professora Visitante no Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará (IEMCI), Belém, Pará, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Augusto Corrêa, 01, Guamá, Belém, Pará, Brasil, CEP: 66075-110. E-mail: mariadeusa@gmail.com.

approach and adopted the content analysis technique for data analysis. 14 relevant works were found, six theses and eight dissertations, using descriptors applied in databases of Brazilian theses and dissertations, such as the Catalog of Theses and Dissertations of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (Capes) and the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD), passing through two exclusion criteria and three choice criteria. The results indicate a strong emphasis on the practical application of DT in both initial and continuing teacher training. Theses focus predominantly on initial training, while dissertations balance between initial and continuing training. DTs are recognized for their potential to enrich Mathematics teaching, facilitating the development of technological and pedagogical skills. The analyzes highlight the importance of a critical and reflective approach to the use of DT, aligned with the need for continuous and comprehensive training. It is recommended that longitudinal studies be carried out to investigate the long-term impact of the integration of DT in the training of Mathematics teachers, also exploring the hybrid teaching modality and developing new digital educational resources.

Keywords: Digital Technologies. Mathematics Teacher Training. Innovative Pedagogical Practices.

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo presentar una revisión sistemática de la literatura (RSL) sobre la integración de las Tecnologías Digitales (DT) en la formación de profesores de Matemáticas en Brasil, destacando su contribución a la promoción de prácticas pedagógicas innovadoras. La investigación se realizó con un enfoque cualitativo y adoptó la técnica de análisis de contenido para el análisis de datos. Se encontraron 14 trabajos relevantes, seis tesis y ocho disertaciones, utilizando descriptores aplicados en bases de datos de tesis y disertaciones brasileñas, como el Catálogo de Tesis y Disertaciones de la Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Educación Superior (Capes) y la Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones (BDTD), pasando por dos criterios de exclusión y tres criterios de elección. Los resultados indican un fuerte énfasis en la aplicación práctica de la DT tanto en la formación inicial como en la continua del profesorado. Las tesis se centran predominantemente en la formación inicial, mientras que las disertaciones equilibran la formación inicial y la continua. Los DT son reconocidos por su potencial para enriquecer la enseñanza de las Matemáticas, facilitando el desarrollo de habilidades tecnológicas y pedagógicas. Los análisis resaltan la importancia de un enfoque crítico y reflexivo sobre el uso de la DT, alineado con la necesidad de una formación continua e integral. Se recomienda realizar estudios longitudinales para investigar el impacto a largo plazo de la integración de la DT en la formación de profesores de Matemáticas, explorando también la modalidad de enseñanza híbrida y desarrollando nuevos recursos educativos digitales.

Palabras clave: Tecnologías Digitales. Formación de Profesores de Matemáticas. Prácticas Pedagógicas Innovadoras.

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As revisões sistemáticas de literatura (RSL) são ferramentas essenciais em várias áreas do conhecimento científico, proporcionando uma síntese clara e detalhada dos dados e procedimentos metodológicos adotados em pesquisas investigativas. Sampaio e Mancini (2007) descrevem essas revisões como investigações conduzidas de maneira organizada e criteriosa, utilizando a literatura existente para oferecer um resumo explícito das evidências disponíveis.

Ao abordar um tema específico, a RSL realiza uma análise minuciosa da literatura disponível, reunindo e examinando informações por meio de métodos transparentes de busca, avaliação crítica e síntese dos dados selecionados. Essa abordagem oferece uma visão abrangente das evidências relacionadas a uma estratégia de intervenção ou área de estudo, permitindo a integração e comparação dos resultados de estudos individuais e identificando lacunas ou inconsistências na literatura existente.

Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo principal apresentar uma RSL sobre a integração das Tecnologias Digitais (TD) na formação de professores de Matemática no Brasil, destacando sua contribuição para a promoção de práticas pedagógicas inovadoras. A intenção é identificar e analisar trabalhos de pós-graduação que abordam essa temática, mapeando seus percursos metodológicos e resultados. Ao fazer isso, busca-se não apenas compreender o estado atual das pesquisas, mas também identificar lacunas e oferecer *insights* que possam orientar futuras investigações e práticas educativas na formação de professores.

A relevância deste estudo é evidente, dado o crescente papel das TD no contexto educacional contemporâneo, especialmente na formação de professores. É fundamental que esses profissionais estejam preparados para utilizar essas ferramentas de maneira eficaz e inovadora, promovendo um ensino mais dinâmico e alinhado às demandas da sociedade digital. Ao compreender como as TD estão sendo integradas na formação de professores de Matemática, este estudo poderá contribuir significativamente para a melhoria das práticas pedagógicas, fortalecendo a educação em consonância com os desafios e oportunidades do mundo contemporâneo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A formação de professores no Brasil tem sido marcada por diferentes discussões, incluindo o aprimoramento formativo para o uso das TD que engloba tanto Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) como as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Oliveira e Pereira (2021) destacam que estamos imersos na era tecnológica, onde as informações e comunicações estão disponíveis e se propagam rapidamente, facilitando e expandindo vários ambientes, instituições promotoras de educação e práticas sociais e acadêmicas. Nesse contexto, é essencial refletir sobre a formação inicial e continuada de professores em relação a esses recursos, reconhecendo a importância de saber como e quando inserir essas tecnologias em situações promotoras de ensino e aprendizagem.

Entretanto, para que a formação de professores seja eficaz, é essencial que ela vá além da simples transmissão de conhecimentos técnicos. Zeichner (2008) critica a visão dos professores como meros executores de políticas educativas, sem uma participação ativa e reflexiva. Ele defende a importância de formar professores reflexivos, capazes de analisar criticamente sua prática e contribuir para a transformação do ambiente educacional. Gatti (2011) aponta que os cursos de licenciatura frequentemente falham em preparar os professores para enfrentar os desafios do cotidiano escolar.

Imbernón (2001) destaca que a formação do professor não se encerra com a graduação, mas continua ao longo de toda a sua carreira, ressaltando a importância do ambiente escolar como um espaço para a formação contínua e a produção de conhecimento. Nesse contexto, a aquisição de habilidades específicas deve ser vista como um processo contínuo e desafiador que se estende além da formação inicial e abrange toda a carreira docente (Santos; Gonçalves; Melo, 2023). De acordo com Negrão *et al.* (2023), um dos desafios do processo formativo é ressignificar essa percepção, promovendo abordagens pedagógicas que tornem a Matemática mais integrada às situações contemporâneas.

Passos e Leandro (2023) observam que, desde o final da década de 1980, impulsionada pelos trabalhos de Shulman (1987), a comunidade científica internacional tem se empenhado em entender os conhecimentos necessários para o professor que ensina Matemática, indo além da ideia de que basta conhecer o conteúdo disciplinar específico. A integração das TD na formação dos professores de matemática é fundamental para que possam utilizar essas tecnologias de maneira eficaz em suas práticas pedagógicas. A inserção das TD na Educação Matemática (EM) representa tanto um desafio quanto uma oportunidade.

D'Ambrósio (2011) enfatiza que a tecnologia pode ser vista como a convergência do saber e do fazer, baseados na ciência e na técnica. A matemática, por sua vez, tem características ligadas à busca solidária do sobreviver e do transcender, apresentando uma relação simbiótica com a tecnologia. Essa interconexão sugere que a formação de professores de Matemática deve considerar essa dinâmica, preparando-os para integrar as TDIC de maneira que enriqueça o processo de ensino-aprendizagem. Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014) descrevem a evolução do uso das TD na EM em quatro fases distintas: a introdução do *software* LOGO, a popularização dos computadores pessoais, a disseminação da internet e o advento da internet rápida e das tecnologias móveis. Essas fases coexistem e se complementam, refletindo a contínua atualização e integração das tecnologias no ambiente educacional. Apesar das

promessas iniciais de que as TD revolucionariam a educação, a mera presença dessas tecnologias não garante melhorias na aprendizagem.

Oliveira (2022) reforça que a preocupação com a formação desses profissionais deve ser constante e focar no desenvolvimento de habilidades para trabalhar com tecnologias digitais, transformando-as em ferramentas pedagógicas para o ensino. É necessário repensar as estruturas destinadas a essas práticas nas instituições de ensino, bem como os currículos escolares e a formação dos professores para a área, uma vez que a tecnologia por si só não garante a melhoria da educação. Demo (2009) argumenta que as TD devem ser usadas de forma crítica e criteriosa. O professor desempenha um papel crucial nesse contexto, atuando como mediador ativo e interveniente, que promove a reflexão e a autonomia dos alunos no uso dos recursos digitais para a construção do conhecimento. Nesse sentido, a integração das TD na prática pedagógica deve ir além da simples utilização de diferentes mídias. Prado (2005) defende que essa integração requer um entendimento profundo das especificidades dos recursos midiáticos e sua incorporação nos objetivos didáticos do professor, enriquecendo as situações de aprendizagem com novos significados. Isso implica que os professores devem ser formados não apenas no uso técnico das TD, mas também na sua aplicação pedagógica crítica e reflexiva.

