

Sérgio Renato Pereira

A UTILIZAÇÃO DA PLATAFORMA GOOGLE FOR EDUCATION  
EM UMA EXPERIÊNCIA DE FORMAÇÃO CONTINUADA  
DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA:  
olhares para a formação e para o formador

Ouro Preto - MG  
2021

Sérgio Renato Pereira

A UTILIZAÇÃO DA PLATAFORMA GOOGLE FOR EDUCATION  
EM UMA EXPERIÊNCIA DE FORMAÇÃO CONTINUADA  
DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA:  
olhares para a formação e para o formador

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Educação Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação Matemática sob a orientação do Prof. Dr. Frederico da Silva Reis e a co-orientação do Prof. Dr. Douglas da Silva Tinti

Ouro Preto - MG  
2021

## SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

P436a Pereira, Sérgio Renato.

A utilização da Plataforma Google for Education em uma experiência de Formação Continuada de Professores de Matemática [manuscrito]: olhares para a formação e para o formador. / Sérgio Renato Pereira. - 2021.

133 f.: il.: color., gráf., tab..

Orientador: Prof. Dr. Frederico da Silva Reis.

Coorientador: Prof. Dr. Douglas da Silva Tinti.

Dissertação (Mestrado Profissional). Universidade Federal de Ouro Preto. Departamento de Educação Matemática. Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática.

Área de Concentração: Educação Matemática.

1. Tecnologias Educacionais. 2. Formação de Professores. 3. Educação Matemática. I. Reis, Frederico da Silva . II. Tinti, Douglas da Silva . III. Universidade Federal de Ouro Preto. IV. Título.

CDU 510:374

Bibliotecário(a) Responsável: Luciana De Oliveira - SIAPE: 1.937.800



## FOLHA DE APROVAÇÃO

Sérgio Renato Pereira

### A UTILIZAÇÃO DA PLATAFORMA *GOOGLE FOR EDUCATION* EM UMA EXPERIÊNCIA DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: OLHARES PARA A FORMAÇÃO E PARA O FORMADOR

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Matemática

Aprovada em 10 de dezembro de 2021

#### Membros da banca

Prof. Dr. Frederico da Silva Reis - Orientador - Universidade Federal de Ouro Preto  
Prof. Dr. Douglas da Silva Tinti - Coorientador - Universidade Federal de Ouro Preto  
Prof. Dr. Tadeu Oliver Gonçalves - Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. Edmilson Minoru Torisu - Universidade Federal de Ouro Preto

Prof. Dr. Frederico da Silva Reis, orientador do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito no Repositório Institucional da UFOP em 17/12/2021



Documento assinado eletronicamente por **Frederico da Silva Reis, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 17/12/2021, às 12:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufop.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0260375** e o código CRC **B79A265B**.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, que até aqui nos abençoou. Por todas as bênçãos e livramentos que Ele tem nos concedido durante toda a nossa vida e, em especial, durante o Mestrado.

A meus pais, irmãos e familiares que de uma forma ou de outra contribuíram durante toda a minha vida para que eu alcance mais essa vitória.

À minha querida esposa, que me acompanhou desde o início até o final do mestrado. Companheira nas viagens e em todos os momentos da minha vida e da minha dissertação.

À Tia Luiza, professora da minha primeira escola onde estudei. À Tia Alice, por ter me levado para o magistério. À Tia Cezinha, que me deu a oportunidade de voltar ao magistério.

Aos meus amigos, professores e alunos das escolas municipais, estaduais e privadas nas quais eu trabalhei no decorrer da minha jornada no magistério.

Aos diretores Edson e Guilherme que me aceitaram em suas escolas e tanto me ensinaram no que refere a gestão escolar.

Aos mestres Beloni (*in memorian*) e Brasil (*in memorian*) que me ensinaram a arte de lecionar matemática tanto no ensino fundamental, médio e superior.

Aos meus amigos e professores da Universidade Federal de Juiz de Fora que me apresentaram à Educação Matemática e tanto me incentivaram a continuar meus estudos.

Ao meu amigo Elisângelo que me incentivou a terminar a minha graduação e a fazer o concurso público para professor da Rede Municipal de Ipatinga.

Aos meus amigos e professores da Faculdade Pereira de Freitas que contribuíram para que eu terminasse a minha graduação.

Ao meu amigo e professor Sebastião que primeiro mostrou-me o amor pela sala de aula e depois pelo mestrado. Obrigado por tudo, Sebastião.

Aos professores e professoras do mestrado por tudo que fizeram por mim e por nossa turma: Ana, André, Douglas, Edmilson, Inajara, Plínio, Marli e Milton.

Ao meu amigo, irmão e orientador Fred. Esse ser humano fantástico que tanto inspira e orienta maravilhosamente seus orientandos. Muito obrigado, Fred.

Ao professor Douglas, que lecionou brilhantemente Metodologias Ativas na Formação de Professores e ainda participou como coorientador da minha pesquisa. Muito obrigado, Douglas.

Ao professor Edmilson que me recebeu tão bem como aluno especial no programa de mestrado e pode ensinar-nos tanto sobre teorias de aprendizagens. Muito obrigado, Edmilson.

Ao professor Tadeu da Universidade Federal do Pará que aceitou participar da minha banca de qualificação e que contribui muito para a minha dissertação. Muito obrigado, Tadeu.

À Faculdade Pitágoras, que me apoiou para a realização do mestrado. Em especial ao coordenador Gilson e aos professores Gandra, Marcos e Willian.

À Prefeitura Municipal de Ipatinga, que flexibilizou meu horário para eu poder fazer o mestrado nas quinta e sextas feiras. Em especial a secretária de educação Eva.

Aos meus amigos da Secretaria de Educação, Elisângela, Erica, Karine, Marco, Riler, Samila, Tatiane, Valdiléia, Valquíria e Viviane.

Aos professores de Matemática que participaram brilhantemente da nossa pesquisa. Que vocês continuem lutando e defendendo uma educação pública de qualidade.

Aos meus amigos e amigas da minha turma do mestrado: Ana, Amanda, Camila, Elder, Jair, Nara, Nathália, Osvaldo, Paulo, Thamirys e Willian.

Enfim, a todos aqueles que colaboraram para que eu pudesse realizar esse sonho de um dia cursar um Mestrado. Que Deus possa continuar derramando toda sorte de bençãos sobre a vida de todos.

## RESUMO

O presente trabalho apresenta uma pesquisa que visa identificar e analisar as possíveis contribuições da utilização da plataforma *Google For Education* em uma experiência de formação continuada de professores de Matemática, sob os olhares dos participantes e do formador. O referencial bibliográfico contempla diferentes abordagens teóricas de Formação de Professores, Tecnologias Digitais na Educação Matemática, bem como leituras que suscitam um olhar crítico e reflexivo sobre os processos de ensino e aprendizagem. A metodologia utilizada foi a qualitativa e contemplou a realização de uma pesquisa-formação com 40 (quarenta) professores de Matemática do Ensino Fundamental que trabalham na Rede Municipal de Ipatinga – MG. A partir do planejamento, desenvolvimento e avaliação, por meio de um questionário, de 4 (quatro) Encontros de Formação Continuada abordando diversas ferramentas do *Google for Education*, realizados num Centro de Formação de Professores contendo recursos tecnológicos digitais, as considerações finais da pesquisa apontam que: a realização dos encontros contribuiu para a formação e desenvolvimento profissional dos professores, especialmente por destacarem as ricas possibilidades de utilização de Tecnologias Digitais nos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática; os professores de Matemática podem utilizar as Tecnologias Digitais de forma colaborativa e coletiva na construção de conhecimentos matemáticos junto aos seus pares e a seus alunos; o compartilhamento de experiências entre os professores ao longo dos encontros foi fundamental para proporcionar uma interação de saberes; a realização dos encontros contribuiu para a prática docente dos professores e, inclusive, muitos deles já utilizavam ou passaram a utilizar as ferramentas da plataforma *Google For Education* em suas aulas; alguns professores ainda se sentem inseguros em relação à utilização de Tecnologias Digitais em sala de aula; existe uma grande necessidade de que o poder público invista recursos para viabilizar internet nas escolas, para os professores e para os alunos e, assim, contribuir para a inclusão digital; os professores desejam e podem continuar a participar de formações que abordem as Tecnologias Digitais na Educação Matemática, compreendendo a importância de se refletir sobre a prática educativa como espaço de aprendizagem, na perspectiva de contribuir para a formação de cidadãos críticos e autônomos, capazes de realizarem uma revolução na sociedade contemporânea do conhecimento.

**Palavras-chave:** Plataforma *Google For Education*. Tecnologias Digitais. Formação de Professores de Matemática. Educação Matemática.

## ABSTRACT

This work presents a research that aims to identify and analyze the possible contributions of using the Google For Education platform in an experience of continuing education for Mathematics teachers, under the eyes of the participants and the trainer. The bibliographic reference includes different theoretical approaches to Teacher Education, Digital Technologies in Mathematics Education, as well as readings that raise a critical and reflective look on the teaching and learning processes. The methodology used was qualitative and included a training research with 40 (forty) Elementary School Mathematics teachers working in the Municipal Network of Ipatinga – MG. From the planning, development and evaluation, through a questionnaire, of 4 (four) Continuing Education Meetings addressing various Google for Education tools, held in a Teacher Training Center containing digital technological resources, the final considerations of the research point out that: the holding of meetings contributed to the training and professional development of teachers, especially by highlighting the rich possibilities of using Digital Technologies in the teaching and learning processes of Mathematics; Mathematics teachers can use Digital Technologies in a collaborative and collective way in the construction of mathematical knowledge with their peers and their students; the sharing of experiences among teachers throughout the meetings was essential to provide an interaction of knowledge; the holding of the meetings contributed to the teachers' teaching practice and, even, many of them already used or started to use the tools of the Google For Education platform in their classes; some teachers still feel insecure about using Digital Technologies in the classroom; there is a great need for the government to invest resources to make the internet viable in schools, for teachers and for students, and thus contribute to digital inclusion; teachers want and can continue to participate in training that address Digital Technologies in Mathematics Education, understanding the importance of reflecting on educational practice as a learning space, with a view to contributing to the formation of critical and autonomous citizens, capable of performing a revolution in the contemporary knowledge society.

**Keywords:** Google For Education Platform. Digital Technologies. Mathematics Teacher Education. Mathematics Education.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Gráfico de Respostas à Questão 1.....	85
Figura 2 – Gráfico de Respostas à Questão 2.....	86
Figura 3 – Gráfico de Respostas à Questão 3.....	87
Figura 4 – Gráfico de Respostas à Questão 4.....	88
Figura 5 – Gráfico de Respostas à Questão 5.....	89
Figura 6 – Gráfico de Respostas à Questão 6.....	91
Figura 7 – Gráfico de Respostas à Questão 7.....	92
Figura 8 – Gráfico de Respostas à Questão 8.....	94
Figura 9 – Gráfico de Respostas à Questão 9.....	95
Figura 10 – Gráfico de Respostas à Questão 10.....	97
Figura 11 – Ilustração da Sociedade 5.0.....	110

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1: Cronograma dos Encontros de Formação Continuada .....	67
---	----

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES**

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CF - Constituição Federal

CENFOP - Centro de Formação de Professores

CRMG - Currículo Referência de Minas Gerais

DEPEG - Departamento Pedagógico

EJA - Educação para Jovens e Adultos

IFMG - Instituto federal de Minas Gerais

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

LMS - Learning Management System

NEPEM - Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

PME - Plano Municipal de Educação

PNE - Plano Nacional de Educação

SMD - Secretaria Municipal de Dados

SME - Secretaria Municipal de Educação

TD - Tecnologias Digitais

TDIC - Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

UCPFA - Unidade Centro de Pesquisa, Formação e Avaliação Pedagógica

UFJF - Universidade Federal de Juiz de Fora

UFOP - Universidade Federal de Ouro Preto

## SUMÁRIO

Capítulo 1 .....	13
<b>OS CAMINHOS DA PESQUISA.....</b>	<b>13</b>
1.1. Um breve histórico discente e docente.....	13
1.2. Justificando a importância da pesquisa .....	21
1.3. Alguns documentos oficiais sobre a formação continuada de professores .....	26
1.4. Apresentando nossa pesquisa.....	30
1.4.1. Questão de Investigação.....	30
1.4.2. Expectativas .....	30
1.4.3. Objetivos .....	30
1.4.4. Tarefas.....	31
1.5. Metodologia de Pesquisa.....	31
1.6. Estrutura da Dissertação .....	32
Capítulo 2 .....	33
<b>FORMAÇÃO DE PROFESSORES .....</b>	<b>33</b>
2.1. Formação inicial e continuada de professores .....	33
2.2. Espaços de Formação Continuada com possibilidade de oportunizar a melhoria das Práticas Pedagógicas .....	38
2.3. Formação Continuada com foco no Desenvolvimento Profissional: rumo a uma formação crítica reflexiva .....	41
2.4. O Papel das Tecnologias Digitais na Formação de Professores .....	45
Capítulo 3 .....	50
<b>TECNOLOGIAS DIGITAIS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: CONTEXTUALIZANDO A PESQUISA .....</b>	<b>50</b>
3.1. As Tecnologias Digitais na Sociedade .....	50
3.2. As Tecnologias Digitais na Educação.....	53
3.3. As Tecnologias Digitais na Formação de Professores.....	60
Capítulo 4.....	65
<b>DELINEANDO O PERCURSO DE .....</b>	<b>65</b>
<b>CONSTRUÇÃO METODOLÓGICA DA PESQUISA .....</b>	<b>65</b>
4.1. A opção pela pesquisa qualitativa .....	65
4.3. A utilização do questionário como instrumento de coleta de dados .....	67
4.4. A contextualização da pesquisa de campo.....	69

<b>4.5. A utilização do diário de campo como instrumento de coleta de dados .....</b>	<b>70</b>
<b>Capítulo 5 .....</b>	<b>72</b>
<b>DESCREVENDO E ANALISANDO OS ENCONTROS DE FORMAÇÃO CONTINUADA .....</b>	<b>72</b>
<b>5.1. Apresentando as ferramentas do <i>Google for Education</i> destacadas nos encontros .....</b>	<b>72</b>
<b>5.2. Descrevendo os Encontros de Formação Continuada.....</b>	<b>74</b>
<b>5.3. Analisando o Questionário de Identificação dos Participantes e de Avaliação dos Encontros de Formação Continuada .....</b>	<b>83</b>
<b>5.3.1. Identificação dos Participantes .....</b>	<b>84</b>
<b>5.3.2. Avaliação dos Encontros de Formação Continuada .....</b>	<b>90</b>
<b>5.4. Elaborando algumas categorias de análise.....</b>	<b>98</b>
<b>5.4.1. Contribuições para a formação e desenvolvimento profissional dos professores.....</b>	<b>98</b>
<b>5.4.2. Contribuições para a prática docente dos professores.....</b>	<b>101</b>
<b>5.4.3. Contribuições para a formação do formador de professores .....</b>	<b>103</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>107</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>112</b>
<b>APÊNDICE 1 .....</b>	<b>127</b>

## Capítulo 1

### OS CAMINHOS DA PESQUISA

Neste capítulo, apresentamos os caminhos, por vezes tortuosos, que geraram uma problematização atual que, por sua vez, configurou-se em na presente pesquisa acadêmica.

Iniciamos com destaques pontuais da história de vida do pesquisador-formador<sup>1</sup>, como aluno e como professor. A seguir, buscamos justificar e contextualizar a pesquisa que, por fim, tem seus principais elementos metodológicos apresentados de forma sucinta. Concluimos o capítulo com uma apresentação da estrutura desta dissertação.

#### 1.1. Um breve histórico discente e docente

Atualmente, atuo como professor de Matemática da Prefeitura Municipal de Ipatinga – MG e como professor da Faculdade Pitágoras da mesma cidade. Mas, minha história é longa. Sou filho de um pedreiro analfabeto que nasceu em Mesquita – MG e casou-se com a minha mãe, que ficava responsável pelos afazeres domésticos, também analfabeta, que nasceu em Águas Formosas – MG. Ambos vieram trabalhar em Ipatinga e, quando casaram-se, foram morar em Coronel Fabriciano – MG, que é a cidade onde nasci e fiz meus Ensinos Fundamental e Médio.

Em 2012, passei a residir na cidade de Ipatinga, onde venho tendo a oportunidade de desenvolver minha carreira profissional. Essa cidade, que é considerada a “capital do Vale do Aço”, oferece inúmeras oportunidades para aqueles que estão à procura de formações acadêmicas e empregos.

Fui admitido na Prefeitura em 2010, quando pude lecionar no Ensino Fundamental e na Educação para Jovens e Adultos (EJA), até o ano de 2016. No ano de 2017, fui convidado a participar na Secretaria Municipal de Educação, na Seção de Projetos e Programas Especiais. Em 2018, fui para o Departamento Pedagógico (DEPEG) e, em 2019, para a Unidade Centro de Pesquisa, Formação e Avaliação Pedagógica (UCPFA).

Já na Faculdade, fui admitido em 2012 e, desde então, tive a oportunidade de

---

<sup>1</sup> A escolha por esse termo se justifica pelo fato de que o pesquisador, ao longo da investigação, atuou também como formador dos professores participantes da pesquisa.

lecionar Matemática Básica, Geometria Analítica, Álgebra linear, Cálculo I, Cálculo II, Cálculo III e Cálculo Avançado para cursos de Engenharia. Contribuí também nessa Instituição de Ensino Superior com campanhas de captação de alunos e realização de projetos de extensão, participando, ainda, de diversas bancas de apresentação e avaliação de Trabalhos de Conclusão de Curso dos alunos de diversas Engenharias.

As angústias e questionamentos desta pesquisa surgiram ainda quando eu era criança e, anos mais tarde, potencializaram-se no exercício do magistério. Lembro-me de minha mãe relatando que eu chorava sempre que as professoras falavam que iríamos ter férias. Desde então, sou apaixonado por escola!

Na então 6ª série, hoje, equivalente ao 7º ano do Ensino Fundamental, tive o meu primeiro “aluno” de aula particular. Relembro quando os professores de Matemática passavam os exercícios e eu era um dos primeiros a terminar. Não conseguia ficar sentado e, por isso, levantava e ajudava os demais colegas a terminarem as atividades.

Tancredi (2014, p. 77) argumenta que: “[...] a aprendizagem pela experiência – aprende-se a ser professor sendo professor – tem uma influência muito grande na atuação dos professores”. Dessa forma, essas experiências de ensinar e aprender ao longo da carreira profissional tem significativa importância para a formação do educador. A formação do professor não pode ocorrer apenas nos modelos existentes mas precisa estar interligada com as experiências que ele adquire no decorrer de sua vida diária e profissional.

Assim, a partir das experiências relatadas, nascia a escolha de tornar-me, mais tarde, professor de Matemática, alguém que poderia trabalhar no sentido de refletir sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática, tornando-o “mais leve, mais prazeroso e mais tranquilo” para todos que tivessem interesse em aprender essa matéria tão odiada pelos alunos. Zacarias (2008, p. 20) relata que “cabe à escola e aos educadores fortalecerem tal relação, para que sejam superados os mitos e os medos existentes sobre a disciplina, bem como as possíveis dificuldades”. O pesquisador relata ainda que é importante que o professor estabeleça um relacionamento com o aluno para depois, com o ensino de Matemática, alcançar o sucesso tão esperado e sonhado nessa matéria.

Ao terminar o Ensino Médio, comecei o curso de Engenharia Elétrica numa faculdade privada em Coronel Fabriciano. Como não tinha condições de pagar as mensalidades, tive que interromper os meus estudos. No ano seguinte, fui convidado por “Tia Alice”, professora de uma escola municipal da cidade, a lecionar Desenho Geométrico. Logo depois, fui convidado a lecionar numa escola estadual da mesma

cidade e, posteriormente, tive a oportunidade de lecionar num cursinho pré-vestibular na cidade de Timóteo – MG.

Considero que essas oportunidades foram marcos importantes da minha trajetória profissional, pois pude começar, na prática, a entender e realizar os trabalhos de um professor. Com “Tia Alice”, aprendi a preencher um diário, a fazer um planejamento, a fazer uma matriz, dentre outras atividades relacionadas ao ofício do magistério. Já com o diretor da escola estadual, aprendi como mediar os conflitos de uma sala de aula.

De acordo com Libâneo (2003, p. 328), “A participação é o principal meio de assegurar a gestão democrática, possibilitando o envolvimento de todos os integrantes da escola no processo de tomada de decisões e no funcionamento da organização escolar”. Comecei a entender, desde então, a importância da participação dos alunos, dos pais dos alunos, dos professores e da equipe gestora na administração de todas as situações de ensino e aprendizagem apresentadas no ambiente escolar.

Nessa época, aconselhado por “Brasil”, um professor, iniciei meus estudos em Licenciatura em Matemática na Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Segundo Araújo (2017, p. 28):

[...] a formação inicial dos professores para lecionar Matemática não demanda apenas uma formação de caráter específico e estritamente acadêmico, sendo necessária uma formação que possa atender às diversas demandas da sociedade, acompanhar sua evolução, bem como a formação do sujeito e suas múltiplas relações com o meio ao qual está inserido (ARAÚJO, 2017, p. 28).

Tive, então, a oportunidade de conhecer discentes e docentes que mostraram-me a importância da formação inicial de um professor de Matemática. Pude participar de forma coletiva da construção de conhecimentos científicos. Da mesma forma, comecei a entender o papel social e político dos profissionais do magistério na comunidade em que estão inseridos.

Naquela época, fui convidado a participar do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (NEPEM) do Departamento de Matemática da UFJF, coordenado pelo Prof. Dr. Amarildo Melchíades da Silva. Esse foi meu primeiro contato com a Educação Matemática. Realizávamos encontros periódicos para a discussão desse novo campo educacional que estava emergindo com a finalidade de provocar discussões sobre os processos educacionais da Matemática.

No ano de 1997, o Professor Amarildo organizou uma viagem a Ouro Preto – MG, com a finalidade de participarmos do I Encontro Mineiro em Educação Matemática

promovido pela UFOP. Eu e outros discentes tivemos a oportunidade de participar de palestras e seminários relacionados à Educação Matemática. Pude, então, ter a certeza que esse era um caminho que tínhamos a percorrer para refletirmos a maneira com que o ensino de Matemática acontecia nas escolas onde estudamos, estudávamos e lecionávamos.

Essa foi uma etapa que não teve conclusão, pois, infelizmente, meu pai sofreu um acidente cerebral vascular, culminando com o seu falecimento e, por isso, tive que interromper meus estudos quando estava no meio da minha caminhada acadêmica na UFJF. Alguns anos depois, um amigo de infância convidou-me para retomar os estudos na cidade de Ipatinga, na Faculdade Pereira de Freitas, onde terminei meu curso de Licenciatura em Matemática, em 2008.

Passei, então, a lecionar numa escola particular de Coronel Fabriciano e terminada a graduação, fui aprovado num concurso público para professor de Matemática no Ensino Fundamental II da cidade de Ipatinga. Nessa mesma época, fui incentivado pelo meu amigo “Brasil” a lecionar numa faculdade particular de Coronel Fabriciano. Fiz a inscrição no processo seletivo e, após aprovado, pude iniciar minha carreira no Ensino Superior.

Posteriormente, então, passei a lecionar na Faculdade Pitágoras de Ipatinga. Nessa Instituição de Ensino Superior, pude desenvolver minha carreira como docente. Desde o ano de 2012, ministrei aulas nos 9 cursos de Engenharia, a saber: Engenharia Ambiental, Engenharia Civil, Engenharia da Computação, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Minas, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção e Engenharia Química. Até hoje, leciono nessa faculdade.

Nessa Escola de Engenharia, um dos coordenadores sempre nos solicitou que trabalhássemos com as aplicações do Cálculo Diferencial e Integral nas Engenharias. O seu sonho sempre foi que os professores das disciplinas de Cálculo pudessem trabalhar em parceria com os professores das disciplinas técnicas e que ambos conseguissem interagir a teoria do Cálculo com a parte prática que os engenheiros desenvolvem nos laboratórios da instituição e que, futuramente, irão aplicar em seus campos de trabalho.

Devido às minhas curiosidades, inquietações e questionamentos acerca de tudo desde a minha infância até os dias de hoje, tenho ficado cada vez mais fascinado com a interface entre a Matemática e as Engenharias. Essa relação entre a prática e a teoria desde sempre traz para nós, alunos e professores, uma aprendizagem significativa. Paula e Bida (2008) afirmam que “se o conteúdo não for significativo para o aluno, será armazenado de maneira isolada, podendo esquecê-lo em seguida, ocorrendo apenas a aprendizagem

mecânica”. Para Klausen (2017), a teoria da aprendizagem significativa defende a valorização dos conhecimentos prévios dos alunos possibilitando construção de estruturas mentais por meio da utilização de mapas conceituais que abrem um leque de possibilidades para descoberta e redescoberta de outros conhecimentos, viabilizando uma aprendizagem que dá prazer a quem ensina e a quem aprende.

Diante, então, dos pedidos do meu coordenador para trabalhar com as aplicações do Cálculo, tive a oportunidade de realizar com um colega professor, uma experiência em um Laboratório de Física. Na época, eu estava lecionando Cálculo I e queria mostrar para meus alunos alguma aplicação da derivada. Conversando com o colega, chegamos à conclusão de que poderíamos realizar um experimento com um colchão de ar e, assim, mostrar uma aplicação da derivada. O experimento foi um sucesso e os alunos puderam fazer as anotações da experiência, construir gráficos, montar equações e realizar cálculos.

Utilizamos os conceitos de derivada primeira e derivada segunda para encontrarmos a velocidade e a aceleração. Tanto eu, como também o professor de Física e os alunos, ficamos motivados em ver realmente como uma aplicação da derivada podia “funcionar na prática”. Ficou o desejo, então, de aprofundar os estudos e as pesquisas sobre as aplicações do Cálculo nas Engenharias. Destarte, pretendo fazer num futuro próximo, a minha pesquisa no Doutorado sobre essa sinergia que deve acontecer entre a teoria e a prática da Matemática. Por agora, começo a delinear a minha presente pesquisa.

Gostaria de deixar como registro histórico, o fato de que, devido a pandemia de COVID-19, em 2020, as aulas aconteceram de forma remota também na Faculdade. Utilizamos a plataforma *Microsoft Teams* para a realização das aulas expositivas e dialogadas. A instituição de ensino possui um portal onde os alunos tem acesso às ementas, aos livros, a slides e a vídeos sobre o conteúdo das disciplinas. No seu portal, os discentes também realizam suas tarefas, seus trabalhos e suas avaliações. Também recebem as frequências diárias e suas notas parciais e finais. Vale ressaltar que a instituição de ensino adotou o modelo de “sala de aula invertida”.

Já na Prefeitura Municipal de Ipatinga, comecei a lecionar Matemática no Ensino fundamental II, no ano de 2010. No ano seguinte, por uma questão de logística, fui trabalhar em outra escola. Pude começar a desenvolver vários projetos nessa escola. Inclusive tive a oportunidade de desenvolver com um colega, um projeto sobre o ensino de Geometria Plana com o auxílio do GeoGebra. Desenvolvi também com outra colega, um projeto sobre plantas medicinais. Minha colega entrou com a parte de Ciências e eu, com a parte de Matemática. Fomos premiados por uma empresa da região por termos

desenvolvido esse projeto interdisciplinar sobre plantas medicinais.

Tive uma grande experiência também, no desenvolvimento de um projeto sobre o xadrez com uma colega da área de Educação Física. Ensinamos os alunos da escola a jogar esse jogo de estratégias e tomadas de decisões. Os alunos que se destacavam, viravam monitores na escola e passavam a ensinar os mais novos. Tivemos também a oportunidade de participar, na cidade de Ipatinga, de um evento com um campeão brasileiro no esporte. O projeto culminou com a realização de um torneio municipal que contou com a participação de alunos de todas as escolas do município.

Devido a esses e a outros projetos desenvolvidos na Rede Municipal de Ensino de Ipatinga, em 2017, fui convidado a participar da Seção de Projetos e Programas Especiais, que faz parte da Secretaria Municipal de Educação (SME). Nesse referido ano, desenvolvemos vários projetos educacionais na rede de ensino.

Em 2018, fui convidado a integrar a equipe do Departamento Pedagógico da SME. Desempenhei o papel de Assessor de Matemática, cargo que, no nosso plano de carreira, é equivalente ao de analista educacional e tem como descrição sumária de suas funções, assessorar as Unidades Escolares quanto à observância das normas legais e regulamentares a elas aplicáveis, bem como à elaboração, execução e avaliação constante de seu Projeto Político-Pedagógico (IPATINGA, 2015).

Juntamente com outros colegas, tivemos a incumbência de introduzir as tecnologias educacionais na Rede Municipal de Ensino. Visitamos vários estabelecimentos educacionais para analisarmos o melhor modelo para a realidade da nossa comunidade escolar. Depois de muitas visitas, análises e discussões, tomamos a decisão de utilizar a plataforma educacional da Google, pois trata-se de uma plataforma na qual os educadores podem utilizá-la para a construção de conhecimentos com os educandos, tendo um grande potencial educacional. Para Souza e Souza (2017):

Os Sistemas de Gestão de Aprendizagem, também conhecidos como Learning Management System (LMS), são plataformas que disponibilizam funcionalidades para auxílio no aprendizado *online*, seja na modalidade à distância ou como apoio ao ensino presencial. As funcionalidades dos LMS possibilitam gerenciar, controlar e acompanhar o processo de aprendizagem dos alunos (SOUZA e SOUZA, 2017, p. 4).

Para iniciarmos essa implantação, foi contratada uma empresa especializada para efetivar a viabilização da plataforma nas escolas, tendo na mente o que preconizam Penteadó *et al.* (2000, p. 23): “Os vários anos de prática e pesquisa nesta área indicam

que o potencial da tecnologia informática para o ensino na escola será pouco utilizado se o professor não for estimulado a atuar nesse cenário de mudanças constantes.”

Essa empresa foi responsável pela formação inicial com as equipes gestoras da Secretaria de Educação e, posteriormente, com as equipes gestores das unidades escolares. Eles ainda tiveram a oportunidade de ministrar um curso de 60 horas para os professores da Rede Municipal de Ensino.

Posteriormente, coube à Assessoria Pedagógica da SME continuar a implementação da plataforma educacional, bem como as formações para a sua utilização. Como todos os dias são lançados produtos tecnológicos educacionais novos, acreditamos que essas formações deverão continuar ao decorrer da vida profissional dos professores e funcionários da nossa rede de ensino.

Foram comprados pela SME, *Chromebooks* para que toda a comunidade escolar tivesse acesso à plataforma. Esses equipamentos, mediante acesso à internet, permitem o acesso a plataforma *Google for Education*. A Secretaria Municipal de Dados (SMD) criou e-mails institucionais para alunos, professores, equipes gestoras das escolas e equipes gestoras da SME. Nossos e-mails institucionais passaram a ter, então, a seguinte extensão: @edu.ipatinga.mg.gov.br.

Algumas dessas ferramentas tecnológicas estão sendo utilizadas nos processos de ensino e aprendizagem dos componentes curriculares da Rede Municipal de Ensino de Ipatinga. Santos (2008) afirma que a tecnologia desempenha um importante meio de auxílio nos processos de ensino e aprendizagem, tanto para o professor como para o aluno.

