



TECNOLOGIAS DIGITAIS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Digital technologies in teacher education

Vilma Luísa Siegloch Barros

Doutoranda da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - REAMEC - UEA
Instituto Federal do Acre – Brasil
vilma.barros@ifac.edu.br
<https://orcid.org/0000-0001-5069-9831>

Maria Clara Silva-Forsberg

Doutora em Ciências Ambientais
Universidade Estadual do Amazonas - Brasil
cforsberg@uea.edu.br
<https://orcid.org/0000-0001-8924-2433>

Cilene Maria Lima Antunes Maciel

Doutora em Inovação e Sistema Educativo
Universidade de Cuiabá - Brasil
cilenemlamaciel@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-4606-802X>

Resumo

Este trabalho apresenta um estudo guiado por elementos da pesquisa bibliográfica e do Estado da Arte, envolvendo artigos publicados em revistas *on-line*, contemplando a temática sobre o uso das Tecnologias Digitais na Formação de Professores na última década. Com o objetivo de conhecer as pesquisas envolvendo as Tecnologias Digitais na Formação de Professores no marco temporal de 2011 a 2021, para compreender o que é proposto para os professores, nessa perspectiva, assim como, tentar identificar se há impactos ou implicações relacionadas às formações recebidas com as práticas diárias dos professores. Para tal, foi feita leitura e análise de 10 artigos, sendo cinco destes, publicados antes do período de pandemia da Covid-19 e cinco nos anos de 2020 e 2021. Os resultados apontam acerca da real necessidade formativa dos professores, mediante a evolução tecnológica ocorrida na sociedade, de forma que se possa envolver o uso das tecnologias digitais na formação inicial e/ou continuada,

ligando-as à prática docente diária, assim como, investimentos em políticas públicas voltadas para a inserção e expansão do uso das tecnologias no ambiente escolar.

Palavras-chave: Uso de tecnologias digitais; formação inicial; formação continuada; ensino remoto.

Abstract

This paper presents a study guided by elements of bibliographic research and the State of the Art, involving articles published in online journals, contemplating the theme about the use of digital technologies in teacher training in the last decade. Aiming to be aware of the research involving digital technologies in teacher training in the time frame from 2011 to 2021, this paper is intended to understand what is proposed to teachers, as well as to try to identify if there are impacts or implications related to the training received with the daily practices of teachers. To this end, 10 articles were read and analyzed, five of them published before the Covid-19 pandemic period and five in the years 2020 and 2021. The results point to the real formative needs of teachers, given the technological evolution in society, so that the use of digital technologies can be involved in initial and/or continuing education, linking them to daily teaching practice, as well as investments in public policies aimed at the insertion and expansion of the use of technologies in the school environment.

Keywords: Use of digital technologies; initial formation; continuing training, remote teaching.

INTRODUÇÃO

O uso das Tecnologias Digitais na Formação de Professores tem sido bastante discutido no meio acadêmico, especialmente após o ano de 2020, em decorrência da pandemia de Covid-19, durante a qual os professores tiveram que, repentinamente, se adaptar às novas demandas, em que ferramentas tecnológicas apareceram como protagonistas no processo de ensino, exigindo domínio e competências dos professores, tanto no ato de planejar, quanto na execução das aulas, que passaram a ser mediadas por tecnologias digitais.

A suspensão das aulas presenciais ocorrida em decorrência da pandemia do Novo Coronavírus, em todo o território nacional, segundo Nascimento, Ramos, Melo e Castioni (2020), sucedeu-se em todas as modalidades de ensino, do ensino superior às creches e pré-

escolas, sendo o ensino remoto, visto como uma solução emergencial para solucionar o impasse e as aulas continuarem seu rito dentro do chamado “novo normal”.

Neste cenário pandêmico, em que as ações ligadas ao planejamento e execução das aulas precisaram, em sua grande maioria, de apoio das ferramentas tecnológicas para sua realização, a formação de professores se apresenta como uma discussão necessária, em que o fazer docente está relacionado ao uso das tecnologias digitais. Um ponto que deve ser levantando em relação à formação de professores, é que estes necessitam aprender sobre as tecnologias digitais para realizar suas tarefas diárias, assim como há a necessidade de um período de adaptação para a apropriação desses novos saberes inerentes ao uso dessas tecnologias, que, quando no caso do Ensino Remoto Emergencial – ERE, não foi o adequado.

Assim, este trabalho surge neste contexto, imerso ao uso das tecnologias digitais pelas escolas, o qual foi intensificado pela pandemia de Covid-19. Nesse sentido, o objetivo traçado vem na direção de conhecer as pesquisas envolvendo as Tecnologias Digitais na Formação de Professores desenvolvidas no Brasil, no marco temporal de 2011 a 2021, na busca por compreender o que é proposto nas formações de professores percorridas nos artigos selecionados, assim como, identificar se há impactos ou implicações relacionadas às práticas docentes.

Os artigos analisados foram classificados em dois blocos, sendo o primeiro deles composto por 5 (cinco) artigos que trataram do uso das Tecnologias Digitais na Formação de Professores antes da pandemia de Covid-19. Já o segundo bloco foi representado por outros 5 (cinco) artigos que contemplam a temática voltada para o período pandêmico, levando em consideração o ensino remoto ou emergencial.