Lévy (1999) ressalta que as TDIC, por si só, não são intrinsecamente boas nem ruins, mas o uso que se faz delas é que determina seus efeitos no processo de ensino-aprendizagem. A criação de uma inteligência coletiva, facilitada pelas novas tecnologias, depende da interação crítica e consciente com essas ferramentas. Conforme Oliveira e Silva (2023, p. 184), “À medida que as tecnologias digitais se tornam mais centrais na vida das pessoas, ocorre uma reconfiguração das relações sociais e uma crescente demanda por seu uso”. Portanto, é crucial que os professores de matemática sejam formados para utilizar as TD de maneira crítica, consciente e eficaz, promovendo uma aprendizagem ativa.

3 METODOLOGIA

Para contextualizar a pesquisa proposta, foi necessário inicialmente delinear o cenário de investigação, concentrando-se em estudos que abordam o uso das TD na formação de professores de matemática em cenários presenciais ou virtuais, com especial atenção ao contexto brasileiro. Embora as pesquisas internacionais também sejam relevantes, o recorte nacional foi adotado devido às especificidades de usabilidade, aplicações e apropriações dos recursos digitais.

Partimos do seguinte questionamento: Como as pesquisas brasileiras (teses e dissertações) abordam a integração das TD na formação de professores de matemática, destacando sua contribuição para a promoção de práticas pedagógicas inovadoras? O primeiro passo para responder a essa pergunta foi conduzir uma busca detalhada nos principais bancos de dados de teses e dissertações brasileiras, como o Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Essas fontes representam um rico repositório de conhecimento acadêmico, oferecendo acesso a uma ampla variedade de trabalhos de pesquisa realizados por estudantes de pós-graduação em todo o país.

Durante o desenvolvimento da pergunta central desta revisão, identificamos três pilares fundamentais: Tecnologias Digitais, Formação de Professores de Matemática, Propostas Pedagógicas Inovadoras. No entanto, ao utilizar apenas um pilar, encontramos uma quantidade excessiva de dados. Por outro lado, ao combiná-los usando o operador booleano ‘AND’ e limitando os termos de cada descritor dentro de aspas duplas, não obtivemos um número expressivo de pesquisas. Esses fatos destacaram tanto a relevância de cada tema quanto a escassez de estudos que os considerem em conjunto. Assim, optamos por utilizar apenas os dois primeiros pilares como descritores para garantir uma abrangência de trabalhos adequados ao escopo da pesquisa.

De uma forma específica, para realizar nossa pesquisa, utilizamos a combinação dos descritores com o operador booleano, aplicando a sequência: “Tecnologias Digitais” AND “Formação de Professores de Matemática”, nos bancos de dados da Capes e da BDTD. Dessa forma, encontramos 32 e 37 trabalhos, respectivamente, totalizando 69 trabalhos acadêmicos. Para identificar estudos relevantes que contribuíssem para a fundamentação teórica e empírica desta pesquisa, adotamos os seguintes critérios: Critérios de Exclusão: a) Atualidade: preferência por trabalhos publicados nos últimos cinco anos para refletir as tendências e avanços mais recentes na área de estudo; b) Redundância: eliminação de trabalhos duplicados. Critérios de Seleção: a) Relevância: seleção de teses e dissertações direcionadas à formação inicial ou continuada de professores; b) Acessibilidade: preferência por trabalhos disponíveis na íntegra; c) Abordagem Primária: escolha de trabalhos que envolvem a coleta de informações diretamente com a população pesquisada.

Durante a etapa de refinamento, utilizando as ferramentas dos bancos de dados que permitem a seleção de trabalhos por período de publicação, focamos em trabalhos publicados entre 2018 e 2024. Dessa forma, reduzimos o total para 45 documentos. Em seguida,

identificamos e removemos 12 trabalhos duplicados, resultando em uma amostra inicial de 34 trabalhos acadêmicos. Para garantir a relevância ao escopo da pesquisa, buscamos especificamente trabalhos que incluíam os termos 'formação', 'egressos' ou 'licenciandos' em seus títulos. Identificamos 19 trabalhos que atendiam a esses critérios. Para garantir a acessibilidade e disponibilidade dos documentos, selecionamos apenas aqueles disponíveis na íntegra, resultando em 15 trabalhos. Por fim, selecionamos somente os que apresentavam dados coletados diretamente com a população pesquisada, gerando uma amostra final de 14 trabalhos, dos quais seis são teses e oito são dissertações.

Essa amostra está apresentada em dois quadros elaborados para auxiliar na análise e extração de dados das pesquisas incluídas em nosso estudo. A organização desses quadros foi planejada para simplificar a compreensão dos elementos-chave de cada pesquisa, destacando diferentes aspectos essenciais de cada uma. Para conduzir a análise dos dados, utilizamos a técnica de análise temática, conforme descrito por Braun e Clarke (2006), pois é uma abordagem qualitativa que visa identificar, analisar e relatar padrões (temas) dentro dos dados. Essa técnica é útil para compreender a complexidade dos dados e revelar informações significativas relacionadas aos objetivos de pesquisa.

No decorrer da análise, a aplicação da técnica de análise temática permitiu uma compreensão detalhada das diversas abordagens e percepções sobre a incorporação de tecnologias digitais na formação de professores de Matemática. Essa técnica colaborou para a identificação de dois temas principais, que serão discutidos ao longo do estudo. Assim, a análise contribuiu para mapear as áreas em que as tecnologias digitais estão sendo exploradas e revelou aspectos que podem ser aprofundados em futuras investigações.

4 ANÁLISES E RESULTADOS

Primeiramente vamos apresentar o Quadro 1 para evidenciar somente as seis teses selecionadas nesta revisão sistemática e em seguida vamos descrever a síntese dos dados.

Quadro 1 - Teses

Autor. (Ano). Título ----- Objetivo	Formação	Modalidad	Abordagem	Procedime	Participan	Instrumen tos	Técnica	Resultados	Contribuiç ão
MILANI, Samanta M. (2024). Espaço formativo online: aspectos da prática pedagógica dialogados por uma comunidade de professores de matemática de Rondônia durante a pandemia da Covid-19. ----- Elucidar aspectos da prática pedagógica dialogados por uma comunidade de professores de Matemática, constituída como comunidade de prática, durante o compartilhamento e o planejamento de atividades para o ensino remoto em um espaço formativo online.	Continuada	EaD	Qualitativa	Pesquisa Participante	Professores	Questionário e Observação	Análise de Conteúdo	Desafios do Ensino Remoto; Oportunidades Impulsionadas pelo Uso das TDs; Importância das Ações Formativas.	Elucidação dos desafios e oportunidades do ensino remoto
OLIVEIRA, Gisele P. (2023). Articulação Entre História da Matemática e Tecnologias Digitais Via Objeto de Aprendizagem para Mobilização e Ressignificação de Conhecimentos na Formação de Professores. ----- Identificar os conhecimentos mobilizados e ressignificados por professores de Matemática por meio de um Objeto de Aprendizagem que articula História e Tecnologia Digitais.	Inicial e Continuada	EaD	Qualitativa	Característica de Pesquisa-ação	Licenciandos e Professores	Questionário, Entrevista e Observação	Engenharia Didática/TSD	Fluência Tecnológica; Mobilização de Conhecimentos; Reflexão e Construção de Conhecimento.	Articulação entre História da Matemática e TD
BATISTA JR., Ricardo I. (2023). Tecnologias Digitais na Formação de Professores de Matemática das Licenciaturas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP). ----- Analisar os usos das TD nos cursos de Licenciatura em Matemática (LM) dos campi do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP).	Inicial	Presencial/Remoto	Quali-quantitativa	Estudo de Caso	Licenciandos e Formadores	Análise Documental, Questionário e Entrevista	Triangulação	Divergências Quanto ao Uso das TDs; Distância Entre Discurso Teórico e Prática; Espaço Limitado das TDs.	Análise das TD nos cursos de Licenciatura em Matemática