Particularmente, como professor, fazendo frente aos questionamentos dos alunos sobre a Matemática, passei a refletir sobre minha prática docente tradicional que consistia na resolução de problemas hipotéticos dos livros didáticos, nas listas de exercícios assim como nas suas correções e nas avaliações aplicadas, aferindo o “aprendizado” obtido por meio desse sistema “bancarizado”, como relata Freire (1987, p. 33).

Dessa forma, em 2019, tive a oportunidade de participar da realização de uma semana pedagógica da Matemática promovida pelas Faculdades Doctum de Ipatinga. Em consonância com a necessidade de continuação de minha formação profissional, conversei com dois professores daquela Instituição de Ensino Superior que já haviam cursado o Mestrado na UFOP. Eles me aconselharam, então, a participar do processo seletivo para ingressar no Mestrado Profissional em Educação Matemática. Outro colega, aluno do programa, também me aconselhou a cursar uma disciplina de forma isolada.

Diante dessas questões que refletem minhas angústias enquanto professor e

também diante de leituras acerca da Educação Matemática, tomei a decisão de participar do processo seletivo do Mestrado Profissional em Educação Matemática na UFOP no ano de 2019, sendo aprovado no processo seletivo e iniciando, então, meus estudos na renomada Universidade Federal de Ouro Preto.

Ao iniciar o curso, logo enxerguei a oportunidade de realizar uma pesquisa a partir de uma experiência de formação continuada de professores de Matemática acerca da utilização da plataforma *Google for Education*, como detalharemos a seguir.

Entretanto, além dessa proposta, fui desafiado a trazer para esta pesquisa, também, a minha própria experiência como formador de professores, pois quando iniciei na Rede Municipal de Ensino de Ipatinga, eu desconhecia seu plano de formação bem como a sua importância. Durante o período em que estive na sala de aula, participei de inúmeras formações oferecidas pela SME. Entretanto, atualmente, atuando na Unidade Centro de Pesquisa, Formação e Avaliação Pedagógica (UCPFA), acredito que minha visão mudou bastante.

Nesse centro de formação, tive a experiência de conhecer os gestores da Educação da Rede Municipal de Ensino bem como seu plano de carreira. Como formador de professores, pude oferecer formações, convidar professores da nossa rede e de outras instituições de ensino para oferecerem formações para os professores de Matemática.

Como na minha formação inicial de professor, não tive nenhum acesso a informações sobre a formação continuada de professores, estudei sobre o assunto. Pesquisei esse tema na nossa Constituição, na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nos Parâmetros Curriculares Nacionais, no Plano Nacional de Educação, na Base Nacional Comum Curricular, no Currículo Referência de Minas Gerais, no Plano Municipal de Educação e no nosso plano de carreira.

Enquanto professor e formador de professores, continuo preocupado e desafiado pois, segundo Peres *et al.* (2013, p. 292). “a formação continuada deve propor valores específicos para a obtenção de uma verdadeira formação crítico-reflexiva que se reverta em ações críticas e reflexivas”.

Além do pensamento crítico e reflexivo, um outro tema que tem nos preocupado no centro de formação é explicitado por Bolzani (2015, p. 39) da seguinte forma: “De modo geral, a abordagem holística vê o aluno como um sujeito crítico, participativo e transformador da sociedade”. Para realizar formações que mostrem a importância dessa visão para nossos professores, temos contado com parcerias com Instituições de Ensino Superior de nossa região.

Então, diante das minhas inquietudes como professor, pesquisador e formador de professores, penso que uma pesquisa-formação continuada de professores de Matemática que possa trazer respostas a algumas dessas inquietudes e a outros questionamentos aqui problematizados.

## **1.2. Justificando a importância da pesquisa**

Estamos vivendo um período em que os meios de se obter informação e o processamento da informação de cada indivíduo encontram nas comunicações e na informática, instrumentos auxiliares de alcance inimaginável em outros tempos, como afirma D'Ambrósio (2014, p. 25): “A interação entre indivíduos também encontra, na teleinformática, um grande potencial ainda difícil de aquilatar, de gerações comuns”.

Na maioria das vezes, o Ensino de Matemática está associado aos livros didáticos com casos hipotéticos que ocupam um papel de destaque. Nesse cenário sendo, às vezes, o único instrumento de ensino utilizado, cabe ao professor o papel de “transmissor de conhecimentos” e, aos alunos, cabem a sintetização, memorização e transcrição daquilo que o professor transmitiu. Freire (1987) se refere a tal processo como sendo uma educação bancarizada:

Em lugar de comunicar-se, o educador faz “comunicados” e depósitos que os educandos, meras incidências, recebem pacientemente, memorizam e repetem. Eis aí a concepção “bancária” da educação, em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem os depósitos, guardá-los e arquivá-los. Margem para serem colecionadores ou fechadores das coisas que arquivam (FREIRE, 1987, p. 33, grifo do autor)

Convergindo com as ideias de Freire, Skovsmose (2007) discorre sobre a prática do paradigma:

A noção de “ensino tradicional de matemática” tem sido sugerida tanto como referência para educação matemática, como ocupa lugar nos casos “normais” e “regulares”. Essa tradição é dominada pela prática do paradigma, e um conjunto de terminologias foi desenvolvido em torno dele, esboçando fortemente a metáfora da viagem (viajando por meio de uma sequência aparentemente interminável de exercícios) (SKOVSMOSE, 2007, p. 26).

Por outro lado, as pesquisas atuais destacam as metodologias ativas que podem associar-se aos processos de ensino e aprendizagem da Matemática, quebrando o paradigma do ensino tradicional, dando autonomia ao aluno para participar da construção

de seu conhecimento. Moran (2015, p. 29) considera que: “Nas metodologias ativas de aprendizagem, o aprendizado se dá a partir de problemas e situações reais; os mesmos que os alunos vivenciarão depois na vida profissional, de forma antecipada, durante o curso”.

Uma alternativa didática que vai ao encontro das metodologias ativas, é a utilização das tecnologias nas aulas de Matemática. Para Carneiro e Passos (2014), as tecnologias permitem estimular nos alunos:

[...] o interesse e a motivação para aprender matemática, podendo auxiliar a desfazer a imagem dessa disciplina como apenas memorização de fórmulas, algoritmos e procedimentos que são aplicados de forma mecânica. Ainda, elas podem auxiliar e facilitar a compreensão dos conteúdos matemáticos e desenvolver a imaginação e a criatividade (CARNEIRO e PASSOS, 2014, p. 117).

No nosso contexto, o uso das tecnologias nas escolas poderá minimizar a exclusão digital, no momento em que todos os alunos da Rede Municipal de Ensino de Ipatinga puderem ter acesso a um *Chromebook* para realizar as suas atividades na sala de aula. Futuramente, eles poderão levar estes aparelhos tecnológicos para as suas residências.

Com a pandemia de COVID-19, que no Brasil teve início em meados de março de 2020, as aulas foram suspensas na Rede Municipal de Ensino de Ipatinga. Com essa suspensão, alunos e professores passaram a ficar isolados em seus lares e, assim, impossibilitados de frequentar as escolas. Começou-se, então, um trabalho de inteligência, estratégia e planejamento para determinar a melhor forma de continuidade dos processos de ensino e aprendizagem para a nossa rede de ensino.

A ideia inicial é que nossos professores e alunos pudessem ensinar e aprender em suas residências utilizando os *Chromebooks*. Solicitamos, então, uma pesquisa para sabermos quantos de nossos alunos possuíam acesso à internet em suas casas. Infelizmente, a pesquisa apontou que a maioria deles não possuía internet e, portanto, não poderíamos oferecer-lhes o ensino de forma remota. Sendo assim, a melhor estratégia encontrada foi a utilização de blocos de estudos impressos.

Diante dessa situação, estamos estudando a possibilidade de implantação de um *chip* nesses *Chromebooks* ou a aquisição de aparelhos com *chips* que permitam que nossos alunos tenham acesso a internet. Assim, permitiremos que, em tempos de pandemia ou não, os processos de ensino e aprendizagem de nossa rede aconteçam de forma contínua. Lembrando ainda que isso poderá minimizar a desigualdade social potencializada por essa pandemia.

Nesta era da informação, para que os nossos alunos, que serão futuros cidadãos de um tempo da internet das coisas<sup>2</sup> sejam bem sucedidos é necessário que eles sejam mais participativos e mais flexíveis nas salas de aulas. Dessa forma, tornar-se-ão adultos capazes de enfrentar esta nova sociedade que será diferente da sociedade industrial vivida por nós, pois nasceram numa era de revolução tecnológica.

O contato com as Tecnologias Digitais (TD) será um direito alcançado pelos nossos educandos que, assim, terão uma possibilidade real de serem alfabetizados digitalmente. Sabemos que a maioria deles são de regiões periféricas da cidade e não têm acesso a computadores e muito menos à internet. Eles estarão diante da possibilidade de serem incluídos tecnologicamente e terão condições iguais de convivência no mundo do trabalho com alunos que tiveram suas formações em escolas consideradas de “alto padrão educacional”.

Logo, a alfabetização digital deverá propiciar aos alunos as competências e habilidades que este mundo moderno exige cada vez mais, para que possam interagir nesses novos tempos em que a tecnologia assume papel cada vez mais importante. Cabe ao professor, então, fazer o papel de mediação entre as tecnologias e os alunos. Ele passará a ser o mediador do conhecimento tecnológico para os alunos, que serão o centro da aprendizagem com a utilização das tecnologias educacionais, pois para Kenski (2003), o professor deve assumir o papel de mediador quando houver o uso de tecnologias no processo de ensino. Já para Santos (2016), a mediação:

[...] permite explicar os processos de internalização e as relações sociais. É um processo que funciona como operar na articulação dos diferentes componentes de um sistema, como é o caso das relações sociais e o papel do professor no processo de ensino-aprendizagem. Num sentido amplo, mediação é toda a intervenção de um terceiro elemento que possibilita a interação entre os termos de uma relação (SANTOS, 2016, p. 10).

Encontramo-nos numa época onde os professores necessitam de preparação para utilizar as tecnologias com os seus referidos alunos. Cabe aos professores, então, buscar o domínio dessas ferramentas para potencializar o processo de ensino de Matemática. Consoante com essas ideias, Nunes (2009, p. 12) relata que:

As inovações tecnológicas exigem do profissional docente constante aperfeiçoamento, principalmente em termos da inserção dos recursos tecnológicos aplicados ao ensino. Logo, entende-se que é necessário

---

<sup>2</sup> Rede de objetos físicos capaz de reunir e de transmitir dados.

haver professores capacitados e qualificados para inserir na sua prática educativa recursos que auxiliem a aprendizagem do aluno (NUNES, 2009, p. 12).

Também nessa perspectiva, Vianna e Ferreira (2018) afirmam que a ambientação com uma plataforma educacional digital permitirá ao professor exercer com maior eficiência a interação entre objetivos, conteúdos e metodologias, necessária para estimular no aluno, o processo de auto formação continuada. Já para Pereira Júnior *et al.* (2017): “As plataformas *on-line* podem ser usadas para facilitar grupos de resolução de problemas e construir habilidades de comunicação, enquanto avançam no conhecimento do assunto estudado”. Dessa forma, para que a comunidade escolar da Rede Municipal de Ensino de Ipatinga tenha acesso a uma educação que incorpore as TD, a SME viu-se na necessidade de aquisição de uma plataforma educacional digital.

Uma vez que a Prefeitura Municipal de Ipatinga adquiriu a plataforma educacional digital *Google for Education*, tornou-se necessária a realização de pesquisas que investiguem as possibilidades e necessidades de formação continuada, por meio de atividades na qual se destaca o uso das ferramentas dessa tecnologia no ensino de Matemática pelos professores dessa rede de ensino, pois segundo o Plano Nacional de Educação – PNE (BRASIL, 2014, p. 76): “A formação continuada assume particular importância, em decorrência do avanço científico e tecnológico e de exigência de um nível de conhecimento sempre mais amplo e profundo na sociedade moderna”.

É fundamental considerarmos, cada vez mais, o uso de TD em nossas aulas, uma vez que em todos os lugares que vamos, presenciamos as pessoas utilizando tecnologias em suas atividades diárias e em seus ambientes de trabalho e para nós, professores de Matemática, é muito importante usarmos as TD para o ensino e aprendizagem do nosso componente curricular. Kenski (2008) destaca que as inúmeras tecnologias disponíveis geram outras possibilidades variadas para ensinar Matemática nas escolas, o que pode levar professores e alunos a vivenciarem e incorporarem novas formas de ensinar e aprender.

Ressaltamos, então, que nossa pesquisa abarcará a formação continuada de professores de Matemática. Estes devem utilizar as ferramentas da plataforma educacional da *Google*, comprometidos com um ensino de Matemática de qualidade e responsabilidade. Nessa vertente, assim como Neves (2015, p. 22): “assumimos especificamente a formação de professores como possibilidade de desvelar a prática reflexiva de um professor e consideramos as possibilidades e os limites que intervêm na

prática pedagógica quando se busca a integração das tecnologias digitais”.

Dessa forma, além da formação tecnológica, intentamos levar os professores a uma prática reflexiva sobre o uso das tecnologias disponíveis. Eles terão oportunidade de refletir sobre suas novas práticas pedagógicas advindas da interface com os recursos computacionais disponíveis pela instituição na qual são servidores públicos. Nesse sentido, segundo Fontana e Fávero (2013):

O docente como profissional reflexivo não atua como um mero transmissor de conteúdos, mas, em sua interação com os alunos, professores, e toda a comunidade escolar, é capaz de pensar sobre sua prática, confrontando suas ações e aquilo que julga acreditar como correto para sua atuação profissional com as consequências a que elas conduzem. Dessa forma, fica evidente a necessidade de adequar as teorias utilizadas em sala de aula com a realidade e a necessidade dos educandos (FONTANA e FÁVERO, 2013, p. 3).

Poderão analisar, ainda, a integração das ferramentas que a plataforma disponibiliza, fazendo um *link* com seus conhecimentos tecnológicos prévios, utilizando o que já conhecem e fazendo uma atualização de novos modelos de sequências didáticas, aulas, planejamentos, avaliações parciais e globais com as TD que lhes serão apresentadas. Nesse horizonte, a Base Nacional Curricular Comum – BNCC (BRASIL, 2017) aponta a necessidade de que a escola:

[...] eduque para usos mais democráticos das tecnologias e para uma participação mais consciente na cultura digital. Ao aproveitar o potencial de comunicação do universo digital, a escola pode instituir novos modos de promover a aprendizagem, a interação e o compartilhamento de significados entre professores e estudantes (BRASIL, 2017, p. 61).

Assim, acreditamos que podemos promover uma formação que mostrará para os professores, a importância do uso das TD na sua atividade pedagógica, revitalizando sua interação com os educandos, mas destacando que “não precisamos jogar fora as ferramentas com as quais operamos até então, mas observar criticamente em que medida outras ferramentas podem nos ser úteis” (ALVES, 2007, p. 278).

Portanto, precisamos levar em consideração, o conhecimento e as experiências que esses professores trazem de sua trajetória profissional e pessoal, e aproveitá-los como contribuição nas formações. Dessa forma, Farinhas (2013) argumenta que

Nesse contexto, a formação continuada apresenta-se como atividade

fundamental e complementar à formação inicial dos professores, uma vez que pode ser articuladora do conhecimento científico da Matemática com o aspecto didático. Isso é fundamental para superar o desafio de ensinar em cenários diversos, consequência do acesso democratizado à escola, à produção de conhecimento e às tecnologias, especialmente nas três últimas décadas (FARINHAS, p. 9940, 2013).

Será também uma oportunidade para analisarmos de forma crítica e reflexiva o uso da plataforma *Google for Education* concomitante ao uso das unidades temáticas, dos objetos do conhecimento e das habilidades apresentadas no Currículo Referência de Minas Gerais (CRMG), um dos documentos norteadores do processo educacional na Rede Municipal de Ensino de Ipatinga. O CRMG é um documento elaborado a partir dos fundamentos educacionais expostos na nossa Constituição Federal (CF / 1988), na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9394 / 1996), no Plano Nacional de Educação (PNE / 2014) e na Base Nacional Comum Curricular (BNCC / 2017). Uma de suas características marcantes é que ele foi elaborado do reconhecimento e da valorização dos diferentes povos, culturas, territórios e tradições existentes em nosso estado.

### **1.3. Alguns documentos oficiais sobre a formação continuada de professores**

A importância da formação continuada dos professores está amparada em documentos referentes as políticas educacionais do nosso país. A legislação vigente do Brasil, no que tange à educação, possui vários mecanismos legais para tratar a formação continuada de professores. Dessa forma, abordaremos textos da Constituição da República Federativa do Brasil, da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e do Plano Nacional da Educação. Utilizaremos também alguns textos dos documentos que norteiam a formação continuada da Rede Municipal de Ensino de Ipatinga. Esses documentos são o Plano Municipal de Educação e o Plano de Cargos, Carreira e Remuneração dos Servidores da Educação da Rede Municipal de Ensino do Município de Ipatinga.

Iniciamos por destacar que é dever dos poderes públicos prestar formação continuada aos servidores públicos. A Constituição da República Federativa do Brasil (BRASIL, 1988) no seu artigo 39, parágrafo 2º, relata que:

A União, os Estados e o Distrito Federal manterão escolas de governo para a formação e o aperfeiçoamento dos servidores públicos, constituindo-se a participação nos cursos um dos requisitos para a

promoção na carreira, facultada, para isso, a celebração de convênios ou contratos entre os entes federados (BRASIL, 1988, p. 10).

Desta feita, os servidores garantem o direito por lei a formações continuadas. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) define e regulariza a organização da educação brasileira tendo como referência os princípios norteadores da Constituição Brasileira. A LDB foi citada, pela primeira vez, na Constituição de 1934. A primeira LDB foi criada em 1961 com uma nova versão sendo promulgada em 1971. Ela teve a sua última promulgação no ano de 1996. Em 2013, ela teve uma atualização sobre a formação de professores trazendo no Artigo 62<sup>a</sup>, o seguinte texto:

Garantir-se-á formação continuada para os profissionais a que se refere o *caput*, no local de trabalho ou em instituições de educação básica e superior, incluindo cursos de educação profissional, cursos superiores de graduação plena ou tecnológicos e de pós-graduação (Incluído pela Lei nº 12.796, de 2013) (BRASI, 2013, p. 20).

Assim, os professores da Rede Municipal de Ensino de Ipatinga têm garantido pela LDB, o direito à formação continuada em seu local de trabalho ou em instituições de ensino superior do nosso país. A prefeitura possui um espaço de formação de professores que, até 2019, era denominado Centro de Formação de Professores (CENFOP). A partir de 2020, este centro de formação recebeu o nome de Unidade Centro de Pesquisa, Formação e Avaliação Pedagógica (UCPFA). Essa nova nomenclatura foi realizada por meio do decreto Nº 9.337, de 28 de maio de 2020 (IPATINGA, 2020). Além disso, a cidade possui faculdades privadas e um campus do Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG), que são parceiros e contribuem bastante com as formações continuadas que são ofertadas para os professores.

O Plano Nacional da Educação (PNE), em sua estratégia 16.1, diz que os órgãos responsáveis pela educação da nossa comunidade escolar devem:

[..] realizar, em regime de colaboração, o planejamento estratégico para dimensionamento da demanda por formação continuada e fomentar a respectiva oferta por parte das instituições públicas de educação superior, de forma orgânica e articulada às políticas de formação dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios (Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014) (BRASIL, 2014, p. 30).

Comungando dessa estratégia, a SME, com a participação e colaboração dos professores, equipes diretivas das escolas e equipes gestoras da prefeitura, tem realizado

o planejamento para ofertar uma formação de qualidade com responsabilidade para os professores efetivos e contratados que desempenham a missão de educar no magistério do Ensino Fundamental.

O Plano Municipal de Educação (PME) de Ipatinga, traz em seu bojo, as seguintes metas para os profissionais da rede educacional:

- Meta 11: Assegurar formação específica, de acordo com a legislação, a todos os profissionais da educação, na área em que atuam.
- Meta 13: Garantir formação continuada a todos os profissionais da educação na sua área de atuação.

Diante da necessidade de cumprimento dessas metas, cabe à Secretaria de Educação planejar e executar um plano de formação para cada profissional, de forma específica e continuada, garantindo assim os direitos dos profissionais e ainda permitindo a análise dos resultados em seus deveres, a serem realizados após as formações continuadas.

No ano de 2015, foi aprovado o plano de carreira dos Servidores da Educação da Rede Municipal de Ensino do Município de Ipatinga, Minas Gerais, que teve como finalidade a valorização dos profissionais da educação bem como a garantia da melhoria da qualidade dos serviços prestados por esses servidores e assim afirma, em seu Artigo 3º do Capítulo 2:

O Plano de Cargos, Carreira e Remuneração dos Servidores da Educação da Rede Municipal de Ensino de Ipatinga objetiva o aperfeiçoamento profissional contínuo e a valorização dos trabalhadores em educação através de sua formação, remuneração e, por consequência, a melhoria do desempenho e da qualidade dos serviços prestados à população do Município (Lei nº 3.517, de 12 de novembro de 2015) (IPATINGA, 2015, p. 1).

Por esse conjunto de motivos, a Rede Municipal de Ensino mantém um Programa de Formação Continuada para a valorização da carreira de magistério de seus servidores. Ao mesmo tempo em que adquirem progressão em suas carreiras profissionais, eles têm a oportunidade de aprimorar seus conhecimentos acadêmicos, suas habilidades e suas competências cognitivas. O Plano de Cargos, Carreira e Remuneração é fundamentado na qualificação e desempenho profissional, visando a valorização dos servidores da Educação da Rede Municipal de Ensino. Tem como objetivo, o aperfeiçoamento

profissional contínuo e a valorização dos trabalhadores em Educação por meio de sua formação, remuneração e, por consequência, a melhoria do desempenho e da qualidade dos serviços prestados à população do Município.

Continuando a dialogar com documentos importantes para a formação dos professores de Matemática, temos também os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Currículo Referência de Minas Gerais (CRMG).

Sobre a formação continuada, os PCN (1997, p. 13) preconizam que: “A busca da qualidade impõe a necessidade de investimentos em diferentes frentes, como a formação inicial e continuada de professores [...]”. Diante desse fato, faz-se necessário um investimento em uma formação continuada de qualidade para dar sequência à formação inicial dos professores ao longo de sua graduação.

Diretrizes para a formação continuada dos profissionais do magistério também são explicitadas na BNCC (2017), que destaca a importância de:

[...] contribuir para o alinhamento de outras políticas e ações, em âmbito federal, estadual e municipal, referentes à formação de professores, à avaliação, à elaboração de conteúdos educacionais e aos critérios para a oferta de infraestrutura adequada para o pleno desenvolvimento da educação (BRASIL, 2017, p. 8).

Seguindo essas diretrizes, a SME apostou que uma das possibilidades de formação continuada deveria acontecer no âmbito das TD e, para isso acontecer de forma efetiva, a prefeitura fez uma parceria com a Google e adquiriu *Chromebooks* para utilizar na formação dos professores. Agora, eles podem fazer suas formações continuadas com a utilização desses aparelhos eletrônicos, bem como utilizá-los em seu ambiente de trabalho e em suas residências.

Num primeiro momento, os professores serão contemplados com essas tecnologias por meio das formações e da distribuição dos aparelhos tecnológicos. Num segundo momento, os alunos apropriar-se-ão desses conhecimentos e de suas aplicações mediados por seus professores. Cabe lembrar Rezende (2002, p. 84): “[...] a relação entre a tecnologia educacional e a prática pedagógica pode ser de colaboração [...]”.

Por fim, destacamos que o CRMG (2018) considera que a formação continuada de professores deve atender as necessidades locais e estar em consonância com as diretrizes da rede de ensino. Assim, a preocupação da UCPFA é atender os professores em suas necessidades iniciais e, a seguir, oferecer formações que sigam o plano de

formação do município.

#### **1.4. Apresentando nossa pesquisa**

A pesquisa que desenvolveremos está delineada da seguinte forma:

##### **1.4.1. Questão de Investigação**

**Em que aspectos uma proposta de formação continuada envolvendo professores de Matemática do Ensino Fundamental e a utilização da plataforma *Google for Education*, pode contribuir com os professores e com o formador?**

Tal questão de investigação se enquadra no tema de pesquisa Tecnologias Digitais na Formação de Professores de Matemática, desenvolvida no Mestrado em Educação Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto – Linha de Pesquisa 1: Educação Matemática Superior, Informática Educacional e Modelagem Matemática.

##### **1.4.2. Expectativas**

É necessário repensar as perspectivas de formação continuada dos professores de Matemática, no sentido de que eles estejam preparados para trabalhar com seus alunos, de forma que, como afirma o CRMG (2018, p. 10), eles: “Compreendam, utilizem e criem tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais, incluindo as escolares, para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva”.

Nesse contexto, em nossa pesquisa, manteremos a expectativa de que uma proposta de formação continuada que contempla tais perspectivas possa contribuir ricamente para o desenvolvimento profissional tanto dos professores em formação como do formador de professores.

##### **1.4.3. Objetivos**

- Investigar limites e alcances de uma proposta de formação continuada de professores de

Matemática do Ensino Fundamental, pautada pelo uso da plataforma *Google for Education*;

- Analisar as contribuições de tal proposta para a formação do formador de professores.

#### **1.4.4. Tarefas**

- Planejar, desenvolver e avaliar Encontros de Formação Continuada abordando diversas ferramentas do *Google for Education*, realizados num Centro de Formação de Professores contendo recursos tecnológicos digitais;

- Apresentar um conjunto de Atividades Tutoriadas de Formação Continuada, sob a forma de Produto Educacional do Mestrado Profissional em Educação Matemática, que possa contribuir para a prática docente de professores de Matemática do Ensino Fundamental.

#### **1.5. Metodologia de Pesquisa**

Ainda que um detalhamento metodológico da pesquisa será feito adiante, cabe destacar algumas premissas que guiaram nossa escolha metodológica.

Segundo Tripp (2005), a pesquisa-ação é uma pesquisa que pode ser utilizada para aprimorar os processos de ensino e aprendizagem e, dessa pesquisa-ação, surgiram vários tipos de pesquisas, dentre elas a pesquisa-formação. Neste trabalho, estaremos realizando uma pesquisa-formação, pois para Longarezi e Silva (2013), ela enfatiza a prática reflexiva e crítica. Ela ainda é uma pesquisa colaborativa, participativa e coletiva que pode trazer uma transformação das práticas dos envolvidos durante a pesquisa-formação.

Nessa perspectiva, nossa metodologia previu a realização de uma Pesquisa Teórico-bibliográfica analisando livros, artigos publicados em congressos e em revistas da área de Educação Matemática, teses e dissertações do banco de dados da CAPES, relacionados à utilização de Tecnologias Digitais no contexto da formação de professores de Matemática e à formação do formador de professores. Tal pesquisa contribuiu para a elaboração do nosso referencial teórico-bibliográfico, delineado nos próximos capítulos.

Nossa metodologia também previu a realização de uma Pesquisa de Campo, ao longo de 2020, com professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Ensino de Ipatinga, a partir do planejamento, desenvolvimento e

avaliação de Encontros de Formação Continuada abordando diversas ferramentas do *Google for Education*, realizados no Centro de Formação de Professores da Secretaria Municipal de Educação. Tal pesquisa contribuiu para a elaboração dos capítulos finais deste trabalho.

## **1.6. Estrutura da Dissertação**

Após este Capítulo 1, no qual apresentamos e contextualizamos a problemática tratada em nosso trabalho, partimos para o Capítulo 2, no qual discutimos aspectos da formação continuada de professores de Matemática e de formadores de professores.

Já no Capítulo 3, exploramos a presença e formas de utilização das Tecnologias Digitais na sociedade, na educação, na formação e na prática educativa de professores.

No Capítulo 4, apresentamos um delineamento de nossa pesquisa em seu contexto, bem como um detalhamento da metodologia e dos instrumentos de pesquisa.

Já no Capítulo 5, descrevemos e analisamos os dados obtidos a partir dos instrumentos de pesquisa adotados.

Nas Considerações Finais, buscamos apresentar um conjunto de respostas à questão de investigação que propulsionou essa pesquisa.

## Capítulo 2

### FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Neste capítulo, elencamos alguns apontamentos teóricos sobre e para a formação de professores, como forma de referenciar nossa pesquisa que contempla, em seu desenvolvimento metodológico, a realização de formações de professores de Matemática.

Iniciaremos nosso percurso por destaques da formação inicial e continuada, passaremos pela questão das oportunidades das melhorias das práticas pedagógicas rumo a uma formação crítica e, por fim, concluiremos com a questão da formação do professor de Matemática para a sociedade contemporânea do conhecimento.

#### 2.1. Formação inicial e continuada de professores

A formação inicial é essencial para o trabalho do professor em sala de aula. Essa é promovida pelos cursos de licenciatura e tem como finalidade preparar os professores para atuarem na educação básica. Para Tinti (2016):

[...] não podemos desconsiderar que formar professores tem se consolidado em um grande desafio para os cursos de formação inicial, uma vez que as reformas curriculares, bem como os dilemas emergentes da sociedade globalizada, redefinem constantemente o papel do professor e, conseqüentemente, os seus saberes e práticas (TINTI, 2016, p. 19).

Contudo, geralmente, os cursos de licenciatura preocupam em formar professores para aprender e ensinar a disciplina da sua formação sem a preocupação da interação com as outras disciplinas. Nesse sentido, Umbelino e Zabini (2014) sinalizam a falta formação para se pensar a interdisciplinaridade e conseqüentemente a oportunidade de transformar o professor em um ser que busque por projetos interdisciplinares que possibilitem melhorias na educação.

As Instituições de Ensino Superior (IES) costumam desconsiderar a falta de experiência dos professores que estão iniciando a carreira e quando vão trabalhar nas escolas têm a mesma expectativa dos veteranos. Para sanar as dificuldades encontradas na sala de aula esses professores novatos acabam descobrindo por iniciativa própria novas

formas de dar aula, se relacionando e trocando ideias com colegas de trabalho mais experientes e descobrindo seu jeito de dar aula através de situações diárias (SBRISSIA e KOGUT, 2015).

Para Frezzarin (2017) muitos docentes recuperam em suas memórias seus antigos mestres, período em que também foram alunos e que podem ajudá-los a construir suas práticas docentes a partir desses modelos. Alguns no início de suas carreiras são os espelhos daqueles professores que mais admiravam enquanto estudantes. Aqueles que não tiveram uma formação inicial adequada acaba usando esse espelho como estratégia para encarar os problemas que surgem na sala de aula. De modo geral, os cursos de formação inicial são estruturados com o propósito de preparar o professor para exercer o ensino para os educandos. Segundo Santos, Silva e Oliveira (2017, p. 5) “[...] a formação inicial de professores é um momento especial para conhecer a área de atuação do professor e suas especificidades, porém, ser realista e assumir que ela não consegue dar conta de toda a complexidade da profissão é imprescindível”.

