

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA – UERR
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA -
IFRR
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – PPGE

FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E AS
TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO:
ANÁLISE DAS TESES E DISSERTAÇÕES DEFENDIDAS NO BRASIL
(2009 - 2018)

Rozineide Gomes de Souza Maia

Boa Vista/RR

2022



ROZINEIDE GOMES DE SOUZA MAIA

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E AS
TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO:
ANÁLISE DAS TESES E DISSERTAÇÕES DEFENDIDAS NO BRASIL
(2009 – 2018)**

Boa Vista /RR
2022



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA

INSTITUTO FEDERAL DE RORAIMA

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO



Termo de Autorização para Publicação de Teses e Dissertações Eletrônicas

Na qualidade de titular dos direitos de autor da publicação, autorizo a Universidade Estadual de Roraima - UERR a disponibilizar através do site <http://www.uerr.edu.br>, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a lei nº 9610/98, o texto integral da obra abaixo citada, conforme permissões assinaladas, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação da material bibliográfico () Tese (X) Dissertação

2. Identificação do(a) autor(a) e do documento

Autor: Rozineide Gomes de Souza Maia

RG: 64139SSP/RR CPF: 225166202-25 E-mail: rozi.maia@gmail.com

Título: FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: ANÁLISE DAS TESES E DISSERTAÇÕES DEFENDIDAS NO BRASIL (2009-2018)

Orientador: Profª Drª Nilra Jane Filgueira Bezerra E-mail: nilrajane@ifrr.edu.br

Membro da Banca: Profª Drª Roseli Bernardo Silva dos Santos

Membro da Banca: Profª Drª Salete Maria Chalub Bandeira

Membro da Banca: Profº Drº Elialdo Rodrigues de Oliveira

Data de Defesa: 05/09/22 Instituição de Defesa: Universidade Estadual de Roraima-UERR

Grau: Mestre em Educação

Programa de Pós-Graduação: Programa de Pós-Graduação em Educação Área de Concentração: Educação

Palavras-chave: Formação de professores. Educação Matemática. TDIC. Pesquisa Estado da Arte. Key words: Teacher training. Mathematics Education. DICT State of the Art

Research. Agência de fomento: **Não possui**

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O referido autor:

- Declara que o documento entregue é seu trabalho original, e que detém o direito de conceder os direitos contidos nesta licença. Declara também que a entrega do documento não infringe, tanto quanto lhe é possível saber, os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Se o documento entregue contém material do qual não detém os direitos de autor, declara que obteve autorização do detentor dos direitos de autor para conceder à Universidade Estadual de Roraima os direitos requeridos por esta licença, e que esse material cujos direitos são de terceiros está claramente identificado e reconhecido no texto ou conteúdo do documento entregue.

3. Informação de acesso ao documento:

Liberação para publicação: (X) Total () Parcial

Havendo concordância com a publicação eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF da tese ou dissertação. É necessário que a impressão seja gerada a partir do arquivo em PDF para que as versões eletrônica e impressa sejam idênticas.

Assinatura do(a) autor(a):

Rozineide Gomes de Souza Maia

Data: 12/09/22

ROZINEIDE GOMES DE SOUZA MAIA

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E AS TECNOLOGIAS
DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: ANÁLISE DAS TESES E
DISSERTAÇÕES DEFENDIDAS NO BRASIL (2009 - 2018)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação da Universidade Estadual de Roraima - UERR e Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Roraima – IFRR, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação. Área de Concentração: Formação, Trabalho Docente e Currículo.

Orientadora: Profa. Dra. Nilra Jane Filgueira Bezerra

Boa Vista

2022

ROZINEIDE GOMES DE SOUZA MAIA

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E AS
TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO:
ANÁLISE DAS TESES E DISSERTAÇÕES DEFENDIDAS NO BRASIL
(2009 – 2018)**

Dissertação apresentada ao Mestrado Acadêmico da Universidade Estadual de Roraima e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima, avaliada e aprovada por banca examinadora composta pelos seguintes membros:



Documento assinado digitalmente
NILRA JANE FILGUEIRA BEZERRA
Data: 23/11/2022 10:47:47-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

**Prof. Dr. Nilra Jane Filgueira Bezerra
(Presidente da Banca)
Instituto Federal de Roraima - IFRR**



Documento assinado digitalmente
ROSELI BERNARDO SILVA DOS SANTOS
Data: 24/11/2022 13:40:22-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

**Prof. Dr. Roseli Bernardo Silva dos
Santos (Membro Titular)
Instituto Federal de Roraima - IFRR**



Documento assinado digitalmente
SALETE MARIA CHALUB BANDEIRA
Data: 23/11/2022 12:26:56-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

**Prof. Dr. Salete Maria Chalub Bandeira
(Membro Titular)
Universidade Federal do Acre - UFAC**

**Boa Vista/RR
2022**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao
meu amado esposo **CRISTOVES** e aos
meus filhos amados: **RAYDSON, ALYSON** e **NAYDSON**
pelo amor, compreensão e apoio incondicional
que foram fundamentais nessa caminhada.
Também a minha amada mãe **TACILA** (em memória),
cujos incentivos aos estudos ainda ecoam em minha memória.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus por me conceder vida, saúde e sabedoria.

À minha orientadora **Nilra Jane**, pelo tempo dedicado a mim. Pelas conversas, orientações e sugestões que muito contribuiu para a conclusão deste trabalho.

A todos os professores que durante a ministração das aulas sempre estiveram dispostos a auxiliar em nossas reflexões sobre a importância de se investigar a prática docente.

Agradeço também a todos os meus colegas de mestrado, em particular a **Sandra Vanessa** pelas muitas vezes que me disse de forma insistente: “Você consegue! Não desista!”

Aos familiares, amigos e colegas que através de palavras de incentivo e orações, contribuíram e fizeram parte dessa caminhada.

RESUMO

Esta dissertação apresenta os resultados de um estudo que teve por objetivo analisar as teses e dissertações defendidas no Brasil no período de 2009 a 2018 sobre a formação de professores de matemática e as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). A questão norteadora desta investigação foi: Como as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação e a formação de professores de matemática vêm sendo discutidas nas teses e dissertações defendidas no Brasil no período de 2009 a 2018 no contexto da Educação Matemática? Tendo como base os aportes teóricos fornecidos pela concepção dialética da realidade, foram realizadas discussões e reflexões sobre o tema. Quanto aos procedimentos metodológicos, esta pesquisa é do tipo Estado da Arte. O levantamento dos resumos das teses e dissertações foram feitos no Catálogo digital da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), para a busca utilizou-se os seguintes descritores: Formação de professores de matemática e as TDIC. O recorte temporal foi o período de 2009 a 2018. Para o tratamento das informações e análise dos dados utilizou-se a análise de conteúdo que consiste em ir além de se fazer somente a descrição objetiva e quantitativa dos dados, estabelecendo-se categorias para os principais elementos das teses e dissertações estudadas. Os resultados apontam que as pesquisas encontradas demonstraram que estrutura curricular das licenciaturas em matemática apresentam tendência em intensificar o uso das TDIC como ferramenta de ensino-aprendizagem, porém, observou-se, que o quantitativo anual das pesquisas sobre o uso das TDIC na formação de professores de matemática ainda é incipiente.

Palavras-chave: Formação de professores. Educação Matemática. TDIC. Pesquisa Estado da Arte.

ABSTRACT

This dissertation presents the results of a study that aimed to analyze the theses and dissertations defended in Brazil from 2009 to 2018 on the training of mathematics teachers and Digital Information and Communication Technologies (TDIC). The guiding question of this investigation was: How have the Digital Information and Communication Technologies and the training of mathematics teachers been discussed in the theses and dissertations defended in Brazil from 2009 to 2018 in the context of Mathematics Education? Based on the theoretical contributions provided by the dialectical conception of reality, discussions and reflections on the topic were carried out. As for the methodological procedures, this research is of the State of the Art. The survey of abstracts of theses and dissertations were made in the Digital Catalog of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES), for the search the following descriptors were used: Mathematics teacher training and TDIC. The time frame was the period from 2009 to 2018. For the treatment of information and data analysis, content analysis was used, which consists of going beyond just making the objective and quantitative description of the data, establishing categories for the main elements of the theses and dissertations studied. The results show that the research found showed that the curricular structure of undergraduate mathematics courses tend to intensify the use of TDIC as a teaching-learning tool, however, it was observed that the annual amount of research on the use of TDIC in the formation of mathematics teachers is still incipient.

Keywords: Teacher training. Mathematics Education. DICT State of the Art Research.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANPED – Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

BNC-Formação – Base Nacional Comum para formação de professores

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de nível Superior

CIED – Centro de Informática Educacional

CNPQ – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

DCNs – Diretrizes Curriculares Nacionais

EA – Estado da Arte

EAD – Educação a Distância

EB – Educação Básica

EC – Estado do Conhecimento

EDUCOM – Computadores na Educação

EF – Ensino Fundamental

EM – Educação Matemática

ES – Educação Superior

FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

FORMAR – Projeto Formar

GEPFPM – Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Formação de Professores de Matemática

IES – Instituição de Ensino Superior

IFRR – Instituto Federal de Roraima

MEC – Ministério da Educação

NTE – Núcleo de Tecnologia Educacional

PET – Programa de Educação Tutorial

PIBIC – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica

PIBID – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

PPGE – Programa de Pós-graduação em Educação

PROINFO – Programa Nacional de Informática na Educação

PRONINFE – Programa Nacional de Informática na Educação

SEED/MEC – Secretaria de Educação a Distância do Ministério da Educação

SESC – Serviço Social do Comércio

SNPG – Sistema Nacional de Pós-Graduação

TDIC – Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

UERR – Universidade Estadual de Roraima

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

UFPE – Universidade Federal de Pernambuco

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

UFRR – Universidade Federal de Roraima

UNICAMP – Universidade de Campinas

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Catálogo Digital de Teses e Dissertações da CAPES.....	58
Figura 02: Ferramenta de Refinamento de Busca da CAPES.....	59
Figura 03: Distribuição das IES por Região	77

LISTA DE QUADROS

Quadro 01: Resumos das Tese e Dissertações por Ano	61
Quadro 02: Quantitativo Anual dos Resumos das Teses	67
Quadro 03: Quantitativo Anual dos Resumos das Dissertações	70
Quadro 04: Distribuição Temporal das Pesquisas	74
Quadro 05: Quantitativo das Pesquisas por Gênero	75
Quadro 06: IES Responsáveis pelas Pesquisas	75
Quadro 07: Quantitativo de Pesquisas por Região	78
Quadro 08: Títulos das Pesquisas por Tema	79
Quadro 09: Quantitativo das Pesquisas por Tema.....	82
Quadro 10: Objetivos das Pesquisas por Tema.....	82
Quadro 11: Quantitativo dos Objetivos das Pesquisas	85
Quadro 12: Problema das Pesquisas por Enfoque	87
Quadro 13: Quantitativo dos Problemas das Pesquisas por Enfoque	89
Quadro 14: Metodologias das Pesquisas por Tema.....	91
Quadro 15: Quantitativo por Tipo de Pesquisa.....	93
Quadro 16: Resultados das Pesquisas por Tema	95
Quadro 17: Quantitativo dos Resultados das Pesquisas por Enfoque	100

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	17
CAPÍTULO I – FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	25
1.1 FORMAÇÃO DE PROFESSORES: LIMITES E POSSIBILIDADES.....	25
1.1.1 Conceito de formação	32
1.2 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (EM)	34
1.2.1 Conceito de matemática.....	40
1.3 TDIC: CONCEITOS E CONCEPÇÕES NA PRÁTICA DOCENTE	43
CAPÍTULO II - AS PESQUISAS DENOMINADAS ESTADO DA ARTE (EA)	51
2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS	
2.2 AS PESQUISAS ESTADO DA ARTE E SUAS CONTRIBUIÇÕES NA ÁREA DA EDUCAÇÃO	
CAPÍTULO III – METODOLOGIA DA PESQUISA	56
3.1 DEFINIÇÃO METODOLÓGICA.....	56
3.2 DELIMITAÇÃO DO PERÍODO, SELEÇÃO DOS DOCUMENTOS E PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS	57
CAPÍTULO IV - ANÁLISE DAS TESES E DISSERTAÇÕES DEFENDIDAS NO BRASIL NO PERÍODO DE 2009 A 2018 SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E AS TDIC	66
4.1 ASPECTOS GERAIS DAS TESES E DISSERTAÇÕES.....	66
4.1.1 Distribuição temporal das pesquisas.....	73
4.1.2 Autores das pesquisas.....	74
4.1.3 IES produtoras das pesquisas.....	75
4.1.4 Distribuição das IES e pesquisas por região.....	76
4.2 IMPLICAÇÕES E CONTRIBUIÇÕES DAS PESQUISAS SOBRE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E AS TDIC.....	78
4.2.1 Títulos das pesquisas.....	78
4.2.2 Temas das pesquisas.....	80
4.2.3 Objetivos das pesquisas.....	82
4.2.4 Problemas das pesquisas.....	85
4.2.5 Metodologias das pesquisas.....	90
4.2.6 Resultados das pesquisas.....	93
CONSIDERAÇÕES FINAIS	102

REFERÊNCIAS.....	106
------------------	-----

INTRODUÇÃO

Após reflexão sobre a caminhada empreendida para a realização deste estudo, pensei ser importante primeiramente fazer uma exposição sucinta sobre minha trajetória profissional, uma vez que ela está intimamente relacionada com minha formação acadêmica. Elas caminham juntas, como se verá a seguir, sendo assim, não é possível falar de uma sem mencionar aspectos da outra. Pode-se dizer que a profissão docente a qual escolhi para exercer com imensa satisfação, me impulsionou e continua a me impulsionar a buscar por mais formação, e em relação ao que seja formação, utilizo¹ a ideia de Demo (2011, p. 37) [...] “não nos formamos por completo, porque na natureza nada é completo, tudo evolui. Embora não possamos ser perfeitos, somos perfectíveis, podemos aprender sempre”. Compartilho dessa ideia, pois, acredito que nenhuma formação é definitiva, por isso, devemos estar sempre abertos a aprender, a nos submeter ao constante processo de formação.

O meu primeiro contato com a docência, aconteceu de modo informal na igreja evangélica que eu frequento ainda hoje. Na época, meados de 1996 fui convidada a ministrar aulas sobre a Bíblia aos domingos pela manhã para as crianças de quatro e cinco anos. A princípio pensei em recusar o convite por não possuir a formação para o Magistério, no entanto, me explicaram que havia um Departamento de Educação Cristã com uma equipe para nos capacitar e providenciar todo o material necessário, isso me tranquilizou um pouco e me fez aceitar o desafio.

Foi a partir dessa primeira experiência que me apaixonei e me identifiquei com a docência. Depois de algum tempo, tomei a seguinte decisão: Quero ser professora de profissão! Então cursei o magistério em nível médio e me formei no ano de 2000 na Escola de Formação de Professores de Boa Vista, que veio a ser extinta no ano de 2001, pois, a partir daquele ano passou-se a exigir a formação em pedagogia para os professores das séries iniciais do Ensino Fundamental (EF). Durante o curso do magistério, à medida que fui conhecendo as teorias educacionais e importantes teóricos tais como: Freire (1997), Libâneo (1994), Lukesi (1994), Saviani (1991), Ferrero (1998), Teberosky (1999), entre outros, que embasam à docência, fui tomando

¹ Usarei nessa parte da dissertação o verbo na primeira pessoa do singular para descrever a minha trajetória acadêmica e profissional.

ciência do quanto é importante para o professor a continuidade dos estudos, tanto o formal em instituições próprias, quanto o informal, buscado pelo próprio profissional através de leituras, cursos, palestras, congressos, entre outros.

No ano de 2001 participei de um seletivo realizado pelo Serviço Social do Comércio (SESC) para contratação de professores que iriam atuar na Educação Infantil. Passei na seleção e fui contratada, sendo esta minha primeira experiência como docente profissional e com habilitação na área. No entanto, fiquei pouco mais de um ano nessa instituição, pois, passei no concurso público do estado de Roraima que contratou professores para atuarem nas séries iniciais do EF e tomei posse em agosto de 2002, onde permaneço atuando como professora até os dias atuais. A decisão de pedir demissão do SESC deveu-se ao fato de ter prestado e passado no vestibular da Universidade Federal de Roraima (UFRR) para o curso de Pedagogia, cujas aulas iniciaram em setembro de 2002. Naquele momento preferi priorizar a formação, pois, tinha uma noção que cursar uma graduação exigiria mais tempo e dedicação as leituras, pesquisas e trabalhos acadêmicos, como de fato, pude constatar isso ao longo dos semestres estudados.

As leituras e reflexões feitas com base em textos de autores como: Gadotti (2000), André (1995), Vasconcelos (2003), Paro (2001), Anastasiou (2004), Mizukami (2003), Gentili (2005) e outros, durante o curso de pedagogia foram fundamentais para poder consolidar o seguinte princípio, a formação é uma atividade contínua que dura toda a vida da pessoa, pois, nunca estamos prontos, como bem afirma o inesquecível Freire (1996, p. 32), “Na verdade, o inacabamento do ser ou a sua inconclusão é próprio da experiência vital. Onde há vida, há inacabamento”. Gradativamente foi-se consolidando o meu entendimento que o processo formativo na vida do professor não deve ser interrompido, pois ele contribui para o aprimoramento e qualidade da sua prática.

Atualmente, para nós professores a consciência desse princípio se torna mais imprescindível ainda, principalmente, com a intensificação e ampliação do uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no processo educacional (MORAN, 2013). O uso das TDIC no âmbito escolar exige do professor a concepção de que elas podem ser instrumento de mediação no processo ensino-aprendizagem (MORAN, 2013) e que o seu papel como interventor nesse processo continua sendo fundamental, pois embora as TDIC móveis (celular, *tablet*, etc.) conectadas a internet

tenham possibilitado o aluno ter acesso a muitas informações (MORAN, 2013), não significa que os alunos estejam tendo mais conhecimento, pois, informação e conhecimento não são a mesma coisa, como nos fala Demo (2011, p. 37) [...] “conhecimento não é produto, jamais. Produto é informação, referência crucial de nossa sociedade, e que, como tal, pode ser armazenada, transportada, repassada, reproduzida”. Concorda-se com Demo que conhecimento parado sem reelaboração e ressignificação, torna-se informação, isso significa que, o conhecimento contém em si mesmo uma dinâmica que possibilita sua desconstrução e reconstrução, ou seja, o conhecimento tem caráter permanente, mas, ao mesmo tempo é mutável.

Foi justamente por tomar consciência da necessidade de se estar em constante formação, que após a conclusão da graduação de pedagogia, cursei três pós-graduações Lato Sensu: Docência do Ensino Superior, Gestão Escolar e Educação Especial e Inclusiva, enquanto aguardava o surgimento de um programa de mestrado em educação no estado de Roraima. Quando ainda cursava pedagogia na UFRR, conversávamos com nossos professores sobre a possibilidade de ser criado nesta instituição um mestrado em educação. Na época, meados de 2005, eles nos explicaram que naquele momento não era possível, pois, o Ministério da Educação (MEC) fazia diversas exigências que a Universidade não tinha como se adequar, a principal delas era a quantidade de professores doutores, que a UFRR ainda não dispunha da quantidade exigida para criar um programa de mestrado em educação.

No ano de 2010 prestei concurso para professores das séries iniciais do EF do município de Boa Vista, mas, somente fomos chamados para tomar posse do cargo no ano de 2012. Permaneci como professora da rede municipal de ensino, somente até o final do ano de 2017, pois, no segundo semestre deste mesmo ano, participei e fui aprovada no processo seletivo para o programa de mestrado em educação oferecido pela Universidade Estadual de Roraima (UERR), cujas aulas iniciaram em março de 2018, finalmente, poderia realizar o sonho de cursar o mestrado em educação. O Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da UERR foi criado no dia onze de dezembro de 2013 em associação ampla com o Instituto Federal de Roraima (IFRR) e começou efetivamente suas atividades em janeiro de 2014, quando foi aberto o primeiro processo seletivo. A causa que deu origem a esse programa de mestrado foi a necessidade de formar pesquisadores e professores não somente da

Educação Básica (EB), mas, também do Ensino Superior (ES) no estado de Roraima (Universidade Estadual de Roraima disponível em: www.uerr.edu.br).

A experiência que eu tive como docente da rede municipal foi muito importante e também enriquecedora, pois, me permitiu vivenciar diferentes situações e práticas de ensino-aprendizagem que contribuíram para o aprimoramento da minha carreira profissional. Uma dessas práticas enriquecedoras foi a utilização do equipamento Mesa Educacional que contém o *software E-Blocks Math*, produzido pela Positivo *Educational Research Center* como recurso de ensino-aprendizagem nas aulas de matemática. O *E-Blocks* é um método que combina *software* multimídia com materiais concretos (blocos) e contém os seguintes conteúdos de matemática: Números e operações; Espaço e forma; Grandezas e medidas e Tratamento das informações, estes conteúdos devem ser trabalhados através de atividades lúdicas em forma de jogos e brincadeiras (Tecnologia Educacional disponível em: www.tecnologia.educacional.com.br). O *E-Blocks Math* foi pensado para beneficiar alunos desde o início até a consolidação do processo de alfabetização matemática e tem como base o seguinte princípio, as crianças aprendem fazendo (Tecnologia Educacional disponível em: <https://tecnologia.educacional.com.br/project/e-blocks-matematica/>).

Essa experiência me instigou a estudar mais profundamente sobre o uso das TDIC, tanto para a formação dos professores, quanto no processo ensino-aprendizagem dos alunos. Foi a partir disso, que decidi que este seria o tema da minha pesquisa de mestrado, pois, acredito na utilização das TDIC como recurso educativo, desde que, seu uso seja feito com critérios, tenha objetivos definidos e faça parte do planejamento das aulas. Dessa forma, o papel do professor como mediador do processo ensino-aprendizagem torna-se fundamental em relação ao uso das TDIC (MASETTO, 2013).

Considera-se importante neste ponto, enfatizar que o uso das TDIC no processo educacional não deve acontecer de forma improvisada, sem que se faça a reflexão crítica sobre suas reais potencialidades no processo educativo. O professor deve ter clareza de que as TDIC não são e nem devem ser a única opção de recurso pedagógico a ser usado nas aulas (MASETTO, 2013). Nesta investigação, buscou-se mostrar a relevância do uso das TDIC, tanto na formação inicial do professor, quanto

em sua formação continuada, porém, defende-se que elas sejam usadas com critérios e planejamento.

Por se utilizar como fonte de pesquisa catálogos de teses e dissertações que já foram publicadas, optou-se por realizar uma pesquisa Estado da Arte que se considerou a metodologia adequada para se investigar o objeto desta pesquisa. Foi estabelecido como objetivo geral: **Analisar as teses e dissertações defendidas no Brasil no período de 2009 a 2018 sobre a formação de professores de Matemática e as TDIC** com vistas a apresentar as suas contribuições. Para se atingir esse objetivo foi imperativo realizar as seguintes ações: Realizar o levantamento das teses e dissertações no catálogo digital da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) sobre a formação de professores de matemática e as TDIC no período de 2009 a 2018; Estabelecer critérios de seleção do material para compor o conjunto de documentos do Estado da Arte; Sistematizar os resumos das teses e dissertações identificando as tendências dos temas e das metodologias, os mais e os menos abordados destacando, objetivo, problema, e conclusões; Apresentar as contribuições que trouxe a análise das teses e dissertações defendidas no Brasil no período de 2009 a 2018 sobre a formação de professores de matemática e as TDIC.

Diversos autores que realizaram estudos sobre a formação de professores e também autores que pesquisaram sobre o uso das TDIC no processo educacional, serviram de base para as discussões e reflexões realizadas neste estudo, tais como: Leite (2018), Tardiff (2014), Duarte (2013), Moran (2013), Libâneo (2012), Gatti (2010), (2011) Matos & Matos (2010), Minetto (2010), Demo (2011), Zeichner (2008), Saviani (2005), Nóvoa (1992). Os estudos de Demo (2011; 2009), Borba (2017), Behrens (2013), Masseto (2013), Moran (2013), Levy (1999), Prado (2005), Valente (2005) também foram importantes para se pensar sobre os desafios que estão postos em relação a formação de professores e o uso das TDIC no processo educacional.

Mesmo com as várias mudanças que vêm ocorrendo nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para formação dos professores da EB, buscando corrigir essas falhas e lacunas (BRASIL, 2013), ainda se constata que as licenciaturas não preparam os professores para lidar com os problemas e situações adversas encontradas no cotidiano escolar (GATTI, 2011). Não é raro se ouvir de professores recém-formados que as teorias estudadas durante a formação acadêmica estão

distantes das situações e problemas reais que eles encontram em sala de aula. Possivelmente, a razão disso seja porque os cursos de licenciatura com raras exceções, oferecem uma formação demasiadamente abstrata e genérica, e também não buscam integrar as teorias fundamentais com a prática docente (GATTI, 2011).

Recentemente, ocorreu mais uma alteração nas DCNs para formação de professores da EB, essa mudança foi aprovada pelo Parecer CNE/CP No. 22/2019, aprovado no dia 07 de novembro de 2019 (BRASIL, 2019). Além de estabelecer novas diretrizes para a formação de professores da EB, esse Parecer instituiu também a Base Nacional Comum para a formação de professores da EB (BNC-Formação). Nesse momento, não se pode deixar de fazer a crítica em relação a rapidez com que foi aprovada as novas DCNs, praticamente sem espaço para as discussões e debates por parte dos principais interessados, no caso, os professores (BAZZO; SHEIBE, 2019). Contudo, observa-se no texto das DCNs, uma tentativa de aproximação entre a formação acadêmica do professor e a prática docente desenvolvida no âmbito escolar.

A tentativa de superar a dicotomia entre o ambiente acadêmico de formação e o local da prática docente, pode ser identificada no texto das DCNs, quando nele se encontra a deliberação de que deve haver consonância entre o que se propõe para formação de professores e o que está proposto para a formação dos alunos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017). É bastante expressivo que documentos oficiais que norteiam a formação de professores mostrem princípios que apontem na direção de aproximar a formação acadêmica da prática, pois, dessa forma se possibilita ao professor o processo dialético de reflexão sobre a prática docente mediado pela teoria (SAVIANI, 2007).

Outro aspecto interessante que pode ser encontrado no texto da BNC-Formação (BRASIL, 2017) e que aqui se quer destacar, diz respeito as competências apresentadas para a formação inicial dos professores. A exemplo da BNCC (BRASIL, 2017) que apresenta 10 (dez) competências para os alunos desenvolverem ao longo das etapas da EB, o texto da BNC-Formação também apresenta 10 (dez) competências para os professores desenvolverem ao longo de sua formação inicial. Observa-se que as competências propostas para alunos e professores são praticamente as mesmas, salvo algumas exceções. Dentre as competências que a BNC-Formação traz para serem trabalhadas durante a formação dos professores,

destaca-se uma em particular, por ter relação com o problema desta pesquisa, é a competência que fala sobre o uso das TDIC como recurso pedagógico e instrumento de formação. No texto da BNC-Formação (BRASIL, 2019, p. 44) tem-se a seguinte competência: “Compreender, utilizar e criar tecnologias de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética [...]”. Encontra-se no texto da BNCC (BRASIL, 2017, p. 9) competência semelhante: “Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética [...]”.

Ao se fazer a leitura e a comparação entre as competências propostas para a formação de professores e alunos, pode-se perceber que existe a intenção de que o processo formativo dos professores não aconteça desconectado do ambiente escolar onde ocorre a formação dos alunos. Por isso, defende-se com este estudo que o professor mantenha contato desde a sua formação inicial com o ambiente escolar e que ali possa vivenciar, experimentar e desenvolver práticas pedagógicas (GATTI, 2011).

Observa-se que, cada vez mais as TDIC estão sendo inseridas nas escolas e que os professores ao contrário dos alunos, ainda demonstram dificuldades ou resistência para usá-las como recurso de ensino-aprendizagem (BEHRENS, 2013). Provavelmente, porque para a inserção das TDIC no processo ensino-aprendizagem, seja necessário que os professores recebam formação técnica e pedagógica constante sobre como e quando as inserir em seu planejamento de aulas (BEHRENS, 2013). O uso das TDIC requer do professor além de aprender seu manuseio, transformações na postura de ensinar e o desenvolvimento de habilidades que vão além de apenas executar uma técnica (BEHRENS, 2013).