<p>ARAUJO, Wellington A. de. (2020). Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Matemática a partir dos Egressos do Curso de Licenciatura – IFS/Aracaju.</p> <p>-----</p> <p>Analisar as contribuições da formação inicial do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Sergipe (IFS)/Aracaju, para efetivação do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) da prática dos seus licenciados em atuação na Educação Básica.</p>	Inicial	Presencial	Qualitativa	Estudo de Caso	Licenciandos e Professores	Análise Documental, Questionário e Entrevista	Análise de Conteúdo	Necessidade de introdução aos TD; Relevância da Prática Docente com Uso das TIC; Insegurança no Uso das TIC.	Contribuições das TIC na prática dos egressos do curso
<p>FIGUEIREDO, Tiago D. (2019). Professores Formadores e Licenciandos em Matemática: o Enatuar sobre o uso pedagógico das tecnologias digitais em uma rede fechada de conversações.</p> <p>-----</p> <p>Compreender como as tecnologias digitais são pensadas e utilizadas de forma pedagógica no enatuar da prática docente no curso de licenciatura em matemática da UFGD.</p>	Inicial	Presencial	Qualitativa	Estudo de Caso	Licenciandos e Formadores	Questionário	Discurso do Sujeito Coletivo – DSC	Integração das TD; Adaptação das Práticas Pedagógicas com Uso das TD; Necessidade de uma Cultura de Formação Docente.	Uso pedagógico das TD no curso de licenciatura
<p>FONSECA, Douglas S. (2018). Formação de Professores de Matemática e as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no Contexto do PIBID.</p> <p>-----</p> <p>Investigar contribuições do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) para a formação inicial de professores de Matemática, com a utilização de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) nas ações realizadas pelos subprojetos de Matemática das Universidades federais brasileiras.</p>	Inicial	Presencial	Qualitativa	Estudo de Caso	Coordenadores	Estudo Documental e Entrevista	Análise de Conteúdo	Falta de Formação Adequada; Reconhecimento da Relevância das TD; Obstáculos na Infraestrutura, Apoio Técnico e Gestão do Tempo.	Investigação das contribuições do PIBID com TDIC

Fonte: Elaboração Própria (2024).

A tese de Milani (2024) aborda como as Tecnologias Digitais (TD) foram integradas na formação de professores de matemática, especialmente durante a pandemia da Covid-19. Para alcançar seu objetivo geral, a autora destaca a importância de um espaço formativo online para discutir aspectos pedagógicos durante o ensino remoto, concentrando-se numa proposta formativa continuada, na modalidade EaD.

Milani (2024) enfatiza uma abordagem participativa e interpretativa, promovendo interações dialógicas entre os participantes do espaço formativo online. Isso sugere que a mediação tecnológica foi essencial para facilitar a troca de experiências e conhecimentos entre os professores participantes. Além disso, destaca como os participantes da pesquisa foram convidados a compartilhar suas experiências e reflexões durante os encontros virtuais, promovendo uma interação dialógica e uma relação horizontal com a pesquisadora. A comunicação com eles ocorreu de forma síncrona, durante os encontros virtuais, e assíncrona, via *WhatsApp*, e-mail, telefone e *Google Classroom*.

Desse modo, esse estudo adotou uma metodologia com características de abordagem qualitativa e procedimentos de pesquisa participantes. Para tanto, foram utilizados questionários, diários de campo e comunicação síncrona e assíncrona para coletar dados e facilitar a interação entre os participantes, evidenciando as características da observação online. A técnica de análise do conteúdo foi aplicada para analisar os dados. Os participantes foram professores que ministraram aulas durante a pandemia, na modalidade de ensino remoto, e foram convidados a participar do processo formativo.

Os resultados destacaram os desafios enfrentados pelos professores durante o ensino remoto, as reflexões e adaptações feitas, bem como as oportunidades surgidas com o uso das TD. Além disso, enfatizaram a importância das comunidades de prática na Educação, especialmente na Educação Matemática, para compartilhar experiências e apoiar os professores em seu desenvolvimento profissional. Diante disso, o trabalho de Milani (2024) evidencia uma nova contribuição voltada para a elucidação dos desafios e oportunidades do ensino remoto durante a pandemia.

O estudo de Oliveira (2023) se concentra na formação de professores de Matemática, explorando a integração entre História e TDIC por meio de um Objeto de Aprendizagem (OA). Para atingir o objetivo geral, a autora direciona seu foco para uma proposta formativa continuada na modalidade EaD e escolhe um objeto histórico, a balhestilha, como instrumento matemático para ser transposto para o meio digital.

É importante destacar que a pesquisa adota uma abordagem qualitativa com procedimentos de pesquisa-ação. Metodologicamente, ela se fundamenta na Engenharia Didática, seguindo fases de análises preliminares, concepção e análise a priori das situações didáticas, experimentação e análise a posteriori. Assim, a análise dos dados foi conduzida com o uso dessa engenharia, com suporte teórico da Teoria das Situações Didáticas (TSD), envolvendo diversas etapas de análises e experimentações. Os participantes do estudo foram

licenciandos e professores de Matemática, que participaram de um curso de extensão universitária de 40 horas/aula, no qual foi utilizado o OA denominado Navemática.

Os resultados da pesquisa demonstraram que a utilização do OA Navemática proporcionou aos participantes fluência tecnológica, possibilitando o manuseio e a familiarização com o recurso. Além disso, observou-se a mobilização e ressignificação de conhecimentos matemáticos, pedagógicos e históricos por meio de situações didáticas e adidáticas experimentadas no contexto do curso de extensão universitária. Ainda ressaltou que o diálogo entre a história da navegação e conceitos matemáticos resultou em uma maior compreensão e apropriação dos conteúdos abordados, evidenciando a eficácia do recurso na formação de professores. Portanto, a tese de Oliveira (2023) destaca uma nova contribuição voltada para a articulação entre História da Matemática e TD.

A pesquisa de Batista Jr. (2023) investiga a integração das TD na formação de professores de Matemática, com ênfase nas Licenciaturas em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP). Para alcançar seu objetivo geral, o autor explora a proposta formativa inicial, na modalidade presencial.

O estudo adota uma abordagem quali-quantitativa, combinando aspectos qualitativos e quantitativos em sua análise. Os procedimentos seguem uma estrutura de estudo de caso, utilizando análise documental, questionários autoaplicados e entrevistas semiestruturadas como métodos de coleta de dados. Os participantes incluem licenciandos e professores formadores dos cursos de Licenciatura em Matemática do IFSP. Para assegurar a confiabilidade e validade dos resultados, é empregada a técnica de triangulação na análise dos dados, permitindo uma compreensão abrangente e aprofundada do fenômeno estudado.

Os resultados ressaltam a falta de fluência tecnológica tanto entre formadores quanto entre estudantes, além das diferentes perspectivas em relação ao uso das TD como ferramentas de ensino. Nessa tese, o autor identifica a necessidade de compreender os usos delas nesse contexto e questiona sua presença nos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC), especialmente na formação inicial de professores. Assim, sugere que as TD têm o potencial de desempenhar um papel central no processo de ensino e aprendizagem, porém enfrentam desafios em sua efetiva utilização pelos professores brasileiros. Isso evidencia uma lacuna entre as potencialidades das TD e sua integração real na formação de professores de Matemática. Dessa forma, o estudo de Batista Jr. (2023) oferece uma nova contribuição voltada para a análise das TD nos cursos de Licenciatura em Matemática pesquisados.

A tese de Araújo (2020) se concentrou nas contribuições da formação de professores oferecida pelo Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Sergipe (IFS)/Aracaju para o uso das TIC na prática dos licenciados atuantes na Educação Básica. Para almejar seu objetivo geral, o autor busca colaborar não apenas com a proposta formativa inicial, mas também com a continuada, na modalidade presencial.

O estudo adotou uma abordagem qualitativa, organizando a coleta e análise de dados em três etapas: análise do PPC, questionários semiestruturados aplicados a egressos do curso, entrevistas semiestruturadas com egressos atuantes na Educação Básica. Dessa forma, a pesquisa assume a característica de estudo de caso. Os participantes incluem licenciandos e licenciados em matemática pelo IFS no período de 2010 a 2014, que estão atualmente exercendo a profissão. A técnica utilizada para análise dos dados foi a análise de conteúdo.