Muitas pesquisas que compilam seus resultados nas produções acadêmicas, como os artigos científicos, as dissertações e teses, têm servido como base para que outros pesquisadores possam dar sequência e encaminhamento às suas pesquisas, conforme afirma Bicudo (1993). Ademais, segundo a autora, as obras que ficam “paradas” são as que se propõem com o único foco de obtenção de título para seus respectivos autores, não sendo utilizado como base para outras pesquisas.

Quando tratamos de formação de professores, voltamos nossa atenção para a formação inicial e continuada, visto a relevância que elas apresentam para o desenvolvimento das práticas docentes no cotidiano escolar, no qual é fundamental que os professores tenham um conjunto de conhecimentos envolvendo habilidades, competências e atitudes, o que nos dá uma noção de “saber”, que, consoante Tardif (2014), define o saber, o saber-fazer e o saber-ser.

Ainda de acordo com Tardif (2014), os saberes necessários ao desenvolvimento das atividades docentes são definidos da seguinte forma:

Os saberes de um professor são uma realidade social materializada através de uma formação, de programas, de práticas coletivas, de disciplinas escolares, de uma pedagogia institucionalizada, etc., e são também, ao mesmo tempo, os saberes dele (TARDIF, 2014).

Dessa maneira, os saberes que envolvem a formação profissional do professor, são constituídos ao longo dos cursos de sua formação, constituindo um conjunto de saberes que serão utilizados por eles em seu cotidiano. Nessa perspectiva, as instituições de ensino assumem um papel importante, apresentando e validando esses saberes. Em relação aos professores, no decorrer do processo formativo, se apropriam dos saberes necessários ao desenvolvimento de sua prática, de acordo com as atividades que irão desenvolvendo na escola.

Ao ingressar nos cursos de licenciatura, os alunos carregam consigo saberes acerca da docência oriundos de suas vivências que trazem em suas memórias. São lembranças que acarretam definições de como gostariam de ser enquanto professores, em decorrência de algum professor que marcou sua vida, seja de uma forma agradável ou não. Essa, porém, é a visão de um aluno em relação ao que é ser professor. Segundo Pimenta (2005), esses alunos trazem consigo saberes que acumulam socialmente por intermédio das experiências vividas, formulando uma imagem do que é ser professor e de suas atribuições. Além disso, ainda de acordo com a autora, tem-se que a formação inicial é um momento importante para se trabalhar elementos que contribuam para a construção da identidade desse futuro profissional.

Para Gatti (2013), a formação inicial de professores necessita oportunizar um suporte teórico sólido, preocupando-se para além dos conteúdos teóricos e sua melhor aplicabilidade prática, em que o futuro professor possa compreender as várias esferas que circundam o processo formativo, de forma que a prática docente não se restrinja a técnicas de ensino e domínios de conteúdo.

Quando tratamos especificamente da formação inicial de professores de matemática, alguns autores, como Polettini (1999), Blanco (2003) e D'Ambrosio (2008), apontam que o conhecimento da matemática enquanto ciência adquirido por esse profissional, não garante que a formação inicial tenha sido de qualidade, sendo fundamental que este tenha conhecimentos do que ensinar e de que forma o fazer, assim como, compreender o currículo de forma integrada. As tecnologias digitais surgem nesse contexto, com a ideia de contribuir com a construção do conhecimento matemático, podendo potencializar a aprendizagem.

Segundo Abar e Esquincalha (2017), não basta que o professor de matemática tenha domínio sobre como funcionam as tecnologias, mas sim, também é necessário que este profissional tenha domínio sobre os conteúdos pedagógicos e específicos das disciplinas, para que possa ir além de passar conteúdo.

Tajra (2002) afirma que, para haver a proposta de futuros professores como os protagonistas do processo de sua própria aprendizagem e, ainda, para que o professor seja tido como componente da figura do articulador dessa ação, na qual o uso das tecnologias faz-se constante nas práticas docentes, é necessário, não só na formação inicial, mas também na continuada, que estes profissionais tenham uma postura reflexiva em relação ao uso das tecnologias envolvendo suas práticas.

De acordo com Ponte (2000), Pretto (2002) e Alonso (2008), a educação é vista de uma nova maneira após sua inclusão no processo de ensino e aprendizagem através do uso das ferramentas midiáticas. No entanto, é preciso que os professores saibam desenvolver as aulas com tais ferramentas, e, principalmente, compreendam que, para ensinar utilizando as tecnologias, não basta que os alunos tenham contato com algum tipo de tecnologia.

Assim, buscou-se compreender como tem ocorrido o uso das tecnologias digitais nas formações de professores, visando contribuir com os processos formativos e, conseqüentemente, com as práticas docentes.

ABORDAGEM METODOLÓGICA

Esta pesquisa foi de cunho qualitativo, guiada por elementos da pesquisa bibliográfica e do Estado da Arte, na busca por conhecer e compreender o conteúdo dos artigos sobre as Tecnologias Digitais na Formação de Professores, observando um marco temporal de 2011 a 2021, dividido em dois blocos, sendo o primeiro sobre as formações antes do período pandêmico de Covid-19 e, o segundo bloco, conseqüentemente, tratando das formações de professores levando em consideração as exigências para lecionar frente ao ensino dito como emergencial ou ensino remoto.