Há de se destacar que, os cursos de licenciatura do Brasil enfrentam grandes desafios na formação inicial no que tange os processos de aprendizagem escolares. Para uma formação holística do educando é necessário o envolvimento de todos os setores relacionados a educação básica. Nesse sentido Leite *et al.* (2018) argumentam que:

Ao se reconhecer alguns aspectos que dizem respeito ao papel do professor, bem como a sua função social, também se evidencia a necessidade do profissional docente possuir uma variedade de conhecimentos, saberes e habilidades de diferentes naturezas para assumir a tarefa educativa diante da abrangência e complexidade da educação, não se limitando a, mas perpassando o domínio dos conhecimentos pedagógicos e dos conteúdos específicos da área de atuação e formação (LEITE *et al.*, 2018, p. 4).

Nos cursos de licenciatura, para diminuir a distância entre a teoria e a prática, são oferecidos aos alunos, por exemplo, os estágios supervisionados. Tal componente curricular visa que o graduando vivencie no ambiente de sala de aula as teorias aprendidas em seu curso de graduação. Nesse sentido, Corte e Lemke (2014) entendem que o estágio se configura em um momento importante de aproximação entre o futuro profissional docente com a escola, com suas práticas pedagógicas e com seus protagonistas (professores e alunos). Durante o estágio o professor iniciante tem contato com os alunos e uma troca de experiência com o professor regente da sala de aula onde ele estagia.

Zanella (2013) enfatiza que professores com formação inicial em licenciaturas diversas, desenvolvem métodos e estratégias didáticas próprias, baseados no erro e no acerto, para tentar fazer com que os alunos aprendam. A maior dificuldade desses professores ocorre nos anos iniciais da docência. Assim, mesmo com pouca experiência de sala de aula os estudantes de licenciatura vão para seu ambiente de trabalho aprendendo a lecionar com a sua própria prática.

Para encontrar os meios de sanar os problemas trazidos da formação inicial é preciso que o professor esteja inserido em programas de formação continuada. Conforme Rodrigues, Lima e Viana (2017) o professor em sua formação inicial:

[...] não se detém de todos os saberes necessários para que atenda todas as necessidades de uma sala de aula, pois esta muda de acordo com cada realidade, e com isso, é necessário que o/a professor/a permaneça estudando, realizando uma formação continuada a fim de (re)aprender, ou (re)significar suas práticas diárias, buscando aprimorar seus conhecimentos e suas práticas (RODRIGUES, LIMA e VIANA, 2017, p. 3).

Desse modo, é necessário que os espaços de formação continuada sejam pensados e propostos com vistas a dar suporte ao docente em seu processo de desenvolvimento profissional tornando-o num profissional que seja capaz de refletir sobre suas práticas pedagógicas. “A interface na estrutura do trabalho na escola passa pela formação continuada e merece um estudo aprofundado, pois, a formação continuada está diretamente ligada as transformações na prática pedagógica” (TOZETTO, 2017, p. 24537).

As propostas de cursos com foco na formação continuada surgiram no Brasil após reflexões sobre as formações dos professores e o modo que os mesmos lidavam com os processos de ensino e aprendizagem. O processo histórico mostra que a concepção e as finalidades da formação continuada dos professores brasileiros foram mudando ao longo do tempo, de forma bastante ligada ao contexto econômico, político e social do país (ALFERES e MAINARDES, 2011).

Também contribuíram para o surgimento dessas formações as mudanças curriculares, as novas metodologias e as novas tecnologias inseridas no ambiente escolar contemporâneo. Para Frizon *et al.* (2015) como as tecnologias digitais (TD) têm provocado mudanças na sociedade temos que considerar que a comunidade escolar precisa ser redimensionada para atender as demandas atuais. Dessa forma os cursos de formação devem preparar os professores para usar as TD de forma a contribuir com o

aluno no desenvolvimento das capacidades cognitivas que são requeridas para que se concretize os processos de ensino e de aprendizagem.

As referências para a melhoria das práticas pedagógicas devem estar nos programas de formações continuadas e elas devem abordar o trabalho prático do professor em sua sala de aula. Pois Santos e Batista Neto (2016) argumentam que:

Em geral, podemos dizer que as proposições apresentadas pela literatura educacional vêm acompanhadas do entendimento de que a reflexão sobre a prática pedagógica é considerada uma estratégia importante para a formação dos professores, assim como uma possibilidade de reconstrução da identidade docente e de valorização dos seus saberes práticos (SANTOS e BATISTA NETO, 2016, p. 5).

É recomendável que sejam oferecidas formações que vão além das formações formais pelas quais os professores já participaram durante a sua graduação e sua carreira docente inicial. Portanto, a formação docente deve ser vista como um processo amplo e complexo, o qual envolve vários saberes, competências e conhecimentos que vão possibilitar uma base para o profissional que se propõe a exercer o ofício da docência. Assim o professor terá a oportunidade de aprimorá-la na sua vivência profissional, nas suas experiências como professor e como transformador da realidade educacional em que atua (ROSTAS, 2019).

O professor pode ter uma presença capaz de ajudar na formação de alunos ativos, pensantes, críticos e com habilidades e competências que viabilizem a busca por soluções para os problemas na sociedade na qual esteja inserido (LIMA, 2003). Dessa forma, as formações precisam estar voltadas para oferecer momentos de encontros que levem aos professores a se tornarem professores críticos e reflexivos, com capacidades para multiplicarem os aspectos que vão dar a oportunidade de formarem cidadãos autônomos capazes de lutarem por seus direitos obtendo assim suas conquistas desejadas.

Diante da necessidade da inovação das práticas pedagógicas podemos oportunizar momentos formativos sobre práticas pedagógicas. “Nesse íterim, as tecnologias digitais de informação e comunicação assumem importante papel, porém não exclusivo, uma vez que inovar não consiste apenas em fazer uso de ferramentas tecnológicas, mas pauta-se na construção de uma nova epistemologia sobre a prática docente” (OMITTO, WIEBUSCH e LIMA, 2019, p. 12). Tanto na formação inicial como na formação continuada os professores precisam de ser motivados a buscar mudanças para atender as diferenças encontradas nas salas de aulas. Logo, os professores podem, também, buscar inovações para implantarem em suas aulas.

Para que os professores acompanhem as mudanças que ocorrem diariamente na sociedade é recomendável que eles participem de formações que ofereçam desenvolvimentos reflexivos. Além da reflexão a formação continuada precisa mostrar aos professores a necessidade de mudanças em suas práticas pedagógicas. Medeiros e Bezerra (2016) relatam que:

Partindo do pressuposto que a formação do docente deve levá-lo a uma prática social crítica, a formação centralizada numa prática social na reflexão é algo que alimenta a tomada de consciência e de conhecimento por parte do educador. Assim, ao se refletir criticamente sobre as novas tecnologias na educação se vislumbra, de fato, como mais um elemento acadêmico científico que na atualidade se faz necessário para o campo da formação do educador (MEDEIROS e BEZERRA, 2016, p. 22).

A formação docente pode adequar-se ao desenvolvimento profissional no atual momento em que a comunidade escolar está vivendo. Para Carlos (2009) o desenvolvimento profissional docente pode ser entendido como uma atitude permanente de indagação, de formulação de questões e procura de soluções. Assim, o profissional docente vai ao longo de sua vida acadêmica desenvolvendo e evoluindo em suas áreas no processo de ensino e aprendizagem.

O papel da gestão escolar como facilitador de uma formação continuada para os docentes é de suma importância para qualidade da escola, visto que irá colocar o professor como agente que repensa suas práticas (MATOS e BARBOSA, 2020). É importante que o professor seja encorajado pela sua escola ou pela rede de ensino a colocar em prática os conhecimentos adquiridos nas formações. É importante também que os professores após as formações tenham um acompanhamento para que possam colocar em prática seus novos conhecimentos adquiridos.

A escola pode oferecer um ambiente capaz de favorecer que o professor coloque em prática seus aprendizados adquiridos nas formações. É no campo específico, ou seja, na sala de aula, que o professor enfatiza o imbricamento do conhecimento científico com o conhecimento cotidiano, oportunizando a solidificação do conhecimento escolar (TOZETTO, 2017). Portanto é na escola, mais especificamente na sala de aula, que ao ensinar o professor promove a aprendizagem do aluno.

O planejamento de formações continuadas pelas escolas ou pelas redes de ensino é de suma importância para o desenvolvimento de habilidades e competências que levem

os professores a usarem cada vez mais a criticidade. Nesse sentido Ana Saul e Alexandre Saul (2016) afirmam que:

[...] programas e práticas de formação de educadores podem se constituir em um compromisso ético a ser assumido por educadores críticos que desejam romper com o mito da neutralidade da educação e com a adaptação dos seres humanos a uma suposta vida em harmonia em uma sociedade marcada pela desigualdade. Significa pensar dentro da linguagem da possibilidade, em que o presente e o futuro podem ser criados e recriados, a partir de uma práxis social organizada coletivamente (ANA SAUL e ALEXANDRE SAUL, 2016, p. 15).

O professor pode participar do planejamento de suas formações mostrando as necessidades e peculiaridades por ele enfrentadas no dia a dia em sua sala de aula. Lembrando que fica a cargo da comunidade escolar a responsabilidade por uma formação de qualidade de seus professores uma vez que na gestão democrática é importante a participação de todos os envolvidos num ambiente escolar. Para Tozetto (2017, p. 5):

Em suma, é evidente que o desenvolvimento do professor, bem como o desenvolvimento da escola clamem pelo conhecimento científico, que venham ao encontro das necessidades reais dos cidadãos. Com um desenvolvimento profissional interligado e contínuo, que busque progredir, com o intuito de responder e atender as necessidades de todos. Dessa consideração, decorre a defesa de uma formação inicial e continuada, que ofereça ao professor um suporte teórico e prático consistente, que possibilite a este agir de maneira segura e competente (TOZETTO, 2017, p. 24541).

Portanto, segundo Peres *et al.* (2013) se desejarmos investir na formação e consequentemente na prática crítica e reflexiva, se torna fundamental repensar tanto a formação inicial como a continuada, contemplando ações que incentivem a pesquisa, visando o desenvolvimento de habilidades e competências que sensibilizem tanto os professores como os futuros professores para a realização de ações críticas e reflexivas.

## **2.2. Espaços de Formação Continuada com possibilidade de oportunizar a melhoria das Práticas Pedagógicas**

A formação continuada pode ser realizada de forma pessoal ou institucional para que o professor esteja em constante aperfeiçoamento de suas práticas, aumento de seus conhecimentos pedagógicos bem como em constante reflexão sobre o ensinar e o aprender. Para Coelho Filho e Ghedin (2018), as práticas pedagógicas têm início na

formação inicial e vão evoluindo na continuidade dessa formação, ou seja, na formação continuada. Esse processo é ininterrupto, é um caminhar pessoal e profissional construído ao longo do caminho pretérito e futuro.

Como a sala de aula é um local de diversidade cultural e social as formações continuadas possuem um papel preponderante na preparação dos professores para que os mesmos possam estarem cada dia mais bem preparados para o enfrentamento das questões pertinentes a realidade das mudanças ocorridas. “Os novos tempos atribuem ao professor funções e competências indispensáveis ao desenvolvimento da sociedade” (FERREIRA, 2017, p. 3). Diante do dinamismo da sala de aula a formação do professor precisa de intervenções em suas práticas pedagógicas para a transformação do seu processo de ensino e aprendizagem.

Para Wengzynski e Tozetto (2012) a formação continuada que acontece ao longo da atuação docente, pode possibilitar um novo sentido à prática pedagógica, contextualizando novas circunstâncias e ressignificando a atuação do professor. Nesse sentido o docente pode através do movimento de fazer e refazer perceber suas limitações e participar de autoformações que vão ao encontro de suas necessidades pessoais de aperfeiçoamento.

A formação é uma via onde o professor pode pensar e repensar suas práticas pedagógicas e aprimorá-las possibilitando a construção de sua carreira profissional. Para essa construção é fundamental que os professores participem de formações de curta, média e longa duração. Esse processo tem papel preponderante na melhoria das práticas pedagógicas bem como na profissionalização docente. Para Tozetto (2017, p. 6):

[...] o conceito de carreira docente está atrelado a ideia da sucessão de ciclos da vida profissional, considerando esta como um percurso construído, que se desenvolve seguindo etapas, tempos e contextos diferentes. Assim, o professor vive um processo de desenvolvimento profissional e pessoal, no qual cada sujeito é um, singular, devido a contextos, crenças, concepções e opiniões diferentes (TOZETTO, 2017, p. 6).

Segundo Matos (2014) o professor deve investir em sua formação continuada. Ele deve perceber que por meio dela poderá evoluir intelectual e profissionalmente. Assim poderá ser um agente transformador da comunidade escolar na qual está inserido. Essa formação o auxiliará nos processos de ensino e aprendizagem uma vez que poderá utilizar em sua sala de aulas os conceitos novos aprendidos em suas formações. Este investimento em sua própria formação é um sinal de que esse profissional participa do

seu desenvolvimento profissional, tem um comprometimento com a educação e um compromisso social com ele, seus alunos e seus pares.

Devemos salientar o papel preponderante das políticas públicas nas formações continuadas dos professores. “A defesa da tese de que a melhoria do ensino pode se dar por meio da qualificação docente contribuiu para que houvesse um forte incremento nas políticas de formação continuada, tendo por resultado a formulação de novas propostas e programas e a ampliação dos investimentos públicos” (SANTOS, 2010, p. 2). Dessa forma a efetivação de políticas públicas voltadas para a formação de professores e a valorização do magistério deve ser valorizada nesse universo complexo que é a educação.

De acordo com Camargo e Paula (2013, p. 3) “[...] é também na escola que a formação do professor acontece, num movimento onde o sujeito ensina e aprende, através de diferentes elementos que levam à construção de uma identidade profissional”. Nesse sentido, essa formação continuada traz a possibilidade dos professores de pesquisar, imaginar e inovar suas práticas. Dessa forma a formação acontece de forma diária e constante nos momentos de ensino e aprendizagem que o professor vivencia em seu ambiente escolar.

Nesta perspectiva a formação acontecerá de modo constante e habitual trazendo transformações no dia a dia do professor. Como menciona Menezes e Silva (2019):

[...] a formação continuada não pode se limitar apenas ou se restringir a uma atualização pontual, pois isto, não combina com as exigências que o processo formativo requer, mas sim com uma intervenção para mudanças nas ações e no fazer docente, ou seja, na prática pedagógica do professor, sobretudo, no contexto da sala de aula, no sentido de promover condições necessárias para a transformação da realidade do ensinar e do aprender (MENEZES e SILVA, 2019, p. 2).

Considera-se que o docente em sua trajetória, constrói e reconstrói seus conhecimentos conforme a necessidade de utilização dos mesmos, suas experiências, seus percursos formativos e profissionais (SANTOS, 2018). Por isso a necessidade de uma reflexão sobre as práticas pedagógicas do professor ao longo de sua carreira acadêmica. Os saberes profissionais devem voltar para a ampliação do conhecimento para haver uma evolução na carreira profissional do professor.

O professor pode buscar incessantemente o conhecimento ao longo de sua vida uma vez que o mesmo está inacabado e em movimento contínuo. Por isso é importante que os programas de formação continuada levem em consideração a evolução da carreira docente e o progresso das práticas pedagógicas. A formação continuada no local de

trabalho pode acarretar mudanças transformadoras da práxis realizadas pelos professores (SILVA, 2020). Permite ainda a vivência e a reflexão sobre o cotidiano escolar tornando esse movimento eficiente no desenvolvimento da aprendizagem dos alunos e no crescimento intelectual dos professores.

A interface entre o desenvolvimento profissional do professor, a formação inicial, a formação continuada e a aquisição de conhecimento trarão a esse profissional mudanças em suas práticas pedagógicas e conseqüentemente melhorias nos processos de ensinar e aprender. Uma parte importante da competência da atuação dos professores tem a ver com o processo de sua formação profissional, dos saberes adquiridos e também das experiências vivenciadas. Ele deve ter uma prática que possibilite uma educação condizente com suas necessidades de desenvolvimento pessoal e social (SILVA, 2018).

Mendes, Oliveira e Carlos (2016, p. 4) afirmam que: “[...] é preciso investir na formação dos professores, pois o envolvimento dos profissionais nas ações educativas, certamente, refletirá em mudança na sociedade, tornando-a mais justa e igualitária, tal como, conhecedora de seus direitos e deveres para com a educação”. Dessa forma, a formação continuada traz ao professor, fundamentos teóricos que o ajudará no repensar do seu planejamento e na execução de melhores práticas pedagógicas. Completando o que ele trouxe da sua formação inicial e de suas experiências na sala de aula. Podendo agir de forma mais organizada, desenvolvendo projetos planejados e sistematizados que poderão transformar sua comunidade escolar.

### **2.3. Formação Continuada com foco no Desenvolvimento Profissional: rumo a uma formação crítica reflexiva**

A reflexão crítica sobre a própria prática leva o professor a um desenvolvimento profissional uma vez que ele passa a construir seus conhecimentos profissionais a partir de suas vivências em sala de aula. Segundo Carabetta Júnior (2010) a prática do educador:

[...] não se manifesta somente no domínio de conhecimentos e técnicas socializadoras do conhecimento, fazendo-se necessário, também, identificar e viabilizar seus objetivos e finalidades, relacionando-os às reais necessidades do grupo, sem perder a sensibilidade e a criatividade. É na ação que o professor demonstra suas capacidades, exercita suas possibilidades e atualiza suas potencialidades, revelando, no fazer, o domínio dos saberes e o compromisso com o que é realmente necessário (CARABETTA JÚNIOR, 2010, p. 6).

Para Freire (1995) nós não nascemos educadores, nós nos fazemos educadores, nós nos formamos como educadores na prática e na reflexão sobre a prática. Portanto a pesquisa sobre a prática e a teoria levam ao desenvolvimento do conhecimento e são reconhecidos através da reflexão sobre as ações praticadas pelos professores em suas salas de aulas. Dessa forma torna-se relevante a reflexão das práticas realizadas nas escolas durante as formações continuadas realizadas nas escolas ou nos centros de formações pedagógicas.

As experiências que os profissionais da educação têm ao longo de suas carreiras são usadas em seus locais de trabalho produzindo saberes que vão sendo aplicados em seu cotidiano. Os saberes do magistério são usados nas práticas docentes e levam a marca de cada professor. O saber docente é um saber plural formado por diversos saberes provenientes da formação profissional, da formação prestadas pelas instituições, dos currículos e da prática do dia a dia (TARDIF, 2002).

Segundo Franco (2016) um encontro pedagógico torna-se uma prática pedagógica quando incorpora a reflexão contínua e coletiva buscando a construção de práticas que concretize processos pedagógicos. Quando professores participam das práticas pedagógicas eles tornam mais verdadeiros os resultados das mesmas. O diálogo entre os professores abre espaços para uma construção crítica dos saberes que podem ser aplicados no ambiente educacional bem como em outros ambientes que venham a ocupar.

Há de se considerar, também, que o tempo é de suma importância para as mudanças pedagógicas, que são historicamente construídas e reconstruídas. A *práxis* pedagógica ao longo do tempo vai trazendo mudanças no fazer pedagógico de cada ator da educação. Na educação a teoria e prática andam lado a lado e mesmo assim ainda estamos caminhando para desenvolver a *práxis* em sua plenitude. Neste sentido, Giaretton e Szymanski (2013) relatam que:

A *práxis* pedagógica representa a prática em constante movimento, onde as atividades que a permeiam, permitem que o professor possa, não só conduzir o processo de ensino e de aprendizagem teoricamente fundamentado, mas que contribua para a análise desta mesma teoria, trazendo da prática elementos que contribuam para o desenvolvimento e avanço da teoria (GIARETTON e SZYMANSKI, 2013, p. 3).

Schram e Carvalho (2008, p. 3) acreditam num professor capaz de “de coordenar a ação educativa; no educando como agente sujeito participante; na escola como currículo de cultura; e na sala de aula como espaço de diálogo”. Por isso a importância de nós

professores não vivermos apenas da prática, mas termos a teoria para embasar o que fazemos para ensinarmos e aprendermos.

A formação crítico reflexiva do professor vislumbra minimizar dificuldades e dilemas na busca de contribuir com o desenvolvimento pessoal e profissional dos professores (FONSECA e ANDRADE, 2019). É por isso que as formações de professores precisam alinhar as práticas pedagógicas com as teorias de educação que tem como finalidade auxiliar os professores nos processos de ensino e aprendizagem. Assim podemos ter a reflexão sobre a prática e de forma crítica tornar o processo educacional num processo que formem cidadão autônomos.

Para Aguiar (2109, p. 48) “o projeto de uma Educação para a autonomia, embora ainda se mostre como algo revolucionário e inovador devido ao enrijecimento do sistema escolar, não se trata de algo recente, mas de uma concepção histórica e recorrente no âmbito educacional”. Nesse sentido os professores precisam de participar de formações que os levem a serem autônomos para que os mesmos possam refletirem de forma crítica sobre a cultura, a sociedade e política do meio em qual estão inseridos.

Desse modo, entendemos que a reflexão crítica deve ser a bússola para a formação de professores para que os mesmos possam transformarem suas práticas pedagógicas. Para Freire (2001):

Por isso é que, na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a prática. O próprio discurso teórico, necessário a reflexão crítica, tem de ser de tal modo concreto que quase se confunda com a prática. O seu distanciamento epistemológico da prática enquanto objeto de sua análise deve dela aproximá-lo ao máximo (FREIRE, 2019, p. 40).

Já para Garcia (1999, p. 153) o objetivo de qualquer estratégia que pretenda proporcionar a reflexão consiste em desenvolver nos professores competências que lhes permitam conhecer, analisar, avaliar e questionar a sua própria prática docente, assim como substratos éticos e de valor a ela adjacentes. Por isso as formações devem levar os professores a questionarem e refletirem sobre suas próprias pedagógicas e a aplicação dessas práticas em seus ambientes educacionais.

Seguindo esse caminho da reflexão Schon (1992) traz três ideias para a formação de um profissional reflexivo: *a reflexão na ação*, *a reflexão sobre a ação* e *a reflexão sobre a reflexão na ação*. Donald Schon foi um dos autores que mais teve destaque na

divulgação do conceito de reflexão inspirando pesquisadores a propor formações sobre a reflexão da prática.

A *reflexão na ação* são as reflexões que o professor realiza sobre suas práticas. Com essas reflexões o professor pode obter soluções sobre problemas de aprendizagem e mudar suas práticas pedagógicas. Pensando criticamente sobre suas atuações o professor pode elaborar novas estratégias para o ensino e a aprendizagem contornando novas situações que vão surgindo no decorrer de sua trajetória escolar.

A *reflexão sobre a ação* está diretamente ligada a ação no presente fazendo com que o professor reflita sobre a sua ação e passe a ter uma nova percepção sobre sua ação. Ela acontece para que o professor percebe o que aconteceu durante sua ação e como ele resolveu os problemas que surgiram.

Já a *reflexão sobre a reflexão na ação* permiti refletirmos sobre ações que tomamos no passado e assim podemos planejar novas práticas para o futuro. Espera-se que esse movimento aconteça após a aula de um professor reflexivo e que ele desenvolva novos raciocínios que o leve a resolver novos problemas que possa surgir.

Quando refletimos sobre a nossa ação passada podemos analisar nossa prática presente e contribuirmos para as nossas novas práticas pedagógicas futuras. Nesse sentido Wengzynski (2013) afirma que a formação continuada é entendida como parte do desenvolvimento profissional que acontece ao longo da atuação do docente e pode possibilitar um novo sentido à prática pedagógica, além de contextualizar novas circunstâncias e ressignificar a atuação do professor.

Fica claro que, para uma prática pedagógica crítica e reflexiva, precisa ser oportunizado aos professores espaços de formação continuada pautados na perspectiva de formar professores autônomos, críticos e reflexivos. Haja vista que, para que ocorra uma prática pedagógica crítico reflexiva é preciso que o professor invista em sua formação pessoal, participe das formações oferecidas por suas escolas e ou redes e esteja em formação diária em sua sala de aula. Para Brito (2020):

O educador deve pautar seus ensinamentos baseados em uma prática reflexiva crítica, em que o mesmo irá (re)pensar as práticas pedagógicas exercidas em sala de aula, afinal de contas o saber dos professores é social, todos seus ensinamentos repercutem nos outros sempre associados a algo, alguém e algum lugar, devendo estabelecer uma relação direta com a sociedade (BRITO, 2020, p. 2).

Tyminski, Schimitz e Torquato (2017, p. 4) relatam que “a reflexão enquanto meio de alcançar a autonomia deve ser praticada não apenas dentro de sala, mas sim, em todo o ambiente escolar e ainda transpor os muros da escola”. A proposição de um professor reflexivo deve levar em conta que cada um de nós somos seres capazes de realizarmos reflexões. Não precisamos de estudarmos conteúdos que nos levem a reflexões nem tampouco direcionarmos temas para reflexões. A reflexão deve levar o profissional do magistério a ações que vão transformar a sua sala de aula bem como o seu entorno.

O profissional reflexivo deve realizar suas reflexões de forma coletiva e construir os conhecimentos de forma colaborativa com seus educandos realizando assim a aprendizagem e a ensinagem reflexiva. Segundo Costa e Santos (2013) a prática docente:

Deve estar atrelada a uma formação contextualizada de acordo com a realidade dos discentes que são públicos alvo da mesma. Desse modo, o fazer docente deve estar pautado nas perspectivas dos alunos, na tentativa de considerar as particularidades e as pluralidades de cada um. Contudo, para que isso aconteça é necessário que as instituições formadoras possibilitem ao professor, ainda no processo de formação inicial, um exercício prático no contexto real, na busca de promover mudanças positivas ao meio (COSTA e SANTOS, 2013, p. 3).

Dessa forma percebemos que as formações alicerçadas na perspectiva crítico-reflexiva não resolvem todos os problemas da educação, mas dá possibilidade aos professores de ampliarem seus conhecimentos e por meio de estudos das teorias educacionais evoluírem suas práticas. Para Peres *et al.* (2013):

Assim, se desejarmos investir na formação e conseqüentemente na prática crítica e reflexiva, se torna fundamental repensar tanto a formação inicial como a continuada, contemplando ações que incentivem a pesquisa, visando o desenvolvimento de habilidades e competências que sensibilizem tanto os docentes como os futuros docentes para a realização de ações críticas e reflexivas (PERES *et al.*, 2013, p.13).

No próximo tópico procuraremos fazer uma reflexão sobre o uso das TD nas formações iniciais e continuada dos professores. Atentaremos também para o uso dessas TD nos processos de ensino e aprendizagem bem como suas contribuições na vida escolar dos alunos e professores.

#### **2.4. O Papel das Tecnologias Digitais na Formação de Professores**

A utilização das Tecnologias Digitais TD na educação traz mudanças para os indivíduos da sociedade contemporânea. Essa utilização causa transformações nas relações de trabalho, relacionamento e educação. Segundo Miguel e Vidal (2020) as ferramentas tecnológicas transformam as relações que o homem estabelece com o meio no qual está inserido. Possibilita o desenvolvimento de novos conhecimentos científicos criando a necessidade de novas reflexões sobre o âmbito educacional.

Melo (2015) enfatiza que a inovação nas escolas traz mudanças nos processos dos fazeres pedagógicos bem como nas relações com as TD. Essas transformações colaboram para a formação plena dos indivíduos através da produção de conhecimento realizada por eles. Os alunos utilizam da integração e da contextualização de conteúdo possibilitados pelo uso das tecnologias e pelas conexões existentes entre os conteúdos estudados e criados.

Para a produção de conhecimento e para o desenvolvimento intelectual da sociedade faz se necessário a formação de professores para o uso das tecnologias digitais. “ O uso das TD em educação envolve, assim, uma multiplicidade de elementos: os próprios recursos tecnológicos, alunos e professores, o espaço e a gestão escolar, questões políticas e econômicas, entre outros” (LOPES e MELO, 2014, p. 3).

Conforme Dametto e Moretto (2018), na sociedade contemporânea as pessoas estão dependentes do uso das tecnologias em seu cotidiano e a educação precisa acompanhar essa evolução e adaptar-se ao uso das novas tecnologias digitais. Como a maioria dos nossos alunos da Educação Básica já nasceram num mundo digital faz se necessário a adequação da educação para atender a comunidade escolar informatizada. Dessa forma, precisamos formar cidadãos críticos e reflexivos capazes de utilizarem a tecnologia para defenderem seus direitos nessa nova sociedade do conhecimento.

Portanto, espera-se que a formação inicial dos professores, prepare-os para o uso, para o ensino e para a aprendizagem mediadas pelas tecnologias digitais. Sobre a importância da presença das novas tecnologias na formação acadêmica do profissional da educação Anunciação *et al.* (2014) destaca que:

O Ensino Superior adquire papel proeminente por subsidiar o domínio do conhecimento científico-tecnológico, abrindo portas para a formação inicial dos educandos que atuam em sala de aula. Contudo, ingressar no ensino superior não garante plena qualificação é preciso ir além da graduação. Mas, é no ensino superior que se inicia a caminhada do profissional de educação na atualização das suas práticas

pedagógicas em sala de aula enquanto professor (ANUNCIACÃO *et al.*, 2014, p. 2).

Por isso, a formação inicial dos professores com o uso de tecnologias digitais torna-se elementar para as questões relativas ao uso delas no ambiente escolar. Esse uso poderá favorecer o processo de ensino e aprendizagem uma vez que elas podem capacitar o aluno a tornar-se um usuário competente e crítico (ARAÚJO, 2018).

Segundo Amorim e Marques (2017), nos dias de hoje é indispensável uma nova concepção de formação de professores. Precisa-se de um profissional que esteja preparado para as constantes mudanças ocorridas no ambiente escolar. Assim a formação de docentes requer uma política consistente que busque pelas mudanças do cenário educacional bem como pelas discussões sobre a prática e a teoria para alcançarmos o avanço na produção de conhecimento tanto pelo professor como pelo aluno.

Desse modo, ao oferecerem tecnologias digitais, os cursos de licenciatura influenciarão na forma como o professor irá realizar suas aulas. Nesse viés Fonseca *et al.* (2020) evidencia que:

A apropriação das tecnologias digitais produz transformações e acoplamentos, o que implica na combinação de vários modos de comunicação e de interação, em diferentes níveis de complexidade, de interatividade, de práticas pedagógicas, de atitudes, de modos de pensamento, que nos perturbem a compreender, o digital, ou seja, transformamos e somos transformados pelo uso recorrente da tecnologia (FONSECA *et al.*, 2020, p. 15).

De acordo com Pinto e Silva (2016) as instituições de formação inicial dos futuros profissionais da educação devem atentar-se para as demandas de formação, contemplando as tecnologias digitais nas matrizes curriculares dos cursos de licenciaturas. Dessa forma, é recomendável a apresentação de possibilidade aos professores do uso de TD através de disciplinas durante a formação inicial que vislumbre o uso das TD no espaço escolar.

Nesse sentido, os professores podem fazer uma reflexão com seus alunos, sobre o uso de forma crítica das TD na construção do conhecimento para que os mesmos não sejam manipulados por essa nova sociedade do conhecimento. Os discentes podem ser orientados e acompanhados pelos docentes, com a finalidade de aprender a pesquisar, transformar as informações adquiridas e assim refletir e compreender os acontecimentos da sociedade (RAMOS, 2012).