Os resultados revelam que o curso proporcionou aos licenciados contatos com recursos tecnológicos em apenas uma das três disciplinas que abordam as TIC em suas ementas. A maioria dos egressos expressou insegurança no uso das TIC devido à falta de experiência prática durante a formação. Além disso, foi evidenciado que a disponibilidade de laboratórios equipados não garante seu uso pedagógico se os professores não possuem o conhecimento necessário. Isso destaca a necessidade de uma abordagem mais ampla na formação de professores, indo além das disciplinas especificamente voltadas para as TIC. Assim, a pesquisa de Araújo (2020) aviva uma nova contribuição voltada para as contribuições das TIC na prática dos egressos do curso de Licenciatura em Matemática.

O estudo de Figueiredo (2019) investiga as perspectivas pedagógicas de professores formadores e licenciandos em matemática sobre o uso das TD nos ambientes educacionais. O autor, para alcançar seu objetivo geral, concentra-se na proposta formativa inicial, na modalidade presencial.

A abordagem metodológica empregada é qualitativa, utilizando o estudo de caso como procedimento. Os participantes incluem os professores formadores do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) e os licenciandos desse curso. Questionários com perguntas abertas foram enviados aos professores via *Google Drive*, enquanto os alunos responderam em formato físico, esses foram os instrumentos de coleta. Já a análise dos dados foi realizada mediante a utilização do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC).

Os resultados revelaram que tanto os professores formadores quanto os licenciandos têm interesse em integrar as TD em suas práticas pedagógicas. No entanto, enfrentam desafios como compreender, aceitar e incorporar essas ferramentas em seu contexto educativo. Os

participantes ressaltaram a importância de uma formação docente que promova uma abordagem reflexiva sobre o uso das TD, capacitando os professores a atender às necessidades dos alunos em um ambiente digital em constante evolução. Dessa forma, a tese de Figueiredo (2019) oferece uma nova contribuição sobre o uso pedagógico das TD no contexto da licenciatura em matemática.

A tese de Fonseca (2018) analisa como o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) contribui para a formação de professores de matemática em treze universidades federais brasileiras, com foco no uso das TDIC. Para alcançar o seu objetivo de pesquisa, o autor explora a proposta formativa inicial, na modalidade presencial.

A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, utilizando procedimentos de estudo de caso. Os participantes incluem coordenadores de área e licenciandos-bolsistas do PIBID das treze universidades envolvidas. Os dados foram coletados a partir dos subprojetos das universidades (análise documental) e entrevistas semiestruturadas com os coordenadores de área. A análise dos dados foi realizada utilizando a técnica de análise de conteúdo.

Os resultados indicaram que muitos coordenadores de área não receberam formação adequada para o uso pedagógico das TD, evidenciando desafios na preparação dos formadores. Além disso, destacaram a falta de preparo dos coordenadores em relação ao uso pedagógico das TDIC, bem como as dificuldades enfrentadas pelos licenciandos-bolsistas em relação à infraestrutura e ao suporte técnico. No entanto, os coordenadores reconheceram a importância do PIBID para a formação inicial de professores, ressaltando a experiência prática na escola básica como facilitadora para o aprendizado da prática docente. Assim, a pesquisa de Fonseca (2018) energiza uma nova perspectiva sobre as contribuições do PIBID no contexto das TDIC.

No Quadro 2, serão apresentadas as 8 dissertações selecionadas.

Quadro 2 - Dissertações

Autor. (Ano). Título ----- Objetivo	Formação	Modalidade	Abordagem	Procedimento s	Participantes	Instrumentos	Técnica	Resultados	Contribuição
---	-----------------	-------------------	------------------	---------------------------	----------------------	---------------------	----------------	-------------------	---------------------

<p>SILVA, Gabriela A. da. (2024). O Uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação na Formação de Professores de Matemática: diálogos entre teoria e prática.</p> <p>-----</p> <p>Verificar como as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação são utilizadas na formação de professores de Matemática nos cursos ofertados por Instituições de Ensino Superior presenciais na região Oeste do Estado do Paraná.</p>	Inicial e Continuada	Presencial	Qualitativa	Estudo de Caso	Coordenadores e Formadores	Análise Documental, Questionário e Entrevista	Análise do Conteúdo	Inclusão de TD; Incentivo ao Uso de TD; Resistência ao Uso de TD.	Utilização das TDIC na formação de professores
<p>SILVA, Jonas E. (2023). A Formação Continuada de Professores de Matemática no Sul da Bahia: metodologias ativas com uso das tecnologias digitais.</p> <p>-----</p> <p>Analisar o processo de formação de professores da Educação Básica para integrar as TDIC no ensino de Matemática por meio das Metodologias Ativas em um curso de extensão em uma Instituição de Ensino Superior no sul da Bahia.</p>	Continuada	EaD	Qualitativa	Característica de Pesquisa-ação	Professores	Análise Documental, Observação e Entrevista	Análise Textual Discursiva	Formação Compartilhada e Participativa; Integração das TDIC; Compreensão dos Saberes.	Metodologias ativas com TDIC na formação de professores
<p>SOUZA, Francisco N. L. de. (2022). Um Estudo das Relações entre os Lados e os Ângulos de um Triângulo, Inseridas em uma Carta Escrita por Al-Biruni, com Direcionamentos à Formação do Professor de Matemática</p> <p>-----</p> <p>Desenvolver uma articulação entre história da matemática e ensino direcionada à formação de professores de matemática.</p>	Inicial	Presencial	Quali-quantitativa	Pesquisa-ação	Licenciandos	Questionários e Observação	Não é Informada	Construção do Guia Didático Digital (GDDigital); Articulação entre História e Ensino; Potenciais Didáticos.	Articulação entre história da matemática e ensino
<p>SILVA, Idelma I. de C. (2021). Concepção de Mediação com Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação na Formação de Professores de Matemática.</p> <p>-----</p> <p>Identificar e compreender os aspectos conceituais e instrumentais atrelados à prática docente em um curso de formação de professores de Matemática do Instituto Federal de Goiás (IFG), campus Goiânia.</p>	Continuada	Presencial	Quali-quantitativa	Estudo de Caso	Formadores	Questionários Estruturados	Não é Informada	Potencial das TDIC; Condições para Uso Eficaz das TDIC; Necessidade de Capacitação.	Aspectos conceituais e instrumentais com TDIC

<p>PEREIRA, Sergio R. (2021). 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.</p> <p>-----</p> <p>Identificar e analisar as possíveis contribuições da utilização da plataforma Google For Education em uma experiência de formação continuada de professores de Matemática, sob os olhares dos participantes e do formador.</p>	Continuada	Presencial	Qualitativa	Pesquisa-formação	Professores	Questionários e Observação	Não é Informada	Fortalecimento da Prática Docente; Inseguranças e Necessidade de Investimento; Interesse em Formações Contínuas.	Utilização da plataforma <i>Google for Education</i>
<p>MEREDYK, Fernanda. (2019). A Formação de Professores de Matemática no Contexto das Tecnologias Digitais: desenvolvendo aplicativos educacionais móveis utilizando o software de programação app inventor 2.</p> <p>-----</p> <p>Analisar as contribuições que o desenvolvimento de aplicativos educacionais móveis, utilizando o software de programação App Inventor 2, pode trazer para a formação de professores de Matemática.</p>	Inicial e Continuada	Presencial	Qualitativa	Pesquisa Participante	Licenciandos	Questionários e Observação	Não é Informada	Possibilidades de Construção de Aplicativos Educacionais; Reconfiguração dos Saberes Docentes; Interesse em Formação Contínuas.	Desenvolvimento de aplicativos educacionais móveis
<p>PEREIRA, June R. (2018). Os usos das Tecnologias Digitais nas Licenciaturas em Matemática a Distância em Minas Gerais.</p> <p>-----</p> <p>Investigar a compreensão das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) mineiras sobre o papel das Tecnologias Digitais (TD) nos cursos de Licenciatura em Matemática a distância.</p>	Inicial	EaD	Qualitativa	Característica de Estudo de Caso	Coordenadores	Análise Documental, Observação e Entrevista	Teoria das Tecnologias da	Múltiplos Papéis das TD; Dinâmicas Únicas de Utilização de RD; Influência dos Avanços Tecnológicos nas Práticas	Papel das TD nos cursos de Matemática - EaD
<p>ABREU, Vandineia A. de. (2018). Inserção Curricular de Recursos de Tecnologias Digitais na Formação de Professores de Matemática nas Universidades Públicas em Mato Grosso</p> <p>-----</p> <p>Analisar os currículos dos cursos de Licenciatura em Matemática dessas três instituições de ensino público [no Estado de Mato Grosso (UFMT, UNEMAT e IFMT)], identificando a inserção curricular do uso de recursos de tecnologias digitais na formação de professores de Matemática.</p>	Inicial	Presencial	Qualitativa	Estudo de Caso	Formadores	Análise Documental e Entrevista	Análise de Conteúdo	Presença de disciplinas de RTD nos Currículos; Ausência de Professores Específicos para o ensino de TD; Necessidade de Integração de RTD. nas Práticas Docentes.	Inserção curricular de RTD

Fonte: Elaboração Própria (2024).