Esta dissertação que teve como questão central a seguinte questão: **Como as TDIC e a formação dos professores de Matemática vêm sendo discutidas nas teses e dissertações defendidas no Brasil no período de 2009 a 2018?** Está dividida em quatro capítulos organizados da seguinte forma: Capítulo I que contém três seções, onde são feitas discussões sobre a formação de professores, conceito de formação, concepções de Educação Matemática e suas contribuições, conceito de matemática, enfatizando que ele não é único e nem estático e por fim são feitas reflexões sobre o uso das TDIC na prática docente. No Capítulo II apresenta-se as principais características e o conceito da Pesquisa Estado da Arte, bem com as

contribuições que esse tipo de pesquisa tem dado para os estudos sobre formação de professores de Matemática e as TDIC. No Capítulo III mostra-se a trajetória teórico-metodológica percorrida na realização dessa pesquisa e os procedimentos usados para o levantamento e análise de dados. No Capítulo IV, expõe-se sobre os resultados obtidos da análise das teses e dissertações sobre a formação de professores de matemática e as TDIC e por fim são feitas as considerações finais sobre este estudo.

CAPÍTULO I – FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Discute-se neste capítulo sobre os desafios da formação de professores e apresenta-se contribuições para superação desses desafios, debate-se também sobre o conceito de formação e os aspectos nele implícitos. Trata-se ainda sobre as concepções de Educação Matemática e suas contribuições para a formação de professores e o ensino da matemática. Apresenta-se ainda os distintos conceitos de matemática, destacando-se que eles variam de acordo com o contexto cultural no qual foi desenvolvido. Por fim, são feitas reflexões sobre o uso das TDIC na prática docente.

1.1 FORMAÇÃO DE PROFESSORES: LIMITES E POSSIBILIDADES

Quando se olha para a história da formação de professores no Brasil, observa-se que a luta pela valorização da profissão e do profissional docente não é algo recente, o que é recente são as conquistas em relação a sua profissionalidade e profissionalização no âmbito social. Profissionalidade entendida aqui como o conjunto de características de uma determinada profissão que necessita e utiliza de conhecimentos e habilidades de forma racional, enquanto que, a profissionalização está vinculada ao espaço apropriado para o desenvolvimento profissional no meio social (GATTI, 2011).

Embora os discursos teóricos expressem um consenso sobre a importância da formação do professor que irá atuar na EB, pouco se tem avançado em direção a formação de um professor reflexivo, e aqui se usa o conceito de professor reflexivo na perspectiva de Zeichner:

De um ponto de vista, o movimento internacional que se desenvolveu no ensino e na formação docente, sob o *slogan* da reflexão, pode ser interpretado como uma reação contra a visão dos professores como técnicos que meramente fazem o que as outras pessoas, fora da sala de aula, querem que eles façam, e contra modelos de reforma educacional do tipo “de cima para baixo”, que envolvem os professores apenas como participantes passivos (ZEICHNER, 2008, p. 539).

Concorda-se com Zeichner, com relação a não se fazer uso do termo “reflexivo” apenas como um lema ou por puro modismo, pois, o que se defende neste trabalho é a formação que prepare os professores para serem autônomos e críticos no e do processo formativo. De outra forma, como eles poderiam formar cidadãos reflexivos, com autonomia para exercerem sua cidadania, se receberem uma formação para se conformar e aceitar de forma passiva e acrítica as políticas neoliberais e neoconservadoras que estão sendo estabelecidas pelas reformas educacionais no país (LIBÂNEO, 2012). Portanto, o conceito de “professor reflexivo” que está sendo usado nas discussões e reflexões aqui realizadas, é aquele conceito que requer dos professores ações e posturas que vão além do discurso, requer prática e atitudes que caminhem em direção a uma educação transformadora da realidade (ZEICHNER, 2008).

Diante do que foi exposto, é relevante dizer que este estudo se propôs a contribuir com essa caminhada em direção a formação de professores com autonomia de pensamento, reflexivo e ativo no processo formativo. A contribuição deste trabalho deu-se através da análise sobre as pesquisas realizadas nos últimos dez anos sobre a formação de professores de matemática e as TDIC. Com essa análise buscou-se fornecer elementos que ajudem na reflexão crítica sobre como está acontecendo a formação destes profissionais. Além disso, procurou-se também conhecer como as TDIC estão sendo usadas neste processo formativo. Dessa forma, essa pesquisa buscou contribuir oferecendo conhecimentos que favoreçam a criticidade e reflexão sobre a formação dos professores.

Para falarmos sobre a formação de professores é necessário antes, falarmos um pouco sobre alguns aspectos da história da educação no Brasil. A educação no Brasil pode ser definida como sendo lugar de lutas e embates, avanços e retrocessos, ora com características de uma pedagogia tradicional, ora com características de uma pedagogia mais progressista. Concebe-se educação progressista, aquela em que o educador ou educadora, consciente de seu papel social e político no processo de elaboração do conhecimento de seus educandos, busca contribuir para a emancipação intelectual deles, de forma que possam tomar decisões por si próprios enquanto cidadão e cidadã emancipados (LIBÂNEO, 2012).

É importante mencionar esses embates sobre qual concepção de educação se deve adotar, porque essa discussão atravessa também as políticas para formação

de professores. Observa-se que, ora a discussão está em torno de se formar um professor mais técnico, pragmático, munido de diversos conteúdos a serem repassados para seus alunos, ora a discussão está em torno de se formar professores com consciência crítica e política, capazes de lutar e também influenciar seus alunos a ingressarem na luta por mais justiça social. Advindas dessas discussões surgem questões sobre qual formação deve ser ofertada, a formação técnica/tecnológica com a perspectiva única de atender o mercado ou a formação política, crítica que busca emancipar e lutar contra as injustiças presentes em nossa sociedade capitalista (LIBÂNEO, 2012). Essas questões são importantes, porque elas ajudam a se ter clareza de que nenhuma educação ou formação é neutra, ela possui objetivos e finalidades que buscam atender a sociedade na qual ela acontece, como nos fala Libâneo:

Sendo a escola uma instituição social, é necessário sempre considerar que as concepções estão vinculadas a necessidades e demandas do contexto econômico, político, social e cultural de uma sociedade e a interesses de grupos sociais (LIBÂNEO, 2012, p. 239).

Mesmo com as lutas e esforços por uma educação mais progressista, no Brasil, ainda predomina as características da pedagogia tradicional e da pedagogia renovadora em seu modelo educacional. A pedagogia tradicional valoriza as teorias de ensino porque seu foco está em “como ensinar”, se o foco está no ensino, conseqüentemente, o professor é visto como detentor de todo o conhecimento que deve ser transmitido ao aluno que, de forma passiva irá recebê-lo (SAVIANI, 2005). Pode-se apontar características da pedagogia tradicional quando, ainda se percebe nas escolas, o excesso de aulas expositivas e de conteúdos descontextualizados.

Já a pedagogia renovadora valoriza as teorias de aprendizagem oriundas da psicologia, pois, diferente da tradicional seu foco está na aprendizagem do aluno. Sendo assim, o aluno torna-se o protagonista nessa perspectiva, quanto mais ativo ele for, mais e melhor irá aprender, enquanto que o professor nessa proposta se torna apenas o coadjuvante, cabendo a ele o papel de apenas auxiliar o aluno, fornecendo meios e recursos que favoreçam sua autoaprendizagem (SAVIANI, 2005). Identificam-se claramente características dessa pedagogia no texto da atual BNCC:

Ao adotar esse enfoque, a BNCC indica que as decisões pedagógicas devem estar orientadas para o desenvolvimento de competências por meio de indicação clara do que os alunos devem “saber” (considerando a constituição

de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores) e, sobretudo, do que devem “saber fazer”(considerando a mobilização desses conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho), a explicitação das competências oferece referências para o fortalecimento de ações que asseguram as aprendizagens essenciais definidas na BNCC (BRASIL, 2017, p. 13).

Como pode-se constatar, o foco é claramente pela aprendizagem do aluno, a BNCC preconiza que o aluno deve ser competente e autônomo no processo educativo, para também ser competente e autônomo como cidadão. Essa preocupação com a aprendizagem do aluno, não é no sentido de torná-lo emancipado intelectualmente, mas sim motivada pelas políticas neoliberais para a educação dos países capitalistas, que torna cada vez mais seleta sua mão de obra, exigindo que o trabalhador seja cada vez mais qualificado intelectual e tecnologicamente para que possa se adaptar as novas exigências do processo produtivo capitalista (LIBÂNEO, 2012).

Discorda-se das duas concepções pedagógicas anteriormente apresentadas, por se considerar que elas não fazem a crítica e nem propõem mudanças ao modelo de sociedade capitalista estabelecido. Pelo contrário, por não questionar e nem promover o desenvolvimento da consciência crítica dos sujeitos no processo educativo, elas contribuem para manutenção e ampliação das desigualdades sociais. Por isso, a concepção pedagógica adotada neste estudo e com a qual se olha para a formação de professores é a pedagogia Histórico-crítica formulada por Dermeval Saviani na década de 1980 (LIBÂNEO, 2012).

A pedagogia Histórico-crítica oriunda da concepção dialética tem como proposta a superação das demais concepções de educação. Essa concepção pedagógica, concebe professor e aluno como sujeitos ativos no processo educativo, porém com papéis distintos, ambos devem fazer a reflexão e encontrar a solução para os problemas que emergem da prática social (SAVIANI, 2005). Por ter suas bases na dialética, essa pedagogia acredita que a educação, mesmo estando a serviço da sociedade capitalista, pode sim, de forma contraditória ser transformadora da realidade. Para a pedagogia histórico-crítica, a educação pode ser transformadora, quando possibilita a classe trabalhadora o acesso ao saber sistematizado, elemento fundamental para o desenvolvimento de uma consciência crítica e emancipada (LIBÂNEO, 2012).

Diante do que foi exposto, vê-se que é imprescindível que os cursos de formação de professores tomem a decisão de avançar em direção a uma formação em que o professor se aproprie de conhecimentos e habilidades, não somente para atender as demandas do mercado de trabalho, mas, que além disso, seja capaz também de fazer a reflexão crítica e política na e sobre a prática docente, para que assim possa contribuir na construção de uma sociedade justa e solidária.

Para Gatti (2011) que estuda sobre formação de professores, os cursos de licenciatura, cada vez mais, estão sendo alvo de críticas e questionamentos sobre sua ineficácia no processo formativo, pois, não têm conseguido formar os professores para a busca de respostas e soluções dos problemas enfrentados no cotidiano escolar. Também Imbernón (2001) já chamava atenção para essa questão ao afirmar que um curso de licenciatura, por mais recheado de teorias e conceitos, nunca será suficiente para garantir a qualidade na formação de professores. Até porque, a formação do professor não termina na licenciatura, ali é apenas uma etapa, não se pode negar que essa etapa é de fundamental importância, já que deveria munir o professor com ferramentas teóricas e práticas que o possibilitem a continuar a formar-se durante o desenvolvimento de sua prática.

Partindo desse princípio de que a formação do professor não encerra na graduação, porém, continua no âmbito da atividade pedagógica, aponta-se e defende-se com este trabalho que o ambiente escolar também seja espaço de formação e produção de conhecimento. Neste ponto, deixa-se claro que não se está de acordo com a tradicional dicotomia existente entre o conhecimento produzido no âmbito acadêmico e aquele produzido pelos professores no exercício de sua prática pedagógica, pois, concebe-se o professor como sujeito com capacidade intelectual para refletir, criticar e produzir conhecimento na e sobre a prática docente, conforme nos diz Imbernón:

A instituição educacional é vista como “nicho ecológico para o desenvolvimento e a formação”. O professor é sujeito e não objeto de formação. Parte da premissa de que o profissional da educação também possui uma epistemologia prática, possui um conhecimento e um quadro teórico construído a partir de sua prática. (IMBERNON, 2001, p. 81).

Acredita-se ser importante neste ponto explicitar que a posição assumida neste estudo é a de quem vê o espaço escolar não apenas como local de ensino, mas,

também como local de formação e que enxerga o professor como pessoa ativa em seu processo de formação, com competência para fazer a reflexão, elaborar conhecimentos que ajudem a encontrar respostas e soluções para os problemas com que se depara em sua prática escolar cotidiana.

Outro aspecto importante em relação a formação de professores que aqui se quer destacar, diz respeito as disparidades existentes entre o que propõe as políticas de formação de professores e as reais necessidades destes profissionais. Muitas vezes as propostas de formação para professores são pensadas e executadas sem antes ouvir o que tem a dizer os professores sobre suas necessidades, anseios e angústias no desenvolvimento de seu trabalho, como nos fala Minetto:

Observando essas considerações, constatamos que há desigualdade. De um lado temos especialistas ou representantes autorizados de um saber pedagógico e responsáveis pelas propostas educacionais. Na outra ponta, os professores e coordenadores como executores dessas propostas. Nesse sentido, solicita-se a participação do professor como produtor de saberes, mas na prática não se legitimam as práticas docentes como espaço de produção de conhecimento (MINETTO, 2010, p. 23).

Concorda-se com a crítica que a autora faz acima a respeito de não se valorizar a participação do professor na produção de conhecimento sobre a prática docente. Ao mesmo tempo em que existe um discurso de que o professor deve investigar a atividade docente, entretanto, na realidade é tratado como mero executor de tarefas pensadas e planejadas por especialistas da educação, como se ele não dispusesse de potencial intelectual.

Por isso, é importante uma vez mais reiterar, qual seja a postura que se tem em relação a esse aspecto, a posição que aqui se tem é a de defender a participação dos professores nas propostas de formação, pois, concebe-se o professor como sujeito pensante e ativo no processo educativo, ou seja, aquele que é capaz de refletir sobre as ações docentes com o objetivo de aprimorá-la ou transformá-la se necessário for, e não o sujeito passivo que simplesmente executa as políticas educacionais sem fazer a reflexão crítica sobre elas.

Este estudo também quer chamar a atenção para a antiga e persistente questão sobre a separação entre conhecimento acadêmico e conhecimento da prática docente na formação de professores. Atualmente, impulsionadas pelas reformas educacionais, as DCNs para formação de professores, já cogita levar em

consideração os conhecimentos oriundos da prática dos professores como destaca Tardif:

Essa é a ideia de base das reformas que vêm sendo realizadas na formação de professores em muitos países nos últimos dez anos. Ela expressa a vontade de encontrar, nos cursos de formação de professores, uma nova articulação e um novo equilíbrio entre os conhecimentos produzidos pelas universidades a respeito do ensino e os saberes desenvolvidos pelos professores em suas práticas cotidianas (TARDIF, 2002, p. 113).

Para se romper com esse paradigma de que o professor é sujeito passivo, incapaz da reflexão no e sobre o processo de formação, se faz necessário enxergá-lo como sujeito que além de exercer a docência, também é capaz de produzir conhecimento na e sobre sua prática. Contudo, ainda não é comum facultar ao professor a exposição de suas ideias e concepções sobre seu trabalho, acostumou-se a vê-lo apenas como aquele profissional que apenas aplica uma teoria pensada e construída em um ambiente acadêmico, ou seja, as teorias são pensadas e elaboradas, distantes do ambiente onde o professor realiza sua prática (TARDIF, 2014).

Por esse motivo, o que está proposto neste texto, é que se conceba o espaço da prática docente, também como local de formação e produção de conhecimento e desta forma contribuir para o rompimento desta dicotomia. Ao se caminhar em direção a superação desta divisão, também se está contribuindo para a qualidade da educação. Todavia, sabe-se que esse rompimento não se dará de forma espontânea e individual, requer esforço coletivo dos protagonistas dessa mudança, que são os professores, é preciso que eles estejam comprometidos no sentido de transformar o lugar de sua prática em espaço formativo e investigativo.

Demo (2011) afirma, que cada vez mais a educação vem sendo apontada como elemento fundamental para o desenvolvimento social, cultural e econômico de um país, por esse motivo, é importante que a formação de professores seja valorizada através da elaboração e implementação de políticas que garantam a qualidade do ensino e da formação. O investimento na política de formação inicial e continuada dos professores é imprescindível, mas, não somente isso, também é preciso investir em outros aspectos igualmente importantes, como revelam os estudos realizados por Gatti (2011):

No entanto, essa mudança de foco nas pesquisas provoca dois tipos de preocupação: por um lado, que não se deixe de investigar a formação inicial, que ainda carece de muito conhecimento sobre como formar professores competentes para atuar no mundo atual; por outro lado, as pesquisas não podem correr o risco de reforçar uma ideia, corrente no senso comum, de que o (a) professor (a) é o único elemento no qual se deve investir para melhorar a qualidade da educação. Há outros elementos igualmente importantes – como a valorização social da profissão, os salários, as condições de trabalho, a infraestrutura das escolas, as formas de organização do trabalho escolar, a carreira – que devem fazer parte de uma política geral de apoio aos docentes. São múltiplos os fatores que não podem ser esquecidos, nem desconsiderados no delineamento de políticas para os professores (GATTI, 2011, p. 15).

Como se pode observar a autora chama a atenção para o protagonismo que a formação de professores tem tido ultimamente, no entanto, destaca que ela não pode ocorrer de forma isolada. Concomitante a isso, outras ações igualmente relevantes não devem ser negligenciadas, tais como: melhorias salariais, condições de trabalho, política de formação continuada, valorização profissional, entre outras, todas essas ações se fazem necessárias para termos concretamente uma educação com qualidade.

Diante das discussões realizadas sobre a formação dos professores, considera-se importante fazer a discussão sobre o conceito de formação e apresentar o conceito adotado nessa pesquisa, o que será feito na seção a seguir.

1.1.1 Conceito de formação

Anteriormente, foram realizados vários debates sobre a formação de professores, por isso, considerou-se importante fazer algumas explicitações pertinentes ao conceito de *formação* utilizado neste estudo. Na área educacional o termo *formação* quando relacionado a formação de professores pode assumir variados e distintos significados dependendo da perspectiva teórica no qual está sendo empregado (MATOS; MATOS, 2010). Para que o professor possa fazer a reflexão crítica sobre o processo de formação no qual está envolvido, é necessário que ele tenha primeiramente clareza do conceito de formação que fundamenta esse processo e esteja atento aos aspectos implícitos que envolvem o uso deste termo.

Normalmente, observa-se, que o termo *formação* quando aparece sozinho, se refere a formação acadêmica inicial dos professores e quando aparece acompanhado

da palavra *continuada* é para se referir a formação em serviço do professor. Outro termo que costuma acompanhar a palavra *formação* é a palavra *permanente*, segundo Imbernón (2011) o conceito de *formação permanente* muitas vezes é empregado como sinônimo de *desenvolvimento profissional*, entretanto, eles não significam a mesma coisa. A formação permanente diz respeito aos processos formativos que o professor estará submetido ao longo da sua vida profissional que poderá contribuir ou não com seu desenvolvimento profissional, ou seja, o desenvolvimento profissional é um processo mais amplo na carreira do professor do qual a formação permanente torna-se apenas um elemento.

Conforme já foi falado anteriormente, o conceito de formação não é único quando se trata de formação de professores, há divergências entre os autores em relação ao conceito de *formação*, mas, pode-se perceber que a maioria concorda em um aspecto, que nesta pesquisa também se concorda, é sobre conceber a formação como um processo contínuo, ou seja, ela não se encerra no momento em que o professor recebe um diploma ou certificado, mas ela perdura por toda a vida.

Diante do que foi mencionado, pode-se dizer que a formação é um processo de construção por meio da reflexão crítica e reconstrução constante que o professor faz sobre sua prática e de si mesmo, sendo assim, não se acredita que a formação possa ocorrer simplesmente através do acúmulo de certificados e diplomas no decorrer da prática docente. Dessa forma, compreende-se a formação como processo interativo e dinâmico, que tem início antes da graduação e que continua depois dela na prática docente. Contudo, para a continuidade do processo formativo, é fundamental que os professores no âmbito de sua prática compartilhem de forma coletiva seus saberes e experiências, ou seja, a formação possui dupla dimensão: individual e coletiva (NÓVOA, 1992).

Sendo a concepção histórico-crítica de educação a que se empregou para se refletir sobre a formação de professores neste estudo, torna-se imprescindível que se apresente o conceito de formação por ela defendido, o qual também se defende neste estudo. A concepção histórico-crítica concebe a formação como sendo um processo dialético de transformação do indivíduo *em si* para a individualidade *para si*. A formação é um processo porque inicia com o nascimento do indivíduo (indivíduo em si) e continua ao longo de sua vida na realização da sua atividade e interação com

outras pessoas (individualidade para si), em um processo que para ser transformador, precisa ser deliberado, intencional e consciente (DUARTE, 2013).

Alguns aspectos que envolvem o conceito de formação do indivíduo na concepção histórico-crítica, necessitam serem explicitados para sua melhor compreensão. É o caso do aspecto dialético inerente ao processo formativo, nele está contida a seguinte contradição, o indivíduo alienado, vivendo em uma sociedade capitalista alienante, é capaz de transformar-se em sujeito crítico, emancipado. Entretanto, segundo Duarte (2013) essa superação só é possível através da apropriação pelo indivíduo dos conhecimentos historicamente acumulados e transmitidos pelas instituições educativas formais. Por isso, a formação que se defende é aquela que forneça conhecimentos teóricos ao professor, que possibilitem a reflexão na e sobre a prática docente, que favoreçam sua emancipação intelectual, para que de forma consciente ele possa transformá-la.

Até este momento, discutiu-se sobre a formação de professores de forma geral, na próxima seção, se fará reflexões acerca da formação de professores que ensinam matemática, partindo da apresentação de pontos relevantes sobre a educação matemática.

1.2 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (EM)

Desde a Grécia antiga, pode-se perceber a preocupação com o processo educativo e o ensino da matemática aparece como elemento fundamental desse processo (MIGUEL, 2004), como se pode constatar neste trecho do Livro VII da obra *A República* de Platão:

Glauco – Pois quê! Mas que outro estudo nos resta se nos afastarmos da música, da ginástica e das artes?

Sócrates – Bem, se não encontrarmos nada fora disso, tomemos um desses estudos que abrange tudo.

Glauco – Qual?

Sócrates – Por exemplo, este estudo comum, que serve para todas as artes, para todas as operações do espírito e todas as ciências e que é o primeiro a que todos os homens devem consagrar-se.

Glauco – Qual é?

Sócrates – Esse estudo vulgar que ajuda a distinguir um, dois, três. Quero dizer numa palavra a ciência dos números e do cálculo. Não é verdade que nenhuma arte, nenhuma ciência, pode passar sem ela?

Glauco – Com certeza! (PLATÃO, 380 a.C, p. 308).

Um aspecto interessante citado nesta obra é que a matemática aparece não somente como ciência principal no processo educacional, mas, também como ciência transversal a todas as outras ciências, essa colocação é pertinente para a reflexão crítica que se deve fazer em relação a prática docente, pois, a matemática por ter caráter bastante abstrato, pode levar o professor a cair no equívoco de pensar que ela pode ser ensinada de forma isolada e descontextualizada (D'AMBRÓSIO, 2005).

Essa preocupação com o ensino da matemática atravessou os diferentes períodos da história e ganhou maior destaque no início da Idade Moderna com a obra *Verdadeiro método de estudar* de Luis Antonio Verney publicada em 1746. A EM estabeleceu-se como área prioritária para a educação na passagem do século XIX para o século XX, quando John Dewey (1859-1952) publicou o livro *Psicologia do número*, propondo uma relação mais cooperativa entre professor e aluno e a integração de todas as disciplinas (MIGUEL, 2004).

Embora, nesse livro Dewey tivesse apresentado uma percepção a respeito do ensino da aritmética e conceito de número divergente da tradicional, observa-se que ele tem sido pouco explorado pelos estudiosos da EM (RABELO, 2018). Destaca-se aqui, que John Dewey foi o maior representante da pedagogia renovadora, ele apresentou uma proposta para se contrapor a pedagogia tradicional que tirou o foco do ensino e colocou o foco na aprendizagem. A crítica que se faz a essa concepção, é que nela o professor perde o seu caráter interveniente e passa a ser passivo no processo ensino-aprendizagem, praticamente não interferindo nele, também nessa proposta a educação não propõe a transformação social, a transformação que se propõe diz respeito somente ao âmbito escolar (SAVIANI, 2005).

Outro marco importante na história da EM, foi quando em 1901 o cientista John Perry durante a Reunião da *British Association* em Glasgow, deu início a um conflito ao dizer que um método de ensino elementar que privilegia apenas um dentre mil jovens, ainda que somente este privilegiado aprecie o raciocínio abstrato, deve ser valorizado, porém, o ensino dos demais jovens não deve ser negligenciado. John Perry causou mais uma divergência entre matemáticos e educadores, quando afirmou que, quem deveria formar os matemáticos seria eles próprios, e que além disso,

também deveriam determinar os conteúdos a serem ensinados para cientistas e engenheiros (MIGUEL, 2004).

As duas questões pertencentes a esse conflito iniciado por John Perry são bastante relevantes para a reflexão sobre a formação de professores de matemática realizada nesse estudo: método que privilegia o raciocínio abstrato e conteúdos matemáticos definidos por matemáticos, que não eram professores e sim cientistas. Trazendo-se essas questões para a realidade atual, ainda se percebe dificuldades semelhantes nos cursos de licenciatura que formam professores de matemática.

Uma pesquisa Estado da Arte realizada por Gatti (2011) sobre os cursos de licenciatura reforçam a percepção que se tem sobre as dificuldades que as licenciaturas apresentam na formação de professores de matemática. Ela constatou após fazer a análise da proposta curricular e das ementas dos cursos de licenciatura o seguinte: as licenciaturas em matemática das instituições públicas privilegiam os conhecimentos específicos da área em detrimento dos conhecimentos relativos a formação para a docência, descaracterizando a licenciatura em matemática, tornando-a semelhante a um curso de bacharelado (GATTI, 2011).

Esse estudo realizado por Gatti mostra que o foco da licenciatura ainda são os conteúdos específicos da área de matemática, os conhecimentos pedagógicos apesar de estarem presentes, são negligenciados na formação do licenciado em Matemática. Outro aspecto que foi constatado por Gatti é com relação ao distanciamento entre as instituições que ofertam os cursos de licenciaturas e as escolas onde ocorrem os estágios, dificultando a reflexão sobre a prática docente mediada pela teoria, reflexão essa, defendida neste estudo como elemento fundamental para a emancipação intelectual do professor e a transformação de sua prática.

A contribuição fundamental para estabelecer a EM como disciplina acadêmica foi dada pelo matemático alemão Felix Klein através de sua obra *Matemática elementar de um ponto de vista avançado*, publicado em 1908. Nesta obra Félix Klein apresenta uma proposta para o ensino da matemática nas escolas muito semelhante a proposta de Dewey, quando propõe que as bases do ensino da matemática devem ser mais psicológicas e menos sistemáticas, e que o professor deve valorizar o interesse do aluno no processo de aprendizagem. Em um Congresso Internacional de Matemáticos ocorrido no ano de 1908, em Roma, Félix Klein liderou a fundação da

Comissão Internacional de Instrução Matemática que consolidou a EM como uma subárea da matemática e da educação com caráter interdisciplinar (MIGUEL, 2004).

Como se pode perceber através desse sucinto histórico, a consolidação e o reconhecimento internacional da EM como área de conhecimento acadêmico é relativamente recente, data do início do século XX, no Brasil, segundo Miguel (2004), esse processo ocorreu mais recentemente, pois, até o final dos anos 80 e início dos anos 90 a produção acadêmica na área da EM era bastante tímida e estava ainda muito vinculada aos trabalhos acadêmicos que tinham por objetivo a obtenção de título, com espaço reduzido para as publicações científicas, espaços estes que se resumiam em duas revistas: *Bolema* e *Zétetiqué*.

A solução encontrada para a ampliação do reconhecimento acadêmico em âmbito nacional da EM, foi a criação de um Grupo de Trabalho, denominado GT-19 na Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPED), que teve início na 20ª reunião da ANPED no ano de 1997 de forma probatória, ainda como Grupo de Estudos, mas, o grupo obteve ampla aceitação e participação de pesquisadores na área de EM, o que possibilitou ser estabelecido oficialmente como Grupo de Trabalho na 22ª reunião ANPED no ano de 1999. O fato de ser recente a ampliação do reconhecimento nacional da EM como área de conhecimento, pode ser uma provável explicação para que os professores em formação demonstrem pouco conhecimento sobre a área e suas concepções.

Em seu Trabalho de Conclusão de Curso Silva (2016) realizou uma pesquisa com professores em formação de diferentes semestres do curso de licenciatura em matemática da Universidade Federal de Rondônia-Campus de Ji-Paraná. A pesquisa de abordagem qualitativa teve como objetivo conhecer a concepção de EM dos acadêmicos do curso de licenciatura em matemática. Foram aplicados questionários com perguntas abertas a 53 (cinquenta e três) acadêmicos e foi usado o método interpretativo.