Segundo Francez, Oliveira e Tezani (2012) para a obtenção de resultados positivos e efetivos na utilização da tecnologia no ambiente escolar, é preciso que se reconheça sua potencialidade e se aproprie das contribuições que ele tem a oferecer para a educação. A formação continuada de professores permite a continuidade da aquisição de habilidades e competências na área das tecnologias de informação e comunicação. Nesta perspectiva os professores poderão desempenhar seu papel pedagógico com os recursos tecnológicos disponíveis no ambiente escolar.

Em relação ao valor da teoria, da reflexão e do conhecimento, indispensáveis à construção da práxis, Branco (2008) relata que estudos e ações governamentais devem atingir a estas questões apontando outros caminhos para a construção de uma formação continuada que possa ao mesmo tempo alcançar o professor nos seus projetos de ascensão profissional e fundamentar teoricamente sua *práxis* educativa. Dessa forma a formação deve ser construída em cima de práticas da reconstrução da identidade profissional a fim de formarmos professores reflexivos.

A formação continuada dos professores deve criar meios que permita o uso das ferramentas digitais<sup>3</sup> para seu uso pedagógico permitindo que os professores se relacionem com seus alunos, seus pares e com outros indivíduos do mundo tecnológico. Portanto,

É importante discutir alguns aspectos a respeito da formação continuada de professores, visando o uso das tecnologias como ferramentas educacionais, as quais podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem, podendo promover a motivação e interesse por parte dos educandos, sendo um instrumento de mediação que pode suscitar maior interação, comunicação e o acesso às informações (NIZ, 2017, p. 70).

Para a democratização da educação o professor pode usar as ferramentas pedagógicas digitais de forma crítica e reflexiva. Nesse caso, as formações precisam trazer em seu bojo além dos conteúdos, reflexões sobre o papel social do professor na comunidade escolar na qual está inserido. Segundo Silva e Barreto (2019), o uso das TD na aprendizagem promove uma forma diferente de ensinar e com o progresso tecnológico a escola passa a ter a finalidade de formar cidadãos para uma sociedade tecnologicamente desenvolvida.

---

<sup>3</sup> São os recursos digitais que possibilitam a utilização das tecnologias com o objetivo de facilitar a comunicação e o acesso à informação, através de dispositivos eletrônicos, como computadores, tablets e smartphones.

Nas formações continuadas que trazem atualizações constantes os professores têm oportunidades de fazerem uso de recursos e metodologias diferentes. Para Garcia (2013) a partir de mudanças na forma de ensinar e com a inserção das TD nesse processo de ensino, mudam-se também as formas de aprendizagem. Essas novas formas de ensinar e aprender determinam novas culturas e novos valores na comunidade escolar.

Agindo assim, o professor torna-se um organizador do saber, um fornecedor de meios e recursos de aprendizagem, um estimulador do diálogo, da reflexão e da participação crítica (BATISTA e BALDISSERA, 2012, p. 3). Por isso temos a necessidade de realizarmos uma reflexão acerca das formações de professores sobre o uso de tecnologias digitais para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

A formação continuada pode oferecer aos professores a oportunidade de alcançar um ambiente de ensino e aprendizagem inovador com a utilização das TD nos processos educativos. Conforme Fialho e Barboza (2014):

Para redirecionar a sua prática pedagógica o professor precisa estar aberto e disposto a conhecer e aprender novos recursos didáticos, especialmente os provenientes das tecnologias digitais, que podem ampliar as proposições pedagógicas, propiciar uma aprendizagem colaborativa e viabilizar a troca de experiências e a coaprendizagem (FIALHO e BARBOZA, 2014, p. 6).

De acordo com Públio Júnior (2018) o docente, hoje, coloca-se em contato, primeiramente, com novos conceitos nos processos de aprendizagem. Em segundo, com a introdução das TD no ambiente escolar. E por fim com a formação do homem cidadão capaz de se identificar com seu tempo histórico.

Assim, a formação do professor para o uso pedagógico das TD, traz desafios e perspectivas para que possamos ter transformações nos processos de ensino e de aprendizagem dentro dessa sociedade do conhecimento em que vivemos, transformamos e somos transformados diariamente.

Dessa forma, no próximo capítulo, aprofundaremos a discussão sobre a utilização das TD em diferentes contextos e formas, bem como perspectivaremos nossa pesquisa que as contemplam em formações de professores de Matemática.

## Capítulo 3

### TECNOLOGIAS DIGITAIS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: CONTEXTUALIZANDO A PESQUISA

Neste capítulo, buscaremos contextualizar nossa pesquisa que contempla, em seu desenvolvimento metodológico, a utilização de Tecnologias Digitais (TD) em formações de professores de Matemática.

Iniciaremos por destacar o papel das tecnologias na sociedade atual, analisaremos as transformações que as tecnologias têm trazido para o cenário educacional e, por fim, concluiremos com as possibilidades de inserção das tecnologias na formação de professores.

#### 3.1. As Tecnologias Digitais na Sociedade

A sociedade contemporânea encontra-se atualmente inserida num meio tecnológico digital, no qual as pessoas passaram a ter vidas sociais no mundo virtual. As comunidades e grupos virtuais transformaram as comunicações escritas em atividades digitais. Dessa forma, a produção do conhecimento bem como a sua divulgação está ocorrendo de forma mais rápida e eficiente: “As tecnologias digitais possibilitaram uma nova dimensão dos produtos, da transmissão, arquivo e acesso à informação alterando o cenário econômico, político e social” (KOHN e MORAES, 2007, p. 5).

Para Silveira e Bazzo (2009, p. 683), “é necessário fazermos uma avaliação crítica sobre a tecnologia, sua constituição histórica e sua função social, no sentido de não só compreender o sentido da tecnologia, mas também de repensar e redimensionar o papel da mesma na sociedade”.

A vida pós-moderna tem feito com que as pessoas utilizem as TD em todas as áreas de suas vidas: “Como instrumentos dessa época e mediadores da interação humana, as tecnologias digitais, possivelmente, têm contribuído para mudanças em algumas práticas sociais como a comunicação, a socialização, a organização, a mobilização e a aprendizagem” (COSTA, DUQUEVIZ e PEDROSA, 2015, p. 605).

A grande utilização da tecnologia pelos humanos tem levado a sociedade contemporânea a um novo patamar em suas áreas de trabalho e convivência, e tem

transformado os ambientes ocupados pelas pessoas, bem como a maneira delas agirem diante das situações cotidianas. Rosa, Silva e Palhares (2016) argumentam que:

Sem dúvida, a evolução da tecnologia determinou em grande parte a capacidade produtiva da sociedade e os padrões de vida, bem como formas sociais e organização econômica. Assim, as mudanças introduzidas em nosso padrão de sociabilidade, faz com que a relação dos indivíduos e da sociedade sofra alterações consideráveis, e agem sobre todos os domínios da atividade humana (ROSA, SILVA e PALHARES, 2026, p. 9).

De acordo com Marques (2016), a globalização transformou a nossa sociedade em uma sociedade mais informativa e tecnológica por meio da utilização das novas tecnologias digitais. Destarte, as TD aproximaram as pessoas que viviam muito longe uma das outras, ficando, então, todos conectados numa espécie de teia ou rede de informações, uma vez que, para Maito e Matos (2015), as TD correspondem a:

[...] um conjunto de recursos tecnológicos integrados entre si que oportunizam por meio de funções de hardware, software e telecomunicações uma nova forma de se comunicar, podendo ser utilizadas em negócios, pesquisa científica e ensino e aprendizagem (MAITO e MATOS, 2015, p.7).

A nossa sociedade ficou acelerada pela quantidade de informações fornecidas pelas redes de computadores. Por isso, é de suma importância usar desse processo para auxiliar também na resolução dos problemas encontrados na sociedade pós-moderna. Os cidadãos devem interagir entre si por meio das redes de comunicação a fim de, juntos, procurarem soluções nas áreas econômicas, culturais e educacionais.

A evolução das tecnologias ainda deve ser aproveitada para a construção e a socialização do conhecimento. De acordo com Baccega (2003), as tecnologias permitem a construção coletiva de conhecimentos em rede. Os cidadãos que vivem numa democracia podem usar essa situação e exercer seus papéis de cidadãos utilizando as tecnologias disponíveis na construção colaborativa de conhecimentos. Dessa forma, podemos utilizar as TD para a promoção do bem-estar coletivo dos cidadãos e o aprimoramento, cada dia mais, da nossa democracia.

Segundo Silveira (2011, p. 25), “o ciberespaço não propõe um contexto específico e isolado do contexto sociocultural humano, ao contrário, potencializa o ser e estar do humano, que tende a virtualizar-se”. Na virtualização, que a cada dia cresce mais,

devemos nos preocupar com os nossos dados e informações que são disponibilizados nas redes sociais. Na ótica de Ribas e Ziviani (2008) o ciberespaço:

[...] tem um elemento denominado comunidade virtual, que é organizada em torno de uma finalidade compartilhada por um conjunto de pessoas que estabelecem vínculos sociais e de pertencimento, diferenciando-se dos grupos e equipes tradicionais, principalmente pelo modo que ocorre a interatividade; auxiliados por tecnologias, cada integrante contribui, agregando algo na produção informacional e subjetiva (RIBAS e ZIVIANI, 2008).

Logo, as tecnologias estão inseridas nessa sociedade contemporânea virtual e aos poucos estamos migrando do mundo real para um mundo virtual. Os computadores, as redes, a internet, as informações, as telecomunicações estão cada vez mais contribuindo para que tornemos uma sociedade virtual. A cotidianidade das interações facilitadas pelas tecnologias de informação, particularmente por meio das redes sociais, faz com que milhões de pessoas passem parte considerável do seu dia em ambientes virtuais (ROSA, SANTOS e FALEIROS, 2016).

Gonçalves e Nuerberg (2012) relatam que, como as pessoas têm ficado cada vez mais tempo na internet, esse universo tornou-se o maior espaço de interação entre as pessoas. Relatam ainda que, a cada dia, o número de computadores pessoais tem aumentado no mundo e que, com isso, estão surgindo novos problemas comportamentais e sociais advindos desse novo cenário.

Temos, então, que nos adaptar às tecnologias, às suas facilidades e dificuldades que vão sendo criadas ao longo do tempo. Silva, Correia e Lima (2010) afirmam que as tecnologias da informação são um dos fatores importantes da nova sociedade e tem revolucionado o modo de viver das pessoas, alterando significativamente a sociedade.

Por isso, os indivíduos precisam estar atentos a todas as mudanças e procurar cursos de formação, que os mantenham atualizados nesse novo contexto no qual estão inseridos. Por mais que todos tenham acesso à informação por meio das redes de informações, é preciso participar da construção e da disseminação do conhecimento.

Nos dias atuais, as TD são facilmente dominadas pelas crianças e adolescentes. Já seus pais e tios têm um pouco mais de dificuldade em lidar com as mesmas enquanto seus avós ficam afastados por não terem o domínio das mesmas. Mas mesmo assim, cada vez mais pessoas estão se apropriando das novas tecnologias para melhorarem seus relacionamentos com todos os setores da sociedade pós-moderna.

A nova relação entre os indivíduos desse mundo contemporâneo tem se diferenciado das relações do mundo em que vivíamos em tempos anteriores. Testificando essa ideia, Vilaça e Araújo (2016) destacam que:

A popularização das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) recria as experiências na sociedade, proporcionando diferentes práticas sociais e meios de comunicação. As mídias digitais, principalmente a Internet, deixam de ser exclusivas do computador desktop e passam a ocupar outros espaços, como ruas, praças, bancos e restaurantes. Passam a contribuir, portanto, para a organização do cotidiano da vida urbana e seus espaços públicos (VILAÇA e ARAÚJO, 2016, p. 17).

Assim, as pessoas passaram a se relacionar de forma mais imediata, tendo as tecnologias da informação fazendo essa interface entre elas e os locais onde vivem. Os cidadãos passaram, então, a interagir por meio de aparelhos eletrônicos. As interações humanas ganharam novas vertentes temporais e territoriais com as possibilidades proporcionadas pelas TD, que conectaram todos os dispositivos e atores envolvidos de toda a sociedade da era da informação (BARROS e SOUZA, 2016).

Conforme Santos e Botelho (2016) um indivíduo conectado a uma rede digital pode adentrar em um espaço virtual veloz, no qual há em todo o momento milhares de informações, entretenimento e conhecimento quem vêm sendo construídos, demonstrando que essa rede se amplia cada vez mais. As redes digitais causaram mudanças em nossas vidas sociais e econômicas devido ao avanço no desenvolvimento das redes digitais interativas. As uniões das mídias tecnológicas causaram uma grande revolução nas relações pessoais e empresariais, bem como uma grande aceleração na construção de conhecimentos.

Logo, é necessário refletir sobre os impactos das TD num setor da sociedade que existe e prima pela construção de conhecimentos.

### **3.2. As Tecnologias Digitais na Educação**

Como a nova sociedade está se apropriando das tecnologias, as escolas também precisam de fazer parte desse novo cenário. O avanço da tecnologia tem sido usado para a criação de conhecimento e sua disseminação mais rápida:

Diante disso, é preciso que a escola inclua a internet na educação das novas gerações, incluindo e educando na cibercultura. Para isso, o

professor deve estar capacitado. Alunos e professores precisam constantemente ampliar seu conhecimento nessa área para usar os recursos tecnológicos que estão ao seu alcance como aliados na estruturação do saber científico (FURLAN e NICODEM, 2017, p. 2).

Costa e Souza (2017) relatam que a utilização efetiva das TD na escola é uma condição essencial para uma inserção mais completa do cidadão na sociedade tecnológica. Quando os profissionais da escola passam a fazer uso das TD, surge a oportunidade de oferecer, tanto de forma presencial como remota ou a distância, conhecimentos a todos que tenham acesso à rede mundial de computadores.

Araújo (2020) afirma que “já não é mais possível participar ativamente do mundo da Educação sem a utilização das tecnologias digitais” (ARAÚJO, 2020, p. 172). Assim, para que possam causar mudanças positivas na Educação, os professores precisam apropriar-se dessas tecnologias bem como do seu uso pedagógico, devem aproveitar essa imersão digital para construir e reconstruir os conhecimentos inerentes e necessários aos processos de ensino e aprendizagem.

Devido às transformações que as TD estão realizando na Educação, é preciso que os professores passem por formações que os mantenham nesse mercado de trabalho, que sofre atualizações tecnológicas quase que diariamente. Colocar na prática conceitos como desenvolvimento de competências, contextualização e interdisciplinaridade e trabalhar com projetos que possibilitem uma prática docente mais motivadora são ações primordiais na sociedade que incorpora as novas tecnologias (OLIVEIRA e ARÁUJO, 2016).

Nesse sentido, observa-se a importância de se pensar nas TD como uma possibilidade de vivenciar novas práticas pedagógicas, tendo em vista uma nova realidade cultural e sua estruturação nos processos de ensino e aprendizagem. As escolas, então, devem passar por mudanças significativas para que tenhamos uma Educação de excelência permeada, também, pela tecnologia.

Nas escolas, ainda é importante pensar nas adaptações a serem realizadas para atender aos alunos que, a cada dia, mais fazem parte do mundo virtual que a nova globalização está trazendo: “Ambientes informatizados são propícios para a realização de uma atividade investigativa, pois o aluno pode ser levado a explorar situações, a formar o próprio pensamento e a investigar” (GONÇALVES e REIS, 2013, p. 424). Dessa forma, as escolas precisam preparar suas estruturas físicas e seus funcionários para atenderem esses alunos inseridos no mundo digital.

Além de preparar as estruturas físicas, seus professores, funcionários e alunos para esse novo tempo tecnológico, as instituições de ensino ainda precisam preparar suas equipes gestoras e, também, reformular seus currículos para atender a essa nova era tecnológica. Para Ruiz e Camas (2014):

Neste contexto, a formação do gestor escolar, no uso das tecnologias de informação e comunicação na educação, poderá transformar suas práxis enquanto administrador, de modo a vivenciar, além de desenvolver novas propostas de gestão utilizando os recursos tecnológicos no espaço escolar, permeada por uma abordagem teórica que pode resultar numa aprendizagem significativa (RUIZ e CAMAS, 2014, p. 3).

No tocante à adaptação dos currículos escolares para atenderem à comunidade escolar digital, é preciso analisar o papel da tecnologia nessa sociedade moderna, os recursos e modos de operacionalizá-la e as concepções de Educação que podem favorecer sua apropriação pelo currículo (KUIN, 2009). É necessário que a equipe gestora, os professores e os alunos construam uma sinergia capaz de envolver todos nesse processo de transformação do analógico para o digital. Fica ainda na reponsabilidade dos governos, as políticas públicas para fazer as atualizações nos currículos permitindo, assim, uma grande inovação tecnológica na Educação.

Dessa forma, professores e alunos precisam incorporar as TD de forma cooperativa e colaborativa, participando da construção dos conhecimentos de cada componente curricular em que ambos participarem. Devemos lembrar que a tecnologia vai além dos aparelhos, passando a ser protagonista no vasto campo da informação e da sua disseminação na sociedade da informação na qual aqueles atores estão inseridos.

Diante do papel relevante das TDIC, é salutar que os professores passem por formações sobre a utilização dessas tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem. Cabe, então, ao poder público, as redes de ensino e as instituições de ensino prestarem formações que propiciem aos professores o acesso à informação bem como sua apropriação e domínio, uma vez que:

A experiência e discussões durante o desenvolvimento de nossas atribuições como docentes na Educação Básica nos faz perceber que é constante a busca dos professores pelo uso das Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação (TDIC) em suas aulas. Evidenciamos que muitos docentes buscam a utilização dos recursos tecnológicos por sentir a necessidade de inovar ou usar recursos tecnológicos com objetivo de resgatar o interesse de seus alunos (JESUZ et al., 2018, p. 60).

Segundo Barros e Carvalho (2011), a nova era da sociedade da informação exige maior rapidez e demanda quantidade de informação, o que nos leva a elaborar outros olhares e a eleger novos interesses. Em face dessas mudanças, as instituições de ensino devem se adequar para atender às exigências atuais.

Outro ponto interessante é que as tecnologias trouxeram a possibilidade de os professores poderem interagir de onde estiver, caso possuam internet, com seus alunos, que também precisam ter internet, de qualquer parte do mundo. Ainda trouxe a possibilidade de lecionar para um número maior de alunos ao mesmo tempo, uma vez que várias pessoas pelo mundo podem estar conectadas em suas aulas.

Torna-se essencial, então, que saibamos moderar a utilização das tecnologias no processo educacional. Precisamos tomar cuidado ao usá-las durante os processos de ensino e aprendizagem, bem como na montagem das políticas públicas e privadas da inserção das tecnologias nas instituições de ensino. Por isso, é importante a reflexão e a criticidade dos professores quanto ao uso das tecnologias em seus ambientes de trabalho e em suas salas de aula.

Para Miranda (2015), a grande ascensão das TD, das redes sociais e de outras formas de comunicação digital tornou a Educação mais interativa, mais atrativa e mais próxima da realidade dos alunos. Essa interatividade potencializa a criação e a divulgação de conhecimentos que podem ser produzidos de forma presencial ou remota, por professores, alunos e pesquisadores. Assim, independentemente da cidade ou país onde essas pessoas possam estar, elas podem, de forma conjunta, desenvolver conhecimentos acadêmicos e científicos em prol da humanidade.

Silva (2011, p. 530) evidencia que “ter acesso à tecnologia é o passo inicial para combater a exclusão digital que ainda atinge um grande contingente de indivíduos no Brasil já que, com relação ao analfabetismo tecnológico, a situação não difere muito do quadro de analfabetismo como um todo no país”. Logo, precisamos ter cuidado com alunos e professores para que as tecnologias também não se tornem um outro fator de exclusão em nosso país. Precisamos propor políticas que possibilitem a inserção de todos os membros das comunidades escolares em programas de alfabetização digital em nossas escolas.

Essa cibersociedade na qual está se transformando nossa sociedade traz novas formas das pessoas relacionarem, viverem, tralharem e produzirem conhecimentos. Assim, os seres humanos passaram a experimentar uma nova maneira de ver, viver e sentir o mundo em que estão relacionando de forma real e virtual com seus pares:

“Portanto, o novo paradigma tecnológico emergente, permite aos cidadãos exercerem um papel ativo na busca, produção e compartilhamento de dados, informações e conhecimentos” (VANZIN e PALAZZO, 2018, p. 7).

Já com o advento da globalização e da interação *online* simultânea entre as pessoas, surgiram problemas e soluções que devem ser pensados de forma coletiva. Na Educação, devemos utilizar as TD dentro dos ambientes virtuais para realizarem a interface entre o conhecimento, as pessoas e suas necessidades. Demeterco e Brasil (2004) afirmam que as tecnologias fornecerão instrumentos necessários para aprimorar o trabalho colaborativo dos grupos sociais, maximizando a interação dos conhecimentos e a transferência das experiências individuais.

Nessa perspectiva, Salvador *et al.* (2016) afirmam que a integração da aprendizagem ajuda a superar o tempo e o espaço enquanto restrições nos modelos tradicionais de ensino, movendo, assim, os alunos da recepção passiva do conhecimento para abordagens de aprendizagem ativas. Nesses ambientes virtuais de aprendizagem, os alunos passam a construir, em parceria com seus professores e seus pares, os conhecimentos necessários para cada componente curricular que eles estudam em suas escolas.

A interligação dos computadores por meio das redes mundiais facilita com que professores e alunos construam conhecimentos, independentes de onde estejam. A cooperação interativa entre ensinantes e aprendentes, e favorece a criação e o compartilhamento de saberes. Porto (2006) argumenta que:

[...] as tecnologias de informação e comunicação possibilitam ao indivíduo ter acesso a uma ampla gama de informações e complexidades de um contexto (próximo ou distante) que, num processo educativo, pode servir como elemento de aprendizagem, como espaço de socialização, gerando saberes e conhecimentos científicos (PORTO, 2006, p. 45).

Diante desse cenário digital, devemos nos lembrar da importância das novas habilidades e competências a serem desenvolvidas nesse mundo cibernético. A utilização das TD nos processos de ensino e aprendizagem deve ser pensada de forma crítica, dentro de uma metodologia que permita aos alunos desenvolver as habilidades e competências necessárias para o seu desenvolvimento (SILVA e KALHIL, 2017).

As escolas, agora inseridas na sociedade do conhecimento e da informação, passam, então, a ter um modelo diferente das escolas até então denominadas de tradicionais. Garcia (2013) reitera que:

Nos dias atuais, a tecnologia é uma realidade que traz inúmeros benefícios e, quando incorporada ao processo de ensino-aprendizagem, proporciona novas formas de ensinar e, principalmente, de aprender, em um momento no qual a cultura e os valores da sociedade estão mudando, exigindo novas formas de acesso ao conhecimento e cidadãos críticos, criativos, competentes e dinâmicos (GARCIA, 2013, p. 43).

Portanto, as comunidades escolares precisam começar a repensar os seus modelos de trabalho e passar a fazer seus planejamentos, pensando em atender à clientela que, hoje, faz parte de uma Educação contemporânea digital: “Implantar essa nova arquitetura pedagógica exige, ainda, um conjunto amplo e articulado de ações que contemplem investimentos, primeiramente em profissionais das escolas e dos sistemas de ensino para domínio de linguagens e tecnologias” (GERALDI e BIZELLI, 2016, p.130). Ainda é preciso rever os projetos pedagógicos, as avaliações, as aulas, o currículo, enfim, toda a estrutura escolar, que deve transformar-se em uma estrutura educacional que contemple as habilidades e competências tecnológicas e necessárias para os tempos atuais.

Na formação dos cidadãos do futuro, as escolas devem estar atentas em formar pessoas capazes de utilizarem as tecnologias a favor de promoverem a cidadania e a defesa dos direitos humanitários. Os desafios das escolas passam por como usar as TD para a formação integral desses novos alunos que no presente no futuro serão utilizadores das redes digitais. As instituições de ensino, então, passam por um momento no qual precisam se preparar para atender a esses alunos que estão chegando, a cada dia, mais permeados pelas TD.

É preciso, ainda, que as escolas utilizem das suas práticas pedagógicas para preparar seus educandos para esse novo mundo do trabalho tecnológico. Elas vão ter que repensar estratégias para ensinar as novas habilidades e competências a fim de preparar os alunos para atuar no mercado de trabalho digital. Moran (2001, p. 3) nos traz a seguinte reflexão: “As tecnologias podem nos ajudar, mas, fundamentalmente, educar é aprender a gerenciar um conjunto de informações e torná-las algo significativo para cada um de nós, isto é, o conhecimento”. Dessa forma, os gestores escolares precisam preparar seus professores para serem organizadores de conhecimentos fazendo com que seus alunos se apropriem, também, dos novos saberes tecnológicos.

Assim, os professores precisarão repensar o modo de lecionar aulas de seus respectivos componentes escolares. Para Sousa *et al.* (2016), eles terão como desafio, a superação de propostas educativas hierárquicas e lineares, incluindo o debate plural de

ideias e a possibilidade de intervenção e alteração nas mensagens, sendo mais flexíveis e permitindo a construção de conhecimentos em parceria com cooperadores.

As práticas pedagógicas, nesse contexto, deverão adaptar-se a cada aluno, com a finalidade de que cada um, a seu tempo, possa produzir e compartilhar os saberes produzidos por meio da utilização das tecnologias de informação. Silva e Correa (2014) enfatizam que:

[...] cabe à escola procurar meios de promover a integração tecnológica, oferecendo meios para a produção de um conhecimento a nível contemporâneo. O sujeito impactado por essas atividades, jamais voltará a ser o mesmo. Ele buscará construir sua própria busca, no seu contexto, visando um conhecimento a partir das tecnologias que se faz em rede (SILVA e CORREA, 2014).

Para que haja uma inserção das TD nas escolas, é fundamental que as equipes gestoras possam liberar esse movimento de implantação de tecnologias educacionais em seus ambientes escolares: “Através da inserção das tecnologias de informação e comunicação à escola, estas permitem um novo paradigma de educação, intensificando a comunicação compartilhada e a troca de conhecimentos em diferentes espaços” (RAMPELOTTO, MELARA e LINASSI, 2015, p. 19859).

As instituições de ensino e as redes de educação já estão prestando formações para as comunidades escolares sobre as TD com a utilização de aulas teóricas e práticas, mas alguns locais de ensino ainda não possuem estruturas adequadas para o uso das tecnologias em seus ambientes escolares.

Existe ainda a questão de gestores que nem sempre estão atentos a essa questão e, às vezes, não existem formações oferecidas para eles, uma vez que as formações quase sempre são pensadas apenas para os professores.

Como destaca Costa (2013), o uso pedagógico de um recurso tecnológico não pode se restringir ao domínio da técnica, assim, instituições, professores e gestores precisam primar por um ensino que favoreça aos alunos o desenvolvimento de sua autonomia intelectual.

Dessa forma, ganha importância a formação dos professores para a utilização das TD numa nova sociedade da informação e numa nova escola do conhecimento voltado para a cidadania.

### 3.3. As Tecnologias Digitais na Formação de Professores

Junqueira e Cecílio (2010) pontuam que, no mundo globalizado no qual estamos inseridos, a Educação é determinante para o desenvolvimento socioeconômico e a ascensão social e, como nessa nova sociedade, o novo profissional precisa lidar com as TD, cabe à Educação formá-lo para que também possa lidar com as tecnologias.

Para isso, é preciso existir uma relação otimizada e aberta às mudanças diárias que ocorrem nessas áreas tão dinâmicas, pois as TD, além de servir como uma ferramenta de excelência nos processos de ensino e aprendizagem, também podem servir como ótimas ferramentas de gestão escolar e ainda serem usadas pelos funcionários das instituições de ensino, bem como pelas áreas administrativas das mesmas.

Para a produção de conhecimentos bem como suas representações, os professores precisam apropriar-se das TD, repensando assim suas práticas pedagógicas. Logo, a formação de professores tem papel fundamental para que tais novas práticas educacionais tecnológicas sejam realizadas com sucesso. Rodrigues e Boucherville (2014) argumentam que os professores, quando utilizam as tecnologias no ensino de forma interativa e colaborativa, alcançam qualidade no ensino com inovações tecnológicas proporcionando uma maior aprendizagem aos alunos.

Dessa forma, a formação inicial nas instituições de ensino superior precisa oferecer aos futuros professores, disciplinas na área de tecnologias no ensino, formando assim, profissionais aptos a trabalharem em escolas com alunos que estão, a todo momento, fazendo uso de redes sociais, jogos e aplicativos em seus aparelhos móveis de tecnologia. Segundo Rodrigues e Boucherville (2014):

Compreendemos que a Educação e os meios educacionais devem se abrir às tecnologias para que a inserção de professores e alunos favoreça a aprendizagem e o seu direito à cidadania, por isso é urgente que se faça ajustes na formação inicial do professor no sentido de incluir mais e de maneira eficaz, as tecnologias a bem de uma educação mais contextualizada, dinâmica e inovadora (RODRIGUES e BOUCHERVILLE, 2014, p. 15).

Já as escolas e as redes escolares precisam preocupar-se em prestar formações continuadas para seus profissionais da Educação. Para oferecer essas formações, é importante que a vida pregressa desses profissionais seja conhecida pelos formadores, por meio de pesquisas realizadas a partir de entrevistas e questionários.

Conhecer a formação acadêmica de professores bem como seus currículos profissionais é de suma importância no planejamento das formações a serem oferecidas pelas suas respectivas unidades de ensino. Deve-se investigar, ainda, quais habilidades e competências esses professores dominam no que tange às TD, para que possam ser oferecidas formações que atendam à necessidade de cada educador.

Para atender a profissionais de uma “educação tecnológica”, Mercado (1998) já defendia, há décadas atrás, que as formações de professores precisam oferecer condições para a emergência do trabalho coletivo e interdisciplinar, e possibilitar a construção de competências técnicas e políticas que permitam aos professores situar-se criticamente no novo espaço tecnológico.

Assim, as formações poderão contribuir para a formação de educadores digitais críticos e reflexivos, capazes de colaborar para a construção de saberes e deveres que vão ao encontro dos anseios da sociedade da informação e do conhecimento, uma vez que Públio Júnior (2018) defende que os professores podem mudar suas perspectivas e entender que, por meio de suas formações pessoais, eles podem adaptar as tecnologias às suas práticas de ensinar e aprender.

Dessa forma, as mudanças pertinentes podem ser realizadas de forma eficaz nos ambientes escolares que, a cada dia, ficam mais propensos à utilização das tecnologias em suas práticas pedagógicas.

Entretanto, a inserção das TD depende das políticas públicas e das vontades políticas de seus gestores em ofertarem (ou não) formações que atendam às necessidades pedagógicas desse novo tempo tecnológico. O desenvolvimento das pessoas que participam do ambiente escolar passa por inovações curriculares e pedagógicas que vão desenvolver a educação, a cultura e todos os envolvidos na vida escolar das comunidades onde estiverem participando.

De acordo com Fógia (2009), é possível observar a preocupação de que as TD sejam apropriadas pedagogicamente pelos professores, transcendendo ao uso meramente operacional, com uma concepção filosófica de uso baseada na criticidade.

Dessa forma, a Educação passa a ter nas tecnologias um aliado significativo na realização de projetos pedagógicos ativos e inovadores. Assim, os professores podem utilizar das linguagens conhecidas pelos seus alunos para que, juntos, construam práticas pedagógicas tecnológicas voltadas para a formação de cidadãos conscientes dos direitos e deveres da nova sociedade cibernética.