A pesquisa bibliográfica é vista como uma metodologia usada na procura por explicações sobre problemas de pesquisa. De acordo com Lima e Miotto (2007), nesse tipo de procedimento, é fundamental que se faça a seleção adequada do método de pesquisa utilizado, assim como, evidenciar a forma como ocorreu a construção do conjunto de métodos que foram necessários no decorrer da pesquisa, como também a triagem das técnicas utilizadas.

Para a análise dos artigos selecionados por meio do estudo do Estado da Arte, buscou-se caminhar através de exercícios de interpretação da escrita dos textos completos e, para isso, nos embasamos em Ferreira (2002), que afirma que esse tipo de trabalho, envolvendo pesquisa bibliográfica, apresenta grande desafio para o pesquisador, proporcionando discussões acerca de produções acadêmicas na busca por compreender pontos e extensões em diversos contextos, englobando as teses de doutorado, dissertações de mestrado, publicações em periódicos, entre outros, como publicações de trabalhos acadêmicos.

Nesta perspectiva, foram analisados 10 (dez) artigos científicos completos, publicados nas revistas Bolema – Boletim de Educação Matemática, RECM – Revista de Educação, Ciências e Matemática, Em TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, RBECT – Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia. A escolha

dessas revistas se deu pelo motivo destas apresentarem publicações com a temática voltada para as “Tecnologias Digitais na Formação de Professores”.

Para a Revista Bolema – Boletim de Educação Matemática, ao colocar o descritor “Tecnologias Digitais na Formação de Professores” em um recorte de tempo de 2011 a 2016, já que a última publicação é desta data, houve como resultado um total de 17 obras, sendo que, deste número, optou-se por 2 (dois) exemplares, por possuírem os títulos mais aproximados com o tema pesquisado.

Na RECM - Revista de Educação, Ciências e Matemática, ao passar o descritor no marco temporal de 2011 a 2021, encontrou-se um total de 12 artigos, dos quais, ao serem analisados cada um de seus títulos, optou-se por trabalhar com 1 (um) artigo, por achar que ele se aproxima mais da temática investigada neste trabalho.

Para a RBECT – Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, encontramos um total de 95 (noventa e cinco) artigos, dos quais, ao colocarmos o descritor “Tecnologias Digitais na Formação de Professores” utilizando o marco temporal de 2011 a 2021, notou-se a inviabilidade de análise de todos os títulos. Dessa forma, optou-se pela utilização do filtro por “categoria no título” “Tecnologias Digitais”, sendo assim encontrados 5 (cinco) trabalhos, possibilitando a escolha por afinidade de análise pelo título das obras, conforme técnica adotada para os demais. Outrossim, foram selecionados 2 (dois) dos artigos para a constituição deste trabalho.

Ao analisarmos o *site* da Em TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, passando o descritor citado e considerando o marco temporal de 2011 a 2021, identificou-se um total de 15 trabalhos, sendo analisado o título de cada um, de forma que fossem encontrados traços com a temática investigada, e, então, optou-se pela escolha de 5 (cinco) destes artigos.

O processamento dos dados foi feito mediante análise de conteúdo segundo Bardin (1977), ou seja, a partir das leituras dos artigos completos, na busca por conhecer e compreender como tem ocorrido o uso das tecnologias digitais nas formações de professores

no Brasil, a fim de relacionar ou identificar os impactos ou implicações decorrentes dessas formações nas práticas dos professores.

A partir da análise das referidas leituras, procurou-se compreender os objetivos propostos por cada artigo, relacionando-os com os resultados encontrados na perspectiva de contribuir com a formação de professores, seja em caráter inicial e/ou continuada.

TECNOLOGIAS DIGITAIS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES – ANÁLISE DE PUBLICAÇÕES FEITAS ANTES DA PANDEMIA DE COVID-19

Neste bloco, serão apresentados cinco trabalhos que abordam o uso das Tecnologias Digitais na Formação de Professores antes da pandemia de Covid-19. Ademais, descreve-se os autores dos artigos trabalhados, os títulos, os objetivos e o Banco de Dados tomado como base para consulta. Assim segue a descrição dos dados dos artigos apresentados no Quadro 1.

Quadro 1: Artigos abordando o uso das Tecnologias Digitais na Formação de Professores, publicados antes da pandemia de Covid-19

Autores	Título	Objetivo(s)	Banco de dados
Rosana Giaretta Sguerra Miskulim, Miriam Godoy Penteado, Andriceli Richit e Carla Regina Mariano (2011)	A Prática do Professor que Ensina Matemática e a Colaboração: uma reflexão a partir de processos formativos virtuais	Investigar e estudar as dimensões teórico-metodológicas que subjazem aos processos de formação dos professores, considerando o desenvolvimento do trabalho docente em distintos contextos culturais e as suas interferências na prática de professores que ensinam matemática.	Bolema – Boletim de Educação Matemática
Florian Viseu e João Pedro da Ponte (2012)	A Formação do Professor de Matemática, apoiada pelas TIC, no seu Estágio Pedagógico	Analisar o papel das TIC na supervisão da prática pedagógica de futuros professores de Matemática, procurando averiguar a influência destes recursos tecnológicos no desenvolvimento de aspetos do conhecimento didático destes professores e da sua capacidade reflexiva.	Bolema – Boletim de Educação Matemática