A dissertação de Silva (2024) aborda a integração das TDIC na formação de professores de matemática, enfatizando sua importância para aprimorar os processos de ensino e aprendizagem. Para alcançar o seu objetivo geral, a autora explora a proposta formativa inicial e continuada do professor de matemática, na modalidade presencial.

A abordagem metodológica adotada foi qualitativa, utilizando a triangulação com pesquisa bibliográfica, documental e de campo. Desse modo, apresenta-se como característica o procedimento de estudo de caso. Os participantes da pesquisa são coordenadores e professores dos cursos de formação de professores de matemática em instituições de ensino superior na região Oeste do Estado do Paraná. Os instrumentos metodológicos incluíram a análise de PPC e matrizes curriculares dos cursos, bem como questionários e entrevistas para coletar dados de campo. A análise dos dados foi realizada por meio da técnica de análise de conteúdo.

Os resultados da pesquisa revelaram que os PPCs de formação de professores de matemática indicam o uso das TDIC. No entanto, a análise das percepções dos coordenadores e professores mostrou que a formação tecnológica é mais evidente em algumas disciplinas específicas, como aquelas didático-específicas e aquelas que demandam o uso do computador, como Cálculo Numérico e Computacional. Entretanto, alguns professores de disciplinas específicas de Matemática ainda adotam uma abordagem tradicional de ensino, utilizando apenas a lousa e o giz. A pesquisa ressalta a importância de integrar as TDIC na formação de professores, argumentando que essa integração pode proporcionar benefícios adicionais aos alunos, permitindo-lhes construir conhecimento de forma mais interativa e visualizar e manipular conceitos matemáticos de maneira mais dinâmica. Portanto, o trabalho de Silva (2024) evidencia uma interpretação direcionada para a utilização das TDIC na formação de professores.

O trabalho de Silva (2023) enfoca a integração das TDIC na formação de professores de matemática por meio das metodologias ativas, em um curso de extensão em uma instituição de ensino superior no sul da Bahia. Para alcançar o seu objeto geral de pesquisa, o autor elabora um curso que foi destinado a uma proposta formativa continuada, na modalidade EaD.

Adotou uma abordagem qualitativa com o procedimento da pesquisa-ação. Os professores cursistas do citado curso são os participantes da pesquisa. Nesse cenário foram utilizadas as entrevistas, observações e análise documental como instrumentos para coleta de dados. Como técnica para análise dos dados usou-se o método da Análise Textual Discursiva (ATD).

Os resultados revelam que a formação compartilhada, reflexiva e participativa proporcionou aos professores participantes a construção de conhecimento sobre as metodologias ativas e a integração das TDIC no contexto educacional. Essa constatação sugere que o curso de extensão foi eficaz na capacitação dos professores, levando-os a compreender a importância de seus saberes para práticas pedagógicas ativas e seu papel como agentes de mudança durante o exercício da docência. A utilização do método da ATD reforça a consistência e profundidade da análise qualitativa realizada. Em vista disso, o trabalho de Silva (2023) enfatiza uma interpretação direcionada para metodologias ativas com TDIC na formação de professores.

O trabalho de Souza (2022) aborda a integração das TDIC na formação de professores de matemática por meio da articulação entre história da matemática, tecnologias digitais e ensino. Para alcançar o seu objetivo de pesquisa, o autor propõe uma interface entre história da matemática e ensino por meio da investigação matemática, utilizando a carta de al-Biruni como objeto de estudo. A aplicação dessa abordagem ocorre no contexto do componente curricular “Didática da Matemática I” de um curso de Licenciatura em Matemática, na modalidade presencial.

O estudo combina elementos qualitativos e quantitativos, sendo assim, tem característica de abordagem quali-quantitativa com o procedimento de pesquisa-ação, incluindo nesse contexto a pesquisa bibliográfica, pesquisa documental. Entretanto, o estudo demonstra uma abordagem metodológica abrangente e diversificada, incorporando diversos procedimentos e instrumentos de coleta de dados para atingir os objetivos propostos, como: questionários semiestruturados, diário de campo, fotografias, filmagens, gravações e registros dos participantes nas atividades propostas com o Produto Educacional, esses últimos recursos sinalizam a característica de observação direta e indireta. Alguns alunos do citado curso da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) foram os participantes da pesquisa. O autor não especificou qual foi a técnica utilizada para analisar os dados.

Os resultados apresentam um Produto Educacional refinado a partir da aplicação da abordagem proposta no contexto do curso de licenciatura em matemática. A conclusão destaca a importância da articulação entre história da matemática e ensino na formação de professores de matemática, especialmente através do uso de tecnologias digitais. A pesquisa sugere que essa abordagem pode enriquecer o ensino de matemática ao promover uma compreensão mais profunda dos conteúdos e estimular uma prática pedagógica mais reflexiva e contextualizada.

Em virtude disso, a dissertação de Souza (2022) destaca uma interpretação direcionada para articulação entre história da matemática e ensino.

O estudo de Silva (2021) busca compreender a concepção de educação tecnológica adotada pelos docentes que atuam nos cursos de formação de professores em matemática. Dessa forma, para alcançar o seu objetivo de estudo, a autora explora os caminhos da continuidade formativa, em um contexto que engloba somente aqueles que ministram aula no curso de formação de professores de Matemática do Instituto Federal de Goiás (IFG), campus Goiânia, na modalidade presencial.

O estudo é delineado como um estudo de caso com uma abordagem de base quali-quantitativa, permitindo a análise tanto quantitativa quanto qualitativa dos dados coletados. Nesse cenário, os professores formadores do IFG, campus Goiânia, atuantes no ensino superior e ministrantes da disciplina Matemática são os participantes da pesquisa. Além disso, a interpretativista é adotada para gerar profundidade às análises, considerando a interação entre os dados numéricos e os conceitos teóricos discutidos. A coleta de dados é realizada por meio de questionários estruturados. O estudo informa que a análise dos dados será realizada à luz do referencial teórico, mas não deixa claro qual a técnica utilizada.

Os resultados indicam que o uso das TDIC pode dinamizar o processo de ensino-aprendizagem, desde que utilizadas de modo adequado. Isso destaca a importância do planejamento, estudo e reflexões contínuas por parte dos professores. Sugerem também que os professores precisam se capacitar continuamente para integrar efetivamente as TDIC em sua prática pedagógica. Assim, o trabalho de Silva (2021) realça uma interpretação direcionada para os aspectos conceituais e instrumentais da prática docente com TDIC.

A dissertação de Pereira (2021) aborda a utilização da plataforma *Google for Education* em uma experiência de formação de professores de Matemática. Para alcançar o seu objetivo de pesquisa, o autor explora uma proposta formativa continuada de professores de Matemática, na modalidade presencial, sendo realizada em um Centro de Formação de Professores. Os encontros de formação foram projetados para explorar diversas ferramentas dessa plataforma e destacar suas possibilidades no processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

A pesquisa adota uma abordagem qualitativa e utiliza um procedimento de pesquisa-formação, na qual os participantes são envolvidos em atividades de formação e, ao mesmo tempo, são objetos de estudo. Os professores de Matemática do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Ipatinga-MG são os participantes dessa pesquisa. O uso de questionários e a realização de encontros de formação continuada são os principais instrumentos de coleta de

dados, ou seja, a observação direta. A pesquisa não sinaliza qual foi a técnica adotada para análise dos dados.

Os resultados indicam que os encontros de formação contribuíram para o desenvolvimento profissional dos professores, ampliando seu repertório de práticas pedagógicas e destacando as possibilidades de uso das TD na Educação Matemática. No entanto, também apontam desafios, como a insegurança de alguns professores em relação ao uso desses recursos. Assim, destacam a importância de investimentos em infraestrutura de internet nas escolas e a continuidade de formações que abordem as TD nesse contexto. Portanto, a pesquisa de Pereira (2021) ressalva uma interpretação direcionada para a utilização da plataforma *Google for Education*.

A dissertação de Meredyk (2019) foca na integração das TD na formação de professores de matemática, especialmente através da criação de aplicativos educacionais móveis com o *software App Inventor 2*. Para alcançar o seu objetivo de pesquisa, a autora explora tanto a formação inicial como a continuada mediante a elaboração de um curso básico de programação de aplicativos educacionais móveis, na modalidade presencial, realizado nas instalações da UTFPR, campus Curitiba.