Sem formações adequadas sobre TD, os professores e alunos que se enquadrem nessa situação podem correr o risco de virarem, sob certa ótica, “analfabetos digitais”. Para que isso não aconteça, Marques e Jesus (2012) nos trazem a seguinte reflexão:

Com essa visão de letramento digital no ambiente escolar, buscar-se-á uma formação apropriada dos professores com relação às tecnologias, em que os mesmos poderão estar explorando essas ferramentas de forma didática e pedagógica e, assim, contribuindo para a inclusão não só digital, mas também social dos seus alunos (MARQUES e JESUS, 2012, p. 7).

Para Lobo e Maia (2015, p. 4), “temos como desafios principais, à profissionalização do professor, a qualificação pedagógica e a sua aproximação a metodologias de ensino inovadoras e transformadoras”. Por isso, fazem-se necessárias formações que atualizem o “perfil” dos professores, tornando-os atores que irão potencializar o ensino e a aprendizagem de seus componentes curriculares utilizando as TD como ferramentas pedagógicas nesses processos.

Por fim, as necessidades pedagógicas digitais encontradas nas salas de aulas estão em descompasso com a realidade encontrada na formação acadêmica dos professores. Eles precisam estar conscientes da necessidade de, periodicamente, participarem de eventos que os levarão a ter uma maior familiaridade com as tecnologias, fomentando suas aulas e, cada vez mais, aumentando a motivação dos alunos que, em sua maioria, já nasceram na era do conhecimento e da informação.

Essa mudança pedagógica não deve ser usada apenas como suporte tecnológico para “ilustrar as aulas”, mas para a mediação da aprendizagem (MARTINES *et al.*, 2018) e, nessa perspectiva, o aluno tem que ser pensado como “construtor de conhecimento e o professor como mediador” (PEIXOTO e ARAÚJO, 2012, p. 5).

Também cabe questionar se ainda podemos lecionar de forma “tradicional” usando todos os recursos que as plataformas educacionais nos fornecem. É preciso pensar nas possibilidades de utilização de metodologias ativas pois, atualmente, nossos alunos aprendem de forma diferente daqueles da época em que praticávamos uma “educação linear”.

Segundo Nunes (2009, p. 4), “na abordagem linear da educação, encontra-se a ideia de que o saber produzido proveniente de princípios derivados de pesquisas seja a única forma de conhecimento que o professor deva possuir e aplicar”.

Por isso, a importância de se trabalhar, nas formações de professores, a utilização de práticas pedagógicas ativas, que podem vislumbrar em nossos alunos, o prazer em aprender utilizando todos os recursos tecnológicos existentes na área educacional.

Conforme Magalhães e Azevedo (2015), devemos salientar que as formações não devem ter modelos prontos e acabados ofertados aos professores para que esses os apliquem *ipsis litteris* em suas salas de aula. Pelo contrário, os professores e seus alunos precisam ter sua autonomia, criticidade e reflexividade preservadas, para que possam, em conjunto, coparticiparem da construção do conhecimento.

Particularmente, para que os professores alcancem a autonomia no uso das tecnologias, eles precisam dominar as habilidades e competências de seu componente curricular e os recursos tecnológicos disponíveis para realizar o ofício do magistério (NIZ, 2017). Dessa forma, os professores devem refletir sobre as TD como ferramentas pedagógicas e tecnológicas para colaborar na formação de alunos críticos e reflexivos.

Nesse contexto, as formações sobre e com TD devem oferecer momentos para que os professores em formação possam fazer reflexões e críticas a respeito do seu uso em suas salas de aulas. Eles precisam compartilhar suas boas práticas, a fim de refletirem se estão usando as tecnologias de forma a formar alunos autônomos, ou seja, se estão agindo como professores tradicionais ou profissionais que orientam seus alunos levando-os a construir os saberes de forma crítica e reflexiva. Para Anunciação *et al.* (2014), o professor deve:

[...] ter o compromisso como facilitador de conhecimento e conhecedor do seu papel nesta resolução, usar da melhor maneira a coerência, unir a teoria e a prática, tornando mais clara ao educando o entendimento dos conteúdos propostos e criando um relacionamento de interação com seus alunos, de maneira que eles sintam o desejo de socializar seus conhecimentos e refletir no seu dia a dia. (ANUNCIACÃO *et al.*, 2014, p. 5).

Desse modo, para usar as ferramentas tecnológicas educacionais, os professores precisam participar de formações que mostrem como construir o conhecimento de forma cooperativa. Na sociedade de hoje, em que o tempo todo estamos recebendo informações e construindo conteúdos, os professores precisam estar sempre participando de formações individuais e coletivas, uma vez que o uso das TD em sala de aula demanda conhecimentos pedagógico, metodológico e social.

Assim, para que os professores possam exercer o ato de ensinar e aprender utilizando as TD, há que se ter formação ancorada nesses conhecimentos (ROZANE e HERIVELTON, 2016).

Chiossi e Costa (2018) nos esclarecem, ainda, que a formação docente relacionada ao uso das TD é uma importante questão para a Educação Básica na contemporaneidade:

A capacitação docente precisa explorar o desenvolvimento de competências e habilidades técnicas e pedagógicas, norteadas pela reconstrução do conhecimento como forma de relacionar a informação à prática formativa, utilizando a tecnologia não como um fim em si mesma, mas capaz de revolucionar a prática pedagógica (CHIOSSI e COSTA, 2018).

Concluindo, reafirmamos nossa crença de que professores e alunos poderão e deverão continuar construindo saberes de forma participativa, colaborativa e cooperativa, de forma a manter a autonomia do ambiente escolar, proporcionando a formação de cidadãos críticos e reflexivos, capazes de auxiliar na transformação da sociedade atual em uma sociedade mais humanista e, como Soffner (2013), acreditamos que as TD podem e devem ser utilizadas como instrumentos de construção do conhecimento de um ponto de vista socioconstrutivista, permitindo assim, o desenvolvimento de novas competências e habilidades tecnológicas e a realização do desenvolvimento integral do ser humano.

A partir dessas crenças e concepções, construímos a pesquisa que, no próximo capítulo, iremos delinear.

## Capítulo 4

### DELINEANDO O PERCURSO DE CONSTRUÇÃO METODOLÓGICA DA PESQUISA

Neste capítulo, delinearemos o percurso de construção metodológica da nossa pesquisa, desde seu caráter qualitativo até uma retomada da questão central de investigação e seus objetivos.

Destaca-se, na conclusão do capítulo, uma apresentação justificada dos instrumentos de pesquisa utilizados e um detalhamento do cronograma de atividades realizadas.

#### 4.1. A opção pela pesquisa qualitativa

Segundo Naves (1998), a pesquisa qualitativa cumpre o seu papel social uma vez que constrói o saber interligando as universidades ao bem-estar e à soberania de um povo. Dessa forma, professores dos Ensinos Fundamental, Médio e Superior têm a função de cultivar o espírito científico para gerar um ambiente favorável à construção de saberes.

Uma pesquisa qualitativa poderá contribuir para o desenvolvimento do conhecimento, entretanto, conforme Teixeira (2015):

[...] é essencial que seja realizada de forma consciente e responsável, para que, de fato, concretize sua relevância científica e social, que é o seu verdadeiro papel. Para alcançar esse objetivo, o pesquisador deve ter bem delimitados qual o seu problema de pesquisa e o que pretende alcançar com ela. A partir daí, de acordo com os seus objetivos é que se analisa qual metodologia é adequada para o trabalho (TEIXEIRA, 2015, p. 16).

Nesse sentido, André e Gatti (2008) argumentam que a Educação utiliza a pesquisa qualitativa, pois ela traz, em seu bojo, uma visão holística dos fenômenos. Ela leva em conta as influências recíprocas bem como as interações ocorridas nas diversas situações encontradas no decorrer da pesquisa. Ademais, a investigação abrange todos os atores envolvidos no plano em que se encontram a pesquisa, o pesquisador e os demais participantes da pesquisa.

A orientação epistemológica da Educação Matemática é diferenciada, enquanto Ciência Social e Humana. Essa orientação se torna visível na efetivação dos métodos de

investigação que não adotam, predominantemente, o cunho quantitativo, mas sim o qualitativo, de acordo com Burak e Klüber (2008).

Nos dias atuais, a pesquisa qualitativa está localizada entre as inúmeras possibilidades de se estudar os fenômenos que envolvem a humanidade. Ela pode ser usada para analisar as relações sociais que os seres humanos estabelecem com a interação entre eles, bem como com o meio ambiente no qual estão inseridos (GODOY, 1995).

Já para Soares (2019), quando se analisam fenômenos sociais, a busca mais interpretativa enfatiza mais o processo do que o produto. Como a pesquisa qualitativa é argumentativa, indutiva e interpretativa, os resultados obtidos podem ir além da previsibilidade esperada no início dos trabalhos de pesquisa.

Dessa forma, optamos pela abordagem qualitativa no desenvolvimento metodológico da presente pesquisa.

A partir de agora, buscaremos descrever os principais elementos metodológicos de nossa pesquisa, tais como a questão de investigação, os objetivos, as tarefas e os instrumentos de coleta de dados que demonstram sua aderência metodológica e melhor justificam a opção pela abordagem qualitativa de pesquisa.

#### **4.2. A elaboração da questão de investigação, dos objetivos e das tarefas**

Conforme Slomski (2013, p. 8), “a elaboração de um problema de pesquisa é um processo que, no primeiro momento, parece simples, mas quando o pesquisador começa a elaborá-lo, se depara com um processo que necessita de determinados cuidados a serem adotados”. Deve-se fazer um planejamento de forma que realmente encontre repostas sugeridas pela(s) pergunta(s) surgida(s) na problemática da pesquisa.

Dessa forma, a partir da problemática que apresentamos no Capítulo 1, elaboramos a seguinte questão de investigação para nortear a presente pesquisa:

#### **Em que aspectos uma proposta de formação continuada envolvendo professores de Matemática do Ensino Fundamental e a utilização da plataforma *Google for Education*, pode contribuir com os professores e com o formador?**

Segundo Mattos (2012), o objetivo geral de uma pesquisa é baseado na sua questão norteadora e, por isso, deve ser mais amplo e dar a direção que a pesquisa tomará em seu percurso.

Nesse sentido, elaboramos os seguintes objetivos para a presente pesquisa, que podem ser considerados como tendo um caráter mais geral:

- Investigar os limites e alcances de uma proposta de formação continuada de professores de Matemática do Ensino Fundamental, pautada pelo uso da plataforma *Google for Education*;
- Analisar as contribuições de tal proposta para a formação do formador de professores.

Já para Coutinho (2015), os objetivos específicos apresentam um caráter mais concreto, pois possibilitam atingir o objetivo geral e, de certa forma, aplicá-lo a situações particulares.

Nesse sentido, optamos por apresentar os objetivos específicos para a presente pesquisa, porém sob a forma de tarefas a serem realizadas:

- Planejar, desenvolver e avaliar Encontros de Formação Continuada abordando diversas ferramentas do *Google for Education*, realizados num Centro de Formação de Professores contendo recursos tecnológicos digitais;
- Apresentar um conjunto de Atividades Tutoriadas de Formação Continuada, sob a forma de Produto Educacional do Mestrado Profissional em Educação Matemática, que possa contribuir para a prática docente de professores de Matemática do Ensino Fundamental.

Assim, em nossa pesquisa qualitativa, buscamos, de maneira crítica e reflexiva, obter respostas à questão de investigação formulada, atingir os objetivos elaborados e realizar as tarefas propostas.

#### **4.3. A utilização do questionário como instrumento de coleta de dados**

A partir dos objetivos elaborados e dentro das tarefas propostas, propusemo-nos a avaliar os Encontros de Formação Continuada com professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Ensino de Ipatinga – MG, que abordaram diversas ferramentas do *Google for Education*.

Dentro desse contexto, para avaliação desses encontros pelos professores participantes, optamos pela elaboração e aplicação de um questionário, tradicional instrumento de coleta de informações que podem ser agrupadas em categorias, possibilitando sua análise (FIORENTINI e LORENZATO, 2007).

Segundo os autores, o questionário pode ser utilizado na fase inicial da pesquisa, ajudando a caracterizar as pessoas envolvidas no estudo realizado pelo pesquisador e suas grandes vantagens são que ele pode ser aplicado em outras fases da pesquisa, a um grande número de pessoas sem haver contato direto com elas, podendo-se usar o *e-mail*, aplicativos ou as redes sociais para aplicá-lo. Em nossa pesquisa, criamos um questionário no *Google Forms*, cujo link foi disponibilizado para os professores participantes por *e-mail* e pelo aplicativo *WhatsApp*.

Algumas características do questionário que ressaltam nossa opção por tal instrumento são assim descritas por Chaer, Diniz e Ribeiro (2011):

- Implica em menores gastos;
- Garante o anonimato dos participantes;
- Permite flexibilidade no tempo de respostas;
- Possibilita a participação de um grande número de respondentes.

Também segundo Gil (2002), é importante que o questionário tenha perguntas que realmente colaborem com a pesquisa e possibilitem aos respondentes falarem claramente sobre o assunto investigado. Em nossa pesquisa, o questionário aplicado aos professores participantes buscou investigar, de forma clara e objetiva, sua formação inicial para a docência, sua experiência docente por níveis de ensino, suas crenças e concepções sobre as Tecnologias Digitais no ensino de Matemática e, principalmente, as contribuições para sua prática docente da proposta de formação continuada sob a forma dos Encontros de Formação Continuada realizados.

Cabe destacar que, segundo Santana e Lemos (2018), a metodologia qualitativa de pesquisa pode possibilitar o contato pessoal estreito do pesquisador com o fenômeno pesquisado e, ainda, pode levá-lo a aproximar-se, o máximo possível, da perspectiva dos participantes.

Também Lima e Moreira (2015, p. 33) lembram que “a administração do relacionamento do pesquisador com os entrevistados é um aspecto importante na

validação da pesquisa qualitativa, posto que o pesquisador deve evitar influenciar os entrevistados em suas declarações e comportamentos”.

Ainda que não tenhamos realizado entrevistas como de praxe são concebidas em sua forma e execução, buscamos considerar os princípios acima descritos na idealização e aplicação do questionário que segue, na íntegra, nos apêndices.

#### **4.4. A contextualização da pesquisa de campo**

Alves-Mazzotti e Gewandznajder (1998) destacam que a escolha do campo onde serão colhidos os dados e também a escolha dos participantes deve ser proposital, devendo o pesquisador levar em consideração o interesse do seu estudo, a condição de acesso ao campo de pesquisa e a disponibilidade dos participantes.

Por outro lado, Fiorentini e Lorenzato (2007, p. 106), também apontam que a pesquisa de campo “é realizada diretamente no local onde o problema ou fenômeno acontece e pode dar-se por amostragem, entrevista, observação participante, pesquisa-ação, aplicação de questionário e testes”.

A partir dos destaques feitos e dentro das possibilidades apontadas pelos autores supracitados, optamos por realizar um tipo de pesquisa-ação pois, para Severino (2016, p. 127), “ao mesmo tempo que realiza um diagnóstico e a análise de uma determinada situação, a pesquisa-ação propõe ao conjunto de sujeitos envolvidos, mudanças que levam a um aprimoramento das práticas analisadas”.

A partir da perspectiva de nossa ação, como pesquisador, configura-se por meio do planejamento, desenvolvimento e avaliação dos Encontros de Formação Continuada que, a seguir, detalharemos, entendemos ter realizado uma pesquisa-formação continuada de professores de Matemática que buscou favorecer a reflexão, a problematização das dificuldades pedagógicas, além da articulação entre a teoria e a prática. Para Longarezi e Silva (2013):

[...] a pesquisa-formação como processo de desenvolvimento profissional e mudança efetiva nas práticas educativas na perspectiva que defendemos se caracteriza por ser uma metodologia de pesquisa em que todos os sujeitos envolvidos participam ativamente do seu processo, investigando situações-problema na busca por construir respostas e soluções para elas; compreende pesquisa acadêmica e prática pedagógica como unidade; é desenvolvida por todos os seus membros mediante discussões e interações diversas; parte das necessidades dos sujeitos envolvidos, dando sentido ao processo que estão vivenciando; ocorre no contexto escolar; toma a prática

pedagógica como conteúdo do processo formativo; respeita as diversas formas de saber existentes; e, fundamentalmente, é processo de formação política (LONGAREZI e SILVA, 2013, p. 223).

No contexto da nossa pesquisa-formação, realizamos 4 Encontros de Formação Continuada, ao longo de 2020, com 40 professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Ensino de Ipatinga. A partir deste momento, passaremos a nos referir aos professores que participaram dos encontros simplesmente como participantes.

Os encontros foram realizados no antigo Centro de Formação de Professores (CENFOP) da Prefeitura Municipal de Ipatinga que, a partir de 2020, passou a se chamar Unidade Centro de Pesquisa, Formação e Avaliação Pedagógica (UCPFA). A partir desse momento, passaremos a nos referir ao local de realização dos encontros simplesmente como Centro de Formação.

Os encontros abordaram diversas ferramentas da plataforma *Google for Education* e serão descritos no próximo capítulo. Apresentamos aqui, apenas um pequeno cronograma que descreve, sucintamente, as datas e temas de cada encontro:

Quadro 1: Cronograma dos Encontros de Formação Continuada

<b>Ordem</b>	<b>Data</b>	<b>Tema</b>
1º Encontro	02/03/2020	Tecnologias Digitais na Educação Matemática
2º Encontro	18/05/2020	<i>Google Sala de Aula</i>
3º Encontro	10/08/2020	<i>Google Apresentações</i>
4º Encontro	05/10/2020	<i>Google Formulários</i>

Fonte: Dados do autor (2020).

#### **4.5. A utilização do diário de campo como instrumento de coleta de dados**

No desenvolvimento de uma pesquisa, a coleta de dados é tão importante como seu planejamento e execução. Para que a coleta seja ampla e eficiente, a produção de diversos documentos é fundamental, considerando o que definem Alves-Mazzotti e Gewandznajder (1998, p. 169): “Considera-se como documento qualquer registro escrito que possa ser usado como fonte de informação”.

Dentro dessa perspectiva, ao longo da realização dos Encontros de Formação Continuada, optamos por registrar as principais intercorrências e nossas observações num diário de campo, consoante com Minayo (2009) ao aconselhar que as informações que não constam em entrevistas ou questionários devem ser registradas, pois auxiliam na compreensão de particularidades muitas vezes não perceptíveis por meio de outros instrumentos. A autora ainda ressalta que o pesquisador deve utilizar e tomar nota não somente dos fatos ocorridos ao longo das diversas etapas da pesquisa, mas também suas próprias interpretações das ações dos participantes que, posteriormente, podem ser confirmadas ou refutadas por meio dos outros instrumentos de pesquisa.

Dentro dessas perspectivas, elaboramos o diário de campo desta pesquisa, buscando descrever os principais destaques ocorridos nos encontros e, principalmente, o detalhamento da realização das atividades pelos participantes. Também buscamos descrever no diário de campo, as percepções do pesquisador em relação a todo o processo de formação continuada.

No próximo capítulo, descreveremos e analisaremos os encontros, tanto na visão e avaliação dos professores em formação como na nossa percepção enquanto professor formador.

## Capítulo 5

### DESCREVENDO E ANALISANDO OS ENCONTROS DE FORMAÇÃO CONTINUADA

Neste capítulo, descreveremos os 4 Encontros de Formação Continuada que desenvolvemos, ao longo de 2020, com 40 professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Ensino de Ipatinga destacando que, em alguns momentos, nos referiremos a tais encontros simplesmente como formações.

Destacamos, ainda, a análise do questionário de avaliação dos encontros pelos participantes que nos propiciou elaborar algumas categorias de análise com base nos nossos objetivos da investigação.

#### **5.1. Apresentando as ferramentas do *Google for Education* destacadas nos encontros**

Cada vez mais, os professores estão utilizando as Tecnologias Digitais (TD) nos processos educacionais. Elas estão sendo utilizadas nas formações, nos planejamentos, nas sequências didáticas, nas atividades em sala de aula, nos grupos de estudos, nas avaliações, enfim, em todas as atividades inerentes à educação. Para Santos *et al.* (2020), o uso das TD pode repercutir de maneira positiva na educação, desde que seja utilizada com um objetivo e de forma estruturada, onde todos possam usufruir e contribuir para os processos de ensino e de aprendizagem. Para Scuisato (2016):

Observamos mudanças em função do uso das novas tecnologias. E a educação não tem ficado para trás, também tem experimentado mudanças na sua forma de organização e produção. A inserção de novas tecnologias nas escolas está fazendo surgir novas formas de ensino e aprendizagem; estamos todos reaprendendo a conhecer, a comunicarmos, a ensinar e a aprender, a integrar o humano e o tecnológico (SCUISATO, 2016, p. 21).

Nesse contexto, no intuito de auxiliar professores e alunos nos processos de ensino e de aprendizagem, a *Google* afirmou ter criado a *Google for Education*, uma plataforma interativa *online* que visa contribuir para a construção de conhecimentos científicos, constituindo-se numa solução desenvolvida com o objetivo de atender certas demandas dos processos educacionais, otimizando a rotina de educandos e educadores.

Como o *Google for Education* é um conjunto de ferramentas de produtividade educacional, para os Encontros de Formação Continuada, escolhemos o *Google Sala de Aula*, o *Google Apresentações* e o *Google Formulários*, dentre outros produtos que podem ser usados por alunos e professores. A seguir, destacamos sucintamente as funcionalidades de cada uma das ferramentas escolhidas, como forma de justificar nossa escolha por sua apresentação aos professores.

O *Google Sala de Aula* é uma plataforma central de ensino e aprendizagem que pode auxiliar escolas para simplificar as atividades, aumentar a colaboração e melhorar a comunicação. O *Google Sala de Aula* está disponível na *web* ou pelo *app* para dispositivos móveis. Para Schiehl e Gasparini (2016), o *Google Sala de Aula* é uma sala virtual:

[...] onde o professor organiza as turmas e direciona os trabalhos, usando ou não as demais ferramentas do *Google Apps*. O professor acompanha o estudante no desenvolvimento das atividades e, se necessário, atribui comentários e notas nas produções realizadas. A cada nova atividade inserida, os estudantes recebem uma mensagem no *e-mail*, independente se o estudante compareceu nas aulas presenciais e há a possibilidade de o estudante participar ativamente das atividades complementares ou de pesquisa. Além disso, o professor pode convidar os responsáveis dos estudantes, cadastrando seus *e-mails*, para acompanhar o desenvolvimento de seus filhos nas atividades, agendas e avisos pertinentes - um vínculo que aproxima família e escola (SCHIEHL e GASPARINI, 2016, p. 6).

Por sua vez, o *Google Apresentações* ou *Google Slides* é uma ferramenta de apresentação *online* que permite criar e formatar apresentações. Conforme Moraes e Monteiro (2018), dentro do *Google Drive*, o *Google Apresentações* se destaca:

[...] enquanto ferramenta colaborativa, apresenta condições de minimizar problemas, auxiliando os alunos na construção de seus trabalhos em grupo, através de seus aplicativos que proporcionam a interação virtual e o trabalho colaborativo, tanto na criação de documentos de texto ou nas apresentações de slides (MORAES e MONTEIRO, 2018, p. 4).

Já o *Google Formulários* ou *Google Forms* é um aplicativo de gerenciamento, coleta de dados e de outras aplicações que pode ser utilizado para criar formulários, coletar informações, configurar atividades, avaliações e jogos, dentre outras possibilidades. As informações coletadas e as respostas ao formulário podem ser enviadas e/ou armazenadas automaticamente no próprio formulário ou em uma planilha. O *Google Formulários* permite trabalhar de forma colaborativa, bem como compartilhar as

informações coletadas com outras pessoas. Segundo Dias *et al.* (2021), um dos destaques dentre as inúmeras formas de ferramentas tecnológicas utilizadas no ensino, durante a pandemia:

[...] foi o formulário *Google*, que admite uma infinidade de maneiras de avaliação e envio aos alunos, onde basta se ter um celular, Android ou IOS, para que se possa responder provas, trabalhos, testes ou mesmo uma forma de informação e de divulgação (DIAS *et al.*, 2021, p. 6).

## 5.2. Descrevendo os Encontros de Formação Continuada

Lembramos que nosso projeto inicial de pesquisa foi pensado para que as formações fossem realizadas de forma presencial, incentivando a análise crítica e reflexiva sobre o uso de algumas ferramentas da plataforma *Google for Education* nos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática. Entretanto, com a pandemia de COVID-19, as aulas foram suspensas pelo Decreto nº 9.273, de 16 de março de 2020.

Dessa forma, apenas o 1º Encontro de Formação Continuada aconteceu com o formador e os participantes presencialmente, no Centro de Formação, sendo que os demais encontros aconteceram com o formador presencialmente, no Centro de Formação e os participantes remotamente, pelo *Google Meet*. Todos os encontros foram gravados, com a devida autorização dos participantes, como forma de facilitar, da parte do formador, o registro das falas e intervenções.

Cabe destacar que, nesse contexto os professores e alunos tiveram que ficar isolados em suas residências, houve um grande aumento na utilização das TD pelos membros da comunidade escolar. Professores e alunos, então, puderam experimentar uma real situação de necessidade da utilização das tecnologias disponíveis para ensinar e aprender. Na visão de Marcondes e Zipperer (2020):

Com o isolamento social desencadeado pela COVID-19, as escolas foram impactadas, pois tiveram seu fechamento por completo. Neste contexto, os professores se veem em uma situação extremamente delicada, precisando adotar meios tecnológicos para manter seus vínculos escolares, mas também impedir que a desigualdade gerada pelos desníveis educacionais aumente ainda mais (MARCONDES e ZIPPERER, 2020, p. 487).

Dessa forma, as formações realizadas objetivaram não somente auxiliar os professores no planejamento e desenvolvimento de suas tarefas escolares síncronas, mas também buscaram destacar orientações sobre o uso das ferramentas educacionais da

*Google for Education* que poderiam ser utilizadas durante a pandemia, na impossibilidade do acontecimento de aulas presenciais.

Também destacamos que, durante as formações, foram apresentados, na medida do possível, dada a “escassez” de publicações científicas, alguns apontamentos teóricos sobre os processos educacionais na perspectiva do ensino remoto, como forma de contribuir para a prática educativa de professores e alunos no período de isolamento social vivenciado por uma grande parcela da sociedade brasileira. Segundo Silva e Silva (2020), ocorreu uma adaptação às situações emergenciais previstas no Artigo 32 da LDB (1996):

Sabemos que muitas escolas e sistemas de ensino, sobretudo os de escolas privadas, adotaram plataformas *online* como ferramenta complementar na educação básica, como mecanismos que integram as aulas presenciais, conforme permite a Lei de Diretrizes e Bases da Educacional Nacional, LDBEN (1996) quando discorre sobre a organização do ensino fundamental no Artigo 32: "O ensino fundamental será presencial, sendo o ensino a distância utilizado como complementação da aprendizagem ou em situações emergenciais" (SILVA e SILVA, 2020, p. 2).

O **1º Encontro de Formação Continuada** foi realizado no dia 02 de março de 2020, acontecendo com o formador e os participantes presencialmente, no Centro de Formação. Nessa formação, inicialmente, destacamos a importância da utilização das TD nos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática, discutida à luz da questão das habilidades e competências, em consonância com o Currículo Referência de Minas Gerais.

A seguir, realizamos pequenas rodas de conversas com os participantes sobre as formações iniciais e continuadas de que eles participaram, participam ou gostariam de participar no decorrer de suas carreiras profissionais no magistério.

Na sequência, realizamos ainda uma discussão com os participantes para verificar seu envolvimento com as tecnologias bem como sua percepção da utilização das TD nos processos de ensino e de aprendizagem para o letramento digital dos professores, dos alunos e dos demais envolvidos na comunidade escolar da Rede Municipal de Ensino de Ipatinga.

Por fim, apresentamos a programação dos demais encontros que iriam ser realizados em nossa pesquisa-formação sobre algumas das ferramentas da plataforma *Google for Education*. Destacamos a importância do uso das ferramentas da plataforma no ensino e na aprendizagem de Matemática em nossa rede de ensino e,

concomitantemente, apresentamos brevemente as 3 ferramentas da plataforma que iríamos explorar: *Google Sala de Aula*, *Google Apresentações* e *Google Formulários*.

Para o registro de falas e intervenções, optamos por utilizar letras gregas como forma de nos referirmos aos participantes sem identificá-los de forma alguma e também utilizaremos os termos professor ou participante sem distinção de gênero.

Um professor destacou um tema muito importante que é o letramento digital como contribuição das tecnologias para a educação:

[...] a tecnologia veio para melhorar a educação. Veio para fazer o letramento digital dos professores e alunos. Será muito importante para ensinar as habilidades de Matemática bem como preparar os professores e os alunos para conviverem nesse mundo tecnológico (Alfa, março de 2020).

Segundo Araújo e Glotz (2014), tal discussão pode ser relacionada ao contexto da inclusão digital no qual estão inseridos professores e alunos, a partir da seguinte perspectiva:

O conceito de inclusão digital subtende que o indivíduo exerça um papel ativo e interativo na sociedade do conhecimento, através do uso das TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) em suas atividades profissionais, cotidianas, educacionais e culturais. Mas, para que isso se torne uma realidade para a maioria da população brasileira, é necessário pensar mecanismos de inclusão digital a serem ofertados à população de forma geral, uma vez que inclusão digital significa, antes de tudo, melhorar as condições de vida de uma determinada região ou comunidade com ajuda da tecnologia (ARAÚJO e GLOTZ, 2014, p. 3).

Outro professor que afirmou gostar muito das TD, manifestou seu conhecimento e experiência de utilização da plataforma *Google for Education*, destacando as impressões percebidas em relação aos alunos:

A tecnologia é muito boa. Devemos usar o tempo todo. Os *Chromebook* vão ajudar muito a ensinar Matemática. Nossos alunos já ficam mesmo o tempo todo conectados. Já utilizo essa plataforma numa escola privada que dou aula e os alunos gostam muito (Beta, março de 2020).

A observação da constante “conexão” dos alunos remeteu-nos a uma discussão sobre a possibilidade de construção de conhecimentos de forma conjunta, como aponta

Levy (1999, p. 171): “A direção mais promissora, que por sinal traduz a perspectiva da inteligência coletiva no domínio educativo, é a da aprendizagem cooperativa”.

Já outro professor levantou a questão das desigualdades sociais, especialmente, na questão da impossibilidade de acesso à internet, situação real em muitas famílias dos nossos alunos:

A tecnologia realmente é muito importante. Mas o problema é que algumas escolas tem dificuldades com internet. Tem alguns alunos e professores que também não tem internet em casa. Tem também professores que não sabem “mexer” com tecnologia digital (Gama, março de 2020).

Os destaques dessa fala demonstram a urgência de políticas públicas que contribuam para a inclusão social de todos no importante espaço de interação social que é a internet, como pontuam Lenhardt e Fontana (2016):

O governo brasileiro passou a investir em políticas públicas de acesso à internet na busca da inclusão digital das pessoas que ainda vivem à margem das tecnologias da informação e comunicação, visando a inserção destas nesse importante espaço de interação social. O acesso à internet adquire o status de direito social. Mostrando-se um importante instrumento para ampliar o acesso à informação e facilitar a participação cívica ativa na construção de sociedades democráticas (LENHARDT e FONTANA, 2016, p. 2).