Através desta pesquisa Silva obteve os seguintes resultados, constatou que poucos acadêmicos, cerca de 33% dos primeiros semestres tinham ouvido falar sobre EM. Dos acadêmicos do quarto semestre, cerca de 75% já tinham escutado sobre EM e os do sexto semestre, 95% disseram ter algum conhecimento sobre EM. Quando se olha para esses dados pode-se deduzir que à medida que vão se passando os

semestres letivos, os acadêmicos vão recebendo mais informações a respeito da EM e passam a emitir mais opiniões sobre o tema.

Com relação a concepção de EM os acadêmicos apresentaram concepções variadas, as quais foram separadas em três grupos, em um grupo 25% dos acadêmicos responderam que concebem a EM como a matemática utilizada no cotidiano, enquanto no outro grupo 60% concebem a EM como formas de ensino da disciplina matemática. No terceiro grupo ficaram aqueles cujas repostas não se encaixaram em nenhum dos dois grupos ou não souberam responder.

Diante dos dados expostos por Silva (2016), pode-se identificar nas respostas dos acadêmicos pesquisados, a percepção equivocada de que a EM é somente uma disciplina do curso, observa-se que ela ainda não é percebida também como um campo de investigação acadêmica que produz conhecimento. Quando se faz uma leitura mais profunda sobre as representações dos acadêmicos investigados por Silva, está implícita a concepção de que o professor e o pesquisador atuam em espaços separados sem nenhuma interação, quando na verdade, o professor é também pesquisador através de um processo dialético de reflexão sobre e na prática docente.

Uma proposta plausível que se propõe neste estudo para a superação dessa concepção dicotômica entre professor e pesquisador na formação docente, seria o uso dos estágios curriculares como espaço para que os alunos realizem investigações e reflexões sobre a prática docente, visto que ele é componente obrigatório na estrutura curricular dos cursos de licenciaturas, então, que não seja usado somente para o cumprimento de carga horária. Considera-se relevante aqui mencionar o estudo realizado por Wichnoski e Klüber (2018) que teve como base o seu estágio docente durante o curso de mestrado, sobre o qual será discorrido a seguir.

Participaram desse estudo realizado por Wichnoski e Klüber (2018) professores-formadores e futuros professores de matemática, que teve como alvo de reflexão as contribuições da disciplina *Investigação matemática* para a formação e prática docente. Durante o período da pesquisa os professores-formadores e os futuros professores resolveram atividades matemática que exigiam deles os conhecimentos teóricos trabalhados na disciplina acima citada. Wichnoski e Klüber (2018) fazem algumas considerações pertinentes nesse estudo, com as quais também se concorda, primeiro, ele diz que a perspectiva de se trabalhar com a atividade de

pesquisa não deve estar restrita a uma única disciplina do curso de matemática, mas, que todas as disciplinas devem ter essa perspectiva.

Outra consideração importante feita por Wichnoski e Klüber (2018) em relação a formação de professores de matemática é que não se deve considerar a linearidade entre teoria e prática, pois o processo formativo não é linear. O processo de formação é um processo dialético transformador que busca superar a prática espontânea e atingir a prática consciente, intencional, isso só pode ocorrer através da interação entre formação e prática mediada pela teoria.

Ponte (2008) compartilha da mesma concepção de Wichnoski e Klüber (2018) em relação a EM, no sentido de que a formação de professores de matemática deve ter por princípio a investigação da prática docente. Neste trabalho que aqui se apresenta também se defende que os cursos de licenciatura em matemática oportunizem seus acadêmicos fazerem a reflexão crítica sobre a prática em todas as disciplinas do curso através de atividades investigativas e de pesquisa, tendo como elemento mediador as teorias estudadas nas aulas.

Destaca-se aqui as significativas ações governamentais através de programas de bolsas que objetivam alcançar essa aproximação dos futuros professores com a prática docente e a pesquisa, como também possibilitar aos professores que já atuam na rede pública fazer a investigação da sua prática, dentre os quais cita-se: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), Programa Residência Pedagógica e o Programa de Educação Tutorial (PET).

O PIBIC é um programa de bolsas que pertence ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) e tem por alvo estimular os alunos das graduações a se iniciarem nas atividades de pesquisa (<https://www.gov.br/cnpq/pt-br>). O PIBID é um programa do MEC que oferece bolsas de iniciação à docência para alunos de cursos presenciais de pedagogia ou outra licenciatura que estejam na primeira metade do curso e se dediquem aos estágios em escolas públicas, favorecendo dessa forma o vínculo dos futuros mestres com as salas de aula da rede pública (<http://portal.mec.gov.br/pibid>). O Residência Pedagógica é um programa de bolsas da CAPES e tem objetivo semelhante ao PIBID, porém destina-se aos alunos que estejam na segunda metade do curso (<http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/residencia-pedagogica>). O Programa de

Educação Tutorial (PET) é um programa de bolsas que pertence ao Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e tem como objetivo inserir estudantes de graduação em projetos de educação tutorial para que eles possam aplicar seus conhecimentos e ampliar sua formação (<https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/bolsas-e-auxilios/eixos-de-atuacao/educacao-tutorial>).

Em relação ao termo EM, Ponte (2008) que é professor de EM e diretor do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa com doutorado no tema, diz que o termo *EM* varia de acordo com o contexto onde é utilizado e considera que a EM possui três campos distintos (Práticas sociais, Formação de professores e Investigação) que estão conectados e interagem entre si, afirma ainda, que não é possível compreender um destes campos sem estabelecer relação com os demais.

O primeiro e mais antigo é o campo das práticas sociais que tem em seu centro as práticas de ensino e aprendizagem de professores e alunos, inclui-se ainda neste campo outras vertentes, como as práticas de apoio a aprendizagem extraescolar e a produção de material didático.

No segundo campo tem-se como cerne a formação dos professores que surgiu em consequência do primeiro, nele se deve transmitir o conhecimento produzido a nova geração de professores, investigadores e professores em serviço. No terceiro campo que é o mais recente, tem-se como foco a investigação, em que a EM tem procurado se firmar como subárea da matemática e da educação, nele se produzem novos conhecimentos sobre o primeiro campo.

Após os debates feitos sobre a EM e suas contribuições para a formação dos professores de matemática, acredita-se ser pertinente fazer a reflexão sobre o conceito de matemática, por isso, a seguir serão feitas algumas discussões e também se apresentará o conceito de matemática que permeia este estudo.

1.2.1 Conceito de matemática

A etapa atual de desenvolvimento do capitalismo tem determinado para os países capitalistas a adesão ao processo de globalização mundial, como estratégia de superação da crise que vem enfrentando nos últimos tempos, particularmente a

partir da década de 1980. Essa reestruturação do capitalismo mundial para uma economia globalizada influencia fortemente os sistemas educacionais dos países capitalistas (LIBÂNEO, 2012), por esse motivo, considerou-se importante iniciar essa seção com esse esclarecimento.

Percebe-se nesse processo de globalização a tentativa de se equiparar as culturas através da eliminação das diferenças e homogeneização das manifestações culturais. Toda cultura tem seus próprios processos de comunicação, representações, classificação, comparação, quantificação, contagem, medição, inferências, esses processos se dão de maneira distintas e não permanecem iguais, porém, modificam-se com passar do tempo. Por isso, para se entender o conhecimento é importante considerar que ele é produzido de diversas maneiras, em culturas e épocas distintas (D'AMBRÓSIO, 2005).

O professor e matemático D'Ambrósio elaborou o Programa Etnomatemática em meados dos anos 1970, a partir da análise de práticas matemáticas em diferentes ambientes culturais, que depois foi ampliado para analisar diversas formas de conhecimento, além da área matemática. O programa Etnomatemática contém em sua essência a proposta de uma teoria de conhecimento transdisciplinar e transcultural. Para D'Ámbrósio o conhecimento não é único e o define da seguinte forma:

Trata-se essencialmente da construção de corpos de conhecimentos em total simbiose, dentro de um mesmo contexto temporal e espacial, que obviamente tem variado de acordo com a geografia e a história dos indivíduos e a dos vários grupos culturais a que eles pertencem – a família, tribos, sociedades, civilizações. (D'AMBRÓSIO, 2005, p. 102).

Conforme pode-se perceber, a cultura é elemento fundamental na concepção de conhecimento de D'Ambrósio, o que conseqüentemente irá influenciar em seu conceito de matemática:

[...] entendo matemática como uma estratégia desenvolvida pela espécie humana ao longo de sua história para explicar, para entender, para manejar e conviver com a realidade sensível, perceptível, e com o seu imaginário, naturalmente dentro de um contexto natural e cultural (D'AMBRÓSIO, 2005, p. 102).

A exemplo da concepção de conhecimento pode-se ver que o conceito de matemática também não é único, varia de acordo com o local e a cultura no qual foi

construído, também não é estático, vai se transformando conforme a necessidade que os grupos culturais tem de sobreviver e transcender. A ciência moderna é criticada por D'Ambrósio, pois, na percepção dele, ela propõe teorias definitivas sobre a origem e evolução da natureza, ele discorda dessa postura científica e sugere a transdisciplinaridade na produção do conhecimento (D'AMBRÓSIO, 2005).

A disciplinaridade, ou seja, a divisão por disciplinas do conhecimento, traz prejuízo, no processo de produção, organização e difusão do conhecimento, faz com que se tenha uma percepção reducionista e especialista do conhecimento defendida pela ciência moderna. Concorda-se com o autor em relação a isso, pois, essa disciplinarização interfere no processo formativo dos professores e dificulta que eles tenham uma percepção ampla e contextualizada da matemática.

Mesmo recebendo críticas por usar o termo *holístico* D'Ambrósio (2005, p.103) o considera elemento fundamental no processo de construção do conhecimento e assim o define: "O enfoque holístico à história do conhecimento consiste essencialmente de uma análise crítica da geração e produção de conhecimento, da sua organização social e intelectual, e da sua difusão." Concorda-se com D'Ambrósio que o enfoque holístico favorece ao professor de matemática uma postura questionadora e crítica de investigação da prática docente.

A partir das concepções mencionadas anteriormente, percebe-se que D'Ambrósio concebe a educação como sendo uma estratégia que os grupos culturais utilizam para promover o desenvolvimento individual e coletivo, objetivando suprir suas necessidades de sobrevivência e de transcendência. Sendo assim, tanto a educação quanto a matemática são concebidas como mecanismos intermediários no processo de desenvolvimento individual e coletivo das pessoas (D'AMBRÓSIO, 2005).

Neste estudo toma-se o conceito de matemática em D'Ambrósio, por concordar com ele que o conhecimento matemático não é estático, tem movimento, entretanto, o caráter desse movimento é dialético, ou seja, carrega em si a contradição de possuir ao mesmo tempo, caráter permanente e mutável, que pode ser construído, desconstruído e reconstruído. Considera-se que esse princípio na formação de professores de matemática é imprescindível para o entendimento de que, se o conhecimento é construído, exige postura crítica, ativa, reflexiva e não passiva por parte do indivíduo que conhece (DEMO, 2011).

A partir desse princípio de que o conhecimento é um processo de construção, desconstrução e reconstrução e a exigência de uma postura ativa e crítica por parte do indivíduo que conhece, será feita as discussões sobre o uso das TDIC no processo formativo dos professores.

1.3 TDIC: CONCEITOS E CONCEPÇÕES NA PRÁTICA DOCENTE

Neste ponto torna-se importante mencionarmos as principais ações governamentais que já foram realizadas para a implantação e utilização da tecnologia informática nas escolas de Ensino Fundamental e Médio no Brasil. Para esse regate histórico, utilizou-se as informações contidas na obra de Borba (2017) denominada *Informática e Educação Matemática*. Nela o autor coloca como marco fundamental o I Seminário Nacional de Informática Educativa ocorrido no ano de 1981, pois, foi a partir desse evento que surgiram os projetos: Educom, Formar e Proninfe.

O projeto Computadores na Educação (Educom) foi realizado pelo MEC junto com a Secretaria Especial de Informática no ano de 1983 com a finalidade de criar centros pilotos em universidades brasileiras para desenvolver pesquisas sobre as diversas aplicações do computador na educação. As universidades que deram início a esse projeto foram: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade de Campinas (UNICAMP), Universidade do Rio Grande do Sul (UFRGS), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), elas desenvolveram trabalhos pioneiros sobre formação de recursos humanos na área de informática educativa e sobre as implicações da inserção do computador em disciplinas dos níveis de ensino fundamental e médio (BORBA, 2017).

O Educom possibilitou o desenvolvimento de outros dois projetos: Formar I em 1987 e o Formar II em 1989, eles tiveram como objetivo formar recursos humanos em nível de especialização para o trabalho na área de informática educativa, que posteriormente se tornariam multiplicadores em seus locais de origem, foi dessa forma que surgiram os Centros de Informática Educacional (CIEDs) em 17 estados do Brasil. Com a finalidade de dar continuidade a essas ações o MEC lançou no ano de 1989 o Programa Nacional de Informática na Educação (Proninfe), esse programa tinha como

meta a criação de laboratórios e centros para a capacitação de professores (BORBA, 2017).

Na concepção de Borba (2017), com a qual concorda-se também, esses projetos e programas foram fundamentais no processo de inserção da informática educativa nas escolas, pois, serviram de base para a criação do atual Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO), que foi criado no ano de 1997 pela Secretaria de Educação à Distância (SEED/MEC). Esse programa tem como objetivo estimular e dar suporte para a introdução de tecnologia informática nas escolas do nível fundamental e médio em todo o território brasileiro.

O PROINFO desde que foi criado até aos dias de hoje tem sido importante aliado, não somente para equipar as escolas com a informática, como também, na formação de professores através dos 244 Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE) instalados em vários lugares do Brasil. Com a finalidade de avançar no processo de informatização das escolas o MEC realiza parcerias com outros ministérios, governos estaduais e municipais, organizações não governamentais e empresas (BORBA, 2017).

Entretanto, Borba (2017) aponta limites e dificuldades que esses projetos governamentais enfrentam, segundo ele, uma das coisas que pode dificultar é a questão da mudança de governantes a cada quatro anos, pois, pode acontecer do novo governante deixar de destinar ou diminuir as verbas destinadas aos programas, como afirma ter acontecido com os CIEDs na década de 80, fazendo com que a formação de professores ficasse estagnada.

Outros entraves e impedimentos são ainda citados por Borba (2017) que fazem com que a sala de informática nas escolas não sejam utilizadas ou sejam pouco frequentadas, dentre os quais pode-se citar, o caso de gestores que fazem inúmeras exigências para que o professor apresente plano ou projeto detalhados para poder fazer uso da sala de informática, ou ainda, dificultam o acesso às chaves da sala e senha do servidor de *internet*.

Tem-se ainda, problemas com o tamanho e localização inadequada da sala de informática, falta de técnico para manutenção constante dos computadores e até mesmo a falta de acesso à internet por falta de uma linha telefônica exclusiva para esse fim. Com relação a essas dificuldades apontadas por Borba (2017), é importante

dizer que ainda se observa em maior ou menor grau as mesmas dificuldades no cotidiano das escolas nas quais a docência é exercida.

Borba (2021) em sua obra: *Fase das Tecnologias Digitais em Educação Matemática* faz uma análise interessante sobre as 04 (quatro) fases do uso das tecnologias na EM, mas, pode-se perfeitamente usar para se pensar de forma geral sobre a aprendizagem com o uso das tecnologias. A primeira fase tem como característica principal o uso do *software* LOGO a partir do ano 1985, o LOGO é um marco por possibilitar uma interação entre o aluno e a máquina de forma que o conhecimento matemático fosse construído e não somente acessado. Outro aspecto relevante da primeira fase foi a difusão da ideia de que as escolas deveriam ter laboratórios de informática.

A segunda fase tem início na primeira metade dos anos 1990 e somente se tornou possível devido a popularização e o acesso aos computadores pessoais, entretanto, apesar das inúmeras possibilidades serem vislumbradas para professores e alunos nessa fase, somente algumas se concretizaram. Merece destaque nesse período a produção de vários *softwares* educacionais por empresas, governos e pesquisadores. A terceira fase iniciada no ano de 1999 tem como marco o surgimento da internet que a princípio serviu de fonte de informações para professores e alunos, porém, também possibilitou cursos à distância para a formação continuada de professores. É na terceira fase que os ambientes virtuais de aprendizagem ganharam força e passaram a ser mais difundidos.

A quarta fase que teve início em meados de 2004, abrange até os dias atuais, ela é caracterizada pela internet rápida que revolucionou o ambiente virtual de aprendizagem possibilitando a integração de várias mídias, o surgimento e uso de diferentes equipamentos e aplicativos de comunicação, em especial as tecnologias móveis ou portáteis, dentre os quais se pode citar: celulares, *tablets*, *laptops*. Com relação a essas fases Borba (2021) deixa claro que uma fase não desaparece em detrimento de outra, porém, elas coexistem e as tecnologias antigas continuam sendo usadas, porém, elas vão sendo atualizadas ou aperfeiçoadas.

Além das questões acima citadas, para se refletir sobre o uso das TDIC no processo educativo, é necessário deixar de lado o entusiasmo ingênuo que, em um primeiro momento as TDIC podem causar naqueles que a utilizam, fazendo crer que elas são a solução para todas as dificuldades de aprendizagem, neste estudo tem-se

a consciência das possibilidades e dos limites em relação ao uso das tecnologias nas escolas.

Com relação a isso, cabe aqui destacar duas promessas que não se concretizaram com a intensificação das TDIC nos espaços educacionais, a primeira é que os alunos aprenderiam mais e melhor e a segunda é que a figura do professor seria praticamente extinta. Passada a euforia inicial que as TDIC ocasionaram no ambiente educacional, o que se constata é que as tecnologias por si só não produzem aprendizagem e que o professor se tornou elemento indispensável no processo ensino-aprendizagem com o uso das TDIC (DEMO, 2009).

Acredita-se que, para que o aluno aprenda mais e melhor, não basta somente colocar a sua disposição as TDIC, as mesmas exigências de uma aula sem acesso as TDIC continuam sendo necessárias, ou seja, para que o aluno tenha sucesso em seu processo de aprendizagem é requerido dele: empenho, autonomia e autoria, compromisso e postura ativa diante do conhecimento (DEMO, 2009). Em relação a figura do professor no contexto educativo permeado pelas TDIC, defende-se que não seja concebido como facilitador no processo ensino-aprendizagem, pois, esse termo é ambíguo e pode causar o equívoco de se pensar que o papel do professor seja tornar tudo mais fácil para o aluno.

Defende-se ainda que o papel do professor no processo ensino-aprendizagem seja o papel interventivo, que faça as intervenções pertinentes, através de questionamentos e diálogos que contribuam para que o aluno seja autônomo na construção do conhecimento. Demo (2009) afirma e está-se de acordo com ele que o professor necessita construir um ambiente adequado de aprendizagem, de forma que, nesse ambiente as TDIC sejam usadas com critérios e criticidade, sendo assim, professor e aluno aprendem juntos. Embora, estejam em estágios diferenciados em relação ao conhecimento, pondera-se que professor e aluno, ambos munidos de postura investigativa devem usar as TDIC como meio para construção do conhecimento.

Outro aspecto fundamental que se deve ter clareza na reflexão sobre a inserção das TDIC na educação, é que a chamada “revolução tecnológica”, termo usado por Libâneo (2012, p. 123), faz parte do processo de transformação do modo de produção capitalista, do qual a ciência e a técnica são elementos estratégicos para ocupar o lugar da força produtiva em substituição a mão de obra humana.

O professor precisa ter consciência que a intensificação das TDIC no processo educacional, não acontece por acaso, tanto a educação quanto as TDIC, ambas estão a serviço de uma proposta neoliberal dos países capitalistas que, para se adaptar a uma economia globalizada, necessita formar mão de obra qualificada para o atual mercado de trabalho, que agora tem novas exigências para o trabalhador, dentre as quais podemos citar: habilidades de comunicação, abstração, habilidade para trabalhar coletivamente e flexibilidade para se adequar de forma rápida as transformações resultantes do avanço científico-tecnológico (LIBÂNEO, 2012).

Pode-se pensar que devido a esse contexto, tem-se aversão ao uso das TDIC em ambientes educativos, pelo contrário, aqui se defende seu uso como ferramenta de ensino aprendizagem sim, desde que, o olhar do professor seja crítico em relação ao seu uso e não um olhar ingênuo, de deslumbre. Está-se de acordo com Demo (2009) que elas não sejam usadas somente para substituir as antigas tecnologias e nem usadas de forma instrucionista, ou seja, somente para repasse de conteúdo.

Assim que teve início a inserção das TDIC nos espaços educacionais, era comum ver professores somente substituindo a exposição de conteúdo no quadro pela exposição de conteúdo no equipamento data show, a cópia no caderno pela cópia no editor de texto do computador, esse processo é o que Prado (2005) denomina de *apêndice* ou *justaposição* das mídias digitais à prática docente, porém, o que a autora defende é que aconteça a integração das mídias digitais à prática pedagógica através do trabalho por projeto e da interdisciplinaridade. A seguir tem-se a definição do que seja a integração das mídias digitais à prática pedagógica na percepção de Prado (2005):

O sentido atribuído à ideia de integração de mídias na prática pedagógica tem sido muitas vezes equivocado. O fato de utilizar diferentes mídias na prática escolar nem sempre significa integração entre as mídias e a atividade pedagógica. Integrar – no sentido de completar, de tornar inteiro – vai além de acrescentar o uso de uma mídia em uma determinada situação da prática escolar. Para que haja a integração, é necessário conhecer as especificidades dos recursos midiáticos, com vistas a incorporá-los nos objetivos didáticos do professor, de maneira que possa enriquecer com novos significados as situações de aprendizagem vivenciada pelos alunos (PRADO, 2005, p. 2, 3).

Concorda-se com Prado que não se deve fazer uso das TDIC somente para substituir antigas tecnologias, pois, concebe-se o ambiente educacional como espaço de promoção da aprendizagem ativa, reflexiva e o desenvolvimento pessoal de

professores e alunos, sendo assim, defende-se que as TDIC, bem como, os demais recursos pedagógicos, pois, as TDIC não são a única alternativa, sejam usados com essa finalidade.

Outra postura também equivocada por parte dos professores a princípio, foi o uso instrucionista do computador em sala de aula. Considera-se uso instrucionista do computador, quando o professor o utiliza somente para transmitir conteúdos e o aluno para recebê-los de forma passiva, remetendo assim a perspectiva da pedagogia tradicional. A perspectiva defendida por Valente (2005) para o uso adequado do computador no processo ensino-aprendizagem é a construcionista, pois, ela concebe o computador como um importante meio na construção do conhecimento. A perspectiva construcionista tem como base a teoria de aprendizagem de Vigotski (2007), que concebe professor e aluno como sujeitos ativos e reflexivos no processo de construção do conhecimento. Além disso, o professor é também o mediador na interação entre o aluno-computador, mediador aqui entendido como aquele que intervém contribuindo com a aprendizagem do aluno e não como sujeito passivo que apenas observa o desempenho do discente.

Neste estudo se aponta a necessidade de mudança na perspectiva que se tem sobre o uso do computador no âmbito educacional como uma máquina de ensinar. A percepção do computador como sistematizador e controlador de tarefas pertence a abordagem tradicional da educação, cujo foco é a transmissão de conhecimentos e essa não é a forma inteligente de se usar o computador para a construção do conhecimento, pode-se citar como exemplo dessa proposta, os softwares tutoriais, os de exercício e prática e os jogos (VALENTE, 2005).

A forma inteligente de usar o computador, aqui também defendida, é oposta a concepção tradicional, o que se almeja é a postura ativa e autônoma do aluno, é ele quem deve ensinar, ou seja, dar os comandos para o computador fazer as tarefas necessárias durante o seu processo de construção do conhecimento, tendo o professor como mediador da interação aluno-computador.

Com a expansão da *internet*, as TDIC como um dilúvio inundaram todos os ambientes, inclusive os educativos, portanto, faz-se necessário pensar formas de se usá-las positivamente na educação, é o que afirma Lévy (1999) em sua obra denominada *Cibercultura*, onde ele se propõe a refletir de forma consciente sobre os

limites e possibilidades das novas tecnologias. Na concepção de Lévy, com a qual concorda-se também:

Nem a salvação nem a perdição residem na técnica. Sempre ambivalentes, as técnicas projetam no mundo material nossas emoções, intenções e projetos. Os instrumentos que construímos nos dão poderes, mas, coletivamente responsáveis, a escolha está em nossas mãos (LEVY, 1999 p.22).

Sendo assim, em si mesma, considera-se que as TDIC não são boas nem ruins, porém, o uso que se faz delas, podem trazer resultados positivos ou negativos no processo ensino-aprendizagem. Concorda-se ainda com Lévy (1999) que as tecnologias intelectuais, ou seja, as novas formas de se armazenar as informações, em especial as memórias dinâmicas (*pen drive, cartão de memória, nuvem*) entre outros, contribuem para a construção de uma inteligência coletiva que estará sempre em transformação pela possibilidade de acesso que diversas pessoas têm de interagir com essas informações.

Alguns conceitos são importantes em Lévy (1999) sobre o fenômeno das novas tecnologias de informação e comunicação, que também se considera relevante para as reflexões feitas neste trabalho, como por exemplo, o conceito de Cibercultura e o de Ciberespaço:

O Ciberespaço (que também chamarei de rede) é o novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores. O termo especifica não somente a infraestrutura material da comunicação digital, mas, também o universo oceânico de comunicações que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo. Quanto ao neologismo “cibercultura”, especifica aqui o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço (LÉVY, 1999, p. 22, 23).

Para Lévy (1999), com o qual neste trabalho concorda-se também, os computadores conectados à rede mundial de computadores favoreceram uma nova forma de comunicação e a intensa produção de informações que a princípio pode parecer caótica, porém, desde que seja analisada com criticidade e sistematizada pode contribuir para a construção de conhecimento. Para que ocorra a construção do conhecimento fazendo-se uso das TDIC, o autor enfatiza e está-se de acordo com ele sobre a importância do papel da educação como formadora de cidadãos para atuarem

em um meio social inundado pelas TDIC, outro ponto que se concorda com ele é sobre o papel do educador como mediador no processo ensino-aprendizagem.

Neste capítulo discorreu-se sobre a formação de professores, conceito de formação, concepções e contribuições da Educação matemática para a formação de professores e o ensino da matemática, bem como, sobre os diversos conceitos de matemática, discutiu-se ainda sobre os programas do MEC que tiveram como finalidade a inserção da informática nas escolas do nível fundamental e médio, formação de professores e sobre alguns conceitos em Lévy (2009) a respeito das TDIC no processo ensino-aprendizagem. No capítulo a seguir será apresentado sobre o conceito de pesquisa Estado da Arte, suas características e contribuições para o campo da educação.

CAPÍTULO II - AS PESQUISAS DENOMINADAS ESTADO DA ARTE (EA)

Neste capítulo serão apresentadas as concepções sobre a pesquisa Estado da Arte (EA), quais são as características que a distingue dos demais tipos de pesquisa. Também será abordado sobre sua origem no meio acadêmico norte americano, as contribuições que ela oferece para os estudos sobre a área educacional e o que a diferencia da pesquisa denominada Estado do Conhecimento.

2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS

Estudos mostram que nos últimos anos vem se intensificando o uso de estudos do tipo Estado da Arte (EA) no Brasil na área educacional, ao contrário do meio acadêmico norte americano, onde já era comum a utilização desse tipo de pesquisa com a finalidade de levantar o que já se tinha conhecimento sobre determinado tema, usando como fonte, pesquisas realizadas sobre o assunto em questão (ROMANOWSKI; ENS, 2006).

As pesquisas EA tiveram origem no final do século XIX e início do século XX nos Estados Unidos, inicialmente foi denominada *Status of the art*, mas, depois com o tempo o termo foi modificado para *State-of-the-art*. No entanto, o sentido permaneceu o mesmo, usado para designar o estado atual de desenvolvimento de um determinado tema prático ou tecnológico. Atualmente os estudos do tipo EA se refere não somente aos estudos de temas práticos ou tecnológicos, mas também se referem a estudos teóricos (PUENTES; AQUINO; FAQUIM, 2005).

Romanowski e Ens (2006) ao abordarem as características da pesquisa EA, fazem uma distinção entre EA e Estado do Conhecimento (EC). Na percepção de Romanowski e Ens as pesquisas EA são aquelas que utilizam as produções científicas publicadas em mais de um setor, por exemplo, ao se fazer um EA sobre formação de professores, deve-se buscar as produções publicadas em congressos, periódicos, entre outros, quando se usa apenas um desses setores, elas entendem que estes estudos devem ser denominados EC.