O estudo adotou uma abordagem qualitativa, com características de procedimento de pesquisa participante, envolvendo licenciandos em Matemática, pós-graduandos em Educação Matemática e graduados de áreas afins como participantes da pesquisa. Os participantes foram ativamente engajados no desenvolvimento de aplicativos educacionais móveis usando o *App Inventor 2*, e os dados foram coletados por meio de questionários, observações, anotações e gravações das apresentações durante o curso. Dessa forma, evidencia o uso da observação direta e indireta como instrumento de pesquisa. A pesquisa não sinaliza qual foi a técnica utilizada para análise dos dados e resultados.

A pesquisa identificou uma remodelação dos saberes docentes propostos por Tardif, com o intermédio das tecnologias digitais. Dessa forma, os participantes relataram que o curso contribuiu para o desenvolvimento e/ou aprimoramento do saber tecnológico, especialmente no que diz respeito ao uso do *software App Inventor 2*. Eles destacaram algumas possibilidades de construção de aplicativos educacionais móveis e reconheceram o potencial dessas ferramentas para tornar o ensino da Matemática mais dinâmico e atrativo. Além disso, os participantes demonstraram interesse em continuar participando de formações que abordassem o uso dessas tecnologias na educação matemática, reconhecendo a relevância de refletir sobre a prática educativa para contribuir para a formação de cidadãos críticos e autônomos. Assim, o trabalho

de Meredyk (2019) enfatiza uma interpretação direcionada para o desenvolvimento de aplicativos educacionais móveis.

A dissertação de Pereira (2018) investiga o papel das TD na formação de professores de matemática, especialmente em cursos de Licenciatura a distância oferecidos pelas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) mineiras. Dessa forma, para alcançar seu objetivo de pesquisa, o autor explora a proposta formativa inicial, na modalidade EaD.

O trabalho de Pereira (2019) demonstra uma metodologia consistente, baseada em princípios da abordagem qualitativa com característica de procedimento de estudo de caso. Nesse cenário, os coordenadores dos cursos de Licenciatura em Matemática a distância das IFES mineiras são os participantes da pesquisa. A utilização de diferentes fontes de dados, incluindo PPC (análise documental), questionários e entrevistas, enriqueceu a análise e possibilitou uma compreensão mais ampla do tema. Como técnica de análise dos dados sinaliza que a mesma foi guiada pelas Tecnologias da Inteligência: oralidade, escrita e informática e pelo construto seres-humanos-com-mídias.

Os resultados apresentados pelo estudo indicam uma compreensão multifacetada do papel das TD nos cursos pesquisados, conforme percebido pelos seus respectivos coordenadores. Assim, a análise revelou que as TD desempenham diferentes papéis, incluindo mediação do processo de ensino e aprendizagem, facilitação da interação entre os participantes do curso, apoio pedagógico e auxílio na estruturação e gerenciamento do curso. Além disso, evidenciou-se a influência dos avanços tecnológicos nas práticas pedagógicas e no processo de produção do conhecimento. No entanto, também foram identificados desafios, como a qualidade do serviço de internet, que interfere diretamente nas ações dos cursos. Em vista disso, a pesquisa de Pereira (2019) realça uma interpretação direcionada para o papel das TD nas licenciaturas em Matemática a distância.

O trabalho de Abreu (2018) aborda a integração das tecnologias digitais na formação inicial de professores de Matemática por meio da análise dos currículos dos cursos de Licenciatura em Matemática das instituições de ensino superior pesquisadas. Dessa forma, para alcançar seu objetivo de pesquisa descrito no Quadro 2, o autor aborda a proposta formativa inicial, no cenário da modalidade presencial.

O estudo utiliza uma abordagem qualitativa com características de procedimento de estudo de caso, combinando pesquisa documental com análise dos PPCs (análise documental) e entrevistas semiestruturadas. Os professores formadores que lecionam disciplinas com inserção curricular de recursos de tecnologias digitais são os participantes desse estudo. A

técnica de análise dos dados está centralizada na análise de conteúdo, com categorias sendo criadas ao longo da análise dos dados.

Os resultados do estudo indicam que as disciplinas que abordam recursos de tecnologias digitais (RTD) estão inseridas nos currículos dos cursos de Licenciatura em Matemática nas instituições estudadas, com foco na prática de ensino de conteúdos matemáticos para a Educação Básica. No entanto, há variações na forma como esses recursos são integrados e na presença de professores específicos para ministrar essas disciplinas. Além disso, apontam para a necessidade de estudos adicionais para investigar como os RTD são efetivamente utilizados nas práticas de ensino dos professores formados por essas instituições. Portanto, a dissertação de Abreu (2018) aviva uma interpretação direcionada para a Inserção curricular de recursos de tecnologias digitais.

4.1 Uma ênfase nos achados

Os achados das pesquisas apresentam uma série de reflexões e constatações que se articulam de forma significativa com o embasamento teórico fornecido. Primeiramente, a ênfase na formação de professores de Matemática para o uso das TD reflete a necessidade apontada por autores como Oliveira e Pereira (2021) e Zeichner (2008), que destacam a importância de ir além da simples transmissão de conhecimentos técnicos na formação docente. Esta preocupação é corroborada pelos achados das teses e dissertações, que destacam a relevância de uma formação contínua e abrangente para os professores, conforme Gatti (2011) e Imbernón (2001).

Além disso, a articulação entre a teoria e os achados das pesquisas evidencia a complexidade do processo de formação docente em relação ao uso das TD na prática pedagógica. Os estudos destacam a necessidade de uma abordagem crítica e reflexiva no uso das TD, alinhada com as considerações de Demo (2009) e Lévy (1999) sobre a importância de uma utilização consciente e eficaz dessas tecnologias.

A análise dos procedimentos metodológicos adotados nas pesquisas proporciona *insights* valiosos sobre as abordagens utilizadas para investigar a integração das TD na formação de professores de Matemática. A predominância de abordagens qualitativas sugere uma preocupação em compreender as percepções e experiências dos participantes, em consonância com a necessidade de uma formação reflexiva e crítica destacada na literatura. No entanto, a escassez de abordagens quantitativas aponta para uma lacuna na generalização dos

resultados, ressaltando a importância de futuras pesquisas que combinem métodos qualitativos e quantitativos para uma compreensão mais abrangente do fenômeno estudado.

A diversidade dos participantes nas pesquisas também é relevante, refletindo a necessidade de considerar diferentes perspectivas e experiências na formação de professores para o uso das TD. A inclusão de licenciandos, formadores, professores e coordenadores contribui para uma visão holística do processo formativo, conforme sugerido por Silva (2022). No entanto, a predominância de estudos focados nos licenciandos aponta para a importância de direcionar esforços também para a formação continuada dos professores, como destacado por Imbernón (2001) e Passos e Leandro (2023).

Os achados das pesquisas destacam os desafios e as potencialidades da integração das TD na formação de professores de Matemática. As barreiras relacionadas à infraestrutura e ao suporte técnico, bem como a necessidade de uma cultura formativa que valorize e incentive o uso das TD, são aspectos cruciais a serem considerados na formulação de políticas e práticas educacionais, conforme apontado por Demo (2009). No entanto, os estudos também evidenciam o potencial das TD para enriquecer o ensino de Matemática e facilitar a construção do conhecimento, desde que bem implementadas e integradas de forma crítica e reflexiva, como defendido por autores como D'Ambrósio (2011) e Prado (2005).

Para compreender adequadamente a relação entre a formação de professores de Matemática e o uso de TD, é necessário analisar profundamente as diferentes abordagens e técnicas envolvidas. Isso destaca a complexidade do tema e a necessidade de uma abordagem abrangente que considere tanto os aspectos pedagógicos quanto tecnológicos. Assim, ao analisar esses trabalhos acadêmicos selecionados, identificamos dois temas distintos que emergiram de maneira clara na análise temática realizada:

(a) Compreensão das Concepções sobre a Formação e Prática Digital, com pesquisas de Silva (2024), Batista Junior (2023), Silva (2021), Araújo (2020), Figueiredo (2019), Fonseca (2018) e Abreu (2018);

(b) Aplicação Formativa e suas Contribuições Digitais, com estudos de Milani (2024), Oliveira (2023), Silva (2023), Souza (2022), Pereira (2021) e Meredyk (2019).

O tema (a) inclui trabalhos que investigam as percepções, concepções e práticas dos professores de Matemática em relação à formação e ao uso das tecnologias digitais. Esses estudos se dedicam a compreender como os educadores percebem e integram as tecnologias digitais em seu ensino, tanto em sua formação inicial quanto em sua prática docente. A importância de compreender as visões, crenças e experiências dos professores em relação ao

uso das tecnologias digitais contribui para uma análise mais profunda sobre como essas ferramentas são incorporadas no contexto educacional.

As práticas pedagógicas inovadoras desses temas refletem sobre a integração das Tecnologias Digitais na formação inicial e continuada dos professores de Matemática, buscando aproximar esse público das práticas tecnológicas digitais. Essa abordagem reconhece a importância das TD na educação matemática e imerge tanto os futuros quanto os já consagrados educadores nesse universo digital em constante evolução. Assim, tenta explicar como os educadores percebem e integram as tecnologias digitais em seu ensino, alinhando-se com as considerações teóricas de autores como Oliveira e Pereira (2021) e Demo (2009) sobre a importância da reflexão crítica na utilização dessas ferramentas. Esses estudos oferecem *insights* para a implementação de estratégias que busquem integrar as TD ao currículo e às práticas pedagógicas dos profissionais que lecionam conteúdos matemáticos.

O tema (b) engloba trabalhos que exploram como as tecnologias digitais são aplicadas de forma formativa na educação matemática e quais contribuições elas oferecem para o processo de formação de professores. Esses estudos investigam como as ferramentas digitais são utilizadas em cursos de formação inicial e continuada mediante proposta intervencionista, bem como seus impactos no desenvolvimento profissional dos educadores. Ao agrupar essas pesquisas, destacamos a relevância de compreender como as tecnologias digitais são incorporadas de forma intencional e estratégica no processo formativo dos participantes, promovendo uma aprendizagem alinhada com as demandas contemporâneas da educação.

As propostas pedagógicas apresentadas nos trabalhos analisados representam um importante avanço no campo da formação de professores de Matemática, destacando a relevância das tecnologias digitais como recursos essenciais para o ensino e aprendizado da Matemática. Ao integrar de forma criativa e inovadora as TD no processo formativo, essas abordagens contribuem para a construção de uma educação matemática mais dinâmica e alinhada à cultura digital.

5 REFLEXÕES FINAIS

As pesquisas brasileiras (teses e dissertações) sobre a integração das TD na formação de professores de Matemática oferecem uma compreensão abrangente e diversificada dessa prática educativa. Os resultados mostram uma forte tendência em focar na aplicação prática das TD tanto na formação inicial quanto na continuada dos professores. Observa-se que as teses

predominantemente investigam a formação inicial, enquanto as dissertações exploram um equilíbrio entre a formação inicial e a continuada. Essa convergência de objetivos destaca um esforço contínuo para adaptar e aprimorar as práticas pedagógicas através do uso de TDIC.

As pesquisas analisadas demonstram que as TD têm o potencial de enriquecer o ensino de Matemática, facilitando o desenvolvimento de habilidades tecnológicas e pedagógicas dos futuros professores. A convergência de objetivos entre as teses e dissertações evidencia uma preocupação comum com a melhoria das práticas educativas por meio do uso de tecnologias digitais.

Os resultados são relevantes para a área de estudo ao proporcionarem uma compreensão aprofundada de como as TD podem ser integradas eficazmente na formação de professores de Matemática. As pesquisas contribuem para o avanço do conhecimento ao preencherem lacunas na literatura existente sobre a formação docente com TD, especialmente no contexto brasileiro. As inovações pedagógicas apresentadas nos estudos analisados representam um avanço significativo no campo, oferecendo novos *insights* para a implementação de TD no currículo e nas práticas pedagógicas.

No entanto, o estudo apresenta algumas limitações. A ausência de pesquisas sobre modalidades híbridas ou semipresenciais representa uma lacuna significativa, especialmente no contexto educacional pós-pandemia, onde o ensino híbrido se tornou mais comum. Além disso, a falta de especificação das técnicas de análise de dados em algumas dissertações também pode dificultar a replicabilidade dos estudos.

Com base nos resultados, recomenda-se a realização de estudos longitudinais para investigar o impacto a longo prazo da integração das TD na formação de professores de Matemática, acompanhando os profissionais desde a formação inicial até a prática docente. É importante também que novas pesquisas explorem a modalidade de ensino híbrido para entender melhor seus desafios e benefícios específicos. Estudos comparativos que analisem a efetividade de diferentes tecnologias e abordagens pedagógicas na formação de professores de Matemática também são necessários. Além disso, é crucial explorar o desenvolvimento e a implementação de novos recursos educacionais digitais que possam ser integrados à formação de professores de Matemática, avaliando seu impacto no ensino e aprendizado.

REFERÊNCIAS

ABREU, V. A. de. **Inserção curricular de recursos de tecnologias digitais na formação de professores de matemática nas universidades públicas em Mato Grosso**. 126 f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado de Mato Grosso, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Barra do Bugres, MT, 2018. Disponível em: https://portal.unemat.br/media/files/VANDINEIA_ANJOS_DE_ABREU.pdf. Acesso em: 21 ago. 2024.

ARAÚJO, W. A. de. **Tecnologias da informação e comunicação no ensino de matemática a partir dos egressos do curso de licenciatura – IFS/Aracaju**. 159 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Sergipe, Núcleo de Pós-Graduação em Educação, São Cristóvão, SE, 2020. Disponível em: <https://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/14919>. Acesso em: 21 ago. 2024.

BATISTA JR., R. I. **Tecnologias digitais na formação de professores de matemática das licenciaturas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP)**. 241 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Programa de Pós-Graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática, Campinas, SP, 2023. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/Acervo/Detalhe/1362567>. Acesso em: 21 ago. 2024.

BORBA, M. C; SCUCUGLIA, R. S; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2014. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

BRAUN, V.; CLARKE, V. Using thematic analysis in psychology. **Qualitative Research in Psychology**, v. 3, n. 2, p. 77-101. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1191/1478088706qp0630a>. Acesso em: 18 maio. 2024.

DA SILVA, J. A. L. Matemática e o uso das tecnologias digitais em tempos de pandemia: implicações nos processos de ensino, aprendizagem e avaliação na educação superior. **Revista de Educação Matemática**, [s. l.], v. 19, n. 01, p. e022016, 2022. DOI: 10.37001/remat25269062v19id564. Disponível em: <https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/80>. Acesso em: 18 maio. 2024.

D'AMBROSIO, U. **Educação matemática: da teoria a prática**. 22. ed. Campinas, SP: Papirus, 2011.

DEMO, P. **Educação hoje: “novas” tecnologias, pressões e oportunidades**. São Paulo: Atlas, 2009.

FIGUEIREDO, T. D. **Professores formadores e licenciandos em matemática: o Enatuar sobre o uso pedagógico das tecnologias digitais em uma rede fechada de conversações**. 186 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pelotas, Programa de Pós-Graduação em Educação, Pelotas, RS, 2019. Disponível em: <https://guaiaca.ufpel.edu.br/handle/prefix/5610>. Acesso em: 21 ago. 2024.

FONSECA, D. S. **Formação de professores de matemática e as tecnologias digitais da informação e comunicação no contexto do PIBID**. 209 f. Tese (Doutorado) – Universidade Anhangüera de São Paulo, Programa de Pós-graduação em Educação, São Paulo, 2018. Disponível em: <https://repositorio.pgsscogna.com.br/handle/123456789/21795>. Acesso em: 21 ago. 2024.

GATTI, B. A. Políticas docentes no Brasil: um estado da arte. Bernadete Angelina Gatti, Elba Siqueira de Sá Barreto, Marli Eliza Dalmazio de Afonso André. Brasília: UNESCO, 2011.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2001. (Coleção Questões da Nossa Época; v. 77).

LÉVY, P. **Cibercultura**. Tradução Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34 Ltda, 1999.

MEREDYK, F. **A formação de professores de matemática no contexto das tecnologias digitais: desenvolvendo aplicativos educacionais móveis utilizando o software de programação app inventor 2**. 146 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Curitiba, 2019. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/65803>. Acesso em: 21 ago. 2024.

MILANI, S. M. **Espaço formativo online: aspectos da prática pedagógica dialogados por uma comunidade de professores de matemática de Rondônia durante a pandemia da Covid-19**. 252 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Programa de Pós-graduação em Educação Matemática, Rio Claro, SP, 2024. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/d51b32cb-4b0f-4f25-89fc-7753a4a81bf2>. Acesso em: 21 ago. 2024.

NEGRÃO, F. da C.; GONZAGA, A. M.; AZEVEDO, R. O. M.; ANIC, C. C. Aprendizagem da docência e formação de professores que ensinam matemática: uma revisão de literatura. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, Brasil, v. 11, n. 1, p. e23038, 2023. DOI: 10.26571/reamec.v11i1.14854. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/14854>. Acesso em: 31 maio. 2024.

OLIVEIRA, G. P. **A articulação entre história da matemática e tecnologias digitais via objeto de aprendizagem para mobilização e ressignificação de conhecimentos na formação de professores**. 362 f. 2023. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Educação, Fortaleza, 2023. Disponível em: <https://www.uece.br/ppge/defesa-de-tese/defesa-de-tese-gisele-pereira-oliveira/>. Acesso em: 21 ago. 2024.

OLIVEIRA, G. P.; PEREIRA, A. C. C. A aliança entre Tecnologias do passado e Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação via Investigação Científica. **Revista de Educação Matemática**, [s. l.], v. 18, p. e021031, 2021. DOI: 10.37001/remat25269062v17id523. Disponível em: <https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/147>. Acesso em: 18 maio. 2024.

OLIVEIRA, M. S. de. **Formação continuada com tecnologias digitais: ensino de funções quadráticas**. Curitiba: Appris Editora, 2022.

OLIVEIRA, M. S. de; SILVA, M. D. F. da. A formação com tecnologia digital: potencializando a aprendizagem geométrica. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 15, n. 45, p. 183-200, 2023. DOI: 10.5281/zenodo.8330064. Disponível em:

<https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/2063>. Acesso em: 18 maio. 2024.

PASSOS, C. L. B.; LEANDRO, E. G. Perfil profissional e acadêmico de formadores de professores que atuam nas Licenciaturas em Matemática e em Pedagogia. **Revista de Educação Matemática**, [s. l.], v. 20, n. Edição Especial, p. e023091, 2023. DOI: 10.37001/remat25269062v20id367. Disponível em: <https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/367>. Acesso em: 18 maio. 2024.

PEREIRA, J. R. **Os usos das tecnologias digitais nas licenciaturas em matemática a distância em Minas Gerais**. 168 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Programa de Pós-Graduação em Educação, Viçosa, MG, 2018. Disponível em: <https://locus.ufv.br/items/5905c9d2-1ec4-4e84-837b-7c9c7f09a753>. Acesso em: 21 ago. 2024.

PEREIRA, S. R. **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**. 133 f. Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Federal de Ouro Preto, Programa de Pós-graduação em Educação Matemática, Ouro Preto, MG, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufop.br/items/c472a2d0-04ac-4fb0-a834-51590e4df961>. Acesso em: 21 ago. 2024.

SAMPAIO R. F.; MANCINI, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89, fev. 2007. Disponível em: <https://bit.ly/2GcihE4>. Acesso em: 18 maio. 2024.

SANTOS, L. C.; GONÇALVES, T. O.; MELO, E. A. P. de. Conhecimentos profissionais mobilizados na formação inicial do professor que ensina matemática: uma revisão em dissertações e teses. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, Brasil, v. 11, n. 1, p. e23008, 2023. DOI: 10.26571/reamec.v11i1.14495. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/14495>. Acesso em: 31 maio. 2024.

SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching: foundations of a new reform. **Harvard Educational Review**, Harvard, v. 57, n. 1, p. 1-22, 1987. Disponível em: <https://people.ucsc.edu/~ktellez/shulman.pdf>. Acesso em: 18 maio. 2024.

SILVA, G. A. da. **O uso de tecnologias digitais de informação e comunicação na formação de professores de matemática: diálogos entre teoria e prática**. 177 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Educação, Cascavel, PR, 2024. Disponível em: <https://tede.unioeste.br/handle/tede/7126>. Acesso em: 21 ago. 2024.

SILVA, I. I. de C. **Concepção de mediação com tecnologias digitais de informação e comunicação na formação de professores de matemática**. 86 f. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Escola de Formação de Professores e

Humanidades, Goiânia, 2021. Disponível em: <https://tede2.pucgoias.edu.br/handle/tede/4699>. Acesso em: 21 ago. 2024.

SILVA, J. E. **A formação continuada de professores de matemática no sul da Bahia: metodologias ativas com uso das tecnologias digitais**. 144 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, Ilhéus, BA, 2023. Disponível em: <http://www.biblioteca.uesc.br/biblioteca/bdtd/202110788D.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2024.

SOUZA, F. N. L. de. **Um estudo das relações entre os lados e os ângulos de um triângulo, inseridas em uma carta escrita por Al-Biruni, com direcionamentos à formação do professor de matemática**. 174 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Natal, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/50836>. Acesso em: 21 ago. 2024.

ZEICHNER, K. M. Uma análise crítica sobre a “reflexão” como conceito estruturante na formação docente. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 29, n. 103, p. 535-554, maio/ago., 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/bdDGnvvgjCzj336WkgYgSzq/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 18 maio. 2024.

APÊNDICE 1 – INFORMAÇÕES SOBRE O MANUSCRITO

AGRADECIMENTOS

Não se aplica.

FINANCIAMENTO

Não se aplica.

CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Resumo/Abstract/Resumen: Mateus Souza de Oliveira

Introdução: Mateus Souza de Oliveira

Referencial teórico: Mateus Souza de Oliveira

Análise de dados: Mateus Souza de Oliveira e Maria Deusa Ferreira da Silva

Discussão dos resultados: Mateus Souza de Oliveira e Maria Deusa Ferreira da Silva

Conclusão e considerações finais: Mateus Souza de Oliveira e Maria Deusa Ferreira da Silva

Referências: Mateus Souza de Oliveira

Revisão do manuscrito: Mateus Souza de Oliveira e Maria Deusa Ferreira da Silva

Aprovação da versão final publicada: Mateus Souza de Oliveira e Maria Deusa Ferreira da Silva

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmica, política e financeira referente a este manuscrito.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Os dados desta pesquisa não foram publicados em Repositório de Dados, mas os autores se comprometem a socializá-los caso o leitor tenha interesse, mantendo o comprometimento com o compromisso assumido com o comitê de ética.

PREPRINT

Não publicado.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

COMO CITAR - ABNT

OLIVEIRA, Mateus Souza de; SILVA, Maria Deusa Ferreira da. As tecnologias digitais na formação de professores de matemática no Brasil: teses e dissertações (2018-2023). **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 13, e25006, jan./dez., 2025. <https://doi.org/10.26571/reamec.v13.17815>

COMO CITAR - APA

Oliveira, M. S. de & Silva, M. D. F. da. (2025). As tecnologias digitais na formação de professores de matemática no Brasil: teses e dissertações (2018-2023). *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 13, e25006. <https://doi.org/10.26571/reamec.v13.17815>

DIREITOS AUTORAIS

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicado neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de realizar ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

POLÍTICA DE RETRATAÇÃO - CROSSMARK/CROSSREF

Os autores e os editores assumem a responsabilidade e o compromisso com os termos da Política de Retratação da Revista REAMEC. Esta política é registrada na Crossref com o DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.retratacao>



OPEN ACCESS

Este manuscrito é de acesso aberto ([Open Access](#)) e sem cobrança de taxas de submissão ou processamento de artigos dos autores (*Article Processing Charges – APCs*). O acesso aberto é um amplo movimento internacional que busca conceder acesso online gratuito e aberto a informações acadêmicas, como publicações e dados. Uma publicação é definida como 'acesso aberto' quando não existem barreiras financeiras, legais ou técnicas para acessá-la - ou seja, quando qualquer pessoa pode ler, baixar, copiar, distribuir, imprimir, pesquisar ou usá-la na educação ou de qualquer outra forma dentro dos acordos legais.



LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença Creative Commons [Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](#). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.



VERIFICAÇÃO DE SIMILARIDADE

Este manuscrito foi submetido a uma verificação de similaridade utilizando o *software* de detecção de texto [iThenticate](#) da Turnitin, através do serviço [Similarity Check](#) da [Crossref](#).




PUBLISHER



Universidade Federal de Mato Grosso. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Publicação no [Portal de Periódicos UFMT](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.



EDITOR

Dailson Evangelista Costa  

AVALIADORES

Edileusa do Socorro Valente Belo  

Avaliador 2: não autorizou a divulgação do seu nome.

Avaliador 3: não autorizou a divulgação do seu nome.

HISTÓRICO

Submetido: 05 de junho de 2024.

Aprovado: 13 de agosto de 2024.

Publicado: 15 de março de 2025.