Por fim, destacamos uma fala em que o participante reconhece as contribuições das TD para o ensino de Matemática, entretanto, reconhece a necessidade do “domínio” de sua utilização por parte dos professores:

Nesse mundo de hoje, realmente os professores precisam usar Tecnologias Digitais na escola. Vai ficar mais fácil ensinar Matemática usando computador, internet, data show, vídeos [...]. Mas precisamos aprender a dominar as Tecnologias Digitais (Delta, março de 2020).

De modo geral, foi consensual entre os participantes a necessidade de formações continuadas sobre a utilização das TD no ensino e na aprendizagem de Matemática, o que nos remete a Kozelski e Arruda (2017), para quem o investimento em formação de professores se faz relevante, pois a inovação tecnológica traz formas de aprendizados diferenciados que devem ir ao encontro dos anseios dos alunos. Dessa forma, os

professores podem usar o desenvolvimento tecnológico que vão alcançando em prol da educação.

O **2º Encontro de Formação Continuada** foi realizado no dia 18 de maio de 2020, acontecendo com o formador presencialmente, no Centro de Formação e os participantes remotamente, pelo *Google Meet*. Nessa formação, apresentamos a ferramenta *Google Sala de Aula*. Nela, todos os professores puderam criar suas salas de aulas e incluir os demais participantes do encontro, a fim de simular, de forma virtual, uma sala de aula real.

Inicialmente, demonstramos como cadastrar os alunos por meio de seus *e-mails* pessoais e/ou institucionais de extensão @edu.ipatinga.mg.gov.br. Destacamos que os professores podem colocar todos os materiais que necessitarem usar com seus alunos, como slides, apresentações, livros, fotos, músicas, vídeos, trabalhos, avaliações, atividades, enfim, o que acharem necessário explorar em suas aulas.

Também destacamos que os coordenadores, diretores adjuntos, diretores, assessores, gerentes, diretores de departamento, secretária adjunta, secretária de educação e a secretaria de dados poderão ter acesso a esses dados em tempo real. Além disso, os pais dos alunos também podem acompanhar em tempo real o andamento da vida escolar de seus filhos, por meio de aparelho remoto de tecnologia digital.

Nessa formação, alguns participantes fizeram observações em relação a essa ferramenta da plataforma *Google for Education*. Um deles, por exemplo, destacou a importância do *Google Sala de Aula* e a experiência de sua utilização em outra escola:

Outro dia mesmo estava comentando como é importante o uso do Google Sala de Aula. Na outra escola que trabalho, já usamos a plataforma Google. Lá “todo mundo” tem acesso às minhas aulas. Posso colocar diversos materiais lá e “todo mundo” tem acesso. Vai ser muito bom usar na nossa rede. (Ômicron, maio de 2020).

Já outro professor ressaltou a importância do uso dessa ferramenta da plataforma, especialmente, durante a pandemia:

Realmente essa plataforma é muito boa. Vou poder colocar minhas aulas em tempo real. Colocar meus trabalhos e minhas provas. Realmente será de grande valia seu uso, principalmente, durante a pandemia do COVID (Epsilon, maio de 2020).

Entretanto, outro professor evidenciou sua preocupação com a questão da segurança da plataforma:

Tenho medo de quem irá acessar essa sala de aula. Com os alunos em casa, pode ser que alguém faça as atividades para eles. Talvez, possam fazer até as provas. Precisamos pensar em meios de segurança para a plataforma. (Tau, maio de 2020).

Por sua vez, um professor destacou as possibilidades da ferramenta, mas, ao mesmo tempo, reforçou sua preocupação quanto à realização das provas:

Com certeza, vou explorar todos os recursos em minhas aulas. Já estou aqui pensando em slides, vídeo aulas, jogos [...]. Realmente, precisamos pensar como os alunos farão as provas. Fico preocupado em quem vai fazer essas provas para eles em casa (Ômega, maio de 2020).

Destacamos que tal questão da realização de provas e atividades avaliativas, de fato, tem sido motivo de discussão, não somente no contexto da educação Básica, mas também no Ensino Superior. Por fim, lembramos que essa é uma discussão continuada, principalmente, se levarmos em consideração que as formas tradicionais de avaliação ainda são predominantes na prática docente de Matemática.

O **3º Encontro de Formação Continuada** foi realizado no dia 10 de agosto de 2020. Nessa formação, os participantes tiveram a oportunidade de conhecer o *Google Apresentações*.

Destacamos que esse artefato permite aos professores a criar sua aula em slides bem interativos, pois permitem inserir fotos, músicas, imagens e vídeos que podem ser utilizados no decorrer de suas aulas. Ressaltamos que é possível, caso se deseje, compartilhar os slides e também que os alunos podem participar da confecção deles pois o professor tem a possibilidade de fazer o compartilhamento dos slides utilizando o e-mail corporativo.

Como era esperado, um professor argumentou, de forma comparativa, que já utilizava “outro programa” em suas aulas:

Eu uso o *powerpoint*. Mas, pelo que você falou, esse *Google* apresentação parece bem melhor. Parece que posso enriquecer minhas aulas com essas apresentações. Vou poder colocar

música, vídeo e animações. Gostei muito da ideia (Rô, agosto de 2020).

Já outro professor destacou a importância da utilização conjugada da ferramenta com outras TD:

Eu uso um *tablet*. Vai ser interessante manter essas apresentações nas “nuvens” para que todos tenham acesso. Achei muito legal esse lance de construirmos as aulas de forma colaborativa com professores ou alunos. Parabéns pela iniciativa (Lambda, agosto de 2020).

Por sua vez, um professor relatou sobre a criação e participação em um grupo no *WhatsApp* para o compartilhamento de práticas pedagógicas com a utilização da plataforma *Google*:

Esse *Google Apresentações* realmente é muito bom. Já participo de um Grupo de Educadores *Google* de Ipatinga. Ajudamos uns aos outros no desenvolvimento de TD. Se vocês quiserem, depois posso ajudá-los. Posso também colocar vocês no grupo (Psi, agosto de 2020).

Por fim, um professor exaltou as possibilidades didáticas da ferramenta, mas expressou sua “falta de intimidade” com as tecnologias e seu receio em utilizá-las:

Achei bem legal isso aí. Mas o problema é que não tenho muita intimidade com tecnologia. Como vou fazer para montar essas apresentações sozinho? Tenho medo de não dar conta (Csi, agosto de 2020).

Cabe destacar que, ao longo desse e dos demais encontros, foi frequente a manifestação de alguns participantes no sentido de expor, de forma tímida ou mais explícita, suas limitações na utilização das ferramentas apresentadas, notadamente, após a exploração de suas possibilidades didáticas.

O **4º Encontro de Formação Continuada** foi realizado no dia 05 de outubro de 2020. Nessa formação, discutimos sobre as vantagens e desvantagens do uso do *Google Formulários* nos processos educacionais.

Relatamos que essa ferramenta foi aquela que deu origem ao processo de implementação institucional da plataforma *Google for Education* na Secretaria Municipal

de Educação de Ipatinga. Isso aconteceu quando visitávamos uma escola para conhecer as Tecnologias de Informação e Comunicação utilizadas. Assim que entramos numa sala da *Google* da referida escola, essa foi a primeira ferramenta que nos foi apresentada, sendo que todos os gestores ficaram impressionados com o seu *design* e com todos os recursos que ela oferecia.

Os professores puderam conhecer algumas características do formulário, destacadamente sua capacidade de compartilhar e sua facilidade de inserção de dados, fotos, imagens, vídeos e arquivos diversos. Verificaram que o formulário possui uma aferição do tempo em que o aluno leva para fazer uma atividade proposta e que ele próprio pode “corrigir a atividade” e gerar a nota. Ressaltamos, ainda, que é possível criar vários gráficos a partir dos quais, por exemplo, o professor pode analisar o desempenho dos seus alunos.

Novamente, como destacamos anteriormente, um professor relatou a sua dificuldade com a utilização das TD:

É, assim, tenho um pouco de dificuldade com tecnologia. Não sei se vou conseguir usar “esse formulário” [...]. Vou precisar de mais formações. Ainda estou aprendendo a usar o computador (Zeta, outubro de 2020).

Outro professor destacou a possibilidade de utilização do formulário da *Google* para a criação de jogos, citando o relato de um colega de outra área:

Muito interessante usar o formulário na sala de aula. Já ouvi relatos de um professor que conseguiu fazer um jogo de História usando o *Google* formulário. Depois, vou compartilhar com vocês (Zeta, outubro de 2020).

Por sua vez, outro professor fez um destaque muito pertinente da possibilidade do *Google Formulários* contribuir bastante no processo de elaboração e aplicação de provas, como atestava sua experiência prévia de utilização da ferramenta:

Na outra escola “que dou aula” já utilizamos o formulário. Já uso para atividades, trabalhos, provas [...]. No caso das provas, ele já corrige e dá o resultado na hora. Além disso, gera gráficos. Agiliza bastante o processo das provas (Qui, outubro de 2020).

Já um professor relatou a dificuldade de utilização dessa e de outras ferramentas tecnológicas quando em escolas situadas na região periférica da cidade:

Trabalho numa escola de periferia. Lá, a internet da escola não é boa. Também, de vez em quando, roubam os computadores. Os alunos também não têm acesso a internet em suas casas. Acho meio difícil essas “coisas” funcionarem lá. Mas, talvez, possa funcionar se houver investimento (Capa, outubro de 2020).

Neste momento, buscaremos destacar outras questões que perpassaram a discussão sobre as ferramentas apresentadas, porém, suscitam questões importantes e que mereceram uma boa discussão, ao longo das formações.

Apesar de não ter sido uma das ferramentas que, inicialmente, escolhemos explorar, foram feitas algumas discussões sobre o *Google Meet*, que é uma ferramenta da *Google* utilizada para reuniões, palestras e aulas no formato *online*. Como ela fez parte do cotidiano das formações e da prática de muitos professores que a utilizaram em suas aulas, deixaremos registrado o relato de um professor sobre o *Google Meet*, num contexto quase sempre mencionado:

Realmente, para as reuniões com os professores está funcionando bem, mas acho que, com os alunos, não irá funcionar. A maioria não tem internet em casa. [...] Acho que se o governo “desse net”, as aulas poderiam “rolar” (Ni, maio de 2020).

Na realidade, esse tem sido um problema recorrente em nosso país e, conseqüentemente, em nosso município. Infelizmente, ainda não conseguimos fornecer internet de qualidade a todos os nossos alunos e, dessa forma, nem todos podem utilizar as ferramentas digitais da educação. Fica evidente que os alunos menos favorecidos, muitas vezes, não possuem internet em suas casas e, por esse motivo, esses alunos estão, de certa forma, excluídos dos processos de ensino e de aprendizagem (PEREIRA e BARROS, 2020).

Outra preocupação relatada por participantes relacionou-se à questão de uma eventual indisciplina dos alunos durante as aulas remotas:

O problema vai ser “esses meninos” pararem quietos nas aulas via *Meet*. Acho muito difícil esse “negócio” funcionar. Nossa realidade é outra. Acho que nossos alunos não tem disciplina para

isso. Tenho medo do que pode acontecer durante as aulas (Fi, maio de 2020).

Semelhantemente, também foi relatada uma experiência que também suscitou a questão da indisciplina, porém, sendo feita uma comparação entre redes de ensino:

Olha, na escola particular que trabalho já estamos usando. Estamos tendo muito problemas com indisciplina [...], mas acho que, com o tempo, “os meninos” vão acostumar. Mas, aqui na rede municipal, os professores tem muita dificuldade em aceitar essas aulas via *Meet*. Vai ter que ter mais formações (Si, maio de 2020).

Nesse sentido, para Silva, Campelo e Borges (2020), com a pandemia do COVID-19, faz-se mais do que necessário repensar os formatos e objetivos dos cursos de formação de professores, particularmente, porque a atual conjuntura demonstra, de forma explícita, a necessidade das TD nos cursos de formação de professores e também nos currículos das escolas.

Nessa perspectiva, um professor trouxe uma preocupação pertinente sobre a questão dos “direitos” do professor para lecionar durante a pandemia:

Realmente pode ser que vai dar certo. Mas, o problema é quem vai me dar um computador, quem vai pagar minha luz [...]. É um absurdo tudo isso. Precisamos trabalhar mais, tem que olhar “esse trem” direito. Quais são nossos direitos? [...] Será que isso vai dar certo? (Pi, maio de 2020).

Dessa forma, resta uma crítica ao poder público que não disponibilizou condições ideais para que os professores pudessem ministrar aulas remotas de suas residências. Ficou identificado que o Ensino Remoto Emergencial exigiu grandes adequações didático-pedagógicas dos professores, bem como aquisições ou melhorias de aparatos tecnológicos e redes de internet por parte dos professores (BRAGA, BRESCIA e DANTAS, 2021).

### **5.3. Analisando o Questionário de Identificação dos Participantes e de Avaliação dos Encontros de Formação Continuada**

Após os 4 Encontros de Formação Continuada, elaboramos e aplicamos aos participantes da pesquisa-formação, um questionário criado no *Google Forms*, cujo link foi disponibilizado para os professores por *e-mail* e por *WhatsApp*. Destacamos que o questionário foi elaborado de tal forma a não permitir, de maneira alguma, a identificação dos respondentes.

A 1ª Parte do questionário (Questões 1 a 5) permitiu uma identificação geral dos professores que participaram dos 4 Encontros de Formação Continuada realizados ao longo de 2020, abordando as Tecnologias Digitais na Educação Matemática e diversas ferramentas da plataforma *Google for Education*.

Já a 2ª Parte do questionário (Questões 6 a 10) permitiu que os professores fizessem uma avaliação sobre sua formação, concepção e as contribuições dos encontros para seu desenvolvimento profissional e prática docente.

Destacamos que, dos 40 professores participantes, 28 responderam ao questionário, o que fornece uma taxa de respondentes de 70%. De acordo com Rosa (2010) e Brehm (1993), uma taxa de respostas para entrevistas, pesquisas e questionários superior a 60% pode levar a uma generalização adequada dos resultados dos estudos. Também Babbie (1990) afirma que uma taxa de resposta de 70% é considerada recomendada e aceitável.

A seguir, apresentamos cada uma das questões, seguidas de gráficos estatísticos, gerados diretamente no *Google Forms* a partir das respostas dos participantes e, por fim, de análises sintéticas, a partir de inferências que julgamos pertinentes.

### **5.3.1. Identificação dos Participantes**

**Questão 1)** Você é Licenciado em Matemática há quanto tempo? (resposta única)

- a) (  ) Menos de 5 anos
- b) (  ) Entre 5 e 10 anos
- c) (  ) Entre 10 e 15 anos
- d) (  ) Mais de 15 anos

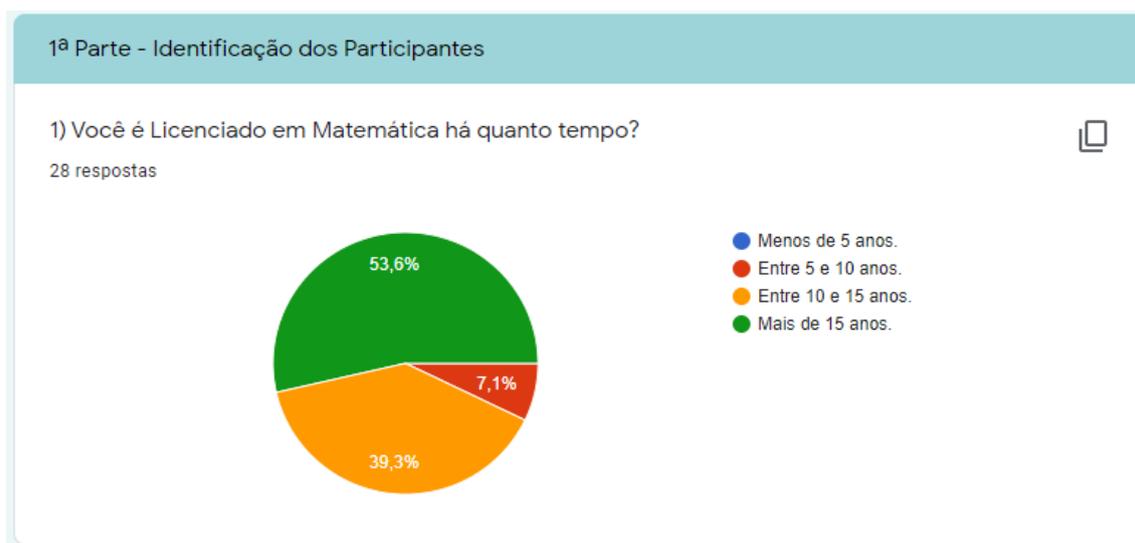
Essa questão teve por objetivo identificar o percurso dos professores em suas carreiras docentes, pois já sabíamos que todos os participantes iniciaram sua prática docente logo após ou, em alguns casos, até mesmo antes de concluírem o curso de

Licenciatura em Matemática; assim, ativemo-nos a Tardif e Raymond (2000) que busca relacionar o “tempo de trabalho” aos saberes construídos na prática do professor e ao “saber trabalhar”:

Ora, se o trabalho modifica o trabalhador e sua identidade, modifica também, sempre com o passar do tempo, o seu “saber trabalhar”. De fato, em toda ocupação, o tempo surge como um fator importante para compreender os saberes dos trabalhadores, na medida em que trabalhar remete a aprender a trabalhar, ou seja, a dominar progressivamente os saberes necessários à realização do trabalho: “a vida é breve, a arte é longa”, diz o provérbio (TARDIF e RAYMOND, 2000, p. 210).

A distribuição de respostas à Questão 1 encontra-se no gráfico a seguir, lembrando que se trata de uma questão na qual permitiu-se uma única resposta.

Figura 1 – Gráfico de Respostas à Questão 1



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Podemos observar que a maioria dos professores de Matemática da Rede Municipal de Ensino de Ipatinga são licenciados e, portanto, estão há mais de 15 anos em sala de aula e quase a totalidade dos professores, há mais de 10 anos. Assim, como o professor necessita refletir sobre os saberes historicamente acumulados que sejam suporte para a (re)construção da sua prática pedagógica (RIBEIRO, FÁVARO e SOMACAL, 2015), acreditamos que as formações oportunizaram aos participantes tal reflexão.

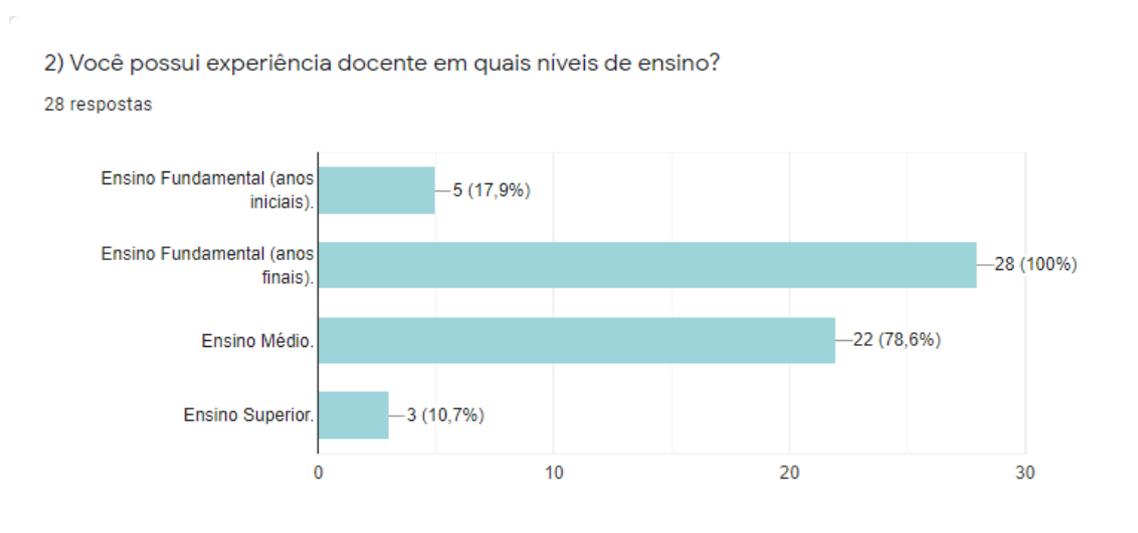
**Questão 2)** Você possui experiência docente em quais níveis de ensino? (permitido mais de uma resposta)

- a) ( ) Ensino Fundamental (anos iniciais)
- b) ( ) Ensino Fundamental (anos finais)
- c) ( ) Ensino Médio
- d) ( ) Ensino Superior

Nessa questão, objetivamos identificar possíveis outros níveis de ensino nos quais os professores possuíam experiência, uma vez que a Rede Municipal de Ensino de Ipatinga oferece apenas o Ensino Fundamental (anos iniciais e anos finais). Segundo Maia (2019), a experiência em vários níveis de ensino é relevante pois, aos docentes, é dada a tarefa de facilitar reflexões, discussões e debates sobre diferentes questões contemporâneas, contribuindo, fundamentalmente, para a formação dos alunos bem como para o desenvolvimento de seu pensamento crítico, em diferentes fases da vida escolar.

A distribuição de respostas à Questão 2 encontra-se no gráfico a seguir, lembrando que se trata de uma questão na qual permitiu-se mais de uma resposta.

Figura 2 – Gráfico de Respostas à Questão 2



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Podemos inferir que os professores possuem experiências docentes diversificadas. Tivemos a grata surpresa em saber que, além de atuarem nos anos finais do Ensino Fundamental, alguns também atuam ou atuaram nos anos iniciais do Ensino Fundamental, muitos no Ensino Médio e alguns poucos inclusive no Ensino Superior. Para Corrêa e

Ribeiro (2013) o conhecimento docente emerge da experiência vivida e da prática refletida, legitimando-se em projetos de reconstrução das práticas.

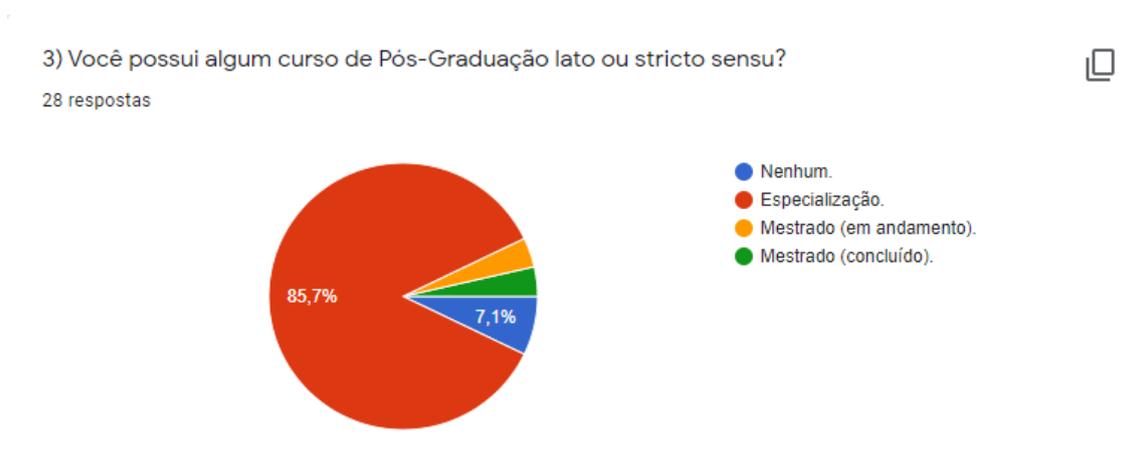
**Questão 3)** Você possui algum curso de Pós-Graduação *lato* ou *stricto sensu*? (permitido mais de uma resposta)

- a) ( ) Nenhum
- b) ( ) Especialização
- c) ( ) Mestrado (em andamento)
- d) ( ) Mestrado (concluído)

Essa questão teve o objetivo de investigar como os professores estavam com suas formações acadêmicas pessoais. Para Bigaton (2005), o conhecimento da construção da trajetória de formação acadêmica do professor pode fornecer informações importantes quanto ao perfil profissional desses professores.

A distribuição de respostas à Questão 3 encontra-se no gráfico a seguir, lembrando que se trata de uma questão na qual permitiu-se mais de uma resposta.

Figura 3 – Gráfico de Respostas à Questão 3



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Podemos observar que os professores, em sua absoluta maioria, possuem Especialização e que alguns possuem Mestrado em andamento ou concluído, o que muito nos gratificou pois, para Rossi, Cynthia e Hunger (2013), os professores tem uma procura

constante por formações e essa procura deve, cada vez mais, fazer parte do cotidiano dos profissionais da educação.

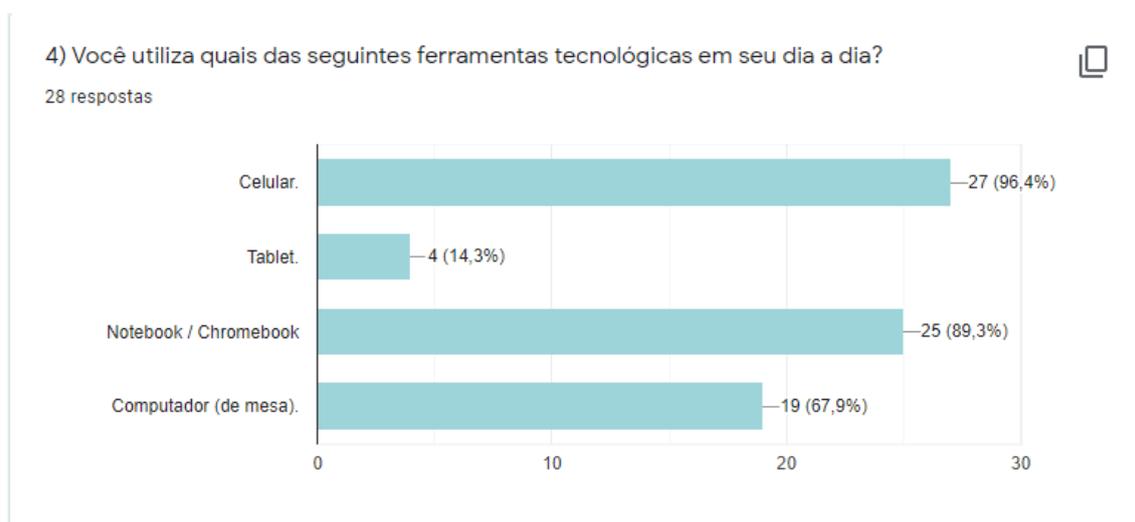
**Questão 4)** Você utiliza quais das seguintes ferramentas tecnológicas em seu dia a dia? (permitido mais de uma resposta)

- a) ( ) Celular
- b) ( ) Tablet
- c) ( ) Notebook / Chromebook
- d) ( ) Computador (de mesa)

Nessa questão, objetivamos fazer um levantamento inicial sobre a utilização de algumas ferramentas tecnológicas no dia a dia dos professores, sem fazer distinção se tal utilização acontece com fins de interação social, de comunicação e informação ou de atuação profissional. Afinal, passamos por mudanças na sociedade por meio dos avanços tecnológicos que interferem diretamente nas relações sociais e também na forma como as pessoas se comunicam e se relacionam com o mundo, pois estamos rodeados por aparelhos tecnológicos e nos tornando dependentes das TD para realizarmos nossas tarefas cotidianas (SILVA e ABRANCHES, 2016, p. 1).

A distribuição de respostas à Questão 4 encontra-se no gráfico a seguir, lembrando que se trata de uma questão na qual permitiu-se mais de uma resposta.

Figura 4 – Gráfico de Respostas à Questão 4



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Podemos inferir que a grande maioria dos professores utilizam ferramentas tecnológicas, especialmente o celular e o notebook, em seu dia a dia. Também já era esperado que a o tablet fosse a ferramenta tecnológica menos utilizada (dentre as que disponibilizamos para seleção), pois a evolução dos aparelhos celulares contribuiu para certo “desuso” dos tablets. De forma geral, podemos relacionar o resultado global das respostas com o que preceitua Garcia (2013, p. 3) sobre o uso da tecnologia pelo professor, conferindo a ele o papel de mediação: “O principal objetivo do processo de ensino-aprendizagem por meio da tecnologia é formar alunos mais ativos, de modo que o educador e a tecnologia se tornem mediadores desse processo, devendo estar unificados para que a aprendizagem se torne eficaz”.

**Questão 5)** Você participa de quais das seguintes redes sociais com alguma frequência? (permitido mais de uma resposta)

- a) ( ) WhatsApp
- b) ( ) Facebook
- c) ( ) Instagram
- d) ( ) Twitter

Essa questão teve o objetivo de investigar a interação social dos professores, o que nos leva para o mundo da chamada geração Z<sup>4</sup>, uma vez que muitos dos nossos alunos ficam constantemente “conectados” nas redes sociais.

A distribuição de respostas à Questão 5 encontra-se no gráfico a seguir, lembrando que se trata de uma questão na qual permitiu-se mais de uma resposta.

Figura 5 – Gráfico de Respostas à Questão 5

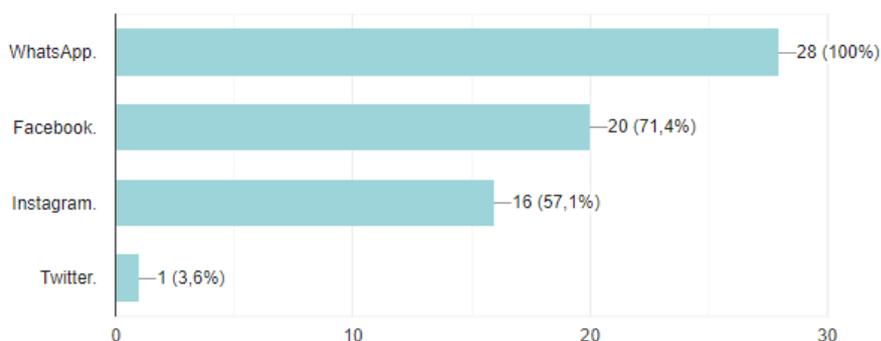
---

<sup>4</sup> Nascidos após o ano de 1995 até 2010, os jovens da Geração Z são nativos digitais: chegaram ao mundo em uma época em que a internet já existia e tiveram a tecnologia presente na infância e adolescência.

5) Você participa de quais das seguintes redes sociais com alguma frequência?



28 respostas



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Podemos observar que os professores, em sua ampla maioria, são “ativos” nas redes sociais, com destaque para a unanimidade na utilização do *WhatsApp*. Entretanto, Robleyer (2010) relata que a migração das pessoas para as redes sociais e a interação que elas oferecem mostram que elas podem ser usadas também como um grande recurso educacional, pois estimulam a interação entre alunos e professores.