Neste trabalho optou-se por fazer uso do termo EA, ainda que se tenha escolhido um único setor de publicação, no caso, o Catálogo digital de teses e dissertações da CAPES disponível na *internet*, por se considerar que a nomenclatura

usada não irá interferir nos resultados deste estudo. Além disso, pondera-se que, em termos de caracterização, ambas possuem aspectos da pesquisa bibliográfica, conforme nos diz Severino:

A pesquisa bibliográfica é aquela que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc. Utiliza-se de dados ou de categorias teóricas já trabalhadas por outros pesquisadores e devidamente registrados. Os textos tornam-se fontes dos temas a serem pesquisados. O pesquisador trabalha a partir das contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes dos textos (SEVERINO, 2016, p. 131).

Conforme se pode observar no texto citado, tanto a pesquisa EA, quanto a pesquisa EC possuem características que as classificam como sendo de caráter bibliográfico, visto que ambas têm como base a análise de textos que são resultados de pesquisas já publicadas, por isso, com base na definição de Severino manteve-se a nomenclatura deste estudo como EA. A distinção que Severino faz é com relação à pesquisa documental, que se distingue da bibliográfica por um aspecto bastante significativo, a pesquisa documental tem como base de seus estudos documentos que ainda não receberam nenhum tratamento analítico, ou seja, ainda são matéria-prima para pesquisa.

Nesta seção discutiu-se sobre o conceito e as características da pesquisa EA, na próxima seção serão apresentadas as contribuições que a pesquisa EA pode oferecer para os estudos realizados na área da educação.

2.2 AS PESQUISAS ESTADO DA ARTE E SUAS CONTRIBUIÇÕES NA ÁREA DA EDUCAÇÃO

As pesquisas EA que vêm sendo realizadas nos últimos anos no Brasil tem oferecido significativas contribuições para a área da educação. Este tipo de pesquisa não se limita somente fazer a identificação sobre a produção de determinada área de conhecimento, mas, também se propõe realizar a análise, categorização e exposição das diversas perspectivas e enfoques de campos do conhecimento (ROMANOWSKI; ENS, 2006).

Dentre as contribuições que os estudos EA tem proporcionado para a educação pode-se mencionar a construção de corpo teórico de determinada área de

conhecimento por meio da identificação de aportes para a construção da teoria e prática pedagógica, o apontamento de restrições ou lacunas na disseminação de determinados temas e a divulgação de experiências inovadoras ou exitosas que possam servir de alternativa na solução de problemas da prática pedagógica (ROMANOWSKI; ENS, 2006).

Com a finalidade de ampliar e aperfeiçoar os estudos realizados no Brasil sobre o professor que ensina matemática foi criado o Grupo de Estudo e Pesquisa sobre a Formação do Professor de Matemática (GEPFPM) por mestrandos e doutorandos da área de educação matemática da FE-Unicamp no segundo semestre de 1999 (Centro de Estudos Memória em Educação matemática disponível em www.cempem.fe.unicamp.br). Um dos objetivos do GEPFPM é realizar estudos EA sobre a pesquisa brasileira que investiga a formação de professores de matemática, além disso, também organiza fóruns nacionais com o tema: *Parâmetros Balizadores das Pesquisas em Educação Matemática no Brasil* para a discussão da pesquisa em educação matemática (CRECCI; NACARATO; FIORENTINI, 2017).

Com a realização do primeiro fórum ocorrido no ano de 2011 na Unesp/Rio Claro e do segundo ocorrido no ano de 2013 na FE/Unicamp, percebeu-se que o grupo de discussão com maior número de participantes foi o que tratou sobre formação de professores, entretanto, apesar da ampla participação identificou-se que os participantes tinham pouca percepção em relação a caracterização do campo ou objeto de estudo do professor e sua formação. A partir desta constatação o GEPFPM elaborou um projeto para através de estudos EA mapear, descrever e sistematizar as pesquisas strictu sensu das áreas de educação e ensino da CAPES no período de 2001 a 2012. A produção resultante desses estudos EA na área de formação de professores de matemática tem como objetivo contribuir com outras pesquisas na área (CRECCI; NACARATO; FIORENTINI, 2017).

Perlin (2016, p. 9874) define o estudo EA como sendo a “construção de uma rede de informações e conceitos que se estabelece entre o que já foi construído, para buscar o que ainda não foi feito”, está-se de acordo com ela em relação a importante contribuição dada pelos estudos EA, pois, seus resultados têm servido de norte para futuros estudos das temáticas ainda não abordadas ou pouco pesquisadas. Com essa percepção Perlin (2016) realizou um estudo EA no campo EM para identificar as tendências sobre a formação do professor de matemática. Ela tomou como base as

teses de doutorado que buscou no banco da CAPES da região Sul, defendidas entre os anos de 2011 e 2012. Foram localizadas 09 (nove) teses, das quais 07 (sete) tratavam sobre formação continuada e 02 (duas) sobre formação inicial de professores.

Os resultados obtidos nesse estudo realizado por Perlin (2016), foram bastante significativos, pois, reiteram algumas questões discutidas neste texto, como por exemplo, a constatação de lacunas deixadas pela formação de professores quanto aos aspectos metodológicos das práticas pedagógicas, principalmente em relação ao uso de tecnologias nas aulas de matemática. Outro aspecto apontado por Perlin (2016) citado pelos professores nas entrevistas e questionários de sua pesquisa, diz respeito a importância do trabalho coletivo no âmbito escolar, todos os professores investigados concordam que a interação e troca de experiências favorecem o aperfeiçoamento e a transformação da prática pedagógica. Foi identificado ainda nos resultados de Perlin (2016), que a maioria dos estudos fazem referência a obras clássicas e a pesquisadores renomados da educação matemática tais como, Dario Fiorentini e Ubiratan D'Ambrósio.

Também foi percebida por Perlin (2016) a carência de trabalhos que abordem sobre a formação inicial de professores de matemática em cursos presenciais e sobre o estágio curricular, confirmando dessa forma, o que se tem apontado neste trabalho, sobre as contribuições que os estudos EA podem dar para a realização de pesquisas de temas pouco estudados. Perlin verificou ainda a negligência em relação ao estágio como espaço de reflexão e investigação sobre a prática docente. A partir de resultados obtidos através de estudos EA na área da educação que mostram a necessidade de se pesquisar sobre temas ou áreas pouco exploradas, os professores podem realizar pesquisas que supram essas lacunas tomando como parâmetro esses dados.

Ferrete e Andrade (2018) também realizaram um estudo EC sobre o uso das TDIC na área da educação no âmbito do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Sergipe (PPGED/UFS) no período de 1998 a 2017, aqui utiliza-se o vocábulo EC em vez de EA, por ser a expressão que as autoras utilizaram para nomear o estudo por elas realizado. O estudo teve por objetivo ampliar o conhecimento sobre a produção acadêmica que investigou sobre o tema: TDIC e a educação, para isso, selecionaram 01 (uma) tese e 47 (quarenta e sete) dissertações, perfazendo um total de 48 (quarenta e oito) trabalhos. Para a seleção dos resumos

das teses e dissertações elas usaram duas fontes: o catálogo impresso: *O Núcleo de Pós-graduação em Educação da UFS* e o catálogo virtual: *Repositório Institucional da UFS*.

Considera-se bastante relevante para a reflexão que se faz neste texto, discorrer sobre os resultados alcançados através do estudo EC realizado por Ferrete e Andrade (2018), por isso, eles serão apresentados a seguir. Elas identificaram que o tema tecnologias digitais aparece nas pesquisas desde quando foi criado o PPGED/UFS no ano de 1993, porém de forma tímida, mas, vai aumentando com o passar do tempo, de 1998 a 2005 foram 07 (sete) trabalhos, de 2006 a 2008, 14 (quatorze) trabalhos. Os trabalhos passaram a ser contínuos a partir de 2011 com mais de 23 trabalhos até 2017. Ferrete e Andrade (2018) acreditam que esse aumento foi devido aos seguintes aspectos: reestruturação curricular do curso de mestrado, aumento no ingresso de acadêmicos no mestrado e o processo de inserção das tecnologias no âmbito educacional.

A nova estrutura curricular do mestrado em educação do PPGED/UFS passou a ter somente duas linhas de pesquisa, sendo uma delas voltada para o tema tecnologias: *Novas tecnologias, Educação e Trabalho*, favoreceu o aumento das pesquisas com esse tema. Outro fator foi a ampliação do PPGED/UFS que possibilitou o ingresso de maior número de pós-graduandos, acredita-se que também tenha contribuído para o aumento das pesquisas. Além disso, a criação em abril de 1997 do Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO) que deu início a introdução do computador no âmbito escolar também pode ter influenciado no aumento dos trabalhos sobre essa temática (FERRETE; ANDRADE, 2018). Com relação ao aumento de pesquisas sobre o uso das TDIC na educação concorda-se com as autoras que a intensificação do uso das tecnologias no processo educativo provoca inquietações que pode influenciar os professores a realizarem mais investigações sobre o tema.

Neste capítulo se apresentou sobre a pesquisa EA, suas características e contribuições para a área da educação. No próximo capítulo será demonstrado o percurso metodológico usado na realização desta pesquisa.

CAPÍTULO III – METODOLOGIA DA PESQUISA

Neste capítulo apresenta-se a trajetória metodológica percorrida para a realização deste estudo, o tipo de pesquisa pelo qual se optou, o método e os procedimentos para a coleta de informações e o processo de produção, categorização e análise de dados.

3.1 DEFINIÇÃO METODOLÓGICA

Para se fazer a análise das teses e dissertações defendidas no Brasil no período de 2009 a 2018 sobre formação de professores de matemática e o uso das TDIC, realizou-se um estudo do tipo EA que possui caráter bibliográfico. De caráter bibliográfico porque utilizou documentos de outros pesquisadores (teses e dissertações) que já receberam tratamento e foram publicados em instituições destinadas a esse fim (SEVERINO, 2016). Neste EA, preocupou-se não somente com aspectos qualitativos e quantitativos da realidade, mas, além desses aspectos, também se propôs fazer a análise dos “contextos históricos, as determinações socioeconômicas das situações de vida, as relações sociais de produção e de dominação com a compreensão das representações sociais” (MINAYO, 2016, p. 24).

A concepção de EA que norteou este estudo é a de Romanowski e Ens (2006) que a define como sendo a pesquisa que tem como base de suas investigações as produções científicas concluídas e publicadas sobre determinado tema ou campo de pesquisa e que por este motivo, possibilita conhecer o quê e quanto já foi produzido sobre determinado tema, bem como, sobre os autores, lugares e as condições dessas produções. As significativas contribuições das pesquisas EA sobre a formação de professores e a prática pedagógica no Brasil nos últimos anos, também contribuiu para que se optasse por esse tipo de pesquisa, pois, permite que se conheça as tendências e lacunas deixadas pelos estudos que vêm sendo realizados nessa área.

Para se fazer o tratamento e análise das informações obtidas a partir dos resumos das teses e dissertações selecionados no catálogo digital da CAPES que formaram o corpus deste trabalho, foi utilizado o método: Análise de conteúdo, com a

seguinte técnica: análise categorial. Análise de conteúdo aqui concebida conforme a definição de Bardin:

A Análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análise das comunicações.

Não se trata de um instrumento, mas de um leque de apetrechos; ou, com maior rigor, será um único instrumento, mas marcado por uma grande disparidade de formas e adaptável a um campo de aplicação muito vasto: as comunicações (BARDIN, 2016, p. 37).

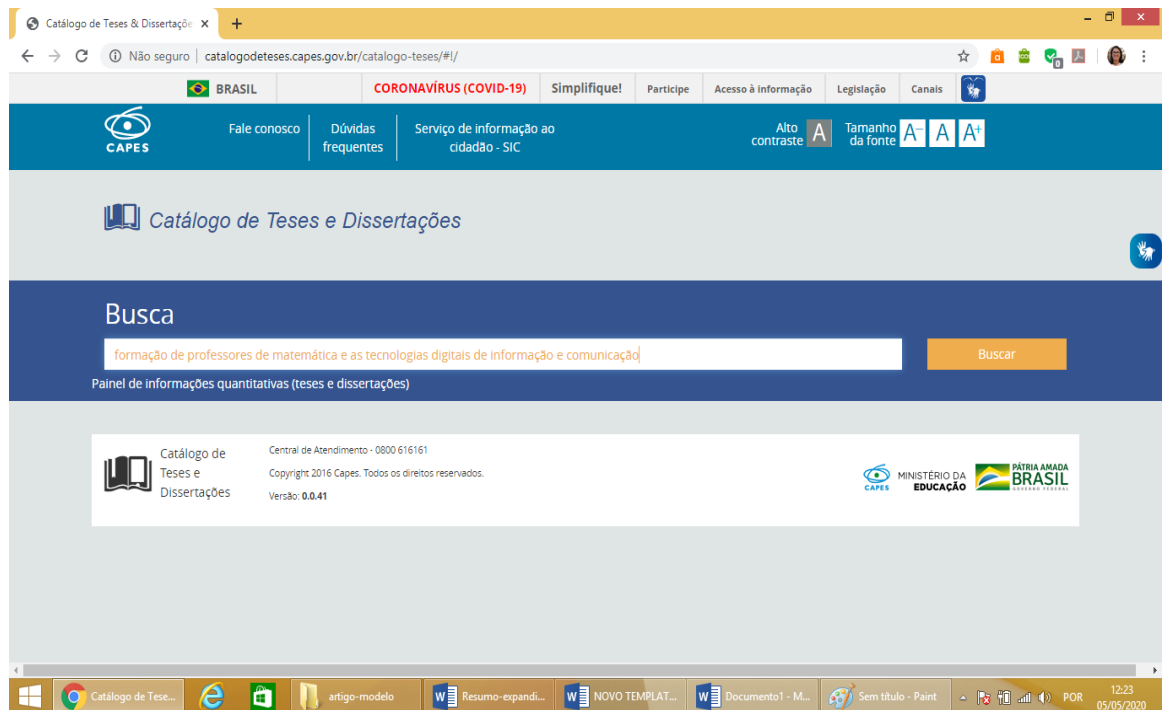
Conforme se pode ver na definição de Bardin a análise de conteúdo é um método amplo e complexo que pode ser usado em diferentes áreas de pesquisa que envolvam a comunicação. Por este estudo trabalhar com um tipo de comunicação escrita, que são os catálogos que contém os resumos das teses e dissertações produzidas e comunicadas no meio acadêmico, optou-se por fazer uso desse método de tratamento das informações e análise dos dados, pois se considera que ele seja adequado para atingir o objetivo deste estudo, bem como, o tipo de pesquisa escolhida, que foi o tipo EA.

3.2 DELIMITAÇÃO DO PERÍODO, SELEÇÃO DOS DOCUMENTOS E PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS

O recorte temporal realizado para esse estudo foi o período de dez anos, do ano de 2009 ao ano de 2018, a princípio se pensou em fazer um recorte dos últimos cinco anos, porém, pela pequena quantidade de trabalhos encontrados neste período que trataram sobre o tema: *formação de professores de matemática e as TDIC*, resolveu-se ampliar o recorte temporal para dez anos, com a finalidade de se obter uma amostra maior de trabalhos sobre o tema escolhido.

A fonte de busca dos resumos das pesquisas foi o Catálogo digital da CAPES (Figura 01). Os resumos foram pesquisados e obtidos de forma online e separados por ano e tipo (teses e dissertações). Por exemplo, no ano de 2009 buscou-se o resumo de todas as teses, depois, o resumo de todas as dissertações, no ano de 2010, buscou-se o resumo de todas as teses, depois o resumo de todas as dissertações e assim sucessivamente até chegar ao ano de 2018, que encerra o período que foi delimitado.

Figura 01: Catálogo Digital de Teses e Dissertações da CAPES



Fonte: Site da CAPES: <<https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>>

A ferramenta de busca do Catálogo digital da CAPES (Figura 02) contém diversas opções para delimitar a busca dos resumos das teses e dissertações, o que tornam os resultados das buscas mais precisos, por isso, além de fazer a busca por tipo de trabalho (tese ou dissertação) e ano de publicação, utilizou-se ainda as seguintes opções: *Grande área conhecimento: Ciências humanas e Área conhecimento: Educação*, o que contribuiu para que as buscas pelos trabalhos fossem mais direcionadas e os resultados mais precisos.

Figura 02: Ferramenta de Refinamento de Busca da CAPES

The screenshot displays the CAPES search interface. At the top, the search bar contains the text "formação de professores de matemática e as tecnologias digitais de informação e comunicação". Below the search bar, the results are summarized as "718 resultados para formação de professores de matemática e as tecnologias digitais de informação e comunicação". The interface includes a navigation bar with "Início > Busca" and a "Refinar meus resultados" button. On the left, there are filters for "Tipo:" (Doutorado (Tese) with 718 results) and "Ano:" (2010 with 718 results). The main results list shows three entries, with the first one being "Souza, Elisa Maria Pinheiro de. Letramento digital: um estudo sobre a formação dos discentes do Curso de Letras da UEPA! 01/09/2010 284 f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da PUC-Rio Trabalho anterior à Plataforma Sucupira".

Fonte: Site da CAPES: <<https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>>

Os descritores que foram utilizados para a busca online dos resumos das teses e dissertações no Catálogo da CAPES foram os seguintes: *formação de professores de matemática e tecnologias de informação e comunicação*. Esses descritores foram inseridos na ferramenta eletrônica, que apresentou inúmeros resumos como resultado da busca. A partir disso, realizou-se a leitura dos resumos encontrados para identificar e selecionar todos aqueles que formariam o corpus deste estudo. Após a identificação e seleção dos resumos, eles foram organizados e guardados em arquivos digitais, pois, serviram de fonte para a coleta dos dados desta pesquisa. Além dos resumos, em alguns momentos também se utilizou o texto completo das teses e dissertações para a obtenção de informações que não constavam nos resumos.

Optou-se por usar o Catálogo digital da CAPES para fazer a busca dos resumos das teses e dissertações, pelo fato da CAPES ser uma instituição pioneira com mais de cinquenta anos de existência e pela credibilidade que ela possui no meio acadêmico. Também, por ela possuir catálogo amplo e diversificado contendo grande

quantidade de resumos das teses e dissertações defendidas no Brasil (Fundação CAPES, disponível em www.capes.gov.br/historia-e-missao).

O Catálogo da CAPES contendo os resumos das teses e dissertações defendidas no Brasil passou a estar disponível de forma online para acadêmicos, pesquisadores e demais interessados no mês de julho do ano de 2002 (Conheça o Catálogo de teses e dissertações da CAPES, disponível em <https://sdi.capes.gov.br/banco-de-teses/02btsobre.html>). Além disso, o banco de dados digitais da CAPES dispõe ainda dos documentos completos referentes aos resumos, o que possibilita o acesso a eles, caso seja necessário consulta-los para solucionar alguma dúvida.

As informações contidas em resumos de pesquisas disponibilizadas em um determinado catálogo, são importantes e contribuem de forma significativa com o trabalho de pesquisadores que realizam pesquisa do tipo Estado da Arte ou Estado do Conhecimento, entretanto, é necessário ter consciência de que os resumos podem conter distorções ou discrepâncias em relação ao texto original, por esse motivo, é importante poder ter acesso aos textos originais das teses e dissertações caso o pesquisador observe alguma incoerência ou a falta de alguma informação nos resumos (FERREIRA, 2002).

Neste ponto, considera-se relevante mencionar que o texto dos resumos do Catálogo digital da CAPES teve uma significativa melhora a partir da criação da Plataforma Sucupira. Os resumos elaborados a partir do funcionamento dessa plataforma e que constam nessa dissertação que ora se apresenta, possuem a seguinte observação: *trabalho posterior a Plataforma Sucupira*. A Plataforma Sucupira foi criada no ano de 2014 e consiste em uma importante ferramenta eletrônica, ela possibilita que de forma online o Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG) faça a coleta de informações, realize análises e avaliações de todos os programas de pós-graduação credenciados pela CAPES (Disponível em www.capes.gov.br), pois, os programas de pós-graduação de todo o território brasileiro que são vinculados a CAPES, depositam na Plataforma Sucupira informações sobre os cursos e também as teses e dissertações de seus acadêmicos. Observou-se que os resumos adicionados ao Catálogo digital da CAPES antes da Plataforma Sucupira, possuem textos limitados, em alguns casos, faltando informações.

Como resultado da busca realizada no Catálogo digital da CAPES obteve-se o seguinte: 36 (trinta e seis) trabalhos, sendo 16 (dezesseis) teses de doutorado e 20 (vinte) dissertações de mestrado como se pode ver no Quadro 01.

Quadro 01: Resumos das Tese e Dissertações por Ano

Ano	Autor, Título, Instituição e Local das Teses
2009	Marco, Fabiana Fiorezi de. Atividades computacionais de ensino na formação inicial do professor de matemática' 01/07/2009 215 f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS, CAMPINAS Biblioteca Depositária: Biblioteca Central Trabalho anterior à Plataforma Sucupira
	Goulart, Marcell Behm. A Formação De Formadores e a Integração Do Computador na Licenciatura de Matemática' 01/12/2009 268 f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, CURITIBA Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da Universidade Federal do Paraná Trabalho anterior à Plataforma Sucupira
2010	Cabral, Natanael Freitas. Contribuições do laboratório de educação matemática para a formação inicial de professores: saberes práticos e formação profissional' 01/09/2010 225 f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Central da PUC-Rio Trabalho anterior à Plataforma Sucupira
	Silva, José Roberto Alves da. CampusNet Amazônia: saberes e práticas docentes no Curso de Matemática à distância da UEPA.' 01/08/2010 296 f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Central da PUC-Rio Trabalho anterior à Plataforma Sucupira
	Silva, Diva Souza. A Constituição docente em matemática à distância: entre saberes, experiências e narrativas' 01/10/2010 278 f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, BELO HORIZONTE Biblioteca Depositária: Faculdade de Educação Trabalho anterior à Plataforma Sucupira
2011	Não foram encontrados trabalhos referentes ao objeto da pesquisa
2012	Bierhalz, Crisna Daniela Krause. Curso de licenciatura em matemática a distância: o entrelaçar dos fios na (re) construção do ser professor' 01/01/2012 263 f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL, Porto Alegre Biblioteca Depositária: Central da PUCRS Trabalho anterior à Plataforma Sucupira
	Não foram encontrados trabalhos referentes ao objeto da pesquisa

2013	Continuação Quadro 01
	<p>SANAVRIA, CLAUDIO ZARATE. Formação continuada de professores de matemática com enfoque colaborativo: contribuições para o uso reflexivo dos recursos da web 2.0 na prática pedagógica' 03/11/2014 undefined f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE EST.PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO/PR.PRUDENTE, Presidente Prudente Biblioteca Depositária: FCT/UNESP Trabalho posterior à Plataforma Sucupira</p>
2014	<p>LOPES, ROSEMARA PERPETUA. Concepções e Práticas Declaradas de Ensino e Aprendizagem com Tdic em Cursos de Licenciatura em Matemática' 09/10/2014 531 f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE EST.PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO/PR.PRUDENTE, Presidente Prudente Biblioteca Depositária: FCT/UNESP Trabalho posterior à Plataforma Sucupira</p>
	<p>NOBRIGA, JORGE CASSIO COSTA. GGBOOK: uma plataforma que integra o software de geometria dinâmica geogebra com editor de texto e equações a fim de permitir a construção de narrativas matemáticas dinâmicas' 23/04/2015 247 f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, Brasília Biblioteca Depositária: BCE UnB Trabalho posterior à Plataforma Sucupira</p>
2015	<p>PEREIRA, RUDOLPH DOS SANTOS GOMES. A educação a distância e a formação continuada de professores de matemática: contribuições de um contexto formativo para a base de conhecimento docente' 11/12/2015 219 f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE EST.PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO/PR.PRUDENTE, Presidente Prudente Biblioteca Depositária: FCT/ Unesp Trabalho posterior à Plataforma Sucupira</p> <p>GONÇALES, ROSEFRAN ADRIANO. O uso pedagógico das tecnologias da informação e comunicação na formação de professores: uma experiência na licenciatura em matemática,' 18/05/2015 undefined f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS, São Carlos Biblioteca Depositária: Biblioteca Comunitária da UFSCar Trabalho posterior à Plataforma Sucupira</p>
2016	<p>COSTA, JORGE LUIS. Atividades docentes de uma professora de matemática: artefatos mediadores na ead' 11/10/2016 214 f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, Belo Horizonte Biblioteca Depositária: Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da UFMG Trabalho posterior à Plataforma Sucupira</p>
2017	<p>NISHIO, ANA LISA. Formação Continuada de Professores de Matemática em Ambiente Virtual de Aprendizagem' 10/08/2017 200 f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE CATOLICA DE PETROPOLIS, Petrópolis Biblioteca Depositária: UCP Trabalho posterior à Plataforma Sucupira</p> <p>DIAS, EMERSON DOS REIS. Governamentalidade: a ead como maquinaria na formação do professor de matemática na contemporaneidade' 21/12/2017 95 f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE SÃO FRANCISCO, Itatiba Biblioteca Depositária: Santa Clara</p>

Continuação Quadro 01	
Trabalho posterior à Plataforma Sucupira	
2018	SILVA, ALEX MELO DA. A utilização do ambiente virtual de aprendizagem móvel na formação inicial de professores de matemática' 17/12/2018 134 f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS, Maceió Biblioteca Depositária: Biblioteca Central Ufal Trabalho posterior à Plataforma Sucupira
	MALQUIAS, ARIANNY GRASIELLY BAIÃO. Tecnologias e formação de professores de matemática: uma temática em questão.' 17/09/2018 163 f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS, Goiânia Biblioteca Depositária: PUC Goiás Trabalho posterior à Plataforma Sucupira
Ano	Autor, Título, Instituição e Local das Dissertações
2009	Bertucci, Monike Cristina Silva. Formação continuada de professores que ensinam Matemática nas séries iniciais: uma experiência em grupo' 01/12/2009 169 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS, SÃO CARLOS Biblioteca Depositária: Biblioteca Digital de Teses e Dissertações - BCo/UFSCar Trabalho anterior à Plataforma Sucupira
	Madeira, Kristian. O Uso do Software Matemático Geogebra Na Formação Inicial do Professor: Manifestações de Constituição de Zdp na Aprendizagem das funções polinomiais do terceiro grau' 01/12/2009 107 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE, CRICIÚMA Biblioteca Depositária: Eurico Back - UNESC Trabalho anterior à Plataforma Sucupira
2010	Nunes, Carlos Alessandro. Educação Matemática: processos formativos e a sua interface com as mídias' 01/08/2010 166 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, UBERLÂNDIA Biblioteca Depositária: UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA Trabalho anterior à Plataforma Sucupira
	Branco, Eguimara Selma. Possibilidades De Interatividade E Colaboração Online: Uma Proposta De Formação Continuada De Professores De Matemática' 01/08/2010 140 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, CURITIBA Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da UFPR Trabalho anterior à Plataforma Sucupira
	Marion, Joyce Santana Rosa. Formação de Professores de Matemática na Modalidade a Distância: o Trabalho do Tutor Presencial' 01/07/2010 111 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA, Tubarão Biblioteca Depositária: Biblioteca Universitária e Comunitária da Unisul; Trabalho anterior à Plataforma Sucupira
	Sausen, Sandra. As ferramentas de ambientes virtuais no ensino presencial: uma experiência com alunos de um curso de licenciatura em matemática' 01/03/2011 216 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, CURITIBA Biblioteca Depositária: Biblioteca do Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes Trabalho anterior à Plataforma Sucupira

2011	<p style="text-align: center;">Continuação Quadro 01</p> <p>Silva, Leandro Ferreira da. As Tecnologias da Informação e Comunicação na formação inicial de professores de Matemática em Recife e região Metropolitana 01/08/2011 99 f. Mestrado em ENSINO DAS CIÊNCIAS Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO, RECIFE Biblioteca Depositária: UFRPE Trabalho anterior à Plataforma Sucupira</p>
2012	<p>Alves, Deive Barbosa. O processo de autoria na cultura digital: a perspectiva dos licenciandos em matemática 01/03/2012 172 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, UBERLÂNDIA Biblioteca Depositária: SISBI – Sistema de Biblioteca da UFU Trabalho anterior à Plataforma Sucupira</p> <p>Costa, Divina Rosangela de Souza. Uso das TIC por professores do curso de Licenciatura em Matemática da PUC Goiás 01/02/2012 128 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS, Goiânia Biblioteca Depositária: Biblioteca da PUC Goiás Trabalho anterior à Plataforma Sucupira</p>
2013	<p>MARTINI, CARMA MARIA. A formação do professor de matemática e os desafios da inclusão das tecnologias de informação e comunicação na prática pedagógica 27/06/2013 118 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA, Porto Velho Biblioteca Depositária: BIBLIOTECA ROBERTO DUARTE PIRES Trabalho posterior à Plataforma Sucupira</p> <p>MILANI, MAISA LUCIA CACITA. A presença das tecnologias educacionais no currículo dos cursos de licenciatura em matemática. 28/06/2013 116 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ, Curitiba Biblioteca Depositária: PUCPR Trabalho posterior à Plataforma Sucupira</p> <p>FLORES, JERONIMO BECKER. Letramento digital na formação superior do professor de matemática na modalidade a distância 16/04/2013 104 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL, Caxias do Sul Biblioteca Depositária: Universidade de Caxias do Sul Trabalho posterior à Plataforma Sucupira</p>
2014	<p>COSTA, RUTH SOUZA DA. Formação do professor de matemática na modalidade ead para atender as atuais demandas educacionais 10/11/2014 70 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ, Belém Biblioteca Depositária: PAULO FREIRE Trabalho posterior à Plataforma Sucupira</p> <p>PINHEIRO, JOSERLENE LIMA. Formação continuada online de professores de matemática para o trabalho com adição e subtração 29/08/2014 170 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ, Fortaleza Biblioteca Depositária: Prof. Antônio Martins Filho Trabalho posterior à Plataforma Sucupira</p> <p>RODRIGUES, GUILHERME LEMERMEIER. A formação do professor de matemática para o uso das tecnologias digitais em sala de aula em cursos superiores de tecnologia 18/12/2014 150 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE TUIUTI DO PARANÁ, Curitiba Biblioteca Depositária: Sydney Lima Santos Trabalho posterior à Plataforma Sucupira</p>

Continuação Quadro 01	
2015	CARREGOSA, DEAN LIMA. As tecnologias digitais nas aulas de matemática e.m.e.f. oviêdo teixeira: limites e reflexões' 01/06/2015 130 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE, São Cristóvão Biblioteca Depositária: BICEN Trabalho posterior à Plataforma Sucupira
	GUIMARAES, WANUZA NOGUEIRA. Um estudo sobre a inserção tecnológica na formação continuada de docentes de matemática' 25/02/2015 120 f. Mestrado em EDUCAÇÃO, CONTEXTOS CONTEMPORÂNEOS E DEMANDAS POPULARES Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO, Seropédica Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da UFRRJ Trabalho posterior à Plataforma Sucupira
2016	Não foram encontrados trabalhos referentes ao objeto da pesquisa
2017	FREITAS, RAPHAEL DE OLIVEIRA. Tecnologias móveis na formação de professores que ensinam matemática' 12/05/2017 133 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS, Maceió Biblioteca Depositária: Biblioteca Central Trabalho posterior à Plataforma Sucupira
	COLLING, JULIANE. Perspectivas de articulação dos conhecimentos pedagógicos, tecnológicos e do conteúdo na formação inicial de professores de matemática' 16/10/2017 166 f. Mestrado em Educação Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL, Chapecó Biblioteca Depositária: uffs Trabalho posterior à Plataforma Sucupira
2018	GONCALVES, ELIVELTON HENRIQUE. A utilização de tecnologias digitais no Curso de Licenciatura em Matemática PARFOR/EAD da Universidade Federal de Uberlândia' 02/03/2018 206 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, Uberlândia Biblioteca Depositária: Universidade Federal de Uberlândia Trabalho posterior à Plataforma Sucupira

Fonte: Site da CAPES: <<https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>>

Neste capítulo apresentou-se a metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa, o tipo de pesquisa pelo qual se optou, a fonte e a forma de coleta dos resumos das pesquisas que serviram como fonte para a obtenção dos dados, além do método de tratamento e análise desses dados. No capítulo IV se apresentará as análises feitas sobre as teses e dissertações defendidas no Brasil no período de 2009 a 2018 sobre formação de professores de matemática e as TDIC.

CAPÍTULO IV - ANÁLISE DAS TESES E DISSERTAÇÕES DEFENDIDAS NO BRASIL NO PERÍODO DE 2009 A 2018 SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E AS TDIC

Neste capítulo apresenta-se e discute-se sobre as pesquisas encontradas no catálogo digital da CAPES que tratam sobre a formação de professores de matemática e as TDIC, defendidas no Brasil no período de 2009 a 2018. Primeiro, são apresentados os principais aspectos das teses e dissertações: ano, resumo e quantitativo produzido em cada ano dentro do recorte temporal estabelecido. Depois são apresentados e discutidos sobre a distribuição temporal, autores das pesquisas, instituições produtoras, orientadoras e locais de pesquisa. Por fim se apresenta e discute sobre as implicações e contribuições das pesquisas sobre formação de professores de matemática e as TDIC.

4.1 ASPECTOS GERAIS DAS TESES E DISSERTAÇÕES

Para se obter uma visão panorâmica das pesquisas encontradas, elaborou-se vários quadros onde os dados sobre as pesquisas foram organizados. O Quadro 02 contém os aspectos gerais das teses e o Quadro 03 contém os aspectos gerais das dissertações. Os aspectos gerais das pesquisas consistem nos seguintes elementos: ano, resumo e o quantitativo encontrado das pesquisas. Foram encontradas 36 (trinta e seis) pesquisas, sendo 16 (dezesesseis) teses de doutorado e 20 (vinte) dissertações de mestrado. Observa-se uma quantidade relativamente pequena de trabalhos produzidos se for considerado o período que foi estabelecido: dez anos. Nos anos de 2011 e 2013 não foram encontradas teses que abordassem sobre formação de professores de matemática e as TDIC. Em relação a produção das dissertações, apenas no ano de 2016 não se encontrou trabalho abordando esse tema. Dessa forma, percebe-se uma produção ainda tímida de pesquisas com o tema: formação de professores de matemática e as TDIC. Borba (2021) afirma em relação ao uso das TDIC em ambientes educacionais que é fundamental que professores saiam de sua zona conforto e se arrisquem em projetos que promovam a integração delas em sua didática, quando se olha para o quantitativo das pesquisas encontradas, percebe-se que ainda não é a maioria que ousa arriscar-se.

Quadro 02: Quantitativo Anual dos Resumos das Teses

Ano	Resumos das Teses	Quantitativo encontrado
2009	Marco, Fabiana Fiorezi de. Atividades computacionais de ensino na formação inicial do professor de matemática' 01/07/2009 215 f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS, CAMPINAS Biblioteca Depositária: Biblioteca Central Trabalho anterior à Plataforma Sucupira	Das 649 teses levantadas somente 02 tratam sobre formação de professores de matemática e TIDC
	Goulart, Marcell Behm. A Formação De Formadores e a Integração Do Computador na Licenciatura de Matemática' 01/12/2009 268 f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, CURITIBA Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da Universidade Federal do Paraná Trabalho anterior à Plataforma Sucupira	
2010	Cabral, Natanael Freitas. Contribuições do laboratório de educação matemática para a formação inicial de professores: saberes práticos e formação profissional' 01/09/2010 225 f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Central da PUC-Rio Trabalho anterior à Plataforma Sucupira	Das 718 teses levantadas somente 03 tratam sobre formação de professores de matemática e TDIC
	Silva, José Roberto Alves da. CampusNet Amazônia: saberes e práticas docentes no Curso de Matemática à distância da UEPA.' 01/08/2010 296 f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Central da PUC-Rio Trabalho anterior à Plataforma Sucupira	
	Silva, Diva Souza. A Constituição docente em matemática à distância: entre saberes, experiências e narrativas' 01/10/2010 278 f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, BELO HORIZONTE Biblioteca Depositária: Faculdade de Educação Trabalho anterior à Plataforma Sucupira	
2011	Não foram encontrados trabalhos referentes ao objeto da pesquisa	Das 751 teses levantadas nenhuma trata sobre o tema formação de professores de matemática e as TDIC

Continuação Quadro 02		
2012	Bierhalz, Crisna Daniela Krause. Curso de licenciatura em matemática a distância: o entrelaçar dos fios na (re) construção do ser professor' 01/01/2012 263 f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL, Porto Alegre Biblioteca Depositária: Central da PUCRS Trabalho anterior à Plataforma Sucupira	Das 757 teses levantadas somente 01 trata sobre o tema formação de professores de matemática e as TDIC
2013	Não foram encontrados trabalhos referentes ao objeto da pesquisa	Das 901 teses levantadas nenhuma trata sobre o tema formação de professores de matemática e as TDIC
2014	SANAVRIA, CLAUDIO ZARATE. Formação continuada de professores de matemática com enfoque colaborativo: contribuições para o uso reflexivo dos recursos da web 2.0 na prática pedagógica' 03/11/2014 undefined f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE EST.PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO/PR.PRUDENTE, Presidente Prudente Biblioteca Depositária: FCT/UNESP Trabalho posterior à Plataforma Sucupira	Das 1.053 teses levantadas somente 02 tratam sobre formação de professores de matemática e TDIC
	LOPES, ROSEMARA PERPETUA. Concepções e Práticas Declaradas de Ensino e Aprendizagem com Tdic em Cursos de Licenciatura em Matemática' 09/10/2014 531 f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE EST.PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO/PR.PRUDENTE, Presidente Prudente Biblioteca Depositária: FCT/UNESP Trabalho posterior à Plataforma Sucupira	
2015	NOBRIGA, JORGE CASSIO COSTA. GGBOOK: uma plataforma que integra o software de geometria dinâmica geogebra com editor de texto e equações a fim de permitir a construção de narrativas matemáticas dinâmicas' 23/04/2015 247 f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, Brasília Biblioteca Depositária: BCE UnB Trabalho posterior à Plataforma Sucupira	Das 676 teses levantadas somente 03 tratam sobre formação de professores de matemática e TDIC
	PEREIRA, RUDOLPH DOS SANTOS GOMES. A educação a distância e a formação continuada de professores de matemática: contribuições de um contexto formativo para a base de conhecimento docente' 11/12/2015 219 f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE EST.PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO/PR.PRUDENTE, Presidente Prudente Biblioteca Depositária: FCT/ Unesp Trabalho posterior à Plataforma Sucupira	

	Continuação Quadro 02 GONCALES, ROSEFRAN ADRIANO. O uso pedagógico das tecnologias da informação e comunicação na formação de professores: uma experiência na licenciatura em matemática, 18/05/2015 undefined f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS, São Carlos Biblioteca Depositária: Biblioteca Comunitária da UFSCar Trabalho posterior à Plataforma Sucupira	
2016	COSTA, JORGE LUIS. Atividades docentes de uma professora de matemática: artefatos mediadores na ead 11/10/2016 214 f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, Belo Horizonte Biblioteca Depositária: Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da UFMG Trabalho posterior à Plataforma Sucupira	Das 1.154 teses levantadas somente 01 trata sobre formação de professores de matemática e TDIC
2017	NISHIO, ANA LISA. Formação Continuada de Professores de Matemática em Ambiente Virtual de Aprendizagem 10/08/2017 200 f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE CATOLICA DE PETROPOLIS, Petrópolis Biblioteca Depositária: UCP Trabalho posterior à Plataforma Sucupira	Das 1.277 teses levantadas somente 02 tratam sobre formação de professores de matemática e TDIC
	DIAS, EMERSON DOS REIS. Governamentalidade: a ead como maquinaria na formação do professor de matemática na contemporaneidade 21/12/2017 95 f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE SÃO FRANCISCO, Itatiba Biblioteca Depositária: Santa Clara Trabalho posterior à Plataforma Sucupira	
2018	SILVA, ALEX MELO DA. A utilização do ambiente virtual de aprendizagem móvel na formação inicial de professores de matemática 17/12/2018 134 f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS, Maceió Biblioteca Depositária: Biblioteca Central Ufal Trabalho posterior à Plataforma Sucupira	Das 1.172 teses levantadas somente 02 tratam sobre formação de professores de matemática e TDIC
	MALAQUIAS, ARIANNY GRASIELLY BAIÃO. Tecnologias e formação de professores de matemática: uma temática em questão. 17/09/2018 163 f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS, Goiânia Biblioteca Depositária: PUC Goiás Trabalho posterior à Plataforma Sucupira	

Quadro 03: Quantitativo Anual dos Resumos das Dissertações

Ano	Resumos das Dissertações	Quantitativo encontrado
2009	<p>Bertucci, Monike Cristina Silva. Formação continuada de professores que ensinam Matemática nas séries iniciais: uma experiência em grupo' 01/12/2009 169 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS, SÃO CARLOS Biblioteca Depositária: Biblioteca Digital de Teses e Dissertações - BCo/UFSCar Trabalho anterior à Plataforma Sucupira</p>	Das 2.351 dissertações levantadas somente 02 tratam sobre formação de professores de matemática e as TDIC
	<p>Madeira, Kristian. O Uso do Software Matemático Geogebra Na Formação Inicial do Professor: Manifestações de Constituição de Zdp na Aprendizagem das funções polinomiais do terceiro grau' 01/12/2009 107 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE, CRICIÚMA Biblioteca Depositária: Eurico Back - UNESC Trabalho anterior à Plataforma Sucupira</p>	
2010	<p>Nunes, Carlos Alessandro. Educação Matemática: processos formativos e a sua interface com as mídias' 01/08/2010 166 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, UBERLÂNDIA Biblioteca Depositária: UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA Trabalho anterior à Plataforma Sucupira</p>	Das 2.461 dissertações levantadas somente 03 tratam sobre formação de professores de matemática e TDIC
	<p>Branco, Eguimara Selma. Possibilidades De Interatividade E Colaboração Online: Uma Proposta De Formação Continuada De Professores De Matemática' 01/08/2010 140 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, CURITIBA Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da UFPR Trabalho anterior à Plataforma Sucupira</p>	
	<p>Marion, Joyce Santana Rosa. Formação de Professores de Matemática na Modalidade a Distância: o Trabalho do Tutor Presencial' 01/07/2010 111 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA, Tubarão Biblioteca Depositária: Biblioteca Universitária e Comunitária da Unisul; Trabalho anterior à Plataforma Sucupira</p>	

Continuação Quadro 03		
2011	Sausen, Sandra. As ferramentas de ambientes virtuais no ensino presencial: uma experiência com alunos de um curso de licenciatura em matemática' 01/03/2011 216 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, CURITIBA Biblioteca Depositária: Biblioteca do Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes Trabalho anterior à Plataforma Sucupira	Das 2.667 dissertações levantadas somente 02 tratam sobre formação de professores de matemática e TDIC
	Silva, Leandro Ferreira da. As Tecnologias da Informação e Comunicação na formação inicial de professores de Matemática em Recife e região Metropolitana' 01/08/2011 99 f. Mestrado em ENSINO DAS CIÊNCIAS Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO, RECIFE Biblioteca Depositária: UFRPE Trabalho anterior à Plataforma Sucupira	
2012	Alves, Deive Barbosa. O processo de autoria na cultura digital: a perspectiva dos licenciandos em matemática' 01/03/2012 172 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, UBERLÂNDIA Biblioteca Depositária: SISBI - Sistema de Biblioteca da UFU Trabalho anterior à Plataforma Sucupira	Das 2.655 dissertações levantadas somente 02 tratam sobre formação de professores de matemática e TDIC
	Costa, Divina Rosângela de Souza. Uso das TIC por professores do curso de Licenciatura em Matemática da PUC Goiás' 01/02/2012 128 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS, Goiânia Biblioteca Depositária: Biblioteca da PUC Goiás Trabalho anterior à Plataforma Sucupira	
2013	MARTINI, CARMA MARIA. A formação do professor de matemática e os desafios da inclusão das tecnologias de informação e comunicação na prática pedagógica' 27/06/2013 118 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA, Porto Velho Biblioteca Depositária: BIBLIOTECA ROBERTO DUARTE PIRES Trabalho posterior à Plataforma Sucupira	Das 2.694 dissertações levantadas somente 03 tratam sobre formação de professores de matemática e TDIC
	MILANI, MAISA LUCIA CACITA. A presença das tecnologias educacionais no currículo dos cursos de licenciatura em matemática.' 28/06/2013 116 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ, Curitiba Biblioteca Depositária: PUCPR	

	<p>Continuação Quadro 03</p> <p>Trabalho posterior à Plataforma Sucupira</p> <p>FLORES, JERONIMO BECKER. Letramento digital na formação superior do professor de matemática na modalidade a distância' 16/04/2013 104 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL, Caxias do Sul Biblioteca Depositária: Universidade de Caxias do Sul Trabalho posterior à Plataforma Sucupira</p>	
2014	<p>COSTA, RUTH SOUZA DA. Formação do professor de matemática na modalidade ead para atender as atuais demandas educacionais' 10/11/2014 70 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ, Belém Biblioteca Depositária: PAULO FREIRE Trabalho posterior à Plataforma Sucupira</p> <p>PINHEIRO, JOSERLENE LIMA. Formação continuada online de professores de matemática para o trabalho com adição e subtração' 29/08/2014 170 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ, Fortaleza Biblioteca Depositária: Prof. Antônio Martins Filho Trabalho posterior à Plataforma Sucupira</p> <p>RODRIGUES, GUILHERME LEMERMEIER. A formação do professor de matemática para o uso das tecnologias digitais em sala de aula em cursos superiores de tecnologia' 18/12/2014 150 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE TUIUTI DO PARANÁ, Curitiba Biblioteca Depositária: Sydnei Lima Santos Trabalho posterior à Plataforma Sucupira</p>	<p>Das 2.690 dissertações levantadas somente 03 tratam sobre formação de professores de matemática e TDIC</p>
2015	<p>CARREGOSA, DEAN LIMA. As tecnologias digitais nas aulas de matemática e.m.e.f. oviêdo teixeira: limites e reflexões' 01/06/2015 130 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE, São Cristóvão Biblioteca Depositária: BICEN Trabalho posterior à Plataforma Sucupira</p> <p>GUIMARAES, WANUZA NOGUEIRA. Um estudo sobre a inserção tecnológica na formação continuada de docentes de matemática' 25/02/2015 120 f. Mestrado em EDUCAÇÃO, CONTEXTOS CONTEMPORÂNEOS E DEMANDAS POPULARES Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE</p>	<p>Das 2.821 dissertações levantadas somente 02 tratam sobre formação de professores de matemática e TDIC</p>

Continuação Quadro 03		
	JANEIRO, Seropédica Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da UFRRJ Trabalho posterior à Plataforma Sucupira	
2016	Não foram encontrados trabalhos referentes ao objeto da pesquisa	Das 3.020 dissertações levantadas nenhuma trata sobre formação de professores de matemática e TDIC
2017	FREITAS, RAPHAEL DE OLIVEIRA. Tecnologias móveis na formação de professores que ensinam matemática' 12/05/2017 133 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS, Maceió Biblioteca Depositária: Biblioteca Central Trabalho posterior à Plataforma Sucupira	Das 3.124 dissertações levantadas somente 02 tratam sobre formação de professores de matemática e TDIC
	COLLING, JULIANE. Perspectivas de articulação dos conhecimentos pedagógicos, tecnológicos e do conteúdo na formação inicial de professores de matemática' 16/10/2017 166 f. Mestrado em Educação Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL, Chapecó Biblioteca Depositária: uffs Trabalho posterior à Plataforma Sucupira	
2018	GONCALVES, ELIVELTON HENRIQUE. A utilização de tecnologias digitais no Curso de Licenciatura em Matemática PARFOR/EAD da Universidade Federal de Uberlândia' 02/03/2018 206 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, Uberlândia Biblioteca Depositária: Universidade Federal de Uberlândia Trabalho posterior à Plataforma Sucupira	Das 2.978 dissertações levantadas somente 01 trata sobre formação de professores de matemática e TDIC

Fonte: Site da CAPES: <<https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>>

4.1.1 Distribuição temporal das pesquisas

Sobre a produção anual dos trabalhos, conforme se pode observar no Quadro 04, existe um equilíbrio entre o quantitativo de teses e dissertações produzidas no período de 2009 a 2018, com o predomínio do número de dissertações. Identifica-se que nesse período foram produzidas 16 (dezesseis) teses que correspondem a 44% dos trabalhos e 20 (vinte) dissertações que correspondem a 56% dos trabalhos. Destaca-se o ano de 2010 com maior número de trabalhos produzidos, foram 06 (seis)

trabalhos, sendo 03 (três) teses e 03 (três) dissertações que correspondem a 17% do total de trabalhos. O ano de 2016 chama a atenção por ter tido a menor produção de trabalhos, apresentou somente 01 (uma) tese e nenhuma dissertação, o que corresponde a 3% do total de trabalhos.

Quadro 04: Distribuição Temporal das Pesquisas

Ano	Quantidade de Teses	Quantidade de Dissertações	Total de Trabalhos	Percentual
2009	02	02	04	11%
2010	03	03	06	17%
2011	Não houve	02	02	06%
2012	01	02	03	08%
2013	Não houve	03	03	08%
2014	02	03	05	14%
2015	03	02	05	14%
2016	01	Não houve	01	03%
2017	02	02	04	11%
2018	02	01	03	08%
TOTAL	16	20	36	100%

Fonte: De autoria própria

4.1.2 Autores das pesquisas

Com relação aos autores das pesquisas, observou-se um aspecto interessante, que foi a existência de equidade quando se faz a comparação da produção dos trabalhos por gênero, conforme se pode ver no Quadro 05. No período de 2009 a 2018, do total de 36 (trinta e seis) trabalhos produzidos, 18 (dezoito) foram produzidos por pessoas do sexo masculino, o que corresponde a 50% e 18 (dezoito) foram produzidos por pessoas do sexo feminino, que corresponde a 50%, ou seja, metade das pesquisas foram produzidas por homens e a outra metade foi produzida por mulheres. Pelo fato de a área matemática já ter sido predominantemente masculina, pode-se considerar um avanço que, metade dos trabalhos tenham sido produzidos por mulheres, ainda que estudos mostrem que o público feminino seja predominante na maioria dos cursos de licenciatura.

Quadro 05: Quantitativo das Pesquisas por Gênero

Ano	Teses		Dissertações	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
2009	-	02	01	01
2010	02	01	01	02
2011	-	-	01	01
2012	-	01	01	01
2013	-	-	01	02
2014	01	01	01	02
2015	03	-	01	01
2016	01	-	-	-
2017	01	01	01	01
2018	01	01	01	-
TOTAL	09	07	09	11
PERCENTUAL	56%	44%	45%	55%

Fonte: De autoria própria

4.1.3 IES produtoras dos trabalhos

Das 25 (vinte e cinco) instituições responsáveis pelas teses e dissertações que formaram o corpus deste trabalho, 15 (quinze) são públicas, sendo 11 (onze) federais e 04 (quatro) estaduais, o que corresponde a 60% das instituições. As demais instituições, que chegam ao número de 10 (dez), são privadas e correspondem a 40% das IES. Dessa forma identifica-se que as IES públicas são responsáveis pela maioria das pesquisas realizadas conforme se pode observar no Quadro 06.

A realização de pesquisas necessita tanto de recursos humanos, quanto recursos financeiros, acredita-se que por isso, se observe que a maior parte das IES responsáveis pelas pesquisas sejam federais, pois, são elas que normalmente possuem maior número de pesquisadores e recebem maior quantitativo de recursos financeiros. Borba (2017) ao falar sobre os limites dos programas governamentais para o uso das TDIC nas escolas, destaca que a falta de investimentos pode impedir a continuidade dos programas, pode-se dizer que em relação às pesquisas ocorre o mesmo.

Quadro 06: IES Responsáveis pelas Pesquisas

	04 (quatro) estaduais	Universidade do Estado do Pará
		Universidade Est.Paulista Júlio de Mesquita Filho
		Universidade Estadual de Campinas
		Universidade Estadual do Ceará

15 (quinze) IES Públicas	11 (onze) federais	Fundação Universidade Federal de Sergipe
		Universidade de Brasília
		Universidade Federal da Fronteira Sul
		Universidade Federal de Alagoas
		Universidade Federal de Minas Gerais
		Universidade Federal de Rondônia
		Universidade Federal de São Carlos
		Universidade Federal de Uberlândia
		Universidade Federal do Paraná
		Universidade Federal Rural de Pernambuco
		Universidade Federal Rural do Rio De Janeiro
10 (dez) IES Privadas	Pontifícia Universidade Católica de Goiás	
	Pontifícia Universidade Católica do Paraná	
	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro	
	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul	
	Universidade Católica de Petrópolis	
	Universidade de Caxias do Sul	
	Universidade do Extremo Sul Catarinense	
	Universidade do Sul de Santa Catarina	
	Universidade São Francisco	
Universidade Tuiuti do Paraná		

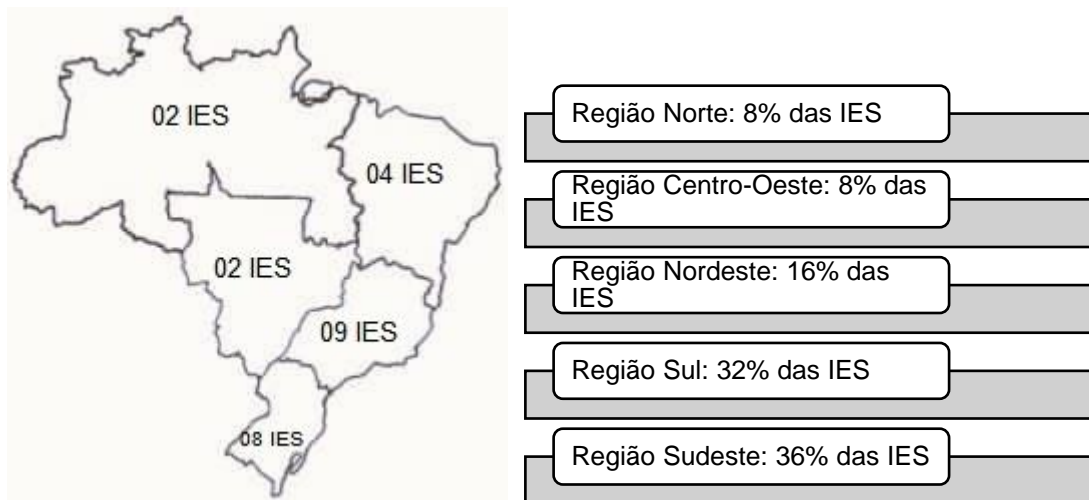
Fonte: De autoria própria

4.1.4 Distribuição das IES e pesquisas por região

Conforme se pode ver na Figura 03, as IES responsáveis pelas pesquisas encontradas, se concentram em sua maior parte nas regiões que possuem as cidades mais populosas e desenvolvidas do país: Sudeste e Sul. Das 25 (vinte e cinco) instituições, 09 (nove) estão localizadas na região Sudeste, o que corresponde a 36%, das instituições. Em seguida, aparece a região Sul, quase empatada com a região Sudeste, contendo 08 (oito) instituições, que corresponde a 32% das instituições, quando se faz a soma do quantitativo de instituições dessas duas regiões chega-se ao total de 17 (dezesete) instituições, que corresponde a 68% das instituições. A região Nordeste aparece em seguida com 04 (quatro) instituições, o que corresponde 16% do total de instituições. As regiões com menor número de instituições são a Norte e a Centro-Oeste, cada uma apresenta 02 (duas) instituições, o que corresponde a 8% do total.

Esses dados confirmam o que Borba (2017) aponta como sendo um dos desafios em relação à política governamental para o uso das TDIC nas instituições escolares em todo território brasileiro, embora, vários programas tais como: ²Proninfe e o ³PROINFO, tenham sido implantados e estejam funcionando, ainda não se conseguiu uma expansão homogênea para todas as regiões do Brasil.

Figura 03: Distribuição das IES por Região



Fonte: Mapa desenho disponível em: <<https://suportegeografico77.blogspot.com/202011/1-mapa-sobre-as-regioes-brasileiras.html>>

Pelo fato de as IES estarem localizadas em sua maioria nas regiões Sudeste e Sul, conseqüentemente a produção das teses e dissertações também estão concentradas nestas regiões conforme se pode observar no Quadro 07. Das 36 (trinta e seis) pesquisas, 16 (dezesesseis) foram produzidas na região Sudeste, o que corresponde a 44%. A região Sul responde por 10 (dez) pesquisas que corresponde a 28%. A região Nordeste apresenta 05 (cinco) pesquisas que correspondem a 14%. A região Centro-Oeste contém 03 (três) pesquisas, que correspondem a 8%. A região com menor produção entre todas as regiões é a Norte, com somente 02 (duas) pesquisas que correspondem a 6% do total.

² Programa Nacional de Informática Educativa (Proninfe) foi instituído pelo Ministério da Educação e do Desporto em 13 de outubro de 1989 visando incentivar a capacitação contínua e permanente de professores, técnicos e pesquisadores no domínio da tecnologia de informática educativa. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000015047.pdf>> Acesso: 05 set 2022.

³ Programa Nacional de Tecnologia Educacional (PROINFO) programa criado pela Portaria nº 522/MEC de 09 de abril de 1997 para promover o uso pedagógico das tecnologias de informática e comunicações (TICs) na rede pública de ensino fundamental e médio. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/proinfo>> Acesso: 05 set 2022.

Quadro 07: Quantitativo de Pesquisas por Região

	Norte		Nordeste		Centro-Oeste		Sudeste		Sul	
	Tese	Dissertação	Tese	Dissertação	Tese	Dissertação	Tese	Dissertação	Tese	Dissertação
	-	02	01	04	02	01	11	05	02	08
TOTAL	02		05		03		16		10	
PERCENTUAL	6%		14%		8%		44%		28%	

Fonte: De autoria própria

A seguir são apresentadas as implicações e contribuições das pesquisas que tratam sobre formação de professores de matemática e as TDIC.

4.2 IMPLICAÇÕES E CONTRIBUIÇÕES DAS PESQUISAS SOBRE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E AS TDIC

Nesta seção apresenta-se e discute-se sobre as implicações e contribuições das pesquisas sobre formação de professores de matemática e as TDIC. Para a melhor explicitação das implicações e contribuições foram categorizados os seguintes elementos das teses e dissertações: título, objetivo, problema, metodologia e resultados.

4.2.1 Títulos das pesquisas

Após leitura e análise dos títulos das pesquisas, observou-se que, três temas são frequentes, com base nesse aspecto, os títulos das pesquisas foram organizados em três categorias: *Formação inicial de professores de matemática e as TDIC*, *Formação continuada de professores de matemática e as TDIC* e *Formação de Professores de matemática com Outros Enfoques*. Conforme se pode observar no Quadro 08, a maior parte das pesquisas tratam sobre a formação inicial dos professores de matemática e as TDIC, em seguida aparecem as pesquisas com o tema: formação continuada de professores de matemática e as TDIC. Em menor número aparecem as pesquisas que tratam sobre formação de professores de matemática, porém, com outro enfoque como: formação de formadores de licenciatura em matemática, formação de professores que já exercem docência na disciplina

matemática, formação a distância de professores de matemática e ainda sobre a percepção dos professores de matemática sobre o processo formativo e o uso de tecnologias.

Quando se utiliza as fases descritas por Borba (2021) para se analisar sobre os temas das pesquisas, constata-se que ainda predomina a principal característica da terceira fase que é o uso da EAD principalmente para a formação de professores, acredita-se que isso ocorra como forma de suprir a carência de docentes nessa área, em especial em lugares mais afastados das grandes cidades. Contudo, aqui compartilha-se da mesma concepção de Kenski (2012) quando afirma:

As tecnologias ampliam as possibilidades de ensino para além do curto delimitado espaço de presença física de professores e alunos na mesma sala de aula. A possibilidade de interação entre, professores, alunos, objetos e informações que estejam envolvidos no processo de ensino redefine toda a dinâmica da aula e cria novos vínculos entre os participantes. Paradoxalmente, o uso adequado das tecnologias em atividades de ensino a distância pode criar laços e aproximações bem mais firmes do que as interações que correm no breve tempo da aula (KENSKI, 2012, p. 88).

Dessa forma, percebeu-se que ainda se precisa avançar em relação ao uso das TDIC na modalidade EAD, embora as pesquisas mostrem experiências exitosas de professores que fazem uso das TDIC em suas aulas, porém, ainda são minoria.

Quadro 08: Títulos das Pesquisas por Tema

No	Formação Inicial de Professores de Matemática e as TDIC
1.	Atividades Computacionais de Ensino na Formação Inicial do Professor de Matemática'
2.	Contribuições do Laboratório de Educação Matemática para a Formação Inicial de Professores: Saberes Práticos e Formação Profissional'
3.	Campusnet Amazônia: Saberes e Práticas Docentes no Curso de Matemática a Distância da UEPA.'
4.	Curso de Licenciatura em Matemática a Distância: o Entrelaçar dos Fios na (Re) Construção do Ser Professor'
5.	Concepções e Práticas Declaradas de Ensino E Aprendizagem com TDIC em Cursos de Licenciatura em Matemática'
6.	GGBOOK: uma Plataforma que Integra o <i>Software</i> de Geometria Dinâmica <i>Geogebra</i> com Editor de Texto e Equações a Fim de Permitir a Construção de Narrativas Matemáticas Dinâmicas'
7.	O Uso Pedagógico das Tecnologias da Informação e Comunicação na Formação de Professores: Uma Experiência na Licenciatura em Matemática'
8.	A Utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem Móvel na Formação Inicial de Professores de Matemática'
9.	O Uso do <i>Software</i> Matemático Geogebra na Formação Inicial do Professor: Manifestações de Constituição de ZDP na Aprendizagem das Funções Polinomiais do Terceiro Grau'
10.	Formação de Professores de Matemática na Modalidade a Distância: o Trabalho do Tutor Presencial'

11.	As Ferramentas de Ambientes Virtuais no Ensino Presencial: uma Experiência com Alunos de um Curso de Licenciatura em Matemática'
12.	As Tecnologias da Informação e Comunicação na Formação Inicial de Professores de Matemática em Recife e Região Metropolitana'
13.	O Processo de Autoria na Cultura Digital: a Perspectiva dos Licenciandos em Matemática'
14.	Uso das TIC por Professores do Curso de Licenciatura em Matemática da PUC Goiás'
15.	A Formação do Professor de Matemática e os Desafios da Inclusão das Tecnologias de Informação e Comunicação na Prática Pedagógica'
16.	A Presença das Tecnologias Educacionais no Currículo dos Cursos de Licenciatura em Matemática.'
17.	Letramento Digital na Formação Superior do Professor de Matemática na Modalidade a Distância'
18.	Formação do Professor de Matemática na Modalidade EAD para Atender as Atuais Demandas Educacionais'
19.	A Formação do Professor de Matemática para o Uso das Tecnologias Digitais em Sala de Aula em Cursos Superiores de Tecnologia'
20.	Tecnologias Móveis na Formação de Professores que Ensinam Matemática'
21.	Perspectivas de Articulação dos Conhecimentos Pedagógicos, Tecnológicos e do Conteúdo na Formação Inicial de Professores de Matemática'
22.	A Utilização de Tecnologias Digitais no Curso De Licenciatura em Matemática PARFOR/EAD da Universidade Federal de Uberlândia'
No	Formação Continuada de Professores de Matemática e as TDIC
1.	Formação Continuada de Professores de Matemática com Enfoque Colaborativo: Contribuições para o Uso Reflexivo dos Recursos da <i>Web 2.0</i> na Prática Pedagógica'
2.	A Educação a Distância e a Formação Continuada de Professores de Matemática: Contribuições de um Contexto Formativo para a Base de Conhecimento Docente'
3.	Formação Continuada de Professores de Matemática em Ambiente Virtual de Aprendizagem'
4.	Formação Continuada de Professores que Ensinam Matemática nas Séries Iniciais: Uma Experiência em Grupo'
5.	Educação Matemática: Processos Formativos e a Sua Interface com as Mídias'
6.	Possibilidades de Interatividade e Colaboração Online: uma Proposta de Formação Continuada de Professores de Matemática'
7.	Formação Continuada Online de Professores de Matemática para o Trabalho com Adição e Subtração'
8.	Um Estudo Sobre a Inserção Tecnológica na Formação Continuada de Docentes de Matemática'
No	Formação de Professores de Matemática com Outros Enfoques
1.	A Formação de Formadores e a Integração do Computador na Licenciatura de Matemática'
2.	A Constituição docente em matemática à distância: entre saberes, experiências e narrativas'
3.	Atividades Docentes de uma Professora de Matemática: Artefatos Mediadores na EAD'
4.	Governamentalidade: A EAD como Maquinaria na Formação do Professor de Matemática na Contemporaneidade'
5.	Tecnologias e Formação de Professores de Matemática: Uma Temática em Questão.'
6.	As Tecnologias Digitais nas Aulas de Matemática da E.M.E.F. Oviêdo Teixeira: Limites e Reflexões'

Fonte: De autoria própria

4.2.2 Temas das pesquisas

Após a organização dos temas das pesquisas, conforme demonstrado no Quadro 09, identificou-se que 22 (vinte e duas) das pesquisas abordam sobre a

formação inicial de professores de matemática e as TDIC o que corresponde a 61% das pesquisas, sendo 08 (oito) teses: Marco (2009); Cabral (2010); Silva (2010); Bierhalz (2012); Lopes (2014); Nobriga (2015); Gonçalves (2015); Silva (2018) e 14 (quatorze) dissertações Madeira (2009); Marion (2010); Sausen (2011); Silva (2011); Alves (2012); Costa (2012); Martini (2013); Milani (2013); Flores (2013); Costa (2014); Rodrigues (2014); Freitas (2017); Colling (2017); Gonçalves (2018). Dessa forma, identifica-se que as pesquisas que tratam sobre formação inicial de professores de matemática são a maioria e correspondem a 61%, ou seja, mais da metade das pesquisas.

O tema *formação continuada de professores e as TDIC* responde por 22% dos temas, sendo 03 (três) teses: Sanavria (2014); Pereira (2015); Nishio (2017) e 05 (cinco) dissertações: Bertucci (2009); Nunes (2010); Branco (2010); Pinheiro (2014); Guimarães (2015) que totalizam 09 (nove) pesquisas sobre este tema. Das 36 (trinta e seis) pesquisas, somente 06 (seis) investigaram sobre formação de professores de matemática com outros enfoques, sendo 05 (cinco) teses: Goulart (2009); Silva (2010); Costa (2016); Dias (2017); Malaquias (2018) e 01 (uma) dissertação: Carregosa (2015) que respondem por 17% dos temas.

Um aspecto relevante que foi observado em relação aos temas das pesquisas é que, 12 (doze) delas, ou seja, 33% das pesquisas abordam sobre o uso da Educação a Distância (EAD) para a formação de professores de matemática, sendo 07 (sete) teses: Silva (2010)a; Silva (2010)b; Bierhalz (2012); Pereira (2015); Costa (2016); Nishio (2017); Dias (2017) e 05 (cinco) dissertações: Branco (2010); Marion (2010); Flores (2013); Costa (2014); Gonçalves (2018). Das 12 (doze) pesquisas que abordam sobre EAD, 06 (seis) abordam sobre a EAD na formação inicial de professores de matemática, sendo 02 (duas) teses: Silva (2010); Bierhalz (2012) e 04 (quatro) dissertações: Marion (2010); Flores (2013); Costa (2014); Gonçalves (2018).

Pesquisas sobre EAD na formação continuada de professores de matemática, encontrou-se 03, sendo (duas) teses: Pereira (2015); Nishio (2017) e 01 (uma) dissertação: Branco (2010). Pesquisas sobre EAD na formação de professores de matemática com outros enfoques, identificou-se somente 03 (três) teses: Silva (2010); Costa (2016); Dias (2017). Acredita-se que esse expressivo número de pesquisas abordando sobre a EAD na formação de professores de matemática, seja o resultado da ampliação dessa modalidade de ensino que vem ocorrendo nos últimos tempos no

Brasil. Dessa forma, pode-se considerar uma tendência na formação de professores de matemática o uso da EAD.

Quadro 09: Quantitativo das Pesquisas por Tema

Ano	Formação Inicial e as TDIC		Formação Continuada e as TDIC		Formação com Outros Enfoques	
	Tese	Dissertação	Tese	Dissertação	Tese	Dissertação
2009	01	01	-	01	01	-
2010	02	01	-	02	01	-
2011	-	02	-	-	-	-
2012	01	02	-	-	-	-
2013	-	03	-	-	-	-
2014	01	02	01	01	-	-
2015	02	-	01	01	-	01
2016	-	-	-	-	01	-
2017	-	02	01	-	01	-
2018	01	01	-	-	01	-
SUB-TOTAL	08	14	03	05	05	01
TOTAL	22		08		06	
PERCENTUAL	61%		22%		17%	

Fonte: De autoria própria

4.2.3 Objetivos das pesquisas

Com relação ao objetivo das pesquisas, conforme demonstrou-se no Quadro 10, identificou-se que a maioria das pesquisas se propuseram a investigar sobre a influência do uso das TDIC na formação inicial e continuada dos professores de matemática. O segundo objetivo mais identificado nas pesquisas foi sobre a modalidade EAD na formação inicial e continuada de professores de matemática. Aparecem em menor número o objetivo de investigar sobre o uso de aplicativos tecnológicos na formação inicial e continuada de professores de matemática e sobre as contribuições da licenciatura em matemática para a prática docente e o uso das TDIC.

Quadro 10: Objetivos das Pesquisas por Tema

No	Objetivo das Pesquisas sobre Formação Inicial de Professores de Matemática e as TDIC
1.	Investigar as implicações didáticas provenientes da vivência de atividades de ensino e da produção de atividades computacionais de ensino de futuros professores de matemática e as possíveis influências que daí decorrem na formação inicial desses licenciados.

2.	Investigar que saberes práticos um futuro professor de matemática desenvolveu para sua formação profissional quando participou das atividades do laboratório de educação matemática da Universidade da Amazônia (Lema/UNAMA).
3.	Analisar as ações do consórcio Campus-Net Amazônia, especificamente no âmbito da Universidade do estado do Pará, com a oferta do curso de matemática a distância em seis municípios.
4.	Compreender se a formação do professor em um curso a distância favorece a construção de uma nova identidade docente e, em caso afirmativo, quais são os elementos que as constitui.
5.	Investigar a formação mencionada no plano concreto dos cursos, segundo as concepções e práticas declaradas daqueles que a protagonizam.
6.	Analisar as possibilidades de construção de narrativas matemáticas dinâmicas a partir das interações realizadas em uma plataforma que integra editores de texto e equações com o <i>software</i> educativo <i>Geogebra</i> .
7.	Analisar na visão dos participantes de uma experiência formativa, as contribuições e os limites da inserção do uso pedagógico das tecnologias na formação docente, para que sobre elas possam refletir e utiliza-las como instrumento didático na educação básica em sua futura ação profissional.
8.	Analisar como a educação móvel pode auxiliar a aprendizagem, utilizando o ambiente virtual de aprendizagem (AVA) <i>Moodle Mobile</i> em <i>smartphone</i> .
9.	Analisar as manifestações de constituição de Zona de Desenvolvimento Proximal-ZDP entre o grupo de estudantes de ensino superior quando colocados em situação de aprendizagem com outro aluno, mediado pelo <i>software</i> matemático <i>Geogebra</i> na aquisição do conceito de função polinomial do terceiro grau.
10	Compreender o trabalho de tutores presenciais envolvido com a formação inicial de professores de matemática na modalidade a distância.
11	Investigar possibilidades de integração que podem ser identificadas em alunos de um curso presencial de magistério ao fazerem uso de ferramentas do AVA <i>Moodle</i> com o conteúdo de resolução de problemas ministrado nas aulas da disciplina de Metodologia do Ensino da Matemática.
12	Analisar a inserção das Tecnologias da Informação e comunicação (TIC) nos cursos de licenciatura do Recife.
13	Analisar o processo de autoria na cultura digital: a perspectiva dos licenciados em matemática.
14	Analisar o uso das TIC por professores do curso de licenciatura em matemática da PUC de Goiás.
15	Analisar as contribuições de uma licenciatura em matemática de Rondônia para a formação de docentes aptos a incluir as TIC à prática pedagógica.
16	Identificar a presença de resquícios que pudessem projetar uma formação para as tecnologias nas bases teóricas e metodológicas dos cursos de licenciatura em matemática, na modalidade presencial das instituições brasileiras, as quais desenvolvem a Pós-Graduação stricto sensu em educação matemática.
17	Buscar compreensões sobre o desenvolvimento de práticas de letramento digital no processo de ensino e aprendizagem do curso.
18	Analisar se a formação do professor de matemática na modalidade EAD, no âmbito da UEPA, possibilita que o futuro professor tenha um perfil que atenda as atuais demandas educacionais.
19	Investigar a formação do professor de matemática em cursos superiores de tecnologias, em instituições de ensino superior de Curitiba para o uso das tecnologias digitais em sala de aula.
20	Investigar como <i>tablets</i> e <i>smartphones</i> contribuem para o processo de formação dos futuros professores que ensinarão matemática na educação básica.
21	Evidenciar e compreender as perspectivas de uso das tecnologias digitais no contexto das atividades formativas promovidas no referido curso, em face as quais sejam contempladas as dimensões específica, pedagógica e tecnológica do conhecimento do futuro professor.
22	Analisar como os professores organizaram o ensino de suas disciplinas abordando conteúdos relacionados as tecnologias digitais.

No	Objetivo das Pesquisas sobre Formação Continuada de Professores de Matemática e as TDIC
1.	Investigar como uma formação continuada com enfoque colaborativo pode contribuir para um uso reflexivo dos recursos da <i>Web 2.0</i> por professores de matemática.
2.	Investigar as contribuições da educação a distância, enquanto contexto formativo, em um curso de formação continuada de professores de matemática, com atividades de modelagem matemática, para a manifestação e o desenvolvimento de conhecimentos e saberes da docência.
3.	Investigar como ocorre a formação continuada para o uso das TDIC no curso de pós-graduação de uma determinada instituição de ensino superior destinada a professores de matemática.
4.	Investigar as práticas desenvolvidas pelo grupo de profissionais de uma escola pública estadual paulista para potencializar espaços coletivos que promovam a formação continuada de seus professores sobre o ensino da matemática nas séries iniciais.
5.	Realizar uma discussão sobre uma formação permanente do professor, o processo de autoria dos sujeitos da pesquisa, bem como da inserção das tecnologias de informação e comunicação no processo ensino-aprendizagem.
6.	Analisar as possibilidades de interatividade e colaboração de professores de matemática, vivenciadas em um ambiente virtual de aprendizagem, como caminho para propiciar a aprendizagem em matemática com a utilização de diferentes recursos tecnológicos, em uma proposta de formação continuada em EAD online.
7.	Discutir as contribuições de um curso online para a formação de professores de matemática no trabalho com adição e subtração.
8.	Identificar e analisar possíveis contribuições de um projeto de formação continuada no desenvolvimento profissional de docentes envolvidos no "Projeto materiais curriculares educativos on-line para a matemática na educação básica" do Observatório da educação, da Capes.
No	Objetivo das Pesquisas sobre Formação de professores de Matemática com Outros Enfoques
1.	Identificar elementos a serem considerados em uma proposta de formação de formadores (professores de licenciatura em matemática) para integrar o uso do computador na formação dos futuros professores de matemática.
2.	Compreender a experiência da constituição docente em matemática a distância, quando os saberes relativos a prática docente e os saberes relativos a formação superior se encontram.
3.	Compreender as relações entre a atividade docente de uma professora de matemática de um curso a distância, que faz parte do sistema UAB e os artefatos mediadores utilizados e apropriados por ela.
4.	Problematizar as práticas discursivas de governamentalidade da EAD que moldam as identidades/identificações do professor de matemática.
5.	Compreender como se expressam as relações entre tecnologia e educação na produção acadêmica sobre tecnologias e formação de professores de matemática.
6.	Compreender a avaliação que os docentes fazem da própria formação inicial e continuada no que se refere à apropriação tecnológica necessária para o uso pedagógico das tecnologias digitais integradas às aulas de matemática do Ensino Fundamental.

Fonte: De autoria própria

Dos 36 (trinta e seis) objetivos das pesquisas, 15 (quinze), buscaram investigar sobre a influência das TDIC na formação inicial e continuada dos professores de matemática, 12 (doze), investigaram sobre formação inicial e continuada dos professores de matemática na modalidade EAD, 04 (quatro), estudaram sobre o uso de plataforma, software educacional e aplicativo digital na formação de professor de matemática, 03 (três) analisaram sobre as contribuições da licenciatura em

matemática para a prática docente e o uso das TDIC e 02 (dois), tiveram como objetivo estudar sobre o uso das tecnologias móveis na formação inicial de professores de matemática, conforme pode ser visualizado no Quadro 11.

Quadro 11: Quantitativo dos Objetivos das Pesquisas

Pesquisas que tiveram como objetivo investigar:	Tese	Dissertação	Total	Percentual
TIC na formação inicial e continuada de professores de matemática	05	10	15	42%
Formação inicial e continuada de professores de matemática na modalidade EAD	06	06	12	33%
Uso do computador, <i>software</i> educacional, plataforma e aplicativo digital na formação inicial e continuada de professores de matemática	03	01	04	11%
As contribuições da licenciatura em matemática para a prática docente e o uso das TDIC	01	02	03	08%
Uso de tecnologias móveis na formação inicial de professores de matemática	01	01	02	06%
TOTAL	16	20	36	100%

Fonte: De autoria própria

4.2.4 Problemas das pesquisas

Os problemas das pesquisas podem ser visualizados no Quadro 12. Identificou-se que a maioria das pesquisas problematizaram sobre a modalidade de ensino EAD na formação inicial e continuada de professores de matemática: Silva (2010) a; Bierhalz (2012); Marion (2010); Pereira (2015); Branco (2010); Flores (2013); Costa (2014); Costa (2016); Dias (2017). Somente a pesquisa de Silva (2010) b problematizou sobre a formação à distância de professores que já exerciam docência na disciplina de matemática, mas, que não eram licenciados. Observou-se através das pesquisas que a formação de professores de matemática na modalidade EAD é uma forte tendência, mesmo com a crítica sobre a celeridade presente nos cursos à distância. Segundo Costa (2014), isso se deve ao fato de a EAD favorecer o acesso ao ensino superior a um número maior de professores de matemática, contribuindo para a diminuição do déficit desses profissionais nas escolas, especificamente na região Norte do país.

Outra parte significativa das pesquisas problematizaram sobre a inserção ou o uso das TDIC na formação inicial e continuada dos professores de matemática. Essas pesquisas buscam saber como ocorre o processo ensino-aprendizagem que utiliza as TDIC e qual a influência do uso das tecnologias na formação do professor de matemática. As pesquisas que problematizaram sobre esse tema foram as de: Cabral (2010); Gonçalves (2015); Alves (2012); Rodrigues (2014); Nishio (2017); Bertucci (2009); Pinheiro (2014); Guimarães (2015); Malaquias (2018).

Em relação ao uso das tecnologias móveis (*tablet* e *smartphone*) na formação de professores de matemática, duas pesquisas problematizaram esse tema: Silva (2018); Freitas (2017). Pode se considerar uma tendência o uso das tecnologias móveis na formação de professores, pelos seguintes motivos, maior possibilidade de se adquirir um *smartphone* ou *tablet* devido ao seu custo ser menor do que o de um computador. O outro motivo é a praticidade de se usar as tecnologias móveis em outros espaços do âmbito escolar que não seja a sala de aula, por exemplo, na biblioteca ou pátio da instituição de ensino. O uso do computador e do *laptop* na formação dos professores de matemática foi problematizado por quatro pesquisas: Marco (2009); Goulart (2009); Nunes (2010); Carregosa (2015). Através da análise dos problemas das pesquisas pode-se identificar, ainda que em menor quantidade, características relacionadas à quarta fase de Borba (2021), que são o uso de tecnologias móveis ou portáteis (celular, *tablet*) conectados à internet em sala de aula, confirmando o que o autor diz em sua obra sobre as fases das tecnologias, que as tecnologias antigas e novas convivem, mesmo com o surgimento de uma nova fase.

A problematização do uso de ferramentas digitais específicas na formação de professores de matemática como, o *software Geogebra*, a plataforma *GGBBook*, o Ambiente virtual de Aprendizagem *Moodle* e a *Web 2.0*, estão presentes nas seguintes pesquisas: Nobriga (2015); Madeira (2009); Sausen (2011); Sanavria (2014). O uso das TDIC na formação de professores formadores, ou seja, professores que ministram aulas no curso de licenciatura em matemática, foi problematizado somente na pesquisa de Costa (2012). Neste ponto, também se observa que as pesquisas sobre o uso de softwares e plataformas digitais na formação de professores de matemática ainda são incipientes, dessa forma, apontam para a necessidade de se realizarem mais estudos sobre o uso dessas tecnologias.

Quadro 12: Problema das Pesquisas por Enfoque

No	Problemas das Pesquisas Sobre Formação Inicial de Professores de Matemática e as TDIC
1.	Quais implicações didáticas para a formação inicial do professor de matemática podem ser produzidas pela vivência de atividades de ensino e pela produção de atividades computacionais de ensino pelos licenciandos?
2.	Quais os saberes práticos que são aprendidos a partir das situações antecipadas de ensino (SAE), desenvolvidas no contexto da (Lema/Unama), podem contribuir para o desenvolvimento da formação profissional dos futuros professores de matemática?
3.	Como a UEPA, instituição que compõe o CampusNet Amazônia no estado do Pará integra a educação a distância no processo de formação de professores?
4.	Problematiza as identidades docentes que estão sendo (re) criadas em nome de um novo modelo educacional – o curso de formação de professores na modalidade a distância.
5.	Os cursos de licenciatura estão formando professores para utilizar as TDIC nas escolas de educação básica?
6.	Como se daria o conhecimento matemático no sujeito pensante?
7.	Quais são as contribuições e os limites de uma experiência formativa com o uso de TIC para o processo de ensino-aprendizagem na perspectiva do futuro professor de matemática?
8.	Como a educação móvel por meio do <i>AVA Moodle Mobile</i> pode auxiliar a aprendizagem na formação inicial de professores no curso de licenciatura em matemática?
9.	Como se caracteriza a Zona de Desenvolvimento Proximal – ZDP que se constitui, entre alunos do curso de licenciatura de matemática, em situações de interações mediadas pelo <i>software Geogebra</i> e conceito de função polinomial?
10.	Será que os cursos realizados na modalidade a distância proporciona ao futuro professor todas as oportunidades necessárias para que ele tenha uma formação teórica e prática sólida para atuar inclusive como tutor?
11.	Que possibilidades de interação podem ser identificadas em alunos de um curso presencial do magistério ao fazerem uso de ferramentas do <i>AVA Moodle</i> com o conteúdo de resolução de problemas ministrado nas aulas da disciplina metodologia da matemática?
12.	Qual a formação tecnológica que é oferecida a um professor de matemática durante o seu curso de graduação atualmente na região metropolitana do Recife?
13.	Como se dá o processo de construção da autoria dos alunos do curso de licenciatura em matemática no tocante ao desenvolvimento do trabalho educativo com as tecnologias da informação e comunicação na cultura digital?
14.	Quais são as formas de uso das TIC por formadores de professores?
15.	Em que medida, em Rondônia, uma licenciatura em matemática contribui para a formação de docentes aptos a incluir as TIC na prática pedagógica?
16.	Quais seriam os indícios que projetam uma formação para as tecnologias nos cursos de licenciatura em matemática das instituições que desenvolvem Pós-Graduação stricto sensu em educação matemática no Brasil?
17.	Que práticas de letramento digital estão presentes no processo de ensino e aprendizagem, no curso superior Pró-licenciatura em matemática, na modalidade a distância?
18.	A formação do professor de matemática na modalidade EAD, no âmbito da UEPA, possibilita que o futuro professor tenha um perfil que atenda as atuais demandas educacionais?
19.	Sendo assim, esta pesquisa busca trazer uma reflexão sobre a formação dos professores para o uso e aplicações das tecnologias digitais na disciplina de matemática, em cursos superiores de tecnologia, em instituições particulares de Curitiba-PR, no período de 2010 a 2013.
20.	As tecnologias móveis podem ser utilizadas para fins educacionais de maneira geral e de maneira específica para ensinar matemática na educação básica mesmo em lugares onde

	são proibidos por lei o uso de tablets e smartphones (celulares) na escola de maneira significativa?
21.	Quais são as perspectivas de uso das tecnologias digitais evidenciadas nas atividades formativas realizadas nos diferentes componentes curriculares de um curso de licenciatura em matemática da UFFS, que contemplam a articulação de conhecimento das tecnologias ao conhecimento pedagógico e de conteúdo?
22.	Como as tecnologias digitais são metodologicamente abordadas pelos professores nos cursos de licenciatura em matemática, na modalidade a distância, da Universidade Federal de Uberlândia?
Problemas das Pesquisas Sobre Formação Continuada de Professores de Matemática e as TDIC	
1.	Como provocar um uso reflexivo da <i>Web 2.0</i> como recurso didático pelo professor?
2.	Quais as contribuições da Educação a Distância, enquanto contexto formativo, para a formação continuada de professores de matemática em serviço na educação básica?
3.	De que maneira ocorre a formação continuada para o uso das TDIC no curso de pós-graduação de uma determinada IES destinada a professores de matemática, de acordo com as declarações dos professores cursistas durante a disciplina “Ensino da matemática com tecnologias digitais”?
4.	Como um grupo de professores da rede pública estadual paulista se constitui e se desenvolve profissionalmente mediante um processo de reflexão, estudo e análise de suas práticas de ensinar e aprender matemática nas séries iniciais do ensino fundamental? Quais são as influências das políticas públicas, dos problemas e dos desafios internos à escola nesse processo?
5.	De que forma o computador pode auxiliar o professor nas aulas de matemática? Como fazer uso deste instrumento levando em conta suas potencialidades e limitações?
6.	Quais as possibilidades de interatividade e colaboração de professores de matemática em um ambiente virtual a partir de uma proposta de formação continuada EAD online?
7.	Quais as contribuições do curso online para a formação de professores de matemática no trabalho com adição e subtração?
8.	Como docentes de matemática percebem a inserção tecnológica na formação continuada? Qual o interesse temático (de conteúdos etc.) dos educadores? O que eles consideram que interfere na utilização das tecnologias em suas aulas?
Problemas das Pesquisas com Outros Enfoques	
1.	Que elementos devem ser considerados em uma proposta de formação de formadores (professores de cursos de licenciatura em matemática) para integrar o uso do computador na formação dos futuros professores de matemática?
2.	Como se dá a experiência da constituição docente em matemática à distância, quando os saberes relativos à prática docente e os saberes relativos à formação superior se encontram?
3.	(a) “Como uma professora de conteúdo matemático, de um curso de licenciatura em Matemática a distância, utiliza e se apropria de artefatos mediadores da EAD? ”; e (b) “Como esse processo de apropriação pode mudar sua prática docente e os próprios artefatos? ”
4.	A tese foi movida pelas seguintes perguntas investigativas: Quais representações discursivas sobre a EAD emergem no Projeto Pedagógico de um curso de Licenciatura em Matemática – Modalidade a Distância – e nas falas de sujeitos professores egressos desse curso? Como tais representações se constituem em “novas formas de Governamentalidade” na educação de Ensino Superior? Quais identidades/identificações são tecidas nas falas dos sujeitos professores em relação à EAD? Como essas representações discursivas e identidades/identificações se materializam linguisticamente, possibilitando um novo sujeito?
5.	Como se expressam as relações entre tecnologia e educação na produção acadêmica sobre tecnologias e formação de professores de matemática?
6.	Como os professores avaliam o uso do laptop PROUCA3 como aliado ao processo de ensino e de aprendizagem de matemática do Ensino Fundamental menor da E.M.E.F. Oviêdo Teixeira?

Fonte: De autoria própria

No Quadro 13 demonstrou-se o quantitativo do problema das pesquisas, das 36 (trinta e seis) pesquisas 10 (dez) que corresponde a 28% problematizaram sobre a formação de professores de matemática na modalidade EAD, sendo 05 (cinco) teses e 05 (cinco) dissertações. As pesquisas que problematizaram sobre as TDIC na formação inicial e continuada de professores em matemática foram 09 (nove), sendo 04 (quatro) teses 05 (cinco) dissertações que corresponde a 25%. Os cursos de licenciatura em matemática e as TDIC foram problematizados por 05 (cinco) pesquisas, sendo 01 (uma) tese e 04 (quatro) dissertações que corresponde a 14%.

O uso de *software* e plataforma digital na formação de professores de matemática foi problematizado por 04 pesquisas, sendo 02 (duas) teses e 02 (duas) dissertações, o que corresponde a 11%. O uso do computador e do *laptop* também foi problematizado por 02 (duas) teses e 02 (duas) dissertações, o que corresponde a outros 11%. A utilização de tecnologias móveis na formação de professores de matemática foi problematizada por 01 (uma) tese e 01 (uma) dissertação, o que corresponde a 05%. Somente 01 (uma) tese que corresponde 03% problematizou sobre a formação de professores que já exerciam docência na disciplina de matemática, mas, não eram licenciados. Identificou-se ainda, 01 (uma) dissertação que problematizou sobre a formação de formadores de uma licenciatura em matemática e o uso das TDIC, o que corresponde a outros 03%.

Quadro 13: Quantitativo dos Problemas das Pesquisas por Enfoque

Pesquisas que Problematizaram:	Tese	Dissertação	Total	Percentual
Formação de professores de matemática na modalidade de ensino EAD	05	05	10	28%
As TDIC na formação inicial e continuada de professores de matemática	04	05	09	25%
Os cursos de licenciatura em matemática e as TDIC	01	04	05	14%
O uso de software e plataforma digital na formação de professores de matemática	02	02	04	11%
O uso do computador e do laptop na formação de professores de matemática	02	02	04	11%
O uso de tecnologias móveis na formação de professores de matemática	01	01	02	05%
Formação de professores na modalidade EAD de docentes que já ministravam a disciplina de matemática	01	-	01	03%
As TDIC na formação de formadores que atuam na licenciatura em matemática	-	01	01	03%
TOTAL	16	20	36	100%

Fonte: De autoria própria

4.2.5 Metodologia das pesquisas

Após a análise das metodologias das pesquisas, identificou-se que o tipo de pesquisa mais usado nas teses e dissertações foi a Pesquisa qualitativa, mais da metade dos pesquisadores optou por essa modalidade. As pesquisas que optaram pela Pesquisa qualitativa são as seguintes, teses: Goulart (2009); Cabral (2010); Silva (2010) a; Silva (2010) b; Bierhalz (2012); Sanavria (2014); Lopes (2014); Pereira (2015); Costa (2016); Nishio (2017), dissertações: Nunes (2010); Sausen (2011); Alves (2012); Costa (2012); Rodrigues (2014); Guimarães (2015); Freitas (2017); Colling (2017); Gonçalves (2018).

Acredita-se que isso se deve ao fato de as pesquisas terem sido realizadas na área da educação, que por sua vez, pertence as Ciências Humanas. Segundo Severino (2016) a Pesquisa qualitativa é própria das Ciências Humanas. Antes, existia somente o modelo positivista de conhecimento para todas as ciências, por ser de caráter experimental-matemático, mostrou-se inadequado na investigação do mundo humano, pois, priorizava a quantificação. Minayo (2016, p. 20) ao tratar sobre a Pesquisa qualitativa afirma que “O universo da produção humana que pode ser resumido no mundo das relações, das representações e da intencionalidade e é objeto da pesquisa qualitativa dificilmente pode ser traduzido em números e indicadores quantitativos”. Observou-se que as pesquisas analisadas não tiveram como prioridade a quantificação dos dados, mas sim, a compreensão das relações, intenções e a interpretação dos dados. Dessa forma, pode se concluir que esse seja o motivo pelo qual a maior parte dos pesquisadores terem optado pela Pesquisa qualitativa.

Em menor número apareceram os Estudos de caso: Bertucci (2009); Madeira (2009); Marion (2010); Flores (2013) e as Pesquisas-ação: Branco (2010); Pinheiro (2014) e de intervenção: Marco (2009); Gonçalves (2015); Silva (2018). No Estudo de caso o pesquisador investiga uma situação particular, enquanto que na Pesquisa-ação e de intervenção, além de compreender determinada situação, ele intervém para transformá-la (SEVERINO, 2016). Com somente um trabalho, identificou-se ainda os seguintes tipos de pesquisa: Pesquisa e desenvolvimento: Nobriga (2015), Pesquisa documental: Milani (2013), Pesquisa Exploratória: Silva (2011), Pesquisa descritiva exploratória: Martini (2013), Pesquisa descritiva qualitativa: Costa (2014), Pesquisa

de campo: Carregosa (2015), Análise do discurso: Dias (2017) e Estado do Conhecimento: Malaquias (2018).

Quadro 14: Metodologias das Pesquisas por Tema

No	Metodologia das Pesquisas Sobre Formação Inicial de Professores de Matemática e as TDIC
1.	Pesquisa intervenção; para a coleta de dados foram usados: portfólios, relatórios de atividades, depoimentos áudio gravados e atividades computacionais elaborada pelos professores.
2.	Pesquisa qualitativa; os dados foram coletados através de gravação em vídeo das aulas ministradas e entrevistas.
3.	Pesquisa qualitativa; a coleta de dados foi feita através dos documentos da licenciatura em matemática à distância e questionários aplicados aos discentes.
4.	Pesquisa qualitativa; a coleta de dados foi feita através da análise de documentos do curso e da instituição e das anotações e captura de tela do ambiente virtual de aprendizagem.
5.	Pesquisa qualitativa; para a obtenção de dados foi aplicado um questionário aos formandos e entrevistados os professores da licenciatura em matemática.
6.	Pesquisa e desenvolvimento; os dados foram obtidos durante a elaboração da plataforma digital denominada <i>GGBook</i> pelos alunos do curso de Licenciatura em Matemática de uma faculdade particular do Distrito Federal, essa plataforma foi pensada para possibilitar a aprendizagem de conteúdos matemáticos.
7.	Pesquisa intervenção; a coleta de dados foi feita através de uma experiência formativa para utilização pedagógica das TIC na formação docente ofertada aos alunos de uma licenciatura em matemática.
8.	Pesquisa intervenção; os instrumentos de coletas de dados foram: uma oficina para o experimento de uma ferramenta digital em um smartphone e aplicação de um questionário aberto e outro fechados aos alunos da licenciatura em matemática.
9.	Estudo de caso; os dados foram coletados através de uma atividade com o <i>software Geogebra</i> desenvolvida para alunos de uma licenciatura em matemática.
10.	Estudo de caso; os dados foram coletados através de entrevistas a tutores e alunos de uma licenciatura em matemática a distância.
11.	Pesquisa qualitativa; para a coleta de dados foram realizadas atividades com as ferramentas do AVA <i>Moodle</i> de uma licenciatura em matemática presencial.
12.	Pesquisa exploratória; a coleta de dados foi feita através da análise da grade curricular e do plano político pedagógico da licenciatura em matemática e entrevistas com alunos e professores.
13.	Pesquisa qualitativa; para a coleta de dados foram usados questionários, entrevistas e a produção por meio das TIC de alunos de uma licenciatura em matemática.
14.	Pesquisa qualitativa; a coleta de dados foi feita através de análise documental e observação das aulas de professores formadores de uma licenciatura em matemática.
15.	Pesquisa descritivo-exploratória; os dados foram coletados através de análise de documentos de uma instituição privada de ensino e aplicação de questionário e entrevista a egressos de uma licenciatura em matemática que estavam atuando na educação básica.
16.	Pesquisa documental; para a coleta de dados foi feita análise de documentos normativos que norteiam a formação inicial do licenciado em matemática, grades curriculares e projetos pedagógicos das licenciaturas em matemática.
17.	Estudo de caso; a coleta de dados foi feita nos fóruns do ambiente virtual de uma licenciatura em matemática a distância.
18.	Pesquisa descritiva-qualitativa; a coleta de dados foi feita através de análise do projeto político-pedagógico de uma licenciatura em matemática na modalidade EAD, questionários e entrevistas aos alunos da licenciatura em matemática.
19.	Pesquisa qualitativa; para a coleta de dados foi aplicado um questionário aos professores que ministram a disciplina matemática em cursos superiores de tecnologias.

20.	Pesquisa qualitativa na modalidade Estudo de caso; para a coleta de dados foi utilizado: questionários, observação direta e participativa, diário de campo, entrevista, oficina pedagógica e documentos do curso.
21.	Pesquisa qualitativa; para a coleta de dados foi aplicado um questionário aos professores e alunos da licenciatura em matemática e análise do plano de ensino do curso.
22.	Pesquisa qualitativa; a coleta de dados foi feita através da análise do projeto pedagógico da licenciatura em matemática a distância, entrevistas com professores e aplicação de questionário aos alunos e tutores do curso.
No	Metodologia das Pesquisas Sobre Formação Continuada de Professores de Matemática e as TDIC
1.	Pesquisa qualitativa; foi realizada uma formação continuada para os professores de matemática para o levantamento de dados.
2.	Pesquisa qualitativa; foi realizada uma formação continuada a distância para os professores de matemática usando o <i>AVA Moodle</i> para o levantamento de dados.
3.	Pesquisa qualitativa; foram aplicados questionários aos professores e realizadas entrevistas com tutores para a coleta de dados.
4.	Estudo de caso; os instrumentos de coleta de dados foram: observação participante, questionário, narrativa e entrevista semiestruturada.
5.	Pesquisa qualitativa; os dados foram coletados através do projeto de extensão: "Mídias nas aulas de matemática"
6.	Pesquisa-ação; para a coleta de dados foi realizada uma formação continuada EAD online para professores de matemática.
7.	Pesquisa-ação; para a coleta de dados foi realizada uma formação continuada online para professores de matemática.
8.	Pesquisa qualitativa; para coleta de dados foram usados: observação participante questionários semiabertos, gravações em áudio e vídeo dos envolvidos e diários de campo.
No	Metodologia das Pesquisas com Outros Temas
1.	Pesquisa qualitativa; para a coleta de dados foram aplicados os seguintes instrumentos de forma online: questionário, questionário por ramificações e autobiografia aos professores formadores de licenciaturas em matemática.
2.	Pesquisa qualitativa; para o levantamento de dados foram utilizados: questionários, entrevistas, memorial de formação, observações, mensagens eletrônicas e registros em diário de campo.
3.	Pesquisa qualitativa; os dados foram construídos a partir de duas ofertas da disciplina Álgebra vetorial, que ocorreram em 2013/2 e 2015/1, sendo que, na segunda, o pesquisador atuou, também, como professor-colaborador.
4.	Análise do discurso; os dados foram coletados a partir de uma proposta de licenciatura EAD em matemática e entrevistas com egressos de uma licenciatura EAD em matemática.
5.	Pesquisa Estado do Conhecimento; a fonte para a coleta dos dados foram teses e dissertações sobre tecnologias e formação de professores de matemática.
6.	Pesquisa de campo; a coleta de dados foi feita através dos seguintes instrumentos: questionários e entrevistas.

Fonte: De autoria própria

Os tipos de pesquisas usadas nas teses e dissertações selecionadas, foram organizados conforme está demonstrado no Quadro 15. A partir disso, obteve-se o seguinte: das 36 (trinta e seis) pesquisas, 19 (dezenove) optaram por realizar a Pesquisa qualitativa, sendo 10 (dez) teses e 09 (nove) dissertações. As pesquisas que optaram por realizar um Estudo de caso foram 04 (quatro) dissertações que correspondem a 11%. As que realizaram uma Pesquisa-intervenção foram 03 (três) teses que correspondem a 08%. Pela Pesquisa-ação optaram 02 (duas) dissertações

que correspondem a 05%. As demais pesquisas respondem por 03% cada uma, são elas: Pesquisa e desenvolvimento, 01 (uma) tese; Pesquisa exploratória, 01 (uma) dissertação; Pesquisa descritiva exploratória, 01 (uma) dissertação; Pesquisa descritiva qualitativa 01 (uma) dissertação; Pesquisa de campo 01 (uma) dissertação; Pesquisa documental, 01 (uma) dissertação; Análise do discurso, 01 (uma) tese e Estado do conhecimento, 01 (uma) tese.

Quadro 15: Quantitativo por Tipo de Pesquisa

Tipo de Pesquisa	Tese	Dissertação	Total	Percentual
Pesquisa qualitativa	10	09	19	52%
Estudo de caso	-	04	04	11%
Pesquisa-intervenção	03	-	03	08%
Pesquisa-ação	-	02	02	05%
Pesquisa exploratória	-	01	01	03%
Pesquisa descritiva qualitativa	-	01	01	03%
Pesquisa descritiva exploratória	-	01	01	03%
Pesquisa e desenvolvimento	01	-	01	03%
Pesquisa de campo	-	01	01	03%
Pesquisa documental	-	01	01	03%
Análise do discurso	01	-	01	03%
Estado do Conhecimento	01	-	01	03%
TOTAL	16	20	36	100%

Fonte: De autoria própria

4.2.6 Resultados das pesquisas

Depois de se realizar a análise sobre os resultados das pesquisas das teses e dissertações identificou-se que, em sua maioria eles demonstraram que existem aspectos positivos e potencialidades no uso das TDIC para a formação docente em matemática, porém, também assinalaram aspectos negativos e deficiências a serem superadas em relação a inserção das TDIC e a forma como elas estão sendo usadas nos cursos de licenciaturas em matemática, conforme pode se observar no Quadro 16.

As teses de Cabral (2010); Costa (2016) e as dissertações de Bertucci (2009); Nunes (2010); Flores (2013); Pinheiro (2014); Colling (2017) apresentaram em seus resultados que o uso das TDIC pode contribuir para a aprendizagem significativa no processo formativo dos professores de matemática. Ficou demonstrado nos resultados das teses de Lopes (2014); Gonçalves (2015); Malaquias (2018) e das

dissertações de Costa (2012); Martini (2013); Milani (2013); Carregosa (2015) a falta de formação ou que ela foi insuficiente para os professores fazerem o uso adequado das TDIC em sua prática e ainda que, somente distribuir ou instalar equipamentos tecnológicos nas escolas não garante que os professores irão usá-los em suas aulas, é necessário que se ofereça também formação técnica e pedagógica aos professores. As pesquisas apontam ainda que, persiste o uso determinista e instrumentista das tecnologias no âmbito educacional, como solução para esse problema, tem-se a proposta de Prado (2005), que propõe que as TDIC sejam integradas à prática docente através da realização de projetos ou da interdisciplinaridade, concorda-se com a autora que o uso das TDIC no âmbito educacional não deve ser esporádico e sim fazer parte da estrutura curricular juntamente com outras ferramentas de ensino.

Os resultados das teses de Silva (2010) a; Bierhalz (2012); Pereira (2015); Silva (2010) b) e da dissertação de Branco (2010) apontaram contribuições e potencialidades da EAD na formação de professores de matemática. Para Silva (2010) b a EAD é uma alternativa para a formação de professores que já exercem docência na disciplina de matemática, mas, que ainda não possuem licenciatura. Os resultados dessas pesquisas mostraram ainda que, a EAD favorece o desenvolvimento da autonomia dos professores para a busca de soluções dos problemas que enfrentam no cotidiano escolar. Lévy (2009), defende e está-se de acordo com ele que a EAD seja um espaço coletivo e cooperativo para a aprendizagem de professores e alunos:

Aprendizagens permanentes e personalizadas através de navegação, orientação dos estudantes em um espaço do saber flutuante e destotalizado, aprendizagens cooperativas, inteligência coletiva no centro de comunidades virtuais, desregulamentação parcial dos modos de reconhecimento dos saberes, gerenciamento dinâmico das competências em tempo real... esses processos sociais atualizam a nova relação com o saber (LÉVY, 1999, P. 181)

Identificou-se também nos resultados, pesquisas que fizeram objeções a modalidade EAD na formação de professores de matemática, é o caso da tese de Dias (2017) que discorda do discurso governista de que a EAD irá democratizar o acesso a formação superior e das dissertações de Marion (2010); Costa (2014) que discordam da política de formação docente a distância como solução para o déficit de professores de matemática, além disso, eles colocam em dúvida a qualidade da formação oferecida nos cursos EAD.

Destaca-se os resultados das dissertações de Silva (2011); Alves (2012); Rodrigues (2014) que revelaram que a inserção das TDIC nos cursos de licenciatura em matemática ainda é pequena e ocorre de forma gradativa, também defendem que desde a graduação os futuros professores de matemática experimentem atividades que envolvam o uso das TDIC e possam refletir sobre seus limites e possibilidades. Encontra-se presente nos resultados das teses de Marco (2009); Sanavria (2014); Nishio (2017) e dissertações de Guimarães (2015); Gonçalves (2018) sobre a necessidade de se fazer a reflexão ao utilizar as TDIC na prática pedagógica.

As potencialidades e limites do uso do computador, *tablet* e *smartphone* na formação de professores de matemática são apontados nos resultados das teses de Goulart (2009); Silva (2018) e na dissertação de Freitas (2017), enquanto que as contribuições e limitações do uso da plataforma digital *GGBook*, ferramentas do ambiente virtual *AVA Moodle* e o *software Geogebra* são mencionados nos resultados da tese de Nobriga (2015) e dissertações de Madeira (2009); Sausen (2011). Nos resultados de sua pesquisa Madeira (2009) chama a atenção para o fato de que foi necessária a presença do professor para orientar os alunos durante as atividades com o *software Geogebra* e que sem a presença do professor os alunos não teriam conseguido interagir com o software de forma eficiente, o que confirma a concepção que se defende neste estudo, que o papel do professor como mediador no processo de ensino-aprendizagem é de fundamental importância. Outro aspecto importante que merece destaque ao se observar os resultados das pesquisas, ainda que em menor número, identifica-se trabalhos sobre o uso do *tablet*, *smartphone*, plataforma digital *GGBook*, ferramentas do ambiente virtual *AVA Moodle* e sobre o *software Geogebra*, caracterizando elementos da quarta fase de Borba (2021) sobre o uso das tecnologias.

Quadro 16: Resultados das Pesquisas por Tema

No	Resultados das Pesquisas sobre Formação Inicial de Professores de Matemática e as TDIC
1.	As análises indicam que os protagonistas da pesquisa desenvolveram um processo de reflexão sobre a atividade de ensino, concebendo-a como geradora de necessidade e do motivo para ensinar e aprender matemática; indicam também que eles procuraram transpor esses elementos para as atividades computacionais que produziram, caracterizando uma atividade de ensino segundo Moura.
2.	Os resultados mostraram quatro aprendizagens significativas nos saberes práticos do futuro professor, são elas: o rompimento com o discurso egocêntrico; a adoção

	do discurso descentrado-conceitual; a valorização do conhecimento pedagógico-disciplinar e a autonomia (moral e intelectual) mediada pela colaboração.
3.	O resultado do estudo pode contribuir para a ampliação de ações mediante o ensino a distância na formação de professores, a partir das ações proporcionadas na atuação e na prática docente em tal modalidade de ensino na educação superior.
4.	A pesquisa confirmou a tese: a identidade no CLMD é uma construção individual e social marcada por múltiplos fatores que interagem entre si, resultando numa série de representações que os sujeitos fazem de si mesmos e de suas funções, estabelecidas consciente e inconscientemente.
5.	As concepções, por sua vez, indicam uma formação sem orientação epistemológica definida, reflexo do caráter eminentemente não intencional, com abertura parcial, especialmente entre os professores.
6.	O <i>GGBOOK</i> permite que se possa desenvolver compreensões a respeito de objetos matemáticos e comunica-los, ao mesmo tempo em que auxilia também numa interpretação mais fácil e factível das compreensões ou incompreensões dos estudantes por meio de suas representações.
7.	Os resultados apontam aprendizados, indicam potencialidades e limites no uso das tecnologias, e ainda ressaltam a necessidade da vivência dos licenciados no uso pedagógico das TIC para que se sintam à vontade em utiliza-las pedagogicamente ao longo de suas carreiras.
8.	Os dados evidenciam que a aprendizagem móvel teve a capacidade de auxiliar a aprendizagem dos estudantes, utilizando-se dos espaços informais de aprendizagem, percebeu-se a importância de aprender na prática com as tecnologias móveis, sendo esta uma característica apontada como desafio na formação do professor.
9.	O estudo aponta que as interações dos alunos entre si mediadas pelo <i>software</i> e o conceito matemático constitui Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). Porém, para o seu desenvolvimento, elas carecem da presença do professor para indicar os caminhos da aprendizagem do conhecimento em questão. Consequentemente, por si só, o <i>Geogebra</i> não propiciou as condições suficientes para aprender a lógica das ações a serem desenvolvidas e a consequente apropriação das significações conceituais.
10.	O estudo sugere que as políticas de formação na modalidade a distância não conseguem resolver o problema da falta de professores de matemática, pois a evasão é expressiva. Para além do problema da quantidade, persiste o da qualidade da formação com os limites na execução das matrizes curriculares que deem conta de garantir sólida formação matemática e educacional, formadores capazes de materializa-las e, sobretudo, condições apropriadas para todos os envolvidos no processo.
11.	Com isso, deixa-se em aberto a ideia de que outras pesquisas podem ser realizadas. E, agregado aos resultados a se obter pode-se possibilitar em situação de prática, conhecimento sobre a cultura digital com intenção de estar buscando novas metodologias para o ensino presencial, visando uma otimização no processo de ensino para o aprimoramento da aprendizagem de conhecimentos matemáticos.
12.	A análise dos resultados nos permitiu verificar que ainda é tímida a inserção das tecnologias na formação inicial dos professores de matemática nos centros de formação. Verificamos também que nos cursos de graduação de matemática, a formação tecnológica oferecida aos futuros professores de matemática é muito aquém do esperado, e que essa formação não deve ficar a cargo de uma disciplina, mas deve haver uma integração das tecnologias em todas as disciplinas do curso.
13.	Os resultados da pesquisa mostram que a cultura digital está aos poucos chegando as disciplinas do curso de licenciatura em matemática.
14.	Foi possível compreender que as formas de uso das TIC por professores do curso de licenciatura em matemática da PUC Goiás seguem as concepções deterministas e instrumentais.

15.	Os resultados apontam que a licenciatura em matemática ofereceu aos egressos apenas rudimentos de informática e oportunidade de vivenciar algumas experiências de aprendizagem, em que as TIC eram utilizadas como meros recursos para reanimar velhas práticas de ensino, sem modificar as formas de ensinar e de aprender.
16.	A investigação destacou que é aparente nos documentos norteadores a concepção de "Incorporar tecnologia" e o computador é um artefato mostrado como: uso, ferramenta, apoio para entender matemática. Em 42% dos cursos estão ausentes disciplinas que visam novas fontes de renovação de abordagens da matemática e por meio dos Projetos Político-pedagógicos (PPPs) e ementas foi apontada uma ínfima tendência na concepção de matematizar tecnologia e, conseqüentemente, uma menor expectativa de mudanças positivas projetadas na formação inicial do professor quanto as tecnologias educativas.
17.	Aliando elementos teóricos as compreensões alcançadas durante todo o processo, apontamos norteadores para a organização de práticas educacionais passíveis de promoverem o letramento digital no seu processo de ensino e aprendizagem.
18.	Os resultados indicam a necessidade de reformulação do projeto pedagógico do curso de matemática na modalidade EAD para uma articulação entre o planejar e o agir, entre a teoria e a prática, pois se configuram como os grandes desafios para a questão da formação de professores, visto que o curso de matemática na modalidade EAD, no âmbito da UEPA, precisa garantir aos futuros professores conhecimentos para atender as atuais demandas educacionais.
19.	Enfim, é nessa perspectiva que se ressalta a necessidade de mudanças na formação do professor, desde sua graduação. É fundamental que haja a inclusão do uso da tecnologia digital na sala de aula já na graduação do professor, pois é nesse momento que há a caracterização do docente como profissional.
20.	Os resultados obtidos sinalizaram o interesse dos alunos, em formação, nas possibilidades e limitações do uso das tecnologias móveis como recursos de ensino e aprendizagem, da mesma forma, a compreensão dos conteúdos matemáticos dos campos conceituais trabalhados por meio de sua participação nas discussões e reflexões das atividades propostas durante a oficina.
21.	Como resultado da pesquisa, evidenciaram-se quatro perspectivas centrais de uso dos recursos digitais das atividades formativas do curso: perspectiva voltada à prática docente na educação básica; perspectiva voltada ao desenvolvimento de conhecimentos da matemática; perspectiva voltada ao desenvolvimento de conhecimentos sobre as tecnologias e suas possibilidades pedagógicas e perspectiva voltada os aspectos transversais da formação e profissão docente.
22.	Os resultados indicam o cuidado dos professores na organização do ensino de suas disciplinas, desenvolvendo propostas que buscassem estimular o uso crítico e consciente das TDICs por parte dos licenciados e que os possibilitasse identificar possibilidades de integra-las em situações de ensino e aprendizagem.
No	Resultados das Pesquisas sobre Formação Continuada de Professores de Matemática e as TDIC
1.	Os resultados indicam que: 1) O grupo se consolidou como colaborativo, sendo as metas estabelecidas conjuntamente e o compartilhamento visto como um elemento que contribui para suas práticas com as tecnologias; 2) Os professores passaram a apresentar novas percepções sobre o uso das tecnologias, considerando mais os aspectos interativos das ferramentas e, principalmente, o aluno assumindo mais a produção das atividades e conteúdos; 3) O processo vivido contribui para a <i>reflexão-na-ação</i> e <i>reflexão-sobre-a-ação</i> a partir do uso das tecnologias, em um nível inicial que tende a consolidar-se com o tempo; 4) A colaboração mostrou-se um elemento diferenciador no processo formativo desenvolvido.
2.	Foi possível evidenciar que a educação a distância, entendida como um contexto possível para a formação continuada de professores, favoreceu a manifestação e o desenvolvimento de conhecimentos e saberes da docência, por parte dos cursistas que participaram da pesquisa, permitindo, entre outras coisas, o desenvolvimento da autonomia desses docentes mediante as atividades proposta

	no curso realizado, levando-os a buscar soluções para as dificuldades pessoais encontradas pelos mesmos.
3.	A pesquisa demonstrou a importância da formação continuada dos professores que ensinam matemática, a partir do uso das TDIC. Portanto, os processos de reflexão são essenciais, pois estes (professor e aluno) aprendem, não somente pelas atividades realizadas, mas acima de tudo, pela reflexão feita sobre o exercício desta atividade.
4.	Os resultados indicam que quando há a existência de um ambiente favorável na escola, como aquele que foi analisado por esta pesquisa, facilita o processo de formação continuada, potencializa o desenvolvimento profissional e contribui para o atendimento local das necessidades de formação dos professores.
5.	Portanto, nosso trabalho os revelou que a experiência do sujeito nos processos formativos, dos momentos de interatividade, interação mediada e interação pessoal e suas vivências no dia a dia da escola, constituem fatores fundamentais na constituição e construção da autonomia-autoria dos sujeitos, consolidando um processo de ensino-aprendizagem significativo para docentes e educandos que se revelaram a partir da produção de materiais didáticos digitais.
6.	Podemos afirmar que as possibilidades de interatividade e colaboração em um curso de formação de professores em uma proposta de EAD online estão vinculadas ao papel do professor mediador, a sua concepção pedagógica, às concepções de educação presentes na proposta do curso, a organização do ambiente e à atitude de aprendiz dos professores cursistas.
7.	Assim, os professores evidenciaram que em termos de interatividade, os ambientes online são espaços ainda relacionados à presença de sujeitos interessados no consumo de informações onde as práticas de colaboração e democratização da ação comunicativa são vistas com restrição, seja por motivo de insegurança ou desinteresse pela possibilidade de apoio quanto a aspectos teóricos. Apesar da evasão verificada no decorrer do curso, pôde-se concluir que os professores, quando envolvidos afetiva e intelectualmente no contexto de uma formação online, podem permanecer na mesma, com maior grau de dedicação e aproveitamento. Nesta pesquisa os mesmos foram considerados sujeitos ativos, e isso foi reconhecido pelos mesmos como algo relevante para sua permanência no curso, o que estimulou esses profissionais a participarem de novas práticas online voltadas para a formação continuada.
8.	Os docentes percebem a formação continuada como essencial e necessária para o ensino e o seu aprendizado. Suas reflexões suscitam que a inserção tecnológica na formação também se configure como significativa no âmbito escolar. Os educadores mostraram interesse temático pela Geometria e pela História da Matemática, dentre outras demandas associadas ao uso de softwares. Todos os docentes sinalizaram que o número insuficiente de computadores para uso dos alunos interfere na utilização dessa tecnologia, em classe. Os resultados também indicaram que a inserção informática educativa na formação continuada e necessária de modo a promover a atualização e mediante atividades relacionadas a sua prática, como foram as implementadas no PMCEO. Todavia, o apoio da direção da escola, bem como a infraestrutura adequada para a realização das atividades de formação tornam-se imprescindíveis para uma maior efetividade das implementações.
No	Resultados das Pesquisas com Outros Temas
1.	A análise dos dados de natureza quantitativa e qualitativa levou à verificação da hipótese de que os professores da Licenciatura em Matemática fazem diferentes usos do computador, tanto pela identificação de que os formadores estão em diferentes estágios de uso, como pela frequência e finalidades com que usam o computador, sendo este um segundo elemento a ser considerado na elaboração de uma proposta de formação dos formadores para a integração do computador na formação inicial dos professores de Matemática. A análise também permitiu a identificação de outros elementos: considerar o domínio que esses formadores têm dos conhecimentos envolvidos no uso do computador em processos de ensino e aprendizagem; oferecer aos formadores, experiências que possibilitem a

	descoberta de outras potencialidades do computador, no que se refere ao seu uso em processos de ensino e aprendizagem; permitir o desenvolvimento de estratégias e soluções possíveis para contornar condições adversas e não ideais para o uso do computador.
2.	Os resultados mostraram que falar da constituição docente em Matemática à distância entre saberes relativos à experiência e à academia indica aproximações e distanciamentos. A EAD foi vista como uma modalidade possível de aprender a ser professor/a de Matemática articulando os diferentes saberes e práticas vivenciadas. O encontro de saberes foi possível pelas implicações da busca teoria/empíria na reflexão permanente sobre a própria prática.
3.	A análise dos dados nos indicou que o seu processo de apropriação dos artefatos pode ter acontecido por adaptações gradativas dos recursos didáticos que ela utilizava no ensino presencial, motivadas por tensões internas ou externas à sua atividade.
4.	Os resultados apontam para as identidades/identificações que perpassam o <i>Homo oeconomicus</i> , estudado por Foucault (2008) e o <i>Homo oeconomicus acessibilis</i> , legitimado por Loureiro (2013), assim as “Identidades/Identificações” desta tese discursivizam uma subjetivação que postulamos do <i>Homo oeconomicus virtualis</i> .
5.	Os resultados revelam que o tratamento das relações entre tecnologias e educação na produção acadêmica sobre tecnologias na formação de professores de matemática oscila entre uma tendência instrumental e determinista (PEIXOTO, 2009, 2015). Observamos que a formação de professores de matemática para o uso de tecnologias é discutida na perspectiva da epistemologia da prática indicando que a necessária articulação entre teoria e prática tem valorizado mais o saber prático em detrimento do teórico. Assinalamos as aproximações entre a epistemologia da prática, o ideário ideológico neoliberal e a agenda pós-moderna e como essas aproximações podem contribuir para reforçar o discurso ideológico dominante centrado no lema do “aprender a aprender”.
6.	Os resultados demonstraram que instalar ou distribuir equipamentos na escola constitui apenas um dos pilares necessários para fomentar o uso das tecnologias digitais de forma pedagógica, pois foi fundamental verificar a necessidade de formação continuada para os docentes, visto que os sujeitos colaboradores da pesquisa não têm apropriação tecnológica suficiente para se sentirem seguros.

Fonte: De autoria própria

Conforme pode se observar, no Quadro 17, após a organização dos resultados das teses e dissertações pesquisadas, obteve-se que, a maioria dos resultados apontaram aspectos positivos em relação ao uso das TDIC na formação dos professores de matemática. Das 36 (trinta e seis) pesquisas, somente 07 (sete), que equivale a 20% apontam deficiências ou fizeram objeções ao uso das TDIC na formação de professores de matemática, enquanto que outras 07 (sete) apontaram contribuições e potencialidades no uso das TDIC para a formação de professores de matemática.

Dos resultados que apontaram contribuições e potencialidades da EAD para a formação de professores de matemática, identificou-se 05 (cinco), equivalente a 14%, enquanto que os resultados que apontaram deficiências ou fizeram críticas sobre a formação de professores na modalidade EAD, foram somente 03 (três), equivalente a

08%. Houve 05 (cinco) resultados que assinalaram sobre a necessidade e importância da reflexão sobre o uso das TDIC na formação dos professores de matemática, esse número corresponde a 14%.

Os resultados que mostraram que ainda é pequena a inserção das TDIC ou sobre a ausência delas nos cursos de licenciatura em matemática foram 03 (três) que corresponde a 08%, enquanto que, os resultados que apresentaram limites e possibilidades em relação ao uso dos seguintes equipamentos: computador, *tablet* e *smartphone*, após realizarem atividades em curso de licenciatura em matemática foram 03 (três), o que corresponde a 08%. Identificou-se ainda, 03 (três) resultados de pesquisas que apontaram sobre os limites e possibilidades após o uso das seguintes tecnologias: plataforma digital *GGBook*, ferramentas do ambiente virtual *AVA Moodle* e do *software* matemático *Geogebra*, essas tecnologias foram experimentadas em um curso de licenciatura em matemática.

Quadro 17: Quantitativo dos Resultados das Pesquisas por Enfoque

Resultados que apontaram:	Tese	Dissertação	Total	Percentual
Deficiência ou fizeram críticas ao uso das TDIC na formação dos professores de matemática	03	04	07	20%
Contribuições e potencialidades em relação ao uso das TDIC na formação de professores de matemática	02	05	07	20%
Contribuições e potencialidades com relação a formação de professores de matemática na modalidade EAD	04	01	05	14%
Deficiências ou fizeram críticas a formação de professores de matemática na modalidade EAD	01	02	03	08%
Sobre a necessidade e importância da reflexão no uso das TDIC na formação dos professores de matemática	03	02	05	14%
Sobre a pequena inserção ou ausência das TDIC nos cursos de licenciatura em matemática	-	03	03	08%
Limites e possibilidades do uso do computador, <i>tablet</i> e <i>smartphone</i> em curso de licenciatura em matemática	02	01	03	08%
Limites e possibilidades do uso da plataforma digital <i>GGBook</i> , ambiente virtual <i>AVA Moodle</i> e <i>software Geogebra</i> em curso de licenciatura em matemática	01	02	03	08%
TOTAL	16	20	36	100%

Fonte: De autoria própria

Com a exposição dos dados obtidos após a análise dos resultados das pesquisas, encerra-se esta seção que apresentou sobre as contribuições e implicações das teses e dissertações defendidas no Brasil no período de 2009 a 2018 que discutiram sobre a formação de professores de matemática e as TDIC. A seguir se fará as considerações finais sobre este trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para responder a questão: Como as TDIC e a formação dos professores de Matemática vêm sendo discutidas nas teses e dissertações defendidas no Brasil no período de 2009 a 2018? Realizamos a análise das teses e dissertações defendidas no Brasil no período de 2009 a 2018 sobre as TDIC e a formação de professores de matemática que demonstrou que as discussões têm como principal temática o uso das tecnologias na formação inicial e continuada de professores na modalidade EAD, apontando que ainda existem desafios a serem superados tanto de ordem estrutural, como a falta de equipamentos e sinal de internet, quanto em relação ao tipo de abordagem utilizada para o uso das TDIC no âmbito educacional, pois, ainda persiste o uso da abordagem instrucionista, que se configura principalmente pelo repasse de conteúdo e informações, porém, já se observa de forma gradativa a mudança para a abordagem construcionista, quando se busca que o aluno construa o conhecimento fazendo uso das tecnologias.

Os resumos das teses e dissertações que formaram o corpus da pesquisa foram identificados e selecionados de forma online no Catálogo digital da CAPES. Depois de concluída a busca, os resumos foram organizados em arquivos digitais, separados por ano e tipo (tese, dissertação). Esta forma de organização dos resumos contribuiu bastante para as constantes leituras e consultas que foram imprescindíveis no processo de análise e obtenção dos dados da pesquisa.

Em relação a busca e seleção dos resumos das teses e dissertações disponíveis no Catálogo digital da CAPES, não encontramos dificuldade, pois, o *site* da CAPES possui uma ferramenta de busca que favorece a pesquisa de forma rápida e objetiva. A dificuldade que tivemos foi com relação a lentidão da *internet* e as quedas constantes da conexão, apesar disso, finalizamos a busca dos resumos com êxito. Acreditamos que por residirmos na região Norte do Brasil os problemas com a conexão, velocidade e estabilidade da internet sejam ainda maiores. Durante a busca pelos resumos das teses e dissertações, observamos que os resumos mais antigos, aqueles que foram adicionados ao Catálogo da CAPES antes do ano de 2013, possuem textos bastante reduzidos com poucas informações, em alguns resumos, detectamos a ausência de informações, a solução foi recorrermos ao texto completo

da tese ou dissertação, dessa forma obtivemos a informação ausente no resumo. Percebemos que os textos dos resumos adicionados no Catálogo a partir do ano de 2013, não apresentam mais essa limitação, pois, possuem textos maiores contendo maior número de informações sobre a pesquisa.

Após o levantamento, obtivemos o total de 36 (trinta e seis) pesquisas, sendo 16 (dezesesseis) teses e 20 (vinte) dissertações defendidas no Brasil no período de 2009 a 2018, que investigaram sobre a formação de professores de matemática e as TDIC. Identificamos que a maioria das pesquisas foram produzidas na Região Sudeste, que apresentou 16 (dezesesseis) pesquisas, sendo 11 (onze) teses e 05 (cinco) dissertações, em seguida apareceu a Região Sul com 10 (dez) pesquisas, sendo 02 (duas) teses e 08 (oito) dissertações, depois a Região Nordeste com 05 (cinco) pesquisas, sendo 01 (uma) tese e 04 (quatro) dissertações, a Região Centro-Oeste surge com 03 (três) pesquisas, sendo 02 (duas) teses e 01 (uma) dissertação, por fim, a Região Norte com somente 02 (duas) dissertações.

A exemplo da produção das pesquisas, as IES responsáveis por elas, também se localizam em sua maioria na Região Sudeste. Das 25 (vinte e cinco) IES, 09 (nove) se localizam na Região Sudeste, seguida de perto pela Região Sul, onde se localizam 08 (oito) IES. Na Região Nordeste estão localizadas 04 (quatro) IES e as regiões Norte e Centro-Oeste aparecem com a mesma quantidade de IES: 04 (quatro). Dessa forma, ficou demonstrado neste estudo que persiste o desequilíbrio entre as regiões, tanto em relação produção de pesquisa, quanto em relação ao quantitativo de IES por região.

Quando analisamos sobre a produção anual das pesquisas com o tema *formação de professores de matemática e as TDIC*, percebemos que a quantidade de trabalhos ainda é pequena, não ultrapassa o quantitativo de 06 (seis) pesquisas por ano, 03 (três) teses e 03 (três) dissertações. Sendo que no ano de 2011 nenhuma tese foi encontrada, somente 02 (duas) dissertações. Também no ano de 2013 não encontramos tese, somente 03 (três) dissertações. No ano de 2016 não identificamos nenhuma dissertação, identificamos somente 01 (uma) tese. Com estes dados mostramos a necessidade de serem realizadas mais pesquisas sobre formação de professores de matemática e o uso das TDIC.

Um aspecto positivo que identificamos com este estudo foi em relação aos autores das pesquisas, pois das 36 (trinta e seis) pesquisas, 18 (dezoito) foram

realizadas por mulheres, ou seja, as mulheres foram responsáveis por metade das pesquisas, mostrando assim, um avanço, se for considerado que durante muito tempo prevaleceu a presença masculina na área da matemática.

Com este trabalho identificamos as seguintes tendências: 61% trataram sobre o uso das TDIC na formação inicial dos professores de matemática. A outra tendência diz respeito ao uso da EAD na formação inicial e continuada dos professores de matemática, pois, 22% das pesquisas versaram sobre esse tema. Também observamos a escassez de trabalhos sobre a utilização de aplicativos e softwares no ensino da matemática, encontramos somente 03 (três) pesquisas sobre este assunto.

Acreditamos que esse trabalho é relevante para análise das pesquisas realizadas sobre a formação de professores de Matemática e as TDIC, pois, através dele foi possível contribuirmos para a reflexão crítica a respeito de como está ocorrendo as pesquisas sobre esse tema. Além disso, oferecemos dados a respeito do uso das TDIC na formação de professores de Matemática, possibilitando que se faça correções, ajustes e o aprimoramento nessa formação, também, sugerimos a realização de novas pesquisas que aprofundem os dados aqui apresentados.

Durante o desenvolvimento deste estudo ocorreu a pandemia da COVID-19, devido ao risco de contaminação houve a necessidade do isolamento social e a suspensão das aulas presenciais, com isso, de um momento para o outro, os sistemas de ensino: federal, estadual e municipal se viram com o desafio de encontrar uma forma para que os alunos não ficassem totalmente prejudicados e pudesse dar continuidade ao ano letivo.

A solução provisória encontrada foi o uso das TDIC para a realização do ensino remoto, dessa forma os alunos poderiam manter contato visual com professores e colegas através da internet, além de receberem conteúdo, atividades e instruções para que pudessem estudar sozinhos, isso, no caso dos alunos do EF maior (6º ano ao 9º ano) e do Ensino Médio, para os alunos da Educação Infantil e do EF menor (1º ano ao 5º ano) tornou-se imprescindível a presença e ajuda dos pais. Esse formato de aula remota, trouxe à tona e reacendeu questões importantes que em algum momento são apresentadas neste trabalho como: a ausência ou deficiência do sinal de internet nas escolas ou na casa dos alunos, a resistência ou pouca habilidade que vários professores possuem em relação ao uso das TDIC como ferramenta de ensino-

aprendizagem, sendo assim, essas questões reiteram a importância desse estudo e de que se continue as pesquisas sobre essa temática.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo/Laurence Bardin; tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro.—São Paulo : Edições 70, 2016.

BAZZO Vera; SHEIBER Leda. De volta para o futuro... retrocessos na atual política de formação docente. Revista Retratos da Escola, Brasília, v. 13, n. 27, p. 669-684, set./dez. 2019. Disponível em: <<http://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde>> Acesso em 23 mar 2020.

BEHRENS, Marilda Aparecida. Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. In: Moran, José Manuel. Novas tecnologias e mediação pedagógica/José Manuel Moran, Marcos T. Masseto, Marilda Aparecida Behrens. – 21ª ed. rev. e atual. – Campinas, SP: Papirus, 2013. – (Coleção Papirus Educação).

BORBA, Marcelo de Carvalho. Fases das tecnologias digitais em educação matemática: sala de aula e internet em movimento/Marcelo de Carvalho Boba, Ricardo Sucuglia Rodrigues da Silva, George Gadanidis. – Belo Horizonte: Autêntica, 2021. – (Tendências em educação matemática/ coordenação Marcelo de Carvalho Borba).

BORBA, M. de C. Programas governamentais de implementação da informática na escola. In: BORBA, Marcelo de Carvalho. Informática e Educação Matemática, Marcelo de Carvalho Borba, Miriam Godoy Penteado. – 5. Ed. ; 3. Reimp. – Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2017. 104 p. (Coleção Tendências em Educação Matemática, 2).

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. Lei 12.796 de 04 de abril de 2013 que dispõe sobre a formação dos profissionais da educação básica e dá outras providências. Disponível em: <www.planalto.gov.br> Acesso em 13 jun 2019.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. Base Nacional Comum Curricular, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>> Acesso em 14 mai 2018.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. Parecer CNE/CP No. 22/19 aprovado em 20 de dezembro de 2019, estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais e a Base Nacional Comum para a formação dos professores para Educação Básica. Disponível em: <www.portal.mec.gov.br> Acesso em 13 dez 2019.

Catálogo de teses e dissertações da CAPES. Disponível em: <catalogodetese.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>. Acesso em 30 abr 2020.

Centro de Estudos Memória e Pesquisa em Educação. Breve histórico do GEPFPM. Disponível em: <www.cempem.fe.unicamp.br>. Acesso em 18 abr 2020.

CRECCI, Vanessa Moreira; NACARATO, Adair mendes; FIORENTINI, Dario. Estudos do estado da arte da pesquisa sobre professor que ensina matemática. Zetetiké,

Campinas, SP, v.25, n1, jn/abr. 2017, p. 1-6. Disponível em: <periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8649175/15800>. Acesso em 18 abr 2020.

DAMIANI, Magda Floriana et al. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. Cadernos de Educação FaE/PPGE/UFPel. Pelotas [45] 57 – 67, mai /ago2013. Disponível: <<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/view/3822>>. Acesso em 23 mar 2020.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. Educação e pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, jan/abr.2005. Disponível em: <scielo.br/pdf/ep/v31n1/a08v31n1.pdf>. Acesso em 10 abr 2020.

Das salas de aula aos ambientes virtuais de aprendizagem. In: KENSKI, Vani Moreira. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação/Vani Moreira Kenski. – 8ª ed. - Campinas, SP, 2012. – (Coleção Papyrus Educação).

DEMO, Pedro. Formação permanente e tecnologias educacionais/ Pedro Demo. 2 ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

_____. Educação hoje: “novas” tecnologias, pressões e oportunidades/Pedro Demo. – São Paulo: Atlas, 2009.

DUARTE, Newton. A pedagogia histórico-crítica e a formação da individualidade para si. Germinal: Marxismo e Educação em Debate, Salvador, v. 5, n. 2, p. 59-72, dez. 2013.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas “Estado da Arte”. Educação & Sociedade, ano XXIII, nº 79, Agosto/2002. Disponível em: <scielo.br/pdf/es/v23n79/10857.pdf> Acesso em 03 abr 2020.

FERRETE, Anne Alilma Silva Souza; ANDRADE, Carla da Conceição. A produção do conhecimento sobre Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no Programa de Pós-graduação da Universidade Federal de Sergipe. Tecnologias, Sociedade e Conhecimento, Campinas, vol. 5, n. 1, dez. 2018. Disponível em: <nied.unicamp.br/revista/index.php/tsc/article/view/196/221>. Acesso em 21 abr 2020.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

Fundação CAPES. História e missão. Disponível em: <capes.gov.br/historia-e-missao>. Acesso em: 30 abr 2020.

GATTI, Bernadete A. *Formação de professores no Brasil: características e problemas*. Disponível em <<http://www.cedes.unicamp.br>> out.-dez. 2010.

_____. Políticas docentes no Brasil: um estado da arte/ Bernadete Angelina Gatti, Elba Siqueira de Sá Barreto, Marli Eliza Dalmazo de Afonso André. – Brasília: UNESCO, 2011.

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

LEITE, Eliana Alves Pereira et al. Formação de profissionais da educação: alguns desafios e demandas da formação inicial de professores na contemporaneidade. *Educação & Sociedade* Print version ISSN 0101-7330 On line version ISSN 1678-4626. Disponível em <<https://doi.org/101590/es0101-73302018183273>> Acesso em 9 dez 2019.

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

LIBÂNEO, José Carlos; OLIVEIRA, João Ferreira de; TOSHI, Mirza Seabra Educação escolar: políticas, estruturas e organização/José Carlos Libâneo, João Ferreira de Oliveira, Mirza Seabra Toschi – 10. ed. rev. e ampl. – São Paulo: Cortez, 2012. – (Coleção docência em formação: saberes pedagógicos / coordenação Selma Garrido Pimenta).

MASETTO, Marcos T. Mediação pedagógica e tecnologias de informação e comunicação. In: MORAN, José Manuel. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*/José Manuel Moran, Marcos T. Masetto, Marilda Aparecida Behrens. – 21ª ed. ver. atual. – Campinas, SP: Papirus, 2013. – (Coleção Papirus Educação).

MATOS, Mauricio dos Santos; MATOS Myrna Elisa Chagas Coelho. O conceito de formação e a pertinência de cursos de formação continuada: em busca de uma formação ambiental crítica, emancipatória e reflexiva. Disponível em: <revistaaea.org/pf.php?idartigo=902>. Acesso em 04 abr 2020.

MIGUEL, Antonio et al. A educação matemática: breve histórico, ações implementadas e questões sobre sua disciplinarização. *Revista Brasileira de Educação*. A educação matemática set/out/nov/dez 2004. Disponível em: <scielo.br/pdf/rbedu/n27/n27a05>. Acesso em: 09 abr 2020.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.); DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu. *Pesquisa Social: teoria, método e criatividade*/Maria Cecília de Souza Minayo; Suely Ferreira Deslandes; Romeu Gomes. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2016. (Série Manuais Acadêmicos).

MINETTO, M. de Fátima Joaquim et al. Diversidade na aprendizagem de pessoas com necessidades especiais. Maria de Fátima Joaquim Minetto ET ALL. – Curitiba: IESDE BRASIL S/A., 2010. 284 p.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS Marilda Aparecida. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*/José Manuel Moran, Marcos T. Masetto, Marilda

Aparecida Behrens. – 21ª ed. rev. e atual. – Campinas, SP: Papyrus, 2013. – (Coleção Papyrus Educação).

NÓVOA, António. Formação de professores e formação docente. Texto publicado em Nóvoa, António, coord.- “Os professores e a sua formação”. Lisboa: Dom Quixote, 1992. ISBN 972-20-1008-5.pp.13-33. Disponível em:<repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4758/1/FPPD_A_Novoa.pdf> Acesso em 04 abr 2020.

PERLIN, Patrícia. Pesquisas sobre formação do professor de matemática na região Sul: alguns apontamentos. XVIII ENDIPE, Didática e prática de ensino no contexto político contemporâneo: cenas da educação brasileira. Disponível em: <ufmt.br/endipe2016dowloads/233_9843_36687.pdf>. Acesso em 18 abr 2020.

PLATÃO. A República; Editora Independente; Ano: 380 a.C 1ª edição, nº de páginas 467; livro digital; formato: pdf. Licença: domínio Público. Disponível em: <eniopadilha.com.br/documentos/Platao_A_Republica-pdf> Acesso em: 18 fev 2022.

PONTE, João Pedro da. A investigação em educação matemática em Portugal: Realizações e perspectivas. In R. Luengo – González, B. Gómez – Alfonso, M. Camacho – Machin & L. B. Nieto (Eds.), Investigación en Educación matemática XII (pp. 55-78). Badajoz: SEIEM, 2008. Disponível em: <repositorio.ul.pt/handle/10451/4384>. Acesso em 04 abr 2020.

PRADO, M. E. B. B. Integração de mídias e a reconstrução da prática pedagógica. In: ALMEIDA, M.E.B.; MORAN, J.M . (Orgs). Integração de Tecnologias, Linguagens e Representações. Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministérios da Educação, 2005. Disponível em: <http://salto.acerp.org.br/saltotvescola/livros.asp> . Acesso em: 16 fev. 2022.

Programas governamentais de implementação da informática na escola. In: BORBA, M. de C. Informática e Educação Matemática, Marcelo de Carvalho Borba, Miriam Godoy Penteado. – 5. Ed. ; 3. Reimp. – Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2017. 104 p. (Coleção Tendências em Educação Matemática, 2).

PUNTES, Roberto Valdés; AQUINO, Orlando Fernández; FAQUIM, Juliana Pereira da Silva. Las investigaciones sobre formación de profesores em América Latina: um análisis de los estudios del estado del arte. Educação Unisinos, v. 9, n.3, set/dez 2005. Disponível em: <revistas.unisinos.br/index.php/educação/article/view/6322>. Acesso em 04 abr 2020.

RABELO, Rafaela Silva. John Dewey e os embates sobre a psicologia do número. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 24, n. 1, p. 209-223, 2018. Disponível em: scielo.br/pdf/ciedu/v24n1/1516-7313-ciedu-24-01-0209.pdf. Acesso em 04 abr 2020.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora. As pesquisas denominadas do tipo "Estado da Arte" em educação. *Revista eletrônica: Diálogo Educ.*, Curitiba, v. 6, n.19, p.37-50, set./dez. 2006. Disponível em: periodico.pupr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/24176>. Acesso em 04 abr 2020.

SAVIANI, Dermeval. As concepções pedagógicas na história da educação brasileira. Texto elaborado no âmbito do projeto de pesquisa "O espaço acadêmico da pedagogia no Brasil", financiado pelo CNPQ, para o "projeto 20 anos do Histedbr". Campinas, 25 de agosto de 2005. Disponível em: http://www.histedbr.fe.unicamp.br/navegando/artigos_frames/artigo_036.htm> Acesso: 14 mai 2018.

SEVERINO, Antônio Joaquim 1941-. *Metodologia do trabalho científico*/Antônio Joaquim Severino. – 24. ed. rev. e atual. – São Paulo : Cortez, 2016.

SILVA, Rafael Ribeiro da. *Concepções de Educação Matemática de acadêmicos do curso de licenciatura em matemática da UNIR – Campus de Ji-Paraná/Rafael Ribeiro da Silva; orientador, Marlos Gomes de Albuquerque. Monografia (graduação) – Ji-Paraná, 2016.* Disponível em: www.ri.unir.br/jspui/bistream/123456789/1133/1/RAFAEL%20RIBEIRO%20DA%20SILVA.pdf>. Acesso em 04 abr 2020.

TARDIFF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*/Maurice Tardiff. – Petrópolis, RJ : Vozes, 2014.

TECNOLOGIA EDUCACIONAL. *Mesa Educacional E-Blocks Matemática*. Disponível em: www.tecologia.educacional.com.br> Acesso em 23 mar 2020.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA. *Programa de Pós-graduação em Educação*. Disponível em: www.uerr.edu.br> Acesso em 03 abr 2020.

VALENTE, José Armando. *A espiral da espiral de aprendizagem: o processo de compreensão do papel das tecnologias de informação e comunicação na educação*. José Armando Valente. Tese (Livre docência). – Campinas, SP: [s.n.]. 2005.

VIGOTSKI, Lev Semenovitch 1896-1934 (Orgs.). *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*/L. S. Vigotski; organizadores Michael Cole, [et al]; tradução José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. – 7ª ed. – São Paulo: Martins Fontes, 2007. – (Psicologia e pedagogia).

WICHNOSKI, Paulo; KLÜBER, Tiago Emanuel. *Investigações matemáticas na educação matemática: uma experiência na formação inicial de professores*. *Revista*

da sociedade brasileira de Educação matemática-Regional São Paulo, São Paulo, v. 15, n. 8, p. 69-83, jan./abr. 2018. Disponível em: <revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/35>. Acesso em 14 abr 2020.

ZEICHNER, Kenneth M. uma análise crítica sobre a “reflexão” como conceito estruturante na formação docente. Educ. Soc., Campinas, vol. 29, n. 103, p. 535-554, maio/ago 2008. Disponível em: <<http://www.cedes.unicamp.br>> Acesso em 23 mar 2020.