Adriano Vargas Freitas e Lígia Silva Leite (2013)	Tecnologias Digitais na Formação Continuada do Professor da Rede Estadual do Rio de Janeiro: impactos e desafios	Analisar as possíveis mudanças na prática pedagógica dos professores da rede estadual de ensino do Rio de Janeiro que receberam um laptop com acesso à internet da Secretaria Estadual de Educação (SEEDUC-RJ) em regime de comodato, para uso na sala de aula e fora dela.	RECM – Revista de Educação, Ciências e Matemática
Marco Aurélio Kalinke, Luciane Ferreira Mocrosky, Maria Lúcia Panossian e Edna Sakon Banin (2017)	Tecnologias Digitais na Formação e Prática dos futuros professores de matemática	Apresentar uma discussão sobre o modelo de formação de professores de matemática, diante de uma disciplina em particular, cujo conteúdo estava relacionado à inserção de recursos tecnológicos no ensino da Matemática.	RBECT – Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia
Marceli Behm Goulart, Elisângela de Campos e Ana Lucia Pereira (2019)	O uso do computador na formação inicial de professores: um estudo com egressos do curso de Licenciatura em Matemática	Analisar como o uso do computador está inserido na formação inicial de professores de Matemática, e se é possível identificar a construção de conhecimentos pedagógicos durante esse processo	Em TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana

Fonte: Elaboração própria, 2022.

No artigo de Miskulin, Penteado, Richit e Mariano (2011), é trazido como proposta a reflexão acerca dos processos formativos virtuais de professores que ensinam matemática. Para isso, são abordados aspectos voltados para ambientes colaborativos virtuais, como os encontrados em cursos *on-line*. A comunidade virtual é caracterizada pelos autores como sendo um espaço importante neste contexto, visto que pode oportunizar o aprofundamento das experiências que cada um traz consigo, assim como, favorecer que vivenciem novas, através do compartilhamento com o grupo, o que vem corroborar com os espaços formativos constituídos por ambientes de cursos *on-line*.

Dando sequência, Viseu e Ponte (2012) buscam explorar o papel das tecnologias no desenvolvimento de tipos de tarefas, formas de comunicação e capacidade reflexiva dos futuros professores de matemática, durante o acompanhamento de três alunos estagiários.

Como resultado, é deixado como sugestão que haja complementos entre os momentos presenciais e os de “comunicação eletrônica” para os estágios de cursos de licenciatura, tendo em vista que o futuro professor possa confrontar suas perspectivas com as dos colegas, olhando de forma retrospectiva para a sua própria prática. Outro apontamento foi em relação à importância de abordagens que proporcionem aos futuros professores momentos de reflexão sobre a influência dos recursos tecnológicos no desenvolvimento de questões que englobam tanto o conhecimento didático, quanto a sua capacidade reflexiva em relação às temáticas abordadas.

Freitas e Leite (2013), ao analisarem os resultados provenientes do Projeto de Inclusão Digital – Conexão Professor, da rede estadual do Rio de Janeiro, chamam a atenção acerca da formação continuada dos professores e das possibilidades de uso das novas tecnologias, levando em consideração as inovações tecnológicas, assim como, adequações urgentes para os ambientes escolares e a necessidade de capacitação para que o professor possa atuar neste contexto de forma adequada. Como resultado, é apontado um crescimento na percepção dos professores em relação aos benefícios do uso das tecnologias em suas práticas, sendo possível a ampliação e que seja facilitado seu trabalho.

Dando seguimento, Kalinke, Mocrosky, Panossian e Banin (2017) trazem como proposta a apresentação da forma de abordagem da Disciplina Tecnologias no Ensino de Matemática, do curso de licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Campus Curitiba, visando contribuir com a formação inicial de professores. Esse trabalho traz a proposta de estudar as Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC aplicadas à Educação Matemática, tendo-as como um norte para a postura didática e investigativa do professor de matemática.

Neste sentido, Kalinke et al (2017) discutem a forma como é conduzida a formação de professores ao longo do curso de licenciatura em Matemática, que tem, em sua estrutura, a previsão de ações que visam aproximar os futuros professores das práticas profissionais, exigindo dos professores formadores que estes tenham posturas inovadoras para acompanhar os avanços que essas práticas assim exigem. Os resultados apontados mostram que o uso diferenciado de tecnologias digitais, como a lousa digital, pode contribuir com a formação

destes profissionais, onde a articulação entre variados recursos tecnológicos mostrou-se como forte potencial para que haja a inclusão da linguagem digital interativa junto às atividades de matemática.

O último artigo deste bloco, Goulart, Campos e Pereira (2019), traz um trabalho de pesquisa que contou com a participação de 30 (trinta) professores formados no ano de 2007 e 14 (quatorze) formados em 2017, de um do curso de Licenciatura em Matemática de uma Universidade Pública do Estado do Paraná. Os autores apontam que há insuficiência formativa em relação ao preparo do professor para utilizar o computador em sala de aula, apesar do marco temporal de 10 (dez) anos demarcado na pesquisa, mostrando que os professores têm necessidade de vivências envolvendo suas próprias práticas e as disciplinas que lecionam, ligando teoria e prática e que estas estão diretamente ligadas à figura do “professor formador de professores” de sua formação e das percepções acerca da importância do papel da formação destes profissionais na sociedade.

Dessa forma, os trabalhos analisados nos apontam que as tecnologias digitais estavam sendo abordadas tanto nas formações iniciais quanto em formações continuadas de professores no período compreendido de 2011 a 2019, assim como, também foi enfatizada a importância de ações mais efetivas e direcionadas de práticas envolvendo o uso das tecnologias e a formação de professores. Outro ponto importante levantado nas pesquisas analisadas foi a criação de espaços formativos que possibilitem a troca de experiência entre os futuros professores e/ou professores, proporcionando novas vivências através dos ambientes colaborativos.

TECNOLOGIAS DIGITAIS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: ANÁLISE DE PUBLICAÇÕES QUE ABRANGERAM O ENSINO REMOTO OU ENSINO EMERGENCIAL NA PANDEMIA DE COVID-19

A pandemia de Covid-19 trouxe muitas mudanças para o cotidiano das famílias e, também, para a escola de forma geral. Neste sentido, foram tidos como base cinco artigos envolvendo o uso das Tecnologias Digitais na Formação de Professores voltados para o ensino remoto ou ensino emergencial, tendo como propósito conhecer e compreender o

processo formativo de professores, assim como as práticas docentes realizadas neste período pandêmico, quando o trabalho assim as apresentar. Reunimos alguns elementos no Quadro 2, de modo a facilitar a organização e compreensão dos dados para análise:

Quadro 2 - Artigos abordando o uso das Tecnologias Digitais na Formação de Professores publicados no período da pandemia de Covid-19

Autor(es)	Título	Objetivo(s)	Banco de dados
Nahara Morais Leite, Elidiane Gomes Oliveira de Lima e Ana Beatriz Gomes Carvalho (2020)	Os Professores e o uso das Tecnologias Digitais nas Aulas Remotas Emergencias no contexto da pandemia da covid-19 em Pernambuco	Analisar a formação e a atuação dos professores no contexto das aulas remotas, com a suspensão das atividades presenciais, durante a pandemia da COVID 19.	Em TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana
Patrícia Zanon Peripolli, Patricia Cristiane da Cunha Xavier e Janilse Fernandes Nunes (2020)	Recursos Digitais e Aprendizagem por pares: da Formação de Professores de matemática em período de pandemia	Analisar as contribuições da união entre a metodologia da Aprendizagem por Pares e Recursos Digitais na formação inicial de professores de Matemática dentro de uma disciplina de Prática enquanto componente curricular.	Em TEIA – Revista De Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana
Keila Mendes dos Santos (2020)	A aula não é mais presencial, e agora? Tecnologias e Experiências Docentes em tempos de covid-19	Investigar as experiências educativas vivenciadas pelos professores e os seus posicionamentos ao terem que migrar suas aulas do contexto presencial para o ensino remoto, observando as principais problemáticas, como também os aspectos que favoreceram o processo de ensino e aprendizagem.	Em TEIA – Revista De Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana

Maria Amélia da Silva, Amanda Caroline Marques da Cunha e Thelma Panerai Alves (2020)	Tecnologias Digitais em tempos de pandemia: Desafios do trabalho remoto para Professores de mais idade do Brasil e de Portugal	Analisar o uso pedagógico das tecnologias digitais, em tempos de pandemia, por alguns docentes de mais idade do ensino superior, visto que muitos desses profissionais estão vivenciando alterações e mudanças em relação às suas estratégias de ensino, agora voltadas para múltiplas interfaces digitais.	Em TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana
Janini Gomes Caldas Rodrigues, Henrique Ricardo de Oliveira e Suely Scherer (2021)	Movimentos de uso de Tecnologias Digitais em uma Escola Pública	Analisar aspectos da evolução tecnológica digital, nos últimos dez anos, em uma escola da rede estadual de ensino, e relações com currículos vivenciados até os movimentos atuais de trabalho remoto.	RBECT – Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia

Fonte: Elaboração própria, 2022.

Leite, Lima e Carvalho (2020) trataram de um estudo exploratório envolvendo a realidade de 254 professores da Educação Básica do estado de Pernambuco, após a suspensão das atividades presenciais em decorrência da pandemia de Covid-19. Eles verificaram que cerca de 60% dos professores entrevistados não haviam recebido formação para atuarem de forma remota e, 80% dos professores não consideraram úteis para este momento as ações recebidas em formação continuada para o uso pedagógico das tecnologias digitais. Destaca-se, também, que cerca de 70% deles se esforçavam para buscar algum tipo de treinamento ou orientação externa para aprender a trabalhar as tecnologias digitais no ensino remoto. A falta de estrutura e de materiais adequados para o desenvolvimento das aulas em casa foi outro ponto levantado pelos professores, além da sobrecarga de trabalho que é exigida para o planejamento das aulas adaptadas ao novo modelo.

Já Peripolli, Xavier e Nunes (2020) apresentaram o relato de uma atividade desenvolvida no curso de licenciatura em matemática da região central do Rio Grande do Sul, em que apontam como resultados, a importância de se trazer atividades desafiadoras para os licenciandos, estimulando-os a buscarem diferentes recursos tecnológicos disponíveis na *web*,

na qual os futuros professores possam refletir acerca de como ensinar utilizando as tecnologias digitais, assim como, as metodologias de ensino que melhor se adequam às suas realidades. O professor formador também foi apontado na pesquisa como tendo importante papel dentro do espaço formativo envolvendo a formação de professores, já que é ele quem conduzirá o processo.

Em sequência, Santos (2020) apresenta os distintos desafios trazidos pela pandemia de Covid-19 para a educação. Como resultado, a autora nos aponta os impactos desafiadores do primeiro momento enfrentado pelos professores com o ensino remoto, visto como um processo de adaptação gradativa aos meios tecnológicos adotados de acordo com o planejamento e meios de cada professor. Os momentos formativos ofertados pelas instituições de ensino têm sido o ponto chave dentro dos apontamentos levantados pela autora. No entanto, no contexto atual, é destacado que muitos professores têm buscado estudos autônomos para superar seus próprios desafios, sobretudo os que envolvem a apropriação de recursos e interfaces para auxiliar em suas aulas.

Por outro lado, Silva, Cunha e Alves (2020) trazem a proposta de analisar o uso pedagógico das tecnologias digitais desenvolvidas por alguns professores com mais idade que atuam no ensino superior, no Brasil e em Portugal, e em decorrência de mudanças em relação às estratégias de ensino, devido à pandemia da Covid-19.

Os autores mostraram que os professores de mais idade (mais de 60 anos), vêm fazendo uso das tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas nas aulas remotas, apesar de que a metade dos entrevistados apresentaram inseguranças e dificuldades para desenvolver as atividades. Essas mudanças decorrentes do ensino remoto ou emergencial, as quais afetaram e/ou modificaram, repentinamente, a forma de ensinar de muitos professores, exigiu e exige do profissional múltiplas interfaces digitais. O mesmo estudo também identificou que muitos destes tentam mesclar as estratégias de ensino que utilizavam antes nas aulas presenciais com o que utilizam agora nas aulas remotas, o que mostra que eles tentam fazer da forma como aprenderam a fazer. Há também os professores que, desde cedo, estavam inseridos na cultura digital, apresentando, assim, menos dificuldades dentro do atual contexto.

No último artigo deste bloco, Rodrigues, Oliveira e Scherer (2021) apresentam uma importante reflexão sobre a evolução tecnológica e a evolução do ser humano, bem como, sobre a relação existente entre ambas, o que retrata a forma como as pessoas conduzem o seu dia a dia, por meio do seu fazer diário, seu viver, ser, conviver, produzir, criar, dentre outros aspectos. Trazem, também, como proposta, a análise da evolução tecnológica digital ocorrida num marco temporal de 10 anos em uma escola pública de Mato Grosso do Sul, na qual foram observadas as relações existentes entre o currículo vivenciado pelos professores e as vivências com o ensino remoto.

Os autores apontam que, após ser feita a análise de questionários, quatro dos professores da escola identificaram que a evolução das tecnologias digitais ocorreu mais rapidamente na sociedade do que no ambiente escolar. Para essa conclusão, foram levados em consideração fatores como as políticas governamentais de acesso a computadores e internet. Em decorrência da Covid-19, e do consequente isolamento social, assim observaram um aumento do uso das tecnologias digitais nas práticas dos professores no segundo semestre de 2020, sendo mais evidente pelo fato dos docentes fazerem uso de ambientes virtuais e de aparelhos celulares, com ênfase para o uso do WhatsApp.

Ainda, Rodrigues, Oliveira e Scherer (2021) chamam a atenção para a importância da formação continuada de professores, em que é possível haver um espaço de discussão sobre a integração das tecnologias digitais ao currículo da escola, além da importância em investimentos voltados às políticas públicas que visam abordar a formação de professores e gestores que atuam com este foco.

Dessa forma, vê-se a importância das tecnologias digitais apontadas como uma solução emergencial encontrada pelas instituições de ensino para dar seguimento ao ano letivo. No entanto, essa discussão já se mostra relevante há bastante tempo, ainda sendo necessários ajustes para atender de forma efetiva a demanda exigida pelas instituições de ensino e consequentemente, pela sociedade de forma geral.

A formação de professores, seja de caráter inicial e/ou continuada, tem se mostrado como principal alicerce a ser trabalhado neste contexto, no qual o uso das tecnologias digitais

e a formação de professores possam caminhar na mesma direção e sentido, de forma que a escola e a sociedade, na percepção da evolução tecnológica a qual estamos tratando, possam estar conectadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao se propor uma revisão bibliográfica de produções acadêmicas envolvendo o uso de Tecnologias Digitais na Formação de Professores, tendo como foco a leitura completa dos textos na busca por entender os seus objetivos e relacioná-los com os resultados encontrados nas pesquisas, foi possível ter uma noção de como tem ocorrido o processo formativo envolvendo o uso das tecnologias nesse contexto, assim como, o que tem angustiado muitos professores para desenvolver suas práticas docentes voltadas à utilização das tecnologias.

Nessa perspectiva, após a análise dos objetivos contidos nos dez artigos, foi possível constatar que estes caminharam para uma vertente evolutiva no sentido do uso das tecnologias digitais na formação de professores na última década, já que todos estavam ligados, de alguma maneira, ao contexto do trabalho de pesquisa e ao uso das tecnologias voltadas para a prática docente, o que indica que, antes do período pandêmico, havia grande preocupação por parte das instituições de ensino em inserir e expandir o uso das tecnologias digitais nas escolas, por intermédio das formações inicial e continuada de professores.

Assim, com base nos resultados dos artigos analisados no bloco I deste trabalho, que contempla o período de publicação antes da pandemia de Covid-19, foi possível verificar a preocupação dos pesquisadores em propor reflexões sobre os processos formativos envolvendo o uso das tecnologias digitais, tais como a abordagem de ambientes virtuais colaborativos de aprendizagem, o compartilhamento das vivências e experiências pelos grupos de professores e estudantes de licenciatura através do uso de Plataformas virtuais, o uso de cursos *on-line* como proposta de formação continuada, momentos complementares para os estágios dos cursos de licenciatura, mesclando entre presencial e *on-line*, usando diferentes tecnologias digitais nos cursos de formação dos professores.