### 5.3.2. Avaliação dos Encontros de Formação Continuada

**Questão 6)** Em relação à sua formação por meio da participação em estudos e discussões sobre a utilização de Tecnologias Digitais (TD) no ensino de Matemática, onde tal formação ocorreu? (permitido mais de uma resposta)

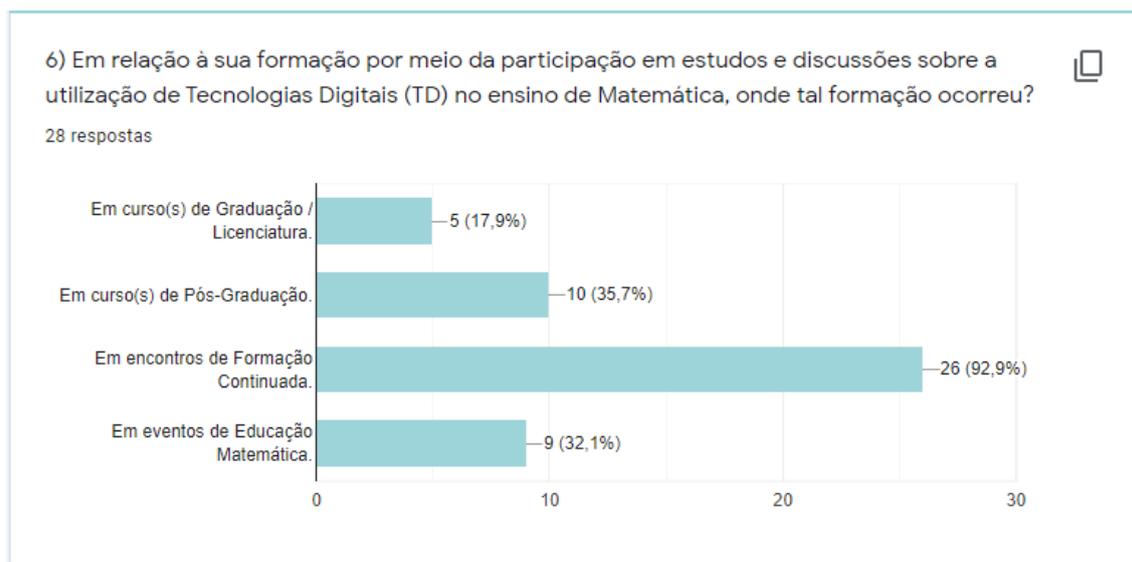
- a)  Em curso(s) de Graduação / Licenciatura
- b)  Em curso(s) de Pós-Graduação
- c)  Em encontros de Formação Continuada
- d)  Em eventos de Educação Matemática

Nessa questão, objetivamos conhecer eventuais formações prévias dos professores que oportunizaram a eles a possibilidade de estudar e discutir a utilização de TD, pois educadores matemáticos enfatizam a necessidade da formação de professores de Matemática para a sociedade da informação (CARNEIRO, 2000), uma vez que eles

atenderão à demanda decorrente da evolução tecnológica e, dessa forma, formarão os futuros cidadãos.

A distribuição de respostas à Questão 6 encontra-se no gráfico a seguir, lembrando que se trata de uma questão na qual permitiu-se mais de uma resposta.

Figura 6 – Gráfico de Respostas à Questão 6



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Podemos fazer algumas inferências relevantes a partir dos números revelados. Por um lado, verificamos que a quase totalidade dos professores já havia tido a oportunidade de participar de discussões sobre a utilização de TD em encontros anteriores de formação continuada, provavelmente, organizados pela própria Secretaria Municipal de Educação de Ipatinga, o que coaduna com Silva (2020) ao afirmar que a Secretaria de Educação dos municípios é a principal responsável por fornecer diversas possibilidades de formação continuada para seus professores. Por outro lado, percebemos que estudos sobre a utilização de TD no ensino de Matemática não aconteceram na formação inicial da grande maioria dos professores.

**Questão 7)** Em relação à utilização de Tecnologias Digitais (TD) no ensino de Matemática, qual das opções abaixo melhor reflete sua concepção? (resposta única)

a) ( ) As TD não são realmente importantes, pois sempre é possível se ensinar Matemática perfeitamente bem, mesmo sem as TD que, provavelmente, são um simples modismo.

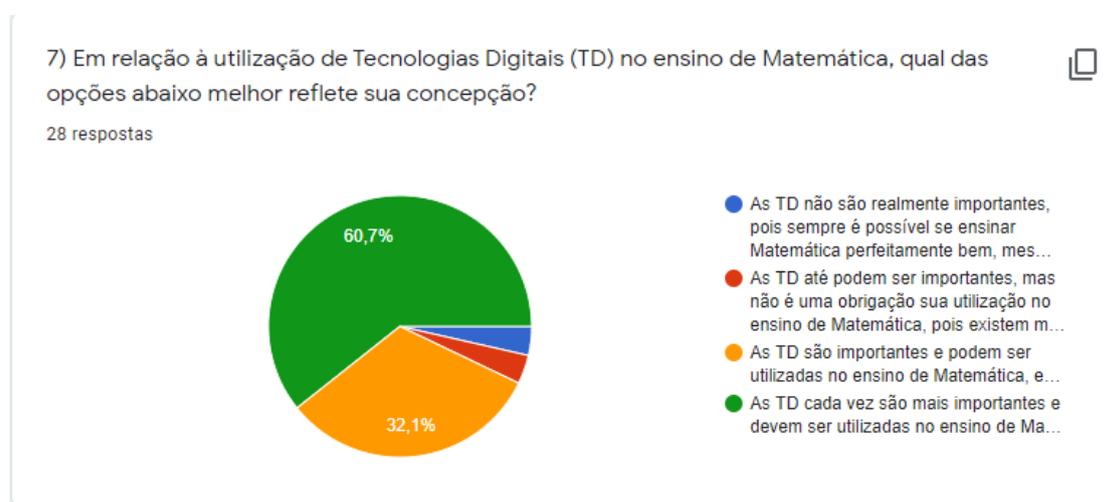
- b) ( ) As TD até podem ser importantes, mas não é uma obrigação sua utilização no ensino de Matemática, pois existem metodologias muito boas que estão consolidadas há muito tempo.
- c) ( ) As TD são importantes e podem ser utilizadas no ensino de Matemática, entretanto, sua incorporação à prática docente é um processo gradual e opcional para cada um dos professores.
- d) ( ) As TD cada vez são mais importantes e devem ser utilizadas no ensino de Matemática, pois sua incorporação à prática docente é um processo inevitável para todos os professores.

Essa questão teve o objetivo de investigar a “concepção final” dos professores sobre a utilização de TD no ensino de Matemática, após sua participação em todas as discussões e atividades realizadas nos encontros pois, de acordo com Pimenta (2020):

Nós, profissionais da educação, temos que estar em constante reflexão acerca das nossas ações enquanto seres humanos e professores, pois diante das dificuldades da profissão docente temos que ser inquietos sempre em busca do saber, buscar novos rumos quando os usuais não surtirem efeitos satisfatórios, mas sempre fundamentados na relação entre a teoria e a prática, visando contribuir para a formação e a construção da pessoa humana em todos os aspectos, cognitivos, afetivos, emocionais, físicos e sociais (PIMENTA, 2020, p. 9).

A distribuição de respostas à Questão 7 encontra-se no gráfico a seguir, lembrando que se trata de uma questão na qual permitiu-se uma única resposta.

Figura 7 – Gráfico de Respostas à Questão 7



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Podemos observar que os professores, em quase sua totalidade, reconhecem a importância das TD no ensino de Matemática, como já havia sido demonstrado em outras pesquisas (MOREIRA, FIDALGO e CASTRO, 2020). Entretanto, se a maioria dos respondentes consideram que a incorporação das TD à prática docente é um processo inevitável para todos os professores, não podemos desprezar a porcentagem significativa daqueles que consideram tal incorporação como um processo gradual e opcional para cada um dos professores.

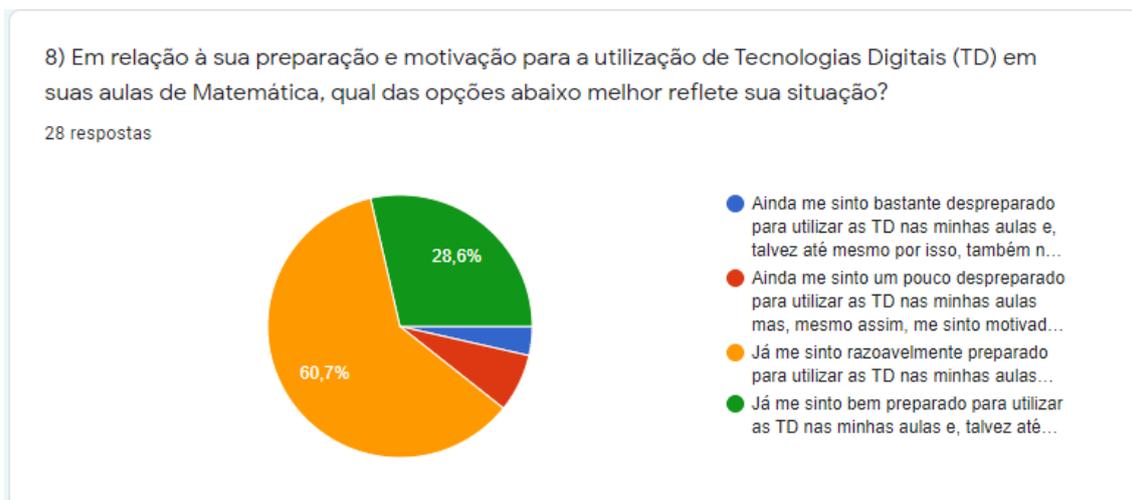
**Questão 8)** Em relação à sua preparação e motivação para a utilização de Tecnologias Digitais (TD) em suas aulas de Matemática, qual das opções abaixo melhor reflete sua situação? (resposta única)

- a)  Ainda me sinto bastante despreparado para utilizar as TD nas minhas aulas e, talvez até mesmo por isso, também não me sinto muito motivado para tal utilização.
- b)  Ainda me sinto um pouco despreparado para utilizar as TD nas minhas aulas mas, mesmo assim, me sinto motivado, ainda que eu tenha algumas dificuldades para tal utilização.
- c)  Já me sinto razoavelmente preparado para utilizar as TD nas minhas aulas mas, mesmo assim, por outros motivos, não me sinto muito motivado para tal utilização.
- d)  Já me sinto bem preparado para utilizar as TD nas minhas aulas e, talvez até mesmo por isso, também me sinto muito motivado para tal utilização.

Nessa questão, objetivamos conhecer a percepção sincera dos professores em relação à sua preparação para a utilização das TD em suas aulas e, ao mesmo tempo, buscamos leva-los a uma reflexão conjunta sobre sua motivação para tal utilização, pois a adequada preparação do professor é o componente fundamental para o uso das TD na educação, segundo uma perspectiva crítico-reflexiva (FERREIRA e BASÍLIO, 2006).

A distribuição de respostas à Questão 8 encontra-se no gráfico a seguir, lembrando que se trata de uma questão na qual permitiu-se uma única resposta.

Figura 8 – Gráfico de Respostas à Questão 8



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Podemos fazer algumas inferências diferenciadas a partir dos números revelados. Por um lado, verificamos que a grande maioria dos professores se sentem razoavelmente ou bastante preparados para a utilização das TD em suas aulas. Por outro lado, mesmo assim, por outros motivos, a maioria deles não se sentem motivados para tal utilização. De qualquer forma, nessa relação, cabe destacar Barreiros (2008), para quem:

Durante sua formação, o futuro professor precisa aprender a teoria, construir por meio da prática e criar métodos que facilitem seu trabalho e que o mantenham sempre motivado, ativo e disposto à atualização. Mas, para isso, é preciso que o próprio professor analise em sua profissão o que influencia suas expectativas, o que é mais recompensador, fazer de si um profissional capaz de atuar e de ter um diferencial por capacidade própria e não esperar que as políticas educacionais façam do professor e da educação fatores de qualidade. O professor, além da sua prática e teoria, depende de fatores externos e internos, da motivação para sua rotina do dia-a-dia (BARREIROS, 2008, p. 19).

**Questão 9)** Em relação aos Encontros de Formação Continuada abordando Tecnologias Digitais (TD) e ferramentas do *Google for Education*, qual das opções abaixo melhor reflete as contribuições para sua formação e desenvolvimento profissional? (resposta única)

a) ( ) Os encontros contribuíram pouco para minha formação e desenvolvimento profissional, e não estou certo se gostaria de participar de outros encontros abordando TD.

b) ( ) Os encontros contribuíram razoavelmente para minha formação e desenvolvimento profissional, mas não estou certo se gostaria de participar de outros encontros abordando TD.

c) ( ) Os encontros contribuíram razoavelmente para minha formação e desenvolvimento profissional, e certamente gostaria de participar de outros encontros abordando TD.

d) ( ) Os encontros contribuíram bastante para minha formação e desenvolvimento profissional, e certamente gostaria de participar de outros encontros abordando TD.

\* Apresente algumas contribuições que justifiquem sua opção! (resposta longa)

Essa questão teve o objetivo de investigar a “visão geral” dos professores sobre as contribuições dos Encontros de Formação Continuada para a sua formação e desenvolvimento profissional. Nossa expectativa era de que, devido às recentes mudanças advindas da inserção das tecnologias na sociedade em geral, eles reconhecessem a necessidade de que nós, professores, nos atentemos às possibilidades de novas práticas pedagógicas que incorporem as TD no cenário educacional, considerando o que preceituam Modelski, Giraffa e Casartelli (2019):

No contexto contemporâneo, as tecnologias digitais têm um protagonismo que impacta e condiciona, e até mesmo define, os contornos de uma nova concepção de sociedade. O cenário é marcado pela quebra do paradigma presencial, aquele no qual fomos formalmente preparados para realizar atividades cotidianas e profissionais, pela sobreposição/complementariedade do espaço virtual (ciberespaço). Neste novo cenário, temos de reaprender, reavaliar nossas concepções relacionadas à formação e à educação (MODELSKI, GIRAFFA e CASARTELLI, 2019, p. 2).

A distribuição de respostas à Questão 9 encontra-se no gráfico a seguir, lembrando que se trata de uma questão na qual permitiu-se uma única resposta.

Figura 9 – Gráfico de Respostas à Questão 9

9) Em relação aos Encontros de Formação Continuada abordando Tecnologias Digitais (TD) e ferramentas do Google for Education, qual das opções abaixo melhor reflete as contribuições para sua formação e desenvolvimento profissional?



28 respostas



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Podemos observar que os professores, em quase sua totalidade, afirmaram que os encontros contribuíram razoavelmente ou bastante para a sua formação e desenvolvimento profissional, e que certamente gostariam de participar de outros encontros abordando TD. Entretanto, não nos foi possível verificar qualquer tipo de “aderência estatística” entre os respondentes que manifestaram não ter certeza se gostariam de participar de outros encontros abordando TD com os participantes que, ao longo dos encontros, manifestaram ter “dificuldades com as tecnologias”.

Ressaltamos que as contribuições apresentadas pelos professores como justificativa para sua opção, ao final da questão, serão analisadas na próxima seção.

**Questão 10)** Em relação aos Encontros de Formação Continuada abordando Tecnologias Digitais (TD) e ferramentas do *Google for Education*, qual das opções abaixo reflete melhor as contribuições para sua prática docente de Matemática? (resposta única)

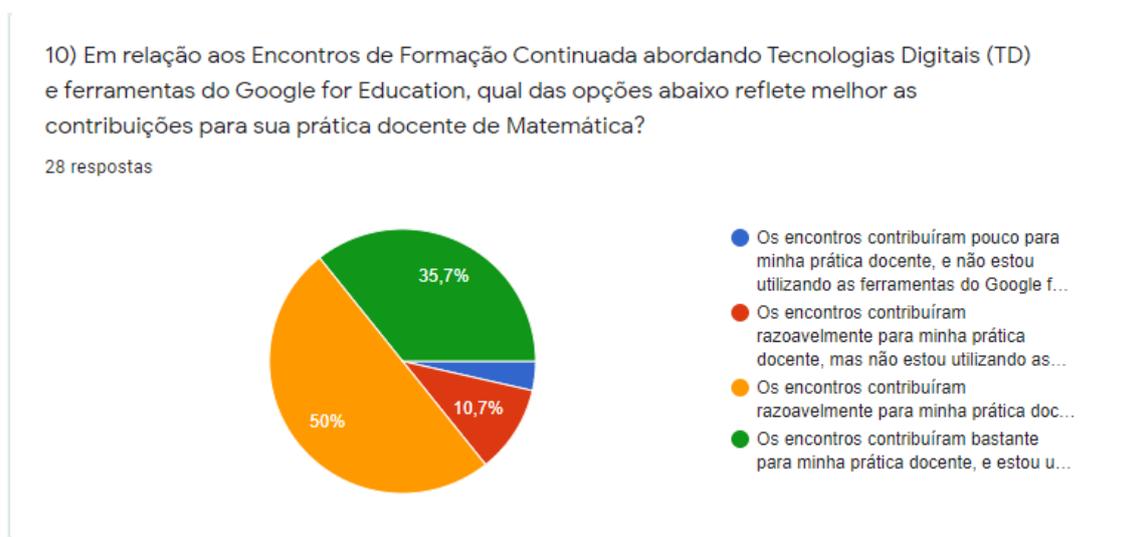
- a) ( ) Os encontros contribuíram pouco para minha prática docente, e não estou utilizando as ferramentas do *Google for Education* em minhas aulas.
- b) ( ) Os encontros contribuíram razoavelmente para minha prática docente, mas não estou utilizando as ferramentas do *Google for Education* em minhas aulas.
- c) ( ) Os encontros contribuíram razoavelmente para minha prática docente, e estou utilizando as ferramentas do *Google for Education* em minhas aulas.
- d) ( ) Os encontros contribuíram bastante para minha prática docente, e estou utilizando as ferramentas do *Google for Education* em minhas aulas.

\* Apresente algumas contribuições que justifiquem sua opção! (resposta longa)

Nessa questão, objetivamos conhecer a “visão geral” dos professores sobre as contribuições dos Encontros de Formação Continuada para a sua prática docente, considerando a perspectiva de Souza e Lima (2018) para quem as tecnologias, por si só, não resolverão todos os problemas, mas planejadas e inseridas nas aulas, possibilitarão a construção de uma ponte entre o ensino e as tecnologias que, assim, serão de fato denominadas tecnologias educacionais.

A distribuição de respostas à Questão 10 encontra-se no gráfico a seguir, lembrando que se trata de uma questão na qual permitiu-se uma única resposta.

Figura 10 – Gráfico de Respostas à Questão 10



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Podemos inferir que a grande maioria dos professores afirmaram que os encontros contribuíram razoavelmente ou bastante para a sua prática docente e que eles já estavam utilizando as ferramentas da plataforma *Google for Education* em suas aulas. Entretanto, semelhantemente à análise da questão anterior, também não nos foi possível verificar qualquer tipo de “aderência estatística” entre os respondentes que manifestaram não estar utilizando as ferramentas do *Google for Education* em suas aulas com os participantes que, ao longo dos encontros, manifestaram ter “dificuldades com as tecnologias”.

Ressaltamos que as contribuições apresentadas pelos professores como justificativa para sua opção, ao final da questão, serão analisadas na próxima seção.

#### 5.4. Elaborando algumas categorias de análise

Após termos descrito os encontros realizados e analisado os questionários aplicados, passamos à elaboração de algumas categorias de análise, considerando a perspectiva de Gomes (2009) ao argumentar que:

Quando falamos em análise e interpretação de informações geradas no campo da pesquisa qualitativa, estamos falando de um momento em que o pesquisador procura finalizar o seu trabalho, ancorando-se em todo o material coletado e articulando esse material aos propósitos da pesquisa e à sua fundamentação teórica (GOMES, 2009, p. 80).

No âmbito da pesquisa qualitativa, as categorias de análise a serem estabelecidas devem expressar o “olhar do pesquisador”, a partir do “conjunto dos dados coletados” durante a pesquisa, buscando alcançar os objetivos inicialmente traçados, a partir da questão de investigação elaborada.

No nosso caso, lembramos que objetivamos investigar os limites e alcances de uma proposta de formação continuada de professores de Matemática do Ensino Fundamental, pautada pelo uso da plataforma *Google for Education*, bem como analisar as contribuições de tal proposta para os professores e para o formador.

Assim, a partir do planejamento, desenvolvimento e avaliação dos Encontros de Formação Continuada, dos registros no diário de campo durante os encontros, das respostas dadas ao questionário aplicado e, à luz do nosso referencial teórico-bibliográfico, foi-nos possível estabelecer três principais categorias de análise que, a seguir, passamos a descrever.

##### 5.4.1. Contribuições para a formação e desenvolvimento profissional dos professores

Inicialmente, destacaremos algumas respostas dadas ao final da Questão 9, como forma de justificar a opção escolhida sobre as contribuições dos encontros abordando TD e ferramentas do *Google for Education* para a formação e desenvolvimento profissional dos professores. Como, de forma geral, as respostas foram bem sintéticas, não nos preocuparemos, neste momento, em identificar os respondentes, mas apenas em

apresentá-las de forma agrupada, de modo que nos permita tecer algumas considerações, à guisa de análise.

Em relação aos encontros e à experiência de formação continuada, destacamos as seguintes respostas:

- A formação continuada é muito importante para nosso desenvolvimento do profissional;
- Os encontros são sempre enriquecedores, principalmente com a troca de experiências;
- Incentivo no encontro com ideias, jogos e novidades;
- Aprendo com a experiência de colegas.

Podemos observar que uma das contribuições dos encontros foi oportunizar a troca de experiências entre os professores, bem como a troca de ideias e o compartilhamento de práticas pedagógicas. Para o professor, é de suma importância o desenvolvimento dos saberes que já possuem como aqueles que apreendem junto com seus pares, nas formações que privilegiam os temas relevantes para a educação (VELHO *et al.*, 2020).

Também se destacaram as manifestações e críticas em relação à necessidade de mais formações:

- Gostaria de um tempo maior para a formação e, especificamente, para formação em TD.
- Gostaria de ter outras formações para aprender mais sobre as tecnologias.
- Os cursos são bem feitos, mas o tempo é escasso.
- Ainda temos um processo que valoriza muito a burocracia na educação. Ficamos muito tempo preenchendo formulários e pouco tempo participando de formações continuadas.

Cabe observar que o professor sempre está procurando de forma autônoma novos cursos, novos conhecimentos e novas formações, buscando, assim, um desenvolvimento em sua carreira docente. Para Rossi e Hunger (2012, p. 3): “Formar-se implica ao professor um investimento pessoal, o desenvolvimento de um trabalho livre e criativo

sobre trajetórias e projetos, em busca da construção de uma identidade tanto pessoal como profissional”.

Um outro conjunto de contribuições, segundo os professores, ocorreu a partir das discussões sobre as TD nos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática:

- Ao longo da prática docente, a adaptação ao meio é inevitável. Por esta razão, e por não ter acesso imediato a cursos de formação que a demanda da prática exige, fui me adaptando e aprendendo com autonomia (sobre as tecnologias), sempre que possível.
- Sempre existe a necessidade de ampliação dos conhecimentos devido às mudanças constantes das tecnologias digitais.
- As TD estão cada vez mais presentes e, principalmente nesse momento de pandemia, foi uma grande aliada para que pudéssemos ministrar nossas aulas de maneira melhor para que nossos alunos aprendessem.
- O ensino remoto emergencial, devido à pandemia, trouxe a grande necessidade da utilização das TD e muitos cursos são ofertados para nós professores em diversas plataformas.

Observamos que, a partir das reflexões suscitadas pelas discussões que ocorreram ao longo dos encontros, muitos professores ressaltaram a necessidade de utilização das TD como uma questão de “demanda da prática”. Nesse contexto, podemos ponderar sobre o que nos afirmam Araújo *et al.* (2020):

A formação de professores é fundamental para o sucesso das novas tecnologias como ferramentas de apoio ao ensino e um repensar de suas práticas pedagógicas. Na preparação dos professores, torna-se fundamental que seja feito um trabalho de reflexão crítica, que leve o sujeito a repensar o processo do qual participa dentro da escola como docente (ARAÚJO *et al.*, 2020, p. 4).

Dentre as contribuições das TD, destacou-se a aprendizagem sobre as ferramentas da plataforma *Google for Education* e suas possibilidades de utilização em sala de aula:

- O uso do *Google Drive* e do *Gmail* são muito importantes e, aos poucos, estou incluindo outras ferramentas digitais em meu arsenal profissional.

- As formações sobre *Google* sala de aula e outras foram imprescindíveis para que eu pudesse me ajustar ao formato de aulas remotas e semipresenciais.
- Aprendi a utilizar alguns aplicativos da *Google*, que não possuía conhecimento.
- Aperfeiçoamento do conhecimento e utilização da Plataforma *Google for Education*.

Podemos notar que a oportunidade de aprendizagem foi destacada por quase todos os professores, sendo que muitos especificaram a importância de terem aprendido a utilizar algumas ferramentas, tais como: *Chromebook*, *Google Drive*, *Gmail*, *Google Meet*, *Google Forms* e *Google Apresentações*. Particularmente, em relação à plataforma *Google for Education*, cabe o destaque feito por Grillo e Ahlert (2018):

Cada vez mais as diversas soluções criadas pela empresa passaram a ser utilizadas em práticas e atividades docentes, fomentando novas e diferentes formas de trabalhar o conteúdo em sala de aula, e de ensino e aprendizagem. Mais recentemente a *Google* reuniu um conjunto desses aplicativos em uma solução gratuita, voltada para a educação, chamada *Google for Education* (GRILLO e AHLERT, 2018, p. 5).

Por fim, cabe ressaltar que muitas das contribuições aqui elencadas pelos professores coadunam com o que defendem diversos autores de nosso referencial teórico-bibliográfico (FÓGLIA, 2009; COSTA e SOUZA, 2017; ARAÚJO, 2020; dentre outros).

#### **5.4.2. Contribuições para a prática docente dos professores**

Também podemos destacar algumas respostas dadas ao final da Questão 10, como forma de justificar a opção escolhida sobre as contribuições dos encontros abordando TD e ferramentas do *Google for Education* para a prática docente de Matemática dos professores.

As principais justificativas foram apresentadas pelos professores sob a forma de “exemplos práticos” de utilização de TD em sala de aula, como destacamos a seguir:

- Já “dei aula” pelo *Google Meet* e usei os *Chromebook* em minhas aulas como aula especial.
- Como nossas aulas tem sido *online*, tenho usado as ferramentas, principalmente o *Meet*.

- Utilizo, hoje, nesse ensino híbrido, as ferramentas como o *Google Meet*, o *Classroom*, o *drive* e seus compartilhamentos para formular avaliação multidisciplinar, para formulários, para documentos.
- Durante o ensino remoto, fiz vídeo e postei no *YouTube*, pois possibilita melhor acesso, além de diariamente usar o *drive* e suas ferramentas.

Podemos perceber que os professores passaram a utilizar as TD em suas diversas atividades docentes, coadunando com o que constaram Salvador *et al.* (2016) na seção 3.2 e, certamente, o *Google Meet* desempenhou um papel de importante ferramenta de “maior aproximação” com os alunos, na perspectiva que nos trazem Azevedo, Bernardino Júnior e Daróz (2014):

Atualmente, há uma variedade de ferramentas à disposição do professor no sentido de promover a autonomia e a busca constante para o aperfeiçoamento do conhecimento, condição impreterível na sociedade em que há uma atualização constante do conhecimento. A utilização das TIC na prática tende a permitir ao aluno a descoberta de novos saberes, levando a uma maior abrangência do objeto de estudo, e ao professor um ambiente propício para uma maior aproximação com aluno num ambiente de troca mútua (AZEVEDO, BERNARDINO JÚNIOR e DARÓZ, 2014, p. 3).

Outrossim, ainda que as contribuições dos encontros tenham sido amplamente expressas pelo conjunto de professores, alguns deles apresentaram justificativas variadas para o fato de ainda não estarem utilizando as ferramentas do *Google for Education* em suas aulas:

- Ainda não me sinto preparado para utilizar as tecnologias em sala de aula.
- Gostaria de aprofundar mais com todas as ferramentas ofertadas no *Google For Education*.
- Gostaria de aprofundar o domínio das TD.
- Faltam encontros para colocar o aprendizado em prática.

Como havíamos relatado nas descrições dos encontros, podemos considerar que já era esperado o que podemos evidenciar por tal conjunto de respostas: alguns professores ainda possuem muita dificuldade com a utilização de TD em sua prática docente, o que nos remete aos desafios apontados Lobo e Maia (2015) na seção 3.3. Mais ainda: “Diante deste cenário, pode-se dizer que um desafio imposto aos professores ao

utilizarem as tecnologias é de compreendê-las de forma cada vez mais abrangente, tornando-as parte de seu trabalho docente” (ROSA, 2013, p. 215).

Por fim, cabe um destaque especial para alguns professores que, independentemente de estarem ou não utilizando as ferramentas do *Google for Education* em suas aulas, em suas respostas, buscaram problematizar um pouco a questão dos contextos social e econômico de seus alunos, como também já havia ocorrido ao longo dos encontros:

- Os alunos da escola que trabalho possuem pouco acesso a ferramentas digitais, tornando muito difícil o trabalho.
- Muitos alunos não possuem acesso a internet.
- Nem todos os alunos possuem ferramentas adequadas.
- Nossos alunos não possuem tecnologia suficiente em suas casas.

Tais constatações nos levam a um “raio x” não só do nosso país, mas também do nosso município que mostra uma realidade preocupante: uma quantidade considerável dos nossos alunos ainda não possui internet em casa, contrastando com o que Rosa, Silva e Palhares (2016) haviam preconizado na seção 3.1. Nessa problematização, cabe ressaltar o que defendem Dias e Pinto (2020):

Para construirmos um futuro mais saudável, próspero e seguro, precisamos de políticas públicas que garantam um financiamento adequado para a Educação, fazer uso inteligente das tecnologias disponíveis, priorizar os mais vulneráveis e proteger educadores e alunos. O Estado precisa se fazer presente (DIAS e PINTO, 2020, p. 3).

Destarte, buscaremos destacar outra categoria de contribuições que não aquelas percebidas pelos professores em formação.

#### **5.4.3. Contribuições para a formação do formador de professores**

A partir do planejamento e desenvolvimento dos Encontros de Formação Continuada, podemos considerar ricas contribuições e, acima de tudo, lições que aprendemos como formador de professores.

Inicialmente, nos atentamos para o que nos apontou Silva (2000, p. 104), na seção 2.1, em relação a uma formação continuada que deve "integrar não só a racionalidade

técnica, mas também a racionalidade prática e crítica”. Tal apontamento nos norteou ao longo dos encontros, pois buscamos oportunizar aos professores em formação tempo para refletir, tempo para falar, tempo para criticar e observamos, enquanto formador, que precisamos otimizar o tempo das formações, bem como repensar nossas estratégias metodológicas pois, para André *et al.* (2010), “a atenção dos formadores não pode estar voltada apenas para as habilidades e competências”, mas deve haver um cuidado especial com as metodologias utilizadas para as formações. Dessa forma, aprendemos a importância de procurarmos metodologias de formação que busquem não somente explorar habilidades e competências, mas que possibilitem aos professores compartilharem suas experiências e práticas pedagógicas, até mesmo como forma de refletirem sobre seu papel enquanto educador matemático.

Outra rica contribuição que nossa proposta de formação continuada trouxe para nossa experiência enquanto formador aconteceu pela percepção de que a aprendizagem é um processo contínuo, corroborando o que afirma Gadotti (2003) na seção 2.1, ao defender que o professor é um “aprendiz permanente”. Outrossim, a aprendizagem é construída também a partir das limitações de todos os atores da formação: professores e formador. Isso nos ficou claro a partir da apresentação das ferramentas da plataforma *Google for Education* e das discussões sobre sua utilização na prática docente, pois observamos que as TD demandam uma aprendizagem contínua e, nesse processo, precisamos reconhecer nossas dificuldades em relação ao “domínio” necessário para sua utilização adequada nos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática, numa perspectiva muito bem retratada por Queiroz (2018) nos seguintes termos:

Aprender a conhecer implica em adquirir as competências para a compreensão, incluindo o domínio dos próprios instrumentos do conhecimento. Quem aprende a conhecer, aprende a aprender ao longo da vida. Essa aprendizagem é importante também para as relações interpessoais, capacidades profissionais e fundamentos de uma vida digna. Permite compreender melhor o meio social e seus diversos aspectos e desenvolve o senso crítico e reflexivo frente às situações vivenciadas. Essas competências são necessárias para que o indivíduo possa se posicionar frente aos inúmeros desafios do Século XXI (QUEIROZ, 2018, p. 7).

Pensando nos desafios que já estão colocados para nós, advindos do e no século XXI, a experiência de formador de professores nos mostrou a urgência de refletirmos, de maneira holística, porém focada, na necessidade de (re)pensarmos o papel das TD na educação. Se, por um lado, na seção 2.6, Silva, Prates e Ribeiro (2016) nos alertaram

sobre a importância de professores estarem “atentos aos avanços da tecnologia”, por outro lado, Silva, Fossatti e Jung (2018) acreditam que, além de modernizar a educação, as ferramentas tecnológicas possibilitam novas estratégias para os atores envolvidos na educação.

Uma constatação clara de tais possibilidades que foi bastante discutida ao longo dos encontros aconteceu por meio dos diversos relatos de que, durante a pandemia do COVID-19, os professores, sentindo-se preparados ou não, tiveram que utilizar as TD em suas aulas remotas e também em suas aulas híbridas, especialmente durante o ensino remoto nas escolas que não possuem Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) próprio para o ensino nessa modalidade (MATIAS *et al.*, 2020).

Ainda dentro dessa discussão, outra contribuição que nos chegou enquanto formador foi a importância de nos percebermos como mais do que simples professores de Matemática, mas também como corresponsáveis pelo processo de letramento digital, tanto de professores como também de alunos. Foi muito satisfatório saber, por meio dos relatos feitos ao longo dos encontros, que, apesar de muitos alunos não possuírem internet e dispositivos móveis em casa para fazerem uso do *Google for Education*, já existem professores oportunizando aos alunos o uso dessa ferramenta educacional nas escolas e, dessa forma, podendo diminuir um pouco esse hiato tecnológico existente entre as escolas privadas e as públicas. Na seção 2.5, Belo (2012) nos lembrou da importância de buscarmos dimensões que vão além do conhecimento específico no qual fomos formados e, nessa perspectiva, Freitas (2010) destaca que:

Para formar futuros professores para o trabalho com nativos digitais faz-se necessário enfrentar a responsabilidade de uma constante atualização, a defasagem entre o seu letramento digital e o do aluno, e manter o distanciamento possibilitador de um olhar crítico diante do que a tecnologia digital oferece. Assim, espera-se que, nessa era da internet, o professor possa fazer de sua sala de aula um espaço de construções coletivas e de aprendizagens compartilhadas (FREITAS, 2010, p. 349).

Concluimos nossa análise pontuando não uma contribuição mas, porque não ousar, trazendo uma constatação de que todos os apontamentos que fizemos ao longo do Capítulo 2 contribuíram, em certa medida, para que todos os participantes do nossos encontros, professores e formador, percebessem a importância da realização de mais formações, não somente sobre TD mas também sobre temas que propiciem discussões

sobre diversas questões que cercam o cenário educacional brasileiro, repleto de desafios assim ressaltados por Mourão e Esteves (2013):

Entre os muitos desafios que se colocam na agenda da educação brasileira, no que tange ao Ensino Fundamental, está a aprendizagem na idade certa, uma política pública indutora de qualidade, a inclusão digital e tecnológica, o aumento dos investimentos públicos e, obviamente e talvez, sobretudo, maior ênfase na formação de professores (MOURÃO e ESTEVES, 2013, p. 12).

A partir da análise que até aqui foi delineada, estamos prontos para tecer algumas considerações finais de nossa pesquisa.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para além de adentrar nas contribuições da realização da presente pesquisa para nosso desenvolvimento profissional e formação cidadã, achamos por bem nos permitirmos explicitar algumas contribuições que a realização do Mestrado Profissional em Educação na UFOP nos permitiu. Certamente, o mestrado é um momento em que aprendemos muito e em pouco tempo. Particularmente, foram muitas as nossas aprendizagens, desde o contato praticamente totalmente remoto com nossos colegas devido aos tempos de COVID-19, perpassando pela oportunidade de aprofundamento em conhecimentos matemáticos, desembocando nas discussões de questões que, certamente, contribuíram para transformar-nos em um Mestre em Educação Matemática.

Particularmente, a partir da pesquisa aqui delineada, descrita e analisada, passamos a lançar outro olhar para os processos de ensino e de aprendizagem de Matemática. Pudemos reconhecer a importância de valorizarmos outras metodologias ativas no sentido de colocar os alunos no centro da aprendizagem matemática e, simultaneamente, buscarmos um ensino de Matemática mais prazeroso para alunos e professores.

Ao buscarmos responder nossa questão de investigação, nos foi possível identificar uma gama de contribuições de nossa proposta de formação continuada, tanto para os professores em formação como para o formador de professores. Se no capítulo anterior, optamos por apresentar tais contribuições sob a forma de algumas categorias que as elencaram ora na perspectiva dos professores e ora na perspectiva do formador, aqui, intentaremos apresentar algumas perspectivas que revelam inquietações sobre as quais todos os atores do cenário educacional devem refletir; perspectivas suscitadas pelos Encontros de Formação Continuada e, acima de tudo, proporcionadas pelas discussões ocorridas nos encontros, a partir do confronto com as ideias trazidas pelos pesquisadores destacados em nosso referencial teórico-bibliográfico; afinal, para Furlanetto (2011):

Refletir sobre a prática não significa deter-se nos rituais pedagógicos, mas arriscar-se penetrar nos territórios da intersubjetividade, entrar, em contato, entre outras dimensões, com suas insatisfações e dos alunos, com a impressão de não estar atingindo os resultados esperados, com os momentos nos quais se sente angustiado ou culpado, com os movimentos que os alunos tecem ao aprender, com o desejo de ensinar e aprender e de seguir vivo buscando o conhecimento (FURLANETTO, 2011, p. 10).

A experiência de planejar os encontros nos levou a refletir, antes de mais nada, sobre os processos que envolvem o pensar e o repensar sobre a atuação dos professores na sala de aula. Como se constituem os processos de ensinar e aprender Matemática é fundamental para nos enxergarmos como “mediadores” de saberes e a importância de assumirmos tal papel deve ser objeto de qualquer formação de professores, como ponderam Iaochite e Vitti (2012):

A perspectiva teórica de compreender o professor como um agente mediador entre os seus saberes, o conhecimento a ser ensinado, o aluno, o contexto e as variáveis nele presentes, favorece que possamos compreendê-lo como um ser capaz de refletir antes, durante e após as suas ações. Pensando neste sentido, é viável que o processo de reflexão e produção de saberes originais comece durante a formação do professor, pois pode potencializar ainda mais essa capacidade quando no exercício da docência (IAOCHITE e VITTI, 2012, p. 2).

Também na fase de planejamento dos encontros, tivemos a oportunidade de ampliar nossas relações interpessoais por meio dos estudos que realizamos em conjunto com a equipe pedagógica da Secretaria Municipal de Educação de Ipatinga e, principalmente, pelo relacionamento construído com os professores que participaram das formações. Dessa forma, todo o tempo que passamos no Centro de Formação contribuiu de forma coletiva para a constituição de mais uma parte da nossa identidade docente, especialmente, ao considerarmos todo o processo de socialização de ideias e compartilhamento de práticas tão fundamental para a criação da identidade docente (GOMES *et al.*, 2013).

Ainda durante o planejamento dos encontros, tivemos a oportunidade / necessidade de conhecer melhor as ferramentas da plataforma *Google for Education*, bem como algumas de suas possibilidades de utilização no ensinar e no aprender Matemática. Pudemos perceber que as TD nos trouxeram ferramentas que podem contribuir para a educação ao ampliar comunicações, facilitar mudanças e propiciar inovações para os processos educacionais. Nesse contexto, os aplicativos da *Google* já são muito utilizados pelos nossos alunos em seu dia a dia, porém, sua “potencialização educacional” depende dos professores e de sua formação para tal (SILVA, FOSSATI e JUNG, 2018).

Já durante o desenvolvimento dos encontros, várias nuances nos chamaram a atenção. Os professores de Matemática que participaram das formações tiveram

experiências diversas e também compartilharam, em maior ou menor medida, algumas de suas concepções arraigadas em suas crenças e práticas.

Apesar de serem minoria, percebemos que ainda encontramos professores “contrários” ao uso das tecnologias na sala de aula de Matemática. Inclusive, alguns deles preferiram fazer anotações durante as formações em seus cadernos e agendas, ao invés de utilizar o *Google Docs*, por exemplo; alguns outros chegaram a nos perguntar se seriam “obrigados” a utilizar as ferramentas da plataforma *Google for Education* em seus ambientes de trabalho.

Ainda percebemos que existe um grande medo por parte de alguns professores em romper com o uso do quadro, pincel, caderno e livros. Cabe, então, lembrar que, segundo Machado e *Schneider* (2019), as transformações e disrupções ainda não acabaram, na verdade, estão em fase de ebulição ou talvez, em um momento de transformações, abrindo espaço para mais disrupções, com questões como o uso de tecnologias, a acessibilidade e a inclusão social, em todos os níveis de ensino.

Por outro lado, constatamos que existem professores que fazem uso da plataforma educacional em outras escolas e alguns, inclusive, já participam de *Grupos de Educadores Google* (GEG)<sup>5</sup>. Isso pode revelar que muitos professores de Matemática estão interessados em utilizar as TD em suas aulas e acreditam que tal utilização pode se tornar um diferencial no contexto escolar, numa perspectiva muito próxima daquela defendida por Martines *et al.* (2018) para quem as tecnologias se constituem num:

[...] recurso pedagógico importante, a partir do qual o educador consegue um avanço na qualidade de ensino, sendo um campo muito explorado em termos de técnicas para um diferencial no âmbito escolar. Abrange todas as séries buscando métodos que facilitam a busca e a superação do aluno em aprender, facilitando para o educador desempenhar seu papel em ensinar. Logo, as formas de aperfeiçoamento geram uma superação entre educador e educando, onde ambas as partes podem desenvolver seus potenciais (MARTINES *et al.*, 2018, p. 7).

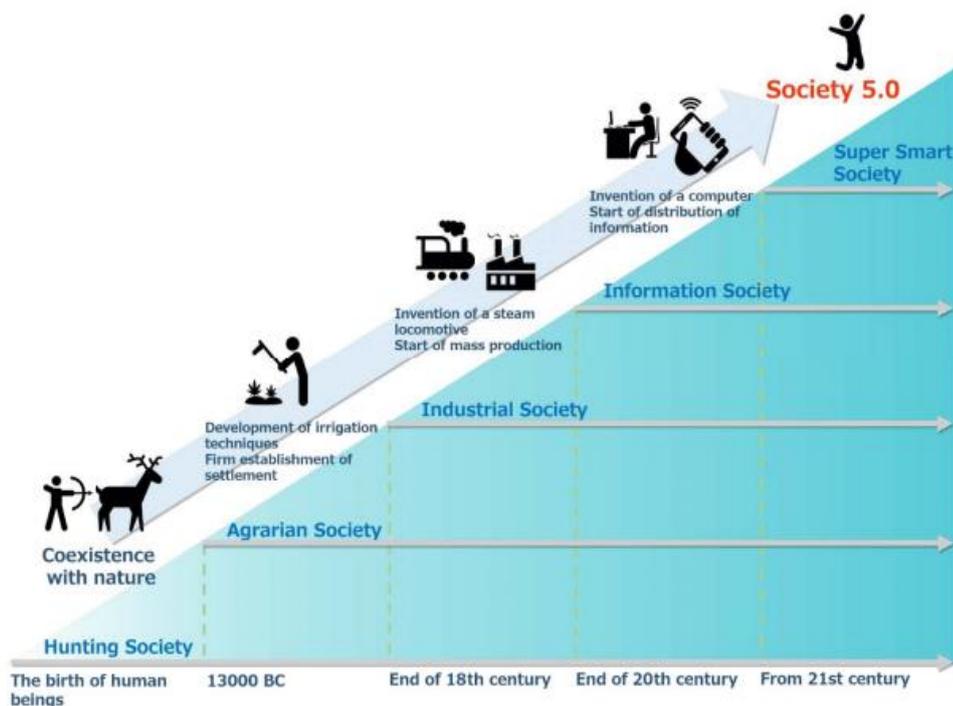
---

<sup>5</sup> Os GEG (*Grupos de Educadores Google*) são comunidades de educadores que aprendem, compartilham e inspiram uns aos outros para atender às necessidades dos alunos por meio de soluções tecnológicas, dentro e fora da sala de aula.

Enfim, o desenvolvimento dos encontros revelou que, como educadores, continuamos todos tendo muitas certezas e muitas dúvidas acerca dos processos de aprender e ensinar Matemática. Nesse intermédio, convivem ressignificações das práticas pedagógicas críticas e reflexivas que são estabelecidas entre os múltiplos sujeitos envolvidos nas ações desenvolvidas na educação (FRANCO, 2015).

Algumas certezas: certezas que, enquanto professores, estamos num constante movimento de estudar, pesquisar, analisar e criticar nossas próprias práticas, na visão de um ensino que forme alunos independentes, autônomos e críticos; certezas que um dia já tivemos uma tecnologia 1.0 e que, hoje, a nossa sociedade já está usando a tecnologia 5.0, formatando assim a chamada “sociedade 5.0”, na qual convivemos nós e nossos alunos, como mostra a figura a seguir.

Figura 11 – Ilustração da Sociedade 5.0



Fonte: <https://www.pucsp.br/sites/default/files/download/efisus/educacao-para-sociedade-5-0>

Algumas dúvidas: dúvidas se estamos formando cidadãos críticos, reflexivos, autônomos, capazes de realizarem mudanças na sociedade em que vivem, pois para Freire (2019, p. 59): “A boniteza de ser gente se acha, entre outras coisas, nessa possibilidade e nesse dever de brigar. Saber que devo respeito à autonomia e à identidade do educando

exige de mim uma prática em tudo coerente com este saber”.

Por fim, a análise dos encontros revelou que, para além das certezas, as dúvidas acerca dos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática também contribuem para o desenvolvimento profissional dos professores; afinal, para Marcelo (2009, p. 3), “o desenvolvimento profissional docente pode ser entendido como uma atitude permanente de indagação, de formulação de questões e procura de soluções”.

À guisa de conclusão, destacamos que as manifestações dos professores ao longo dos Encontros de Formação Continuada nos remetem a possibilidades de realização de novas pesquisas, na medida em que entendemos a prática educativa como forma de aprender (CORRÊA e RIBEIRO, 2013), mas, principalmente, nos incentivam à realização de novas formações tendo como cenários os espaços virtuais que se abrem para no contexto educacional, pois para Pereira e Fontanini (2011), aos professores deve-se oportunizar, por meio da:

[...] formação continuada, que instiguem e promovam a mudança de suas práticas, pois acredita-se ser um dos meios que podem detonar novos olhares para cenários tão complexos – e ao mesmo tempo tão disponíveis, se estiverem abertos a eles. Já não basta só olhar e ficar apenas na contemplação destas novas linguagens; é necessário envolver-se, mergulhar e enxergar de fato estas ondas digitais, nestes espaços virtuais, e verificar o quanto se pode favorecer a prática profissional em sala de aula e além dela (PEREIRA e FONTANINI, 2011, p. 7).

Resta-nos como perspectivas de futuras pesquisas as inúmeras possibilidades oferecidas com as outras ferramentas educacionais da plataforma *Google for Education* e de outras TD a serem investigadas nos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática. Destacamos, ainda, a importância de uma investigação “histórica” sobre a evolução das TD no contexto educacional, desde a tecnologia 1.0 até a 5.0, que se delinea em nossa contemporaneidade.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, D. C. V. **Docência e autonomia no cotidiano escolar**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, Ceará, 2019.
- ALFERES, M. A.; MAINARDES, J. **A formação continuada de professores no Brasil**, 2011.
- ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWAMDSZNADJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. São Paulo: Pioneira, 1998.
- ALVES, W. F. **A formação de professores e as teorias do saber docente: contextos, dúvidas e desafios**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 33, n. 2, p. 263-280, 2007.
- AMORIM, A. C.; MARQUES, G. M. B. **A formação docente e a prática pedagógica do professor iniciante**. XIII Congresso Nacional de Educação, 2017.
- ANDRE, M.; GATTI, B. A. **Métodos Qualitativos de Pesquisa em Educação no Brasil: origens e evolução**, 2008.
- ANDRÉ, M. E. D. A. *et al.* **Os saberes e o trabalho do professor formador num contexto de mudanças**, 2010.
- ANUNCIACÃO, I. T. *et al.* **A importância das tecnologias durante a formação docente**, 2014.
- ARAÚJO, V. D. L.; GLOTZ, R. E. O. **O letramento digital como instrumento de inclusão social e democratização do conhecimento: desafios atuais**. Revista Educação Pública, 2014.
- ARAÚJO, J. J. **O software geogebra numa proposta de formação continuada de professores de matemática do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado). Mestrado Profissional em Educação Matemática, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2017.
- ARAÚJO, M. S. **Ensino-aprendizagem com tecnologias digitais na formação inicial de professores**. Trab. Ling. Aplic., Campinas, n(57.3): 1590-1614, 2018.
- ARAÚJO, S. A. **Utilizando a dimensão socio crítica da modelagem matemática no ensino de equações diferenciais para o curso de licenciatura em matemática**. Dissertação (Mestrado). Mestrado em Educação Matemática, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2020.
- ARAÚJO, A. N. *et al.* **A importância da formação continuada em meio a pandemia da COVID-19**. VII Congresso Nacional de Educação, 2020.
- AZEVEDO, N. P. G.; BERNARDINO JÚNIOR, F. M.; DARÓZ, E. P. **O professor e as novas tecnologias na perspectiva da análise do discurso: (des) encontros em sala de aula**. Linguagem em (Dis)curso – LemD, Tubarão, SC, v. 14, n. 1, p. 15-27, 2014.

BABBIE, E. **Survey research methods**. Belmont, CA: Wadsworth, 1990.

BACCEGA, M. A. **Tecnologia e construção da cidadania**, 2003.

BARREIROS, J. L. **Fatores que influenciam na motivação de professores**, 2008.

BARROS, M. G.; CARVALHO, A. B. **As concepções de interatividade nos ambientes virtuais de aprendizagem**, 2011.

BARROS, A. G.; SOUZA, C. H. M. **A internet de todas as coisas e a educação: possibilidades e oportunidades para os processos de ensino e aprendizagem**. Revista Científica Interdisciplinar, n. 3, v. 3, 2016.

BATISTA, M. S.; BALDISSERA, T. A. **Uso de tecnologias em sala de aula: um estudo de caso com alunos e professores dos anos finais do ensino fundamental no município de Santiago-RS**, 2012.

BIGATON, R. A. S. **Perfil de professores da educação básica e análise multidimensional**. Dissertação (Mestrado). Mestrado em Educação, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí.

BOLZANI, M. F. **Paradigmas inovadores: uma visão holística da educação para o século XXI**. XXII Congresso nacional de educação – Educere. PUCPR. p. 39944 – 39951, 2015.

BRANCO, C. **Formação continuada de professores: focalizando a relação teoria-prática**, 2008.

BRAGA, D. S.; BRESCIA, A. T.; DANTAS, D. M. P. **Acesso e uso de aparatos tecnológicos e internet na educação superior em Minas Gerais**, 2021.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei número 12796, 04 de abril de 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2017.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1997. 126p.

BRASIL. Lei n. 13.005, de 25 de junho de 2014. **Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Seção 1 - Edição Extra - 26/6/2014, Página 1 (Publicação Original).

- BREHM, J. **The phantom respondents: Opinion surveys and political representation**. Ann Arbor, MI: University of Michigan Press, 1993.
- BRITO, I. C. **A prática reflexiva crítica no exercício da docência**. VII Congresso Nacional da Educação, 2020.
- BURAK, D.; KLUBER, T. E. **Educação Matemática: contribuições para a compreensão da sua natureza**. Acta Scientiae, v. 10, n. 2, p. 93-106, 2008.
- CAMARGO, M.; PAULA, D. H. L. **A escola enquanto espaço de formação e o papel do professor formador formativo: voz e vida para uma experiência**. XI Congresso Nacional de educação, 2013.
- CARABETTA JÚNIOR, V. **Rever, Pensar e (Re)significar: a Importância da Reflexão sobre a Prática na Profissão Docente**. Revista Brasileira de Educação Médica, 2010.
- CARNEIRO, R.F.; PASSOS, C.L.B. **A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação nas aulas de Matemática: Limites e possibilidades**, 2014.
- CARNEIRO, V. C. G. **Educação Matemática no Brasil: uma meta-investigação**. Quadrante Revista Teórica e de Investigação, Lisboa, v. 9, n. 1, p. 117-140, 2000.
- CERICATO, I. L. **A profissão docente em análise no Brasil: uma revisão bibliográfica**. Rev. bras. Estud. pedagog. (online), Brasília, v. 97, n. 246, p. 273-289, 2016.
- CHAER, G.; DINIZ, R. R. P.; ELIZA, A. R. **A técnica do questionário na pesquisa educacional**. Evidência, Araxá, v. 7, n. 7, p. 251-266, 2011.
- CHIOSSI, R. R.; COSTA, C. S. **Novas formas de aprender e ensinar: a integração das tecnologias de informação e comunicação na formação de professores da educação básica**. Belo Horizonte, v. 11, n. 2, p. 160-176, 2018.
- CORRÊA, G. T.; RIBEIRO, V. M. B. **A formação pedagógica no ensino superior e o papel da pós-graduação stricto sensu**. Educação Pesquisa, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 319-334, 2013.
- CORTE, A. C. D.; LEMKE, C. K. **O estágio supervisionado e sua importância para a formação docente frente aos novos desafios de ensinar**. XII Congresso Nacional de educação, 2015.
- COSTA, A. F. M.; SANTOS, R. P. **A prática pedagógica numa perspectiva reflexiva**. XI Congresso Nacional de Educação, 2013.
- COSTA, S. R. S.; DUQUEVIZ, B. C.; PEDROZA, R. L. S. **Tecnologias Digitais como instrumentos mediadores da aprendizagem dos nativos digitais**. Revista Quadrimestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional, SP. v. 19, n. 3, 2015.

- COSTA, M. C.; SOUZA, M. A. S. **O uso das TIC no processo ensino e aprendizagem na escola alternativa “lago dos cisnes”**, 2017.
- COUTINHO, E. F. **Computação: projeto de pesquisa**. Fortaleza: UECE, 2015.
- CRUZ, GISELI. B. **A prática docente no contexto da sala de aula frente às reformas curriculares**. Educar, n. 29, p. 191-205, Editora UFPR Curitiba, 2007.
- D’AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papirus, 2014.
- DEMETERCO, J.; BRASIL, P. R. A. **O mundo virtual como ferramenta interativa no ensino aprendizagem colaborativo**. Comunicar, 2004.
- DIAS, E.; PINTO, F. C. F. **A Educação e a Covid-19**. Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v. 28, n. 108, p. 545-554, 2020.
- DIAS, G. N. *et al.* **A utilização do Formulários Google como ferramenta de avaliação no processo de ensino e aprendizagem em tempos de pandemia de Covid-19: Um estudo em uma escola de educação básica**. Research, Society and Development, v. 10, n. 4, e44910414180, 2021.
- FARINHAS, C. **Formação continuada de professores de matemática do ensino fundamental: contribuições à prática docente**. XI Congresso Nacional de Educação – Educere. PUCPR. p. 9932 – 9942, 2013.
- FERREIRA, D. P.; V. C. BASÍLIO. **O papel do professor frente às novas tecnologias: estamos preparados?** TRANSVERSAL. Revista Anual do IEDA, v. 4, n. 4, 2006.
- FERREIRA, J. C. A. **A formação do professor como instrumento de transformação**, 2017.
- FIALHO, N. N.; BARBOZA, L. M. V. **Formação docente e a coaprendizagem em rede: uma proposta de formação continuada com o uso de tecnologias digitais**, 2014.
- FILHO, M. S. C.; GHEDIN, E. L. **Formação de professores e construção da identidade profissional docente**. IV COLBEDUCA e II CIEE, janeiro, 2018.
- FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores Associados, 2007.
- FOGLIA, E. **O uso de novas tecnologias como política pública na educação: A formação docente em questão no Estado do Paraná**, 2009.
- FONSECA, M. R. S.; ANDRADE, L. N. **Formação docente e a prática crítico-reflexiva**. VI Congresso Nacional de Educação, 2019.
- FONSECA, D. A. *et al.* **A utilização das tecnologias digitais na formação inicial de professores de matemática: compressões, desafios e possibilidades**. Revista Eletrônica de Educação Matemática- REVEMAT, Florianópolis, v. 15, p. 01-19, 2020.

FONTANA, M. J.; FÁVERO, A. A. **Professor reflexivo: uma integração entre teoria e prática**. Revista de Educação do Ideau. Vol. 8, n. 17, 2013.

FRANCEZ, C. A.; OLIVEIRA, E. M.; TEZANI, T. C. R. **as tecnologias e a formação continuada do professor: cursos EaD e a prática docente**, 2012.

FRANCO, M. A. S. **Práticas pedagógicas de ensinar-aprender: por entre resistências e resignações**. Educ. Pesqui., São Paulo, v. 41, n. 3, p. 601-614, 2015.

FRANCO, M. A. R. S. **Prática pedagógica e docência: um olhar a partir da epistemologia do conceito**. Revista Brasileira de Estudos de Pedagogia, 2016.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 15<sup>a</sup> ed. (1<sup>a</sup> edição: 1970). Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, P. **A educação na cidade**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1995.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2019.

FREITAS, M. T. **Letramento digital e formação de professores**. Educação em Revista. Belo Horizonte, v. 26, n. 03, p.335-352, 2010.

FREZZARIN, L. A. **A construção das práticas docentes do professor iniciante**. Dissertação (Mestrado). Centro Universitário Salesiano de São Paulo – UNISAL. Americana, São Paulo, 2017.

FURLAN, M. V. G.; NICODEM, M. F. M. **A importância das tecnologias de informação e comunicação no ambiente escolar**. R. Eletr. Cient. Inov. Tecnol, Medianeira, v. 8, n. 16, 2017.

FURLANETTO, E. C. **Formação de formadores: um território a ser explorado**. Psicologia da Educação, 32, pp. 131-140, 2011.

GARCIA, C. M. **Formação de professores: para uma mudança educativa**. Porto: Porto Editora, 1999.

GARCIA, F. W. **A importância do uso das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem**. Educação a Distância, Batatais, v. 3, n. 1, p. 25-48, 2013.

GERALDI, L. M. A.; BIZELLI, J. L. **Tecnologias da informação e comunicação na educação: conceitos e definições**, 2016.

GIARETTON, F. L.; SZYMANSKI, M. L. S. **Atividade: conceito chave da práxis pedagógica**. XI Congresso Nacional de Educação, 2013.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GODOY, A. S. **Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais**. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v. 35, n.3, p. 20-29, 1995.

GOMES, R. Análise e interpretação de dados de pesquisa qualitativa. In: MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa Social** – teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 2009, p. 79-108.

GONÇALVES, B. G.; NUERBERG, D. **A dependência dos adolescentes ao mundo virtual**. Revista de Ciências Humanas, Florianópolis, v. 46, n. 1, p. 165-182, 2012.

GONÇALVES, D. C.; REIS, F. S. **Atividades Investigativas de Aplicações das Derivadas Utilizando o GeoGebra**. Bolema, Rio Claro (SP), v. 27, n. 46, p. 417-432, 2013.

GRILLO, M. I. H.; AHLERT, E. M. **utilização dos recursos do programa Google for Education nas práticas docentes dos professores do centro de educação profissional da UNIVATES**. Destaques Acadêmicos, Lajeado, v. 10, n. 4, p. 217-231, 2018.

IPATINGA, Decreto nº 9.337, de 28 de maio de 2020. **Estabelece as siglas oficiais dos órgãos e unidades integrantes da estrutura administrativa do poder Executivo Municipal**. Ipatinga: Câmara Municipal, 2020.

IPATINGA, lei nº 3.491, de 28 de agosto de 2015. **Aprova o Plano Municipal de Educação de Ipatinga - PME e dá outras providências**. Ipatinga: Câmara Municipal, 2015.

JESUZ, D. A. F. et al. **Formação docente e o uso de tecnologias digitais de informação e comunicação nas aulas de matemática na educação básica**. Rev. Int. de Form. de Professores (RIFP), Itapetininga, v. 3, n. 1, p. 59-76, 2018.

JUNQUEIRA, L. H. N.; CECILIO, S. **Formação de professores e as TIC**, 2010.

KENSKI, V. M. **Memória, vivências e tecnologias**. In: Encontro Nacional de prática didática e prática de ensino, 14., 2008, Porto Alegre, RS. Anais, Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, p. 751 – 768, 2008.

KLAUSEN, L. S. **Aprendizagem significativa: um desafio**. EDUCERE, XIII Congresso Nacional de Educação, 2017.

KOHN, K.; C. H. MORAES. **O impacto das novas tecnologias na sociedade: conceitos e características da Sociedade da Informação e da Sociedade Digital**. Intercom, Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, XXX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, Santos, 29 de agosto a 2 de setembro de 2007.

KOZELSKI, A. C.; Arruda, F. G. **A importância da utilização das tecnologias nas aulas de matemática**. VIII Congresso Nacional da Educação, 2017.

KUIN, S. **O currículo e as tecnologias de informação e comunicação: relações de poder e possibilidades de transformação**. Revista E-Curriculum, São Paulo, v. 4, n. 2, 2009.

- LEITE, E. A. P. *et al.* **Alguns desafios e demandas da formação inicial de professores na contemporaneidade.** Educ. Soc., Campinas, v. 39, n.º. 144, p.721-737,2018.
- LENHARDT, A.; FONTANA, E. **Políticas públicas de acesso à internet: a (possível) cobrança de dados e a conseqüente mitigação do acesso à internet no país.** XII Seminário Nacional de Demandas Sociais e Políticas Públicas na Sociedade Contemporânea, 2016.
- LÉVY, P. **Cibercultura.** Rio de Janeiro: Ed.34, 1999.
- LIBÂNEO, J. C. **Educação escolar: políticas, estrutura e organização.** São Paulo: Cortez, 2003.
- LIBÂNEO, J. C. **Organização e gestão da escola: teoria e prática.** Goiânia: Alternativa, 2014.
- LIMA, S. M. **Aprender para ensinar, ensinar para aprender: um estudo do processