

UM OLHAR SOBRE TECNOLOGIAS DIGITAIS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA

AN OVERVIEW OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE TRAINING OF TEACHERS WHO TEACH MATHEMATICS

UNA MIRADA A LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA FORMACIÓN DE DOCENTES QUE ENSEÑAN MATEMÁTICAS

Aroldo Eduardo Athias Rodrigues*

Lidinalva de Almada Coutinho**

José Ricardo e Souza Mafra***

RESUMO

Este artigo consiste em um mapeamento de pesquisas acadêmicas, mais especificamente de teses e dissertações defendidas no Brasil, no período de 2016 a 2021, visando a localizar as que tratavam da interseção ou interface entre os temas *formação de professores que ensinam matemática* e *tecnologias digitais*. O levantamento inicial dos trabalhos foi realizado em dois repositórios: o Catálogo de Teses e Dissertações da Capes e o site Dados Abertos CAPES, tendo por base alguns dos pressupostos teóricos e metodológicos relacionados com o que vem sendo denominado de *Estado do Conhecimento*. Ao final do levantamento, constituiu-se um *corpus* para a pesquisa formado por 128 trabalhos localizados em diferentes regiões, sendo que se percebeu uma maior concentração de trabalhos nas regiões Sudeste e Sul. Os resultados apontam uma diversificação acentuada de diferentes recursos tecnológicos como principais indutores, envolvendo discussões formativas, tanto na formação inicial como, em maior frequência, na formação contínua de professores que ensinam matemática. Destaca-se, ainda, a necessidade de mais estudos focados para a formação dos professores que atuam nas séries iniciais, no âmbito das tecnologias digitais, além de pesquisas envolvendo a própria formação do professor formador de professores, com base em uma necessidade de fundamento e de significado.

Palavras-chave: Professores que ensinam matemática. Tecnologias digitais. Formação de professores. Mapeamento de pesquisas. Teses e dissertações.

ABSTRACT

This article contains a mapping of academic research, in special, theses and dissertations defended in Brazil from 2016 to 2021, in order to locate those that dealt with the intersection or interface about the themes of training of teachers who teach mathematics and digital technologies. The initial survey of the works was carried out in two repositories: Capes Theses and Dissertations Catalog and Dados Abertos

* Mestre – Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa). Professor da Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa), Santarém, Pará, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Muiraquitã, 311, Uruará, Santarém, Pará, Brasil, CEP: 68015-420. E-mail: aroldo.athias@gmail.com.

** Mestre – Universidade Estadual do Maranhão (Uema). Professor da Universidade Estadual do Maranhão (Uema), Caxias, Maranhão, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Pedreiras, 1200, Vila Lobão, Caxias, Maranhão, Brasil, CEP: 65605-550. E-mail: lidi_almada@hotmail.com.

*** Doutor – Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Professor da Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa), Santarém, Pará, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Marechal Rodon, s/n, Caranazal, Santarém, Pará, Brasil, CEP: 68040-070. E-mail: jrmafra@yahoo.com.

CAPES website, based on some of the theoretical and methodological assumptions related to what has been called the State of Knowledge. At end, a corpus formed by 128 works from different regions was constituted with a greater concentration of works from Southeast and South of Brazil. The results point to a marked diversification of different technological resources such as the main inducers, involving formative discussions, both in initial training and, to a greater extent, in the continuous training of teachers who teach mathematics. Noteworthy is also the need for more studies focused on the training of teachers who work in the initial grades, in the scope of digital technologies, in addition to research involving the formation of the teacher trainer of teachers, based on a need for foundation and meaning.

Keywords: Teachers who teach mathematics. Digital technologies. Training of teachers. Survey mapping. Theses and dissertations.

RESUMEN

Este artículo consiste en un mapeo de investigaciones académicas, más específicamente de tesis y tesinas, defendidas en Brasil de 2016 a 2021, con el fin de ubicar aquellas que trataron la intersección o interfaz entre los temas: formación de profesores que enseñan matemáticas y tecnologías digitales. El levantamiento inicial de los trabajos se realizó en dos repositorios: el Catálogo de Tesis y Disertaciones de la Capes y el sitio web Datos Abertos CAPES, teniendo como base algunos de los presupuestos teóricos y metodológicos relacionados con lo que se ha denominado Estado del Conocimiento. Concluida la investigación, se constituyó un corpus para la investigación formado por 128 trabajos ubicados en diferentes regiones, con una mayor concentración de trabajos en las regiones Sudeste y Sur. Los resultados apuntan a una marcada diversificación de los diferentes recursos tecnológicos como los principales inductores de las discusiones formativas, tanto en la formación inicial como, con mayor frecuencia, en la formación continua de los docentes que enseñan matemáticas. También vale la pena señalar la necesidad de más estudios centrados en la formación de docentes que actúan en los grados iniciales, en el contexto de las tecnologías digitales, además de investigaciones que involucren la formación de docentes formadores, a partir de una necesidad de fundamentación y significado.

Palabras clave: Docentes que enseñan matemáticas. Tecnologías digitales. Formación de profesores. Mapeo de investigaciones. Tesis y disertaciones.

1 INTRODUÇÃO

O presente artigo surge no âmbito do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática – PPGECM – da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática – Reamec –, durante o desenvolvimento de atividades e ações relacionadas à Pesquisa em Formação de Professores em Ciências e Matemática. O objetivo principal consistiu em realizar um mapeamento das teses e dissertações cujos temas versam sobre *tecnologias digitais e formação de professores que ensinam matemática* e que foram produzidas no Brasil, no período de 2016 a 2021. Para tanto, foi realizado o levantamento destes trabalhos em dois repositórios: os *Dados Abertos CAPES* e o *Catálogo de Teses e Dissertações*, também da Capes.

Considerando a temática abordada aqui, é importante deixar claro o que se entende por pesquisa em formação de professores e a opção teórica assumida pelos autores, nas discussões que se seguirão. O primeiro ponto a ser esclarecido é a diferença entre uma pesquisa voltada

para o *processo de ensino-aprendizagem de matemática* e uma pesquisa sobre *formação de professores que ensinam matemática*. Embora a Educação Matemática se ocupe de ambos os temas, em geral, pesquisas sobre o processo de ensino-aprendizagem de matemática estão focadas no aluno, em como garantir que este aprenda (metodologias de ensino), no que este deveria aprender (currículo) ou, ainda, nos obstáculos que impedem que a aprendizagem ocorra e como superá-los. Já as pesquisas voltadas para a formação do professor, estão focadas neste profissional e em seu processo de formação, isto é, em como promover uma formação que permita aos educadores se apropriarem dos saberes que lhes auxiliarão em suas práticas docentes, que lhes possibilitarão compreender a dinâmica de funcionamento da escola e aquilo de que necessitam para orientar seus alunos no processo de construção do próprio conhecimento.

É preciso também chamar a atenção para o fato de que a escolha do termo *professores que ensinam matemática* (PEM) ao invés da expressão mais curta, *professores de matemática*, é intencional, pois se refere não somente a professores graduados ou cursando a graduação em cursos de licenciatura em matemática, mas a qualquer pessoa que desenvolva práticas pedagógicas que envolvam temáticas compreendidas como parte deste campo do conhecimento, denominado de Matemática. Deste modo, profissionais como pedagogos serão compreendidos como pertencentes a esta categoria sempre que suas práticas estiverem sendo estudadas na perspectiva de alguém que esteja lecionando assuntos compreendidos como pertinentes à Matemática. Assim também engenheiros, físicos, ou profissionais formados em outros campos do saber, que estejam desempenhando o papel compreendido como sendo o de um professor de matemática, estarão incluídos nesta categoria.

Cabe ainda dizer que, embora a Estatística não seja um ramo da Matemática, mas uma área do conhecimento independente, trabalhos envolvendo o ensino da estatística foram, para os fins desta pesquisa, compreendidos como trabalhos relacionados ao ensino da matemática, uma vez que esta área do conhecimento, a cada dia, revela-se mais presente no currículo da educação básica, e tem sido atribuída ao professor que ensina matemática a missão de desenvolver essa temática com seus alunos.

Neste artigo, optou-se pela utilização do termo *tecnologias digitais* (TD), ao invés do termo *tecnologias da informação e comunicação* (TICs), uma vez que a literatura já incorpora ao primeiro todos os significados presentes no segundo, como verificamos em Kenski (2007, p. 33):

Por meio das tecnologias digitais é possível representar e processar qualquer tipo de



informação. Nos ambientes digitais reúnem-se a computação (a informática e suas aplicações), as comunicações (transmissão e recepção de dados, imagens, sons etc.) e os mais diversos tipos, formas e suportes em que estão disponíveis os conteúdos (livros, filmes, fotos, músicas e textos). É possível articular telefones celulares, computadores, televisores, satélites, etc. E, por eles, fazer circular as mais diferenciadas formas de informação.

Assim, trabalhos envolvendo produção de vídeos, uso de *softwares*, *smartphones*, *tablets*, redes sociais, jogos digitais, entre outros, foram compreendidos como exemplos de TD. Note-se que não foi feita a opção pelo uso do termo *tecnologia* somente, que é mais amplo, por incluir tecnologias que não são, em geral, consideradas como digitais, como a régua e o compasso, o quadro e o pincel, alguns jogos e materiais concretos, e mesmo o projetor de *slides*, os quais não deixam de ser tecnologias. Outra observação refere-se ao fato de que o termo *tecnologia* não se restringe a aparatos tecnológicos, isto é, às ferramentas, aos objetos produzidos pelo ser humano, mas também a modos de fazer, a procedimentos técnicos. Aqui o termo *digitais* limita esse sentido da palavra tecnologia, deixando de fora essa compreensão mais ampla, que poderia englobar, por exemplo, novas tecnologias educacionais, ou seja, novas técnicas ou formas de proceder no âmbito educacional.

Ressalta-se, ainda, que durante os levantamentos realizados para esta investigação foram localizadas duas pesquisas abordando tema similar ao que está sendo tratado aqui, a saber, um estudo de Grando e Miskulin (2017) e a tese de doutorado de Malaquias (2018).

As investigações realizadas por Grando e Miskulin (2017) destacaram como focos na formação de professores as formações inicial e contínua, bem como as temáticas das pesquisas exploradas no levantamento que fizeram. Elas observaram um equilíbrio entre as pesquisas em formação inicial e contínua, mas poucos trabalhos abordando ambas, apesar da existência de projetos, como o PIBID¹ e o OBEDUC², no período investigado por elas, que possibilitariam realizar tais articulações. No que diz respeito às temáticas exploradas, ressaltam uma grande variabilidade dos recursos tecnológicos utilizados e das formas de produção de dados das pesquisas, mas afirmam que as pesquisas reproduzem muitas ações semelhantes de formação cujos resultados pouco avançam. Tais pesquisas mostram ainda para os já conhecidos limites para utilização de tecnologias na educação básica, em função da precariedade da estrutura das escolas ou do despreparo dos profissionais da educação para lidar com elas.

Malaquias (2018) teve como objetivo estabelecer uma compreensão de como se expressam as relações entre tecnologia e educação, tendo por base recuperar as produções

¹ Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

² Programa Observatório da Educação

acadêmicas sobre tecnologias e formação de professores de matemática, desenvolvidas no Brasil e produzidas em diferentes programas de pós-graduação. Os resultados deste estudo, com base nas teses e dissertações recuperadas, apontam para uma perspectiva focada na epistemologia da prática, ou seja, identificou-se uma prevalência do saber prático em detrimento dos fundamentos teóricos. O trabalho desloca a discussão para uma tênue linha de reforço que se conecta aos aspectos tecnológicos, formativos e o discurso ideário ideológico neoliberal, com foco em uma perspectiva instrumental e tecnicista.

Assim, apresentamos, em um primeiro momento, uma breve discussão focada nos aspectos envolvidos em processos formativos, mais especificamente na formação inicial, seguida da explicitação dos procedimentos metodológicos assumidos neste trabalho, incluindo os mecanismos de organização e análises a serem realizadas. Conclui-se com uma estratificação das informações obtidas e uma discussão inicial sobre os propósitos, teor e consistência dos trabalhos encontrados, tendo por base as categorias assumidas anteriormente (no caso, as tecnologias digitais e a formação de professores que ensinam matemática) e os agrupamentos de informações resultantes e emergentes dos trabalhos localizados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Compreende-se que a discussão acerca da formação de professores requer uma compreensão das peculiaridades do processo de ensino e de aprendizagem como um todo. Reconhecer como os saberes são integrados de forma concreta nas atividades dos profissionais e como estes os incorporam às suas práticas de trabalho não só irá contribuir para que o educador amplie e/ou transforme os significados construídos para tais conteúdos e procedimentos, “mas principalmente para que esse educador tenha deles uma visão mais flexível que o habilite reconhecer, respeitar e trabalhar as contribuições e demandas que seus alunos apresente (*sic*) em relação à matemática Escolar” (FONSECA, 2002, p. 58). As dificuldades que se apresentam no aprendizado da Matemática têm mobilizado muitos pesquisadores a aprofundar seus conhecimentos sobre as diferentes estratégias de ensino como forma de contribuir com novas abordagens do ensino da disciplina.

Sobre os saberes curriculares, Tardif (2007, p. 38) confirma que:

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.

A partir desta formação, o professor desenvolve inúmeros saberes que poderão ser aplicados em sua prática docente e somados a outros provenientes desta mesma prática. Para tanto, o processo de ensino-aprendizagem requer a necessidade de o professor ter clareza da importância do seu papel e do compromisso de interferir na realidade educacional; para isso, deverá compreender e analisar os problemas de ensino, avaliar sua atuação, questionar o currículo e trabalhar de forma colaborativa com seus pares.

A este respeito, corrobora-se com Freire (2009, p. 29), quando afirma que:

ensinar exige pesquisa. Não, há ensino sem pesquisa. Esses que-fazer-se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade.

Através do exposto, Freire deixa clara a concepção de investigação como intrínseca à atividade docente. Imbernón (2010, p. 79) é mais um teórico que comunga dessa ideia quando afirma que:

é imprescindível uma formação que permita uma visão crítica do ensino, para se analisar a postura e os imaginários de cada um frente ao ensino e à aprendizagem, que estimule o confronto de preferências e valores e na qual prevaleça o encontro, a reflexão entre pares sobre o que fazem como elemento fundamental na relação educacional. A formação, baseada na reflexão será um elemento importante para se analisar o que são ou acreditam ser os professores e o que fazem e como fazem.

Portanto, é inegável que o egresso, ao sair da instituição formadora, tenha competência para ensinar, investigar, e compromisso político com a qualidade do ensino que fará.

Em consonância com as novas exigências educacionais, surgem novos desafios, transformações provocadas pelo atual contexto social, no qual as tecnologias digitais estão cada vez mais presentes, causando um grande impacto no trabalho docente, que exige uma reflexão profunda sobre as novas formas de ensinar e aprender. Assim, propicia o desenvolvimento de estratégias relevantes na construção de saberes, por meio das tecnologias digitais. Essas inovações trouxeram mudanças nas metodologias a serem trabalhadas na escola, refletindo nos processos de formação do professor (SILVA, 2020). Dessa forma, possibilita que os saberes sejam mobilizados e construídos.

Portanto, em se tratando de formação inicial de professores de Matemática, Miskulin

(2003) recomenda mudança na estrutura dos cursos de formação docente, desde conteúdos e métodos, até os objetivos e valores a atingir, no contexto de um ensino democrático em sintonia com a modernidade. As Tecnologias Digitais transformam a sala de aula em espaço coletivo de conhecimento, interação e troca de informações; vive-se uma nova dinâmica com o uso de Tecnologias Digitais em sala de aula que vai muito além do laboratório de informática ou da sala de vídeo.

Para tanto, evidencia-se uma nova dinâmica, com encontros presenciais e virtuais que provocam a reflexão crítica e emancipatória da práxis educativa dos professores, de modo a reinventar suas ações didático-pedagógicas e tecnológicas, conectando-as às metodologias ativas para ensinar e avaliar a aprendizagem dos estudantes, pautadas em práticas inovadoras. Assim:

os recursos da informática não são o fim da aprendizagem, mas são os meios que podem instigar novas metodologias que levem o aluno a “aprender a aprender” com interesse, com criatividade, com autonomia. O professor não pode se furtar de articular projetos de aprendizagem que envolvam tecnologia, principalmente quando ela já está disponível nas suas instituições de ensino (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2013, p. 104-105).

Certamente, as tecnologias digitais possibilitarão inovação e transformação dentro de um processo elaborado em cooperação entre o professor e seus alunos. Entretanto, necessita-se de instituir uma cultura do aprender fazendo com processos criativos, interativos e flexíveis, de modo a construir uma Comunidade de Aprendizagem Colaborativa. A interação sujeito-tecnologia-conhecimento, de acordo com Masetto (2013), oportunizará ao aluno vivenciar novas situações-problema que são indispensáveis para o desenvolvimento de habilidades e competências do cidadão do século XXI. Considerando a nova dinâmica da sociedade:

a evolução e banalização das tecnologias digitais revolucionam velozmente as suas próprias condições de acesso e uso. A posse de celulares e tablets por grande parte da população muda a própria direção das necessidades. O laboratório digital, tão difícil de ser montado e mantido pelas escolas pode ser substituído pela realização das atividades com os equipamentos disponíveis entre os alunos (KENSKI, 2015, p. 143).

O momento é de grandes mudanças. Dentre as diversas mudanças trazidas pelo avanço das tecnologias digitais, encontram-se significativas transformações na Educação, integrando as tecnologias digitais aos ambientes de ensino e à aprendizagem presencial e à distância, possibilitando aulas inovadoras, permitindo uma interação entre momentos presenciais e virtuais, por meio de recursos on-line de aprendizagem, tais como: vídeos, podcasts, games, textos, enquetes, entre outros.

Nesse sentido, acredita-se que o ensino inovador busca quebrar o paradigma tradicional, direcionando o centro do processo de formação para o estudante e transformando o professor em um agente de transformação. Entretanto, faz-se necessário integrar as metodologias ativas de ensino e aprendizagem nos ambientes educacionais inovadores, possibilitando ao docente o uso de métodos e técnicas que conduzam o estudante a aprender fazendo.

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 (PADILHA; ZABALZA, 2016, p. 842-843).

Assim sendo, o papel do professor será de inovar e atuar com o auxílio de propostas atuais, bem como refletir sobre suas ações e ideias, devendo buscar um refinamento profissional, visando à sua maior capacitação e a uma atuação efetiva na aprendizagem de seus alunos, tornando-os construtores do próprio conhecimento e fazendo-os relacionar a matemática com o mundo real e atual, através de experiências vivenciadas.

Nessa perspectiva, a incorporação de novos recursos tecnológicos pode ser um potencializador de ideias, impulsionar a interdisciplinaridade, mediar o processo de ensino-aprendizagem e outras dinâmicas inovadoras, a fim de buscar estratégias que ampliem a aprendizagem dos discentes, gerando e disseminando novos conhecimentos, minimizando dificuldades do aprendizado em Matemática.

As considerações feitas nesta seção fornecem as bases para a análise dos trabalhos reunidos a partir da metodologia que será apresentada a seguir.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa é de abordagem qualitativa, com elementos característicos de uma revisão de estudos, tendo por base uma configuração de um mapeamento, semelhante ao que é denominado atualmente de *Estado do Conhecimento* (MOROSINI, 2006; KOHLS-SANTOS e MOROSINI, 2021), cujo principal objetivo é o de estabelecer um itinerário, um panorama de estudos desenvolvidos e ordenados, segundo critérios e especificidades atribuídas, visando a compreender e inferir analiticamente essa produção.

Assim, foram recuperadas teses e dissertações a partir de dois repositórios: os *Dados*

Abertos CAPES e o Catálogo de Teses e Dissertações, também da Capes. Sobre o que vem a ser um mapeamento de pesquisas, Fiorentini; Passos; Lima (2016, p. 18) nos esclarecem de que se trata de:

um processo sistemático de levantamento e descrição de informações acerca das pesquisas produzidas sobre um campo específico de estudo, abrangendo um determinado espaço (lugar) e período de tempo. Essas informações dizem respeito aos aspectos físicos dessa produção (descrevendo onde, quando e quantos estudos foram produzidos ao longo do período e quem foram os autores e participantes dessa produção), bem como aos seus aspectos teórico-metodológicos e temáticos.

Esta pesquisa se dividiu em duas etapas, a primeira consistiu na seleção dos trabalhos que efetivamente passaram a constituir o *corpus* desta pesquisa, e a segunda, na análise dos 128 trabalhos selecionados após a realização de todas as etapas de exclusão que serão explicadas mais adiante.

A análise centrou esforços de organizar e tratar as informações obtidas, conforme Gibbs (2009) apresenta, de tal forma que os dados foram estratificados, com base na natureza, tipo, distribuição regional e, mais especificamente, a tipologia dos trabalhos localizados. Assim, a intenção era levantar os dados obtidos, em relação à natureza das tecnologias digitais utilizadas (competências e habilidades tecnológicas) e o sentido formativo (saberes mobilizados e construídos), com base em pesquisas focadas na formação de professores que ensinam matemática.

Considerando o tempo disponível para a realização da pesquisa, o volume de trabalhos a serem analisados e a quantidade de pesquisadores envolvidos na tarefa (apenas os três autores deste artigo), optou-se por não realizar a leitura dos trabalhos completos, focando a análise na leitura dos resumos, o que, reconhecidamente, implica limitações no processo de análise das informações.

Inicialmente, a partir da busca nos repositórios, foram localizadas 698 teses e dissertações. A princípio, como não foi realizado nenhum recorte temporal, foram considerados todos os trabalhos defendidos de 1987 até 2021 que envolvessem as duas temáticas também já mencionadas na introdução deste artigo: *formação de professores que ensinam matemática e tecnologias digitais*. Dentre os títulos de interesse, o trabalho mais antigo localizado era do ano de 1999. Entretanto, durante a pesquisa, foram localizados um estudo de Grando e Miskulin (2017) e a tese de doutorado de Malaquias (2018), que realizaram levantamentos similares, o estudo para o período de 2001 a 2012, e a tese para o período de 1999 a 2015. Assim, chegou-se ao recorte temporal de 2016 a 2021 utilizado neste artigo, o que fez com que o número de

trabalhos a serem considerados passasse a ser de 475 trabalhos.

Sobre os critérios utilizados para constituir o *corpus* desta pesquisa, o primeiro destaque a se fazer é que os trabalhos do ano de 2021 passaram por um processo de seleção diferente daqueles no intervalo entre 2016 e 2020, cuja seleção foi feita a partir de planilhas baixadas dos Dados Abertos CAPES. Durante o desenvolvimento desta pesquisa, não havia planilha para trabalhos defendidos no ano de 2021, de modo que estes foram selecionados a partir do Catálogo de Teses e Dissertações da Capes. Assim, optou-se por apresentar esses critérios em seções separadas.

3.1 Trabalhos defendidos em 2021

Os descritores utilizados para a busca no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes foram os termos *formação*, *tecnologia* e *matemática*, escritos no buscador da seguinte forma: formação AND tecnologia AND matemática. Assim, foram obtidos trabalhos tratando da interseção destes três temas.

A plataforma revelou-se bastante instável, fornecendo trabalhos diferentes para a mesma pesquisa quando as buscas eram realizadas em dias distintos. Notou-se que tal fato não era decorrente de mero acréscimo de novos trabalhos na plataforma, uma vez que nem sempre o número obtido em datas posteriores era maior, como se poderia esperar. A seleção que consta neste artigo advém de busca realizada na plataforma no dia 7 de maio de 2022, resultando em um total de 2640 trabalhos, número este que foi reduzido para 240, após a aplicação de filtro para o ano de 2021, e para 230 quando as áreas do conhecimento foram restringidas em EDUCAÇÃO, ENSINO, ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA, MATEMÁTICA e SOCIAIS E HUMANIDADES.

Após esta busca inicial na plataforma, os autores realizaram a seleção dos trabalhos a partir dos títulos, sendo que os mesmos foram lidos separadamente, excluindo aqueles trabalhos que, segundo seu julgamento pessoal, não versavam sobre matemática ou seu ensino (não houve nesta etapa uma preocupação em eliminar trabalhos que não fizessem referência ao uso de tecnologias ou à formação de professores no título). Ao final, restaram 85 trabalhos, havendo divergência entre os pesquisadores em apenas 5 títulos (cerca de 2% dos 230 trabalhos), divergência esta solucionada facilmente por meio de consenso entre eles. Entretanto, quatro trabalhos não tiveram seus textos completos localizados, e este foi mais um critério de exclusão; restaram 81 trabalhos.

A próxima etapa de seleção se deu a partir dos resumos, com a exclusão daqueles trabalhos que não tratavam do tema das tecnologias digitais ou que não eram voltados para a formação de professores que ensinam matemática. Ambos os pesquisadores procuraram decidir separadamente a presença ou não dessas temáticas nos resumos e, ao final, compararam seus resultados. Treze divergências foram identificadas, dentre os 81 resumos consultados, e foram resolvidas de forma consensual entre os pesquisadores. Assim, ao final desta última etapa, um total de 23 trabalhos foi selecionado.

3.2 Trabalhos defendidos de 2016 a 2020

Os trabalhos defendidos no período de 2016 a 2020 foram selecionados por meio de planilhas baixadas do site dos Dados Abertos CAPES, as quais traziam as teses e dissertações organizadas em oito arquivos do tipo xlsx, separados por ano. Não havia planilha disponível para o ano de 2021, o que explica a forma de seleção diferenciada, adotada para os trabalhos defendidos naquele ano. Para a seleção dos trabalhos de 2016 a 2020, foram aplicados filtros nas colunas correspondentes ao nome da área do conhecimento, à descrição das palavras-chave e à descrição do resumo. Os pesquisadores chegaram a utilizar também um filtro associado ao nome do programa de pós-graduação, mas recuaram na decisão de utilizá-lo para evitar a exclusão de trabalhos que poderiam ser de interesse da pesquisa.

O filtro aplicado para a área do conhecimento considerou apenas as opções EDUCAÇÃO e ENSINO. Quanto à coluna referente às palavras-chave, foram selecionadas as linhas cujas células continham os termos LICENCIATURA ou FORMAÇÃO e, naquela referente ao resumo, foram selecionadas as linhas cujas células continham ambos os termos TECNOLOGIA e MATEMÁTICA.

Após a aplicação dos critérios explicitados no parágrafo anterior, foram selecionados 245 trabalhos³, reduzidos a 193 depois da seleção a partir dos títulos, e a 106 depois de selecionados a partir dos resumos, ambas as seleções foram realizadas de modo análogo ao que foi descrito para os trabalhos defendidos em 2021. Assim como anteriormente, a discrepância entre as seleções feitas a partir dos títulos pelos pesquisadores foi pequena e solucionada facilmente, correspondendo a apenas 8 trabalhos, isto é, cerca de 3% do total de 245 trabalhos. Já as discordâncias nas exclusões pelos resumos ocorreram em número bem maior,

³ Antes do recorte temporal eram 468 trabalhos que, somados aos 230 de 2021, resultam nos 698 trabalhos já mencionados.

correspondendo a 39 dos 193 trabalhos, mas também foram resolvidas facilmente. Finalmente, os 106 trabalhos foram reduzidos a 105, pois um trabalho não teve sua versão completa localizada.

3.2 *Corpus* final e categorizações

Nas seções anteriores, foram apresentados os critérios de exclusão que resultaram nos 128 trabalhos que constituíram o *corpus* de análise para esta pesquisa. A Tabela 1 mostra os quantitativos associados a cada ano e como foram sendo reduzidos após cada etapa de exclusão.

Tabela 1 – Quantidade de trabalhos selecionados em cada etapa por ano

Ano	Seleção inicial	Títulos selecionados	Resumos selecionados	Trabalhos localizados
2021	230	85	23	23
2020	47	37	22	22
2019	50	40	21	21
2018	48	39	23	23
2017	59	50	31	30
2016	41	27	9	9
Total	475	278	129	128

Fonte: Elaborada pelos autores (2022)

Após a definição do *corpus* da pesquisa, foram estabelecidos quais elementos deveriam ser verificados nos trabalhos selecionados, de modo a realizar o processo de tabulação dos dados. Desta forma, foi elaborada uma tabela que continha informações, como o ano em que o trabalho foi defendido, o título da produção, nome do orientador, nome da instituição de ensino superior de referência, região, estado, abordagem de pesquisa, tecnologias abordadas no trabalho, tipo de formação (inicial, contínua ou formação de formadores), participantes da pesquisa, grau acadêmico (mestrado, mestrado profissional ou doutorado), bem como a estratégia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa e levantamento das informações. Tais escolhas consideraram as informações que já estavam disponíveis nas planilhas baixadas dos Dados Abertos CAPES, e aquilo que pareceu relevante para os pesquisadores quando da primeira leitura dos resumos durante o processo de exclusão dos trabalhos. Deste modo, ambos dividiram a releitura dos resumos entre si para que pudessem alimentar a tabela com as

informações pertinentes.

4 ANÁLISE E RESULTADOS

A primeira informação obtida facilmente a partir da tabulação dos dados diz respeito à distribuição dos trabalhos entre teses e dissertações. Dos 128 trabalhos de pesquisa, apenas 21 eram teses de doutorado. Como era esperado, já que no Brasil existem mais programas de mestrado que de doutorado, a maioria dos trabalhos, 107 pesquisas, eram dissertações de mestrado, das quais 40 eram oriundas de mestrados profissionais e 67 de programas de mestrado acadêmico.

Tabela 2 – Distribuição regional das pesquisas em valores absolutos e percentuais

Regiões	Quantidade de Pesquisas	Percentual de pesquisas
Norte	10	7,8%
Nordeste	22	17,2%
Centro-Oeste	15	11,7%
Sudeste	47	36,7%
Sul	34	26,6%
Total	128	100,0%

Fonte: Elaborada pelos autores (2022)

A Tabela 2 traz outra informação obtida sem maiores dificuldades a partir dos dados reunidos, a distribuição regional das pesquisas, e indica que estas encontram-se concentradas, principalmente, nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, seguidas pela região Nordeste, o que também não é um resultado surpreendente, considerando a distribuição dos programas de pós-graduação pelo país.

Já a Tabela 3 mostra a distribuição por estados, é notória a grande disparidade comprovada na investigação realizada, a qual evidencia que:

apesar de ter melhorado muito, com o aumento da qualificação dos docentes/pesquisadores (capital social), as instituições universitárias na região Norte do Brasil enfrentam muitas dificuldades para terem as mesmas condições estruturais e de acesso ao fomento, cenário usufruído por outras instituições do país situadas no Sul e Sudeste, que possuem posição consolidada no cenário científico brasileiro (LIMA JUNIOR, 2020, p. 2).

Nessa perspectiva, sinaliza-se a necessidade de investimentos em ações para reduzir as distâncias regionais em suas diversas dimensões.

Tabela 3 – Distribuição das pesquisas em valores absolutos e percentuais por estado

Região	Estado	Quantidade de Pesquisas	Percentual de pesquisas
Norte	AC	4	3,1%
	AM	2	1,6%
	AP	0	0,0%
	PA	4	3,1%
	RO	0	0,0%
	RR	0	0,0%
	TO	0	0,0%
	Nordeste	AL	1
BA		4	3,1%
CE		8	6,3%
MA		0	0,0%
PB		3	2,3%
PE		3	2,3%
PI		0	0,0%
RN		2	1,6%
SE		1	0,8%
Centro-Oeste	DF	2	1,6%
	GO	3	2,3%
	MS	3	2,3%
	MT	7	5,5%
Sudeste	ES	4	3,1%
	MG	16	12,5%
	RJ	4	3,1%
	SP	23	18,0%
Sul	PR	13	10,2%
	RS	18	14,1%
	SC	3	2,3%
Total	BR	128	100,0%

Fonte: Elaborada pelos autores (2022)

Pela Tabela 3, percebe-se que se destacam dos demais estados, em termos de produção, os estados de São Paulo, Rio Grande do Sul, Minas Gerais e Paraná, especialmente o primeiro.

Já a distribuição dos trabalhos de acordo com a instituição de ensino coloca em destaque a produção da Unesp, de Rio Claro, com 10 produções defendidas no período considerado por esta pesquisa. A Tabela 4, lista todas as instituições com mais de três trabalhos acadêmicos defendidos entre os anos de 2016 e 2021.

Tabela 4 – Distribuição das pesquisas por instituição de ensino superior

Instituição	Número de Pesquisas
UNESP-RC	10
UFJF	8
UFPR	6
IFCE	5
UFPEL	5
UNEMAT	5
UNIAN-SP	5
UFAC	4
UTFPR	4
OUTRAS	76
Total	128

Fonte: Elaborada pelos autores (2022)

Algumas observações feitas a partir dos dados levantados nesta pesquisa merecem ser colocadas em evidência. A primeira delas é que, com exceção de uma das pesquisas, declarada quantitativa e qualitativa por seu autor, todas as demais eram de abordagem qualitativa, revelando assim o predomínio que este tipo de abordagem vem, já há algum tempo, demonstrando ter nas pesquisas na área da educação.

Outra observação diz respeito à utilização do *software* GeoGebra nos trabalhos investigados. Esse *software* de geometria dinâmica se fez presente em, pelo menos um, a cada quatro trabalhos que constituíram o *corpus* deste mapeamento. Apesar disto, tal qual no estudo realizado no período de 2001 a 2012 por Grando e Miskulin (2017), observou-se, de maneira geral, para o período de 2016 a 2021, uma grande diversidade de recursos tecnológicos explorados em cada pesquisa, o que nos remete à afirmação de Padilha e Zabalza (2016, p. 842-843), já apresentada antes, de que “a variedade de recursos didáticos tecnológicos disponíveis” garante aos professores a “possibilidade de escolher recursos mais adequados e que potencializem mais as aprendizagens de seus alunos”.

Além disso, as pesquisas apontam, ainda, para a existência dos mesmos obstáculos enfatizados por Grando e Miskulin (2017), a saber, limitações de ordem estrutural das escolas, como é o caso da dificuldade para se montar e manter laboratórios digitais, já ressaltadas por Kenski (2015), e a necessidade de formação dos professores para o uso de tecnologias. Uma

formação que seja reflexiva, como propõe Imbernón (2010), para o uso, o sentido e o significado, no desenvolvimento profissional do professor, visando à crítica fundamentada e à compreensão relacional destas tecnologias, na perspectiva da pesquisa que permite conhecer o novo, como destaca Freire (2009).

As pesquisas apresentam, ainda, discussões sobre os propósitos de ressignificação e perspectivas alternativas de trabalho envolvendo diferentes tecnologias digitais. Tais encaminhamentos consideram vivências e saberes acumulados no decorrer de suas experiências formativas e profissionais (TARDIF, 2007). Apesar da necessidade de tais processos formativos, devemos nos lembrar do que é dito por Moran, Masetto e Behrens (2013, p. 105), ou seja, que o “professor não pode se furtar de articular projetos de aprendizagem que envolvam tecnologia, principalmente quando ela já está disponível nas suas instituições de ensino”, isto é, podem ir articulando ações que buscam explorar as potencialidades das tecnologias, o que não exige as instituições de ensino de contribuir com a formação destes profissionais.

Muitos trabalhos propuseram a realização de cursos de formação ou oficinas, ou então realizaram investigações sobre cursos propostos por outras pessoas ou instituições (mais de 40%) e outros ainda trouxeram propostas que envolviam, de algum modo, intervenções (pelo menos 60% dos trabalhos). Este resultado aponta na mesma direção da prevalência do saber prático em detrimento dos fundamentos teóricos identificada por Malaquias (2018), nos trabalhos investigados por ela, no período de 1999 a 2015.

Diversos trabalhos discorreram sobre Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo ou, simplesmente, TPACK (sigla em inglês para *Technological Pedagogical Content Knowledge*), portanto este parece ser um tema que vem emergindo nas pesquisas da área abrangida pelas investigações desta pesquisa.

Enquanto Grando e Miskulin (2017) notaram certo equilíbrio entre as pesquisas envolvendo formação inicial e aquelas envolvendo formação contínua, percebemos o domínio da última, mas não uma completa hegemonia. Identificamos, também, poucos trabalhos que discutem simultaneamente a formação inicial e a contínua, e a, quase completa, ausência de trabalhos que buscavam investigar a formação de formadores. Em certos casos, não foi possível identificar o tipo de formação tratada nos trabalhos; algumas vezes, pela falta de clareza nos resumos, outras, pela própria natureza dos trabalhos em questão. Para fazer tais afirmações, tomamos por base os resultados apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 – Distribuição das pesquisas por tipo de formação estudada

Tipo de Formação	Quantidade de Pesquisas	Percentual de Pesquisas
inicial	39	30,5%
contínua	66	51,6%
inicial e contínua	5	3,9%
formação de formadores	5	3,9%
tipo não identificado	13	10,2%
Total	128	100,0%

Fonte: Elaborada pelos autores (2022)

Quanto ao nível de ensino tratado nos trabalhos, percebeu-se algum equilíbrio entre aqueles voltados para a educação básica e aqueles com o olhar para o ensino superior, nem sempre, entretanto, os resumos deixavam claro se os trabalhos voltados para a educação básica tinham foco no nível médio ou no fundamental. Todavia parece, ainda, existirem poucos trabalhos voltados para os professores das séries iniciais, mesmo que isto não se constitua um quase completo vácuo de trabalhos deste tipo, como observado no caso da formação de formadores.

Finalmente, verificou-se que nem sempre foi possível ter clareza a respeito de qual era o conteúdo matemático que os trabalhos buscavam evidenciar. Considerando o conjunto dos trabalhos nos quais um conteúdo específico era evidente, foi possível notar certa dispersão dos temas, embora alguns, como geometria e funções tenham apresentado algum destaque. Nas considerações desenvolvemos nossa análise sobre as observações feitas nesta seção.

5 CONSIDERAÇÕES

Qualquer país comprometido com seu próprio desenvolvimento deve se preocupar em investir em pesquisa e em educação e, sendo o professor um agente estratégico no cenário educacional, a preocupação com a formação deste profissional é primordial. Por outro lado, é importante que o educador esteja preparado para lidar com o surgimento de tecnologias, as mais diversas possíveis, e que seja capaz de explorar o potencial desse desenvolvimento tecnológico em benefício da aprendizagem de seus alunos.

Este estudo ressalta, assim, aquilo que foi proposto no seu objetivo principal: evidenciar as investigações desenvolvidas, dentro do corte temporal assumido, com base nas tecnologias digitais e na formação de professores que ensinam matemática. Os estudos mostraram a

diversificação envolvendo as tecnologias utilizadas – como um fator de articulação e interface entre os aspectos estruturantes das investigações e seus respectivos propósitos – e a projeção de uma perspectiva essencialmente formativa, seja ela inicial ou contínua. Apontam, essencialmente, nessa perspectiva, para um processo de abertura de possibilidades pedagógicas, calcadas na produção de conhecimentos não apenas tecnológicos.

Trata-se de pensar aspectos que englobem também elementos ou princípios capazes de potencializar formações que oportunizem caminhos diversos e possibilitem a busca de uma diversificação em termos de métodos e fundamentos, cuja experiência dos participantes seja, inclusive, levada em consideração. Neste sentido, as investigações mostraram diferentes possibilidades, envolvendo os processos de formação de professores e as tecnologias digitais. Em que pese as disparidades regionais identificadas, no que tange à produção de teses e dissertações sobre o tema, elencamos uma perspectiva otimista para os estudos, especialmente produzidos no contexto amazônico.

Algumas destas possibilidades tratam da importância pela opção metodológica por realização de cursos ou oficinas como parte do processo investigativo das pesquisas que constituíram o *corpus* deste trabalho, opção esta que se apresenta como uma tendência que vai na direção de um tipo de investigação que prima pela compreensão e discussão relacional das ações e experiências/vivências realizadas. Tal encaminhamento está na hipótese de que se trata de uma possível resposta às críticas outrora tecidas sobre as pesquisas em educação, a saber, a crítica ao modelo de pesquisa que não se propõe a transformar ou ressignificar a realidade pesquisada.

Assim, acreditamos que o sentido epistemológico destas pesquisas apresenta uma fonte de riquezas de abordagens que apenas está se iniciando. Debates e discussões contemporâneas sobre a importância envolvendo aspectos formativos apenas se iniciam em um contexto social e cultural marcado, cada vez mais, pelas tecnologias de ponta e que surgem a todo instante, apresentando assim, indicadores reais de necessidades e demandas cada vez mais exigentes, em termos de pesquisa educacional, aos processos educacionais.

Para finalizar, ressalta-se que ainda há lacunas a serem preenchidas e que foram observadas ao lançar o olhar sobre o conjunto das pesquisas. Nesse sentido, identificamos dois aspectos bastante pertinentes, em termos de provocação futura, para investigações necessárias: i) a necessidade de se realizarem mais estudos voltados para a formação dos professores que atuam nas séries iniciais, tanto na formação inicial como na contínua, no âmbito das tecnologias digitais; ii) a própria formação do professor formador de professores carece de um olhar e de

um cuidado mais acentuado e fundamentado, em função dos seus propósitos formativos e de identidade (muitas vezes não tão esclarecidos assim), muito necessária ao futuro professor de matemática. Assim, é com a esperança de que a provocação de hoje renda frutos amanhã que se aponta para a necessidade de que sejam desenvolvidas mais pesquisas relacionadas à formação dos formadores, pois a ausência destas aqui se fez presença.

REFERÊNCIAS

- FIORENTINI, Dario; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni; LIMA, Rosana Catarina Rodrigues de (Org.). **Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina matemática: período 2001 – 2012**. Campinas: FE/UNICAMP, 2016. Disponível em: https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/pagina_basica/58/e-book-mapeamento-pesquisa-pem.pdf. Acesso em: 31 mai. 2022.
- FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis. **Educação Matemática de Jovens e Adultos**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2009.
- GIBBS, Graham. **Análise de dados qualitativos**. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- GRANDO, Regina Célia; MISKULIN, Rosana Giaretta Sguerra. Mapeamento das Pesquisas Brasileiras sobre Formação de Professores que Ensinam Matemática e a Tecnologia no período de 2001 a 2012. In: **VIII Congresso Iberoamericano de Educación Matemática**. LIBRO de ACTAS. ISBN 978-84-945722-3-4. Disponível em: <http://funes.uniandes.edu.co/20142/1/Grando2017Mapeamiento.pdf>. Acesso em: 31 mai. 2022.
- IMBERNÓN, Francisco. **Formação continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- KENSKI, Vani Moreira. **Educação e internet no Brasil**. Cad. Adenauer, Rio de Janeiro, v.16, n.3, p. 133-150, 2015.
- KENSKI, Vani Moreira. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação**. 4ª ed. Campinas, SP: Papyrus, 2007.
- KOHL-SANTOS, Pricila; MOROSINI, Marília Costa. O revisitar da metodologia do estado do conhecimento para além de uma revisão bibliográfica. **Revista Panorâmica** – ISSN 2238-9210 - v. 33 – Maio/Ago. 2021. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/revistapanoramica/index.php/revistapanoramica/article/view/1318>
- LIMA JUNIOR, Walter Teixeira. A importância da implantação da pós-graduação stricto-sensu em comunicação social no estado do Amapá. **Revista Observatório**, Palmas, v. 6, n. 1, p. 1-14, jan.-mar. 2020. <https://doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2020v6n1a4pt>

MALAQUIAS, Arianny Grasielly Baião. **Tecnologias e Formação de Professores de Matemática: uma temática em questão**. 2018. 163 f. Tese (Doutorado) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação, Goiânia, 2018. Disponível em: <http://tede2.pucgoias.edu.br:8080/bitstream/tede/4100/2/Arianny%20Grasielly%20Bai%20c3%a3o%20Malaquias.pdf>. Acesso em: 31 mai. 2022.

MASETTO, Marcos Tarcísio. **Competência pedagógica do professor universitário**. São Paulo: Summus, 2013.

MISKULIN, Rosana Giaretta Sguerra. As possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais na formação colaborativa de professores de matemática. In: FIORENTINI, Dario (Org.). **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**, p. 217-248. Campinas: Mercado de Letras, 2003.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos Tarciso; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21ª ed. Campinas: Papirus, 2013.

MOROSINI, Marília Costa. Estado do conhecimento sobre internacionalização da educação superior: conceitos e práticas. **Educar em revista**, v. 28, p. 107-124, 2006. <https://doi.org/10.1590/S0104-40602006000200008>

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**, v. 14, nº 3, p. 837-863. São Paulo: PUC-SP, 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/curriculum/article/view/28698/20654#>. Acesso em: 31 mai. 2022.

SILVA, Leo Victorino. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação na Educação: três perspectivas possíveis. **Journal of Applied and Advanced Research**, v. 6, nº 1, p. 143-159. Sorocaba-SP, 2020. <https://doi.org/10.22484/2177-5788.2020v46n1p143-159>

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

APÊNDICE 1

AGRADECIMENTOS

O primeiro autor e a segunda autora agradecem aos professores Dra. Terezinha Valim Oliver Gonçalves, Dr. Tadeu Oliver Gonçalves e Dra. France Fraiha Martins, que ministrando a disciplina sobre Pesquisa em Formação de Professores em Ciências e Matemática nos motivaram a realizar a pesquisa que resultou neste artigo.

FINANCIAMENTO

Não houve financiamento.

CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Resumo/Abstract/Resumen: Aroldo Eduardo Athias Rodrigues, Lidinalva de Almada Coutinho e José Ricardo e Souza Mafra.

Introdução: Aroldo Eduardo Athias Rodrigues, Lidinalva de Almada Coutinho e José Ricardo e Souza Mafra.
Referencial teórico: Aroldo Eduardo Athias Rodrigues, Lidinalva de Almada Coutinho e José Ricardo e Souza Mafra.
Análise de dados: Aroldo Eduardo Athias Rodrigues, Lidinalva de Almada Coutinho e José Ricardo e Souza Mafra.
Discussão dos resultados: Aroldo Eduardo Athias Rodrigues, Lidinalva de Almada Coutinho e José Ricardo e Souza Mafra.
Conclusão e considerações finais: Aroldo Eduardo Athias Rodrigues, Lidinalva de Almada Coutinho e José Ricardo e Souza Mafra.
Referências: Aroldo Eduardo Athias Rodrigues, Lidinalva de Almada Coutinho e José Ricardo e Souza Mafra.
Revisão do manuscrito: Thaiza Oliveira da Silva
Aprovação da versão final publicada: Aroldo Eduardo Athias Rodrigues, Lidinalva de Almada Coutinho e José Ricardo e Souza Mafra

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmico, político e financeiro referente a este manuscrito.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Os autores declaram que disponibilizarão os dados utilizados na pesquisa (teses e dissertações). Caso o leitor tenha interesse, entrar em contato com o primeiro autor.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

COMO CITAR - ABNT

RODRIGUES, Aroldo Eduardo Athias; COUTINHO, Lidinalva de Almada; MAFRA, José Ricardo e Souza. Um olhar sobre tecnologias digitais na formação de professores que ensinam matemática. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 10, n. 3, e22056, set./dez., 2022. <http://doi.org/10.26571/reamec.v10i3.14048>.

COMO CITAR - APA

Rodrigues, A. E. A., Coutinho, L. A., Mafra, J. R. S. (2022). Um olhar sobre tecnologias digitais na formação de professores que ensinam matemática. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 10(3), e22056. <http://doi.org/10.26571/reamec.v10i3.14048>.

LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença Creative Commons [Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/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.

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 publicada 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 proceder a ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

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](https://portal.periodicos.ufmt.br/). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.



EDITOR

Rogério dos Santos Carneiro  

HISTÓRICO

Submetido: 24 de junho de 2022.

Aprovado: 10 de agosto de 2022.

Publicado: 20 de setembro de 2022.