Apesar de ter sido registrado um crescimento no uso das tecnologias digitais nas formações de professores, assim como um aumento nas percepções em relação aos benefícios

trazidos pelo uso das tecnologias em suas práticas docentes, podendo facilitar inclusive o seu trabalho, também foi identificado que há necessidade de vivências que possam estar ligando a teoria à prática, envolvendo o seu fazer diário com o uso das tecnologias voltadas para as disciplinas que ministram, para que possam fazer o uso adequado das ferramentas eletrônicas disponíveis.

Ao serem analisados os resultados dos artigos contidos no bloco II, do qual foram selecionados aqueles que abordavam o uso da Tecnologias Digitais na Formação de Professores especificamente no período pandêmico, durante o qual evidenciou-se que, diante do cenário, a maioria dos professores foi surpreendida pelo uso intenso e repentino das tecnologias digitais, forma encontrada como proposta para dar sequência às aulas, que recebeu o nome de ensino remoto ou emergencial. Também foi evidenciado que um número elevado de professores não considera substancial a forma como as formações continuadas têm sido ofertadas para que eles possam utilizá-las no ensino remoto, havendo a necessidade da busca de ajuda por conta própria para sanar suas dificuldades sobre o uso das ferramentas tecnológicas. Outro ponto levantado foi a falta de estrutura e materiais adequados por parte dos professores em suas casas para desenvolver as aulas de forma remota. A sobrecarga de trabalho exigida com o novo formato de aula, também foi levantado como sendo um ponto negativo, uma vez que requer do professor mais tempo, para além do preparo das aulas, para que ele aprenda a utilizar as ferramentas adequadas e, desenvolva habilidades com recursos tecnológicos e interfaces.

A partir do segundo semestre do ano de 2020, foi identificado um aumento no uso das tecnologias digitais nas práticas dos professores em decorrência do formato de aula remota ou emergencial adotado pelas escolas como forma de enfrentamento das dificuldades causadas pelo isolamento social consequente da pandemia de Covid-19. Os recursos tecnológicos mais utilizados pelos professores nesse período foram os ambientes virtuais e o telefone celular, com destaque para o uso do aplicativo de troca de mensagens e comunicação em áudio e vídeo - WhatsApp.

Em relação aos professores com mais idade (mais de 60 anos), de forma geral, clarificou-se que estes vêm fazendo o uso das tecnologias digitais em suas aulas, apesar de

apresentarem insegurança e dificuldades para desenvolver suas aulas remotas, durante as quais, por muitas vezes, procuram aproximar as práticas que faziam nas aulas presenciais.

Ainda no bloco II, foi chamada atenção também para a formação inicial de professores, sugerindo-se atividades que estimulam os licenciandos, através do uso dos diversos recursos tecnológicos disponíveis na *web*, na qual podem ser criadas questões desafiadoras, fazendo-os refletir sobre como escolher a melhor metodologia de ensino para ensinar determinado conteúdo, além de como ensinar utilizando as tecnologias digitais como uma ferramenta capaz de auxiliar no processo de ensino e aprendizagem.

Registrou-se também, no bloco II, o papel do professor formador como de extrema importância dentro do processo formativo de professores, tendo em vista a condução dos métodos utilizados para a execução das formações que são oferecidas em caráter de formação inicial ou continuada. Assim, a formação do professor formador, também precisa ser pensada/repensada, de forma que esse profissional possa ter condições de dar significado às situações propostas, assim como, levar os professores a questionarem-se acerca de suas certezas e verdades, criando ambientes desafiadores para que eles possam desenvolver suas habilidades de acordo com os objetivos almejados nas formações. Esse profissional é peça chave dentro do processo formativo para professores, dessa forma, sua formação precisa de atenção especial, objetivando um professor que atenda às necessidades exigidas pelo fazer docente.

Portanto, conclui-se com este estudo que as tecnologias digitais estão sendo trabalhadas nas formações iniciais e continuadas dos professores, no entanto, sua evolução parece ter ocorrido de forma mais rápida na sociedade do que no ambiente escolar. Os investimentos insuficientes em políticas públicas direcionadas ao ensino, pensando na figura do professor como peça chave dentro desse processo, assim como, acesso a computadores e internet de qualidade nas escolas foram pontos relacionados ao processo de lentidão ligado à implantação das tecnologias no ambiente escolar. Há, também a necessidade de se repensar o currículo das instituições de ensino, em decorrência da demanda gerada no contexto pandêmico em relação ao uso das tecnologias digitais voltados à prática dos professores e, acredita-se que novas mudanças oriundas desse processo poderão surgir no momento pós-pandemia, como práticas docentes envolvendo o ensino complementar entre o ensino

presencial e o remoto ou ensino híbrido. Assim, finaliza-se ressaltando que os investimentos citados não dependem exclusivamente dos professores.

REFERÊNCIAS

ABAR, C. A. A. P.; ESQUINCALHA, A. C. O uso de tecnologias na formação matemática de professores dos anos iniciais. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*, v.7, n.1, jan/abr, 2017. **RECM – Revista de Educação, Ciências e Matemática**. Disponível em: <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/Vie w/4160/2320>. Acesso em mar. 2022.

ALONSO, K. M. **Tecnologias da Informação e Comunicação e Formação de Professores: Sobre Rede e Escolas**. *Revista Educação e Sociedade*. Campinas, v. 29, n. 104 - Especial, p. 747-768, out. 2008.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BLANCO, M. M. G. A formação inicial de professores de matemática: fundamentos para a definição de um curriculum. In: FIORENTINI, Dario (Org.). **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2003. p. 51-86.

D'AMBROSIO, U. **Educação matemática: da teoria à prática**. Campinas, SP: Papirus, 2008.

FERREIRA, N. S. **As pesquisas denominadas “estado da arte”**. *Educação e Sociedade*. Campinas, v. 79, n. Ano XXIII, p. 257–272, agosto, 2002.

FREITAS, A. V.; LEITE, L. S. Tecnologias digitais na formação continuada do professor da rede estadual do rio de janeiro: impactos e desafios. **RECM – Revista de Educação, Ciências e Matemática**. Disponível em: <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/download/2029/1103>. Acesso em mar. 2022.

GATTI, B. A.; BARRETO, E. S. S. **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília: UNESCO, 2009.

GATTI, B. A. **A formação inicial de professores para a Educação Básica: as licenciaturas**. *Revista USP*. São Paulo, n. 100, p. 33-46, dez. 2013.

GOULART, M. B.; CAMPOS, E.; PEREIRA, A. L. O uso do computador na formação inicial de professores: um estudo com egressos do curso de Licenciatura em Matemática. **EM TEIA – Revista de Educação Matemática e tecnológica Iberoamericana**. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/download/237890/pdf>. Acesso em mar. 2022.

KALINKE, M. A.; MOCROSKY, L. F.; PANOSSIAN, M. L.; BANIN, E. S. Tecnologias digitais na formação e prática dos futuros professores de matemática. **RBECT – Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/download/4546/pdf>. Acesso em: mar. 2020.

LEITE, N. M.; LIMA, E. G. O.; CARVALHO, A. B. G. Os professores e o uso de tecnologias digitais nas aulas remotas emergenciais, no contexto da pandemia da covid-19 em Pernambuco. **EM TEIA – Revista de Educação Matemática e tecnológica Iberoamericana**. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/248154/pdf>. Acesso em mar. 2022.

LIMA, T. C. S.; MIOTO, R. C. T. **Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica**. Katálisis, Florianópolis, v. 10, n. esp, p. 37–45, abr., 2007.

MISKULIN, R. G. S.; PENTEADO, M. G.; RICHIT, A.; MARIANO, C. R. A Prática do Professor que Ensina Matemática e a Colaboração: uma reflexão a partir de processos formativos virtuais. **BOLEMA – Boletim de Educação Matemática**. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/5743/4629>. Acesso em mar. 2022.

NASCIMENTO, P. M.; RAMOS, D. L.; MELO, A. A. S.; CASTIONI, R. **Acesso domiciliar à internet e ensino remoto durante a pandemia**. IPEA, Brasil, 2020.

PERIPOLLI, P. Z.; XAVIER, P. C. C.; NUNES, J. F. Recursos digitais e aprendizagem por pares: Da formação de professores de Matemática em período de pandemia. **Em Teia – Revista de Educação Matemática e tecnológica Iberoamericana**. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/247784/pdf>. Acesso em mar. 2022.

PIMENTA, S. G. **Formação de professores: identidade e saberes da docência**. In: (org.). Saberes pedagógicos e atividade docente. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2005. p. 15-34.

POLETTINI, A. F. F. Análise das experiências vividas determinando o desenvolvimento profissional do professor de matemática. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 247-261.

PONTE, J. P. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios? **Revista Iberoamericana de Educación**. Madrid, n. 24, p. 63-90, sep./dec. 2000.

RODRIGUES, J.G.C.; OLIVEIRA, H. R.; SCHERER, S. Movimentos de uso de tecnologias digitais em uma escola pública. **RBECT – Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**. Disponível em: [https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article /view/13050/pdf](https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/13050/pdf). Acesso em: mar. 2020.

SANTOS, K. M. A aula não é mais presencial, e agora? Tecnologias e experiências docentes em tempos de COVID-19. **Em Teia – Revista de Educação Matemática e tecnológica Iberoamericana**. Disponível em: https://periodicos.ufpe.br/Revistas/emteia/article/view/248131/pdf_1. Acesso em mar. 2022.

SILVA, M. A.; CUNHA, A. C. M.; ALVES, T. P. tecnologias digitais em tempos de pandemia: desafios do trabalho remoto para professores de mais idade do Brasil e de Portugal. **Em Teia – Revista de Educação Matemática e tecnológica Iberoamericana**. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/ievw/248287/pdf>. Acesso em mar. 2022.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

TAJRA, S. F. **Informática na Educação: Novas Ferramentas Pedagógicas para o Professor da Atualidade**. São Paulo: Érica, 2002.

WISEU, F.; PONTE, J. P. A Formação do Professor de Matemática, apoiada pelas TIC, no seu Estágio Pedagógico. **BOLEMA – Boletim de Educação Matemática**. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/5808/4431>. Acesso em mar. 2022.

Submetido em 26/05/2022.

Aceito em 09/06/2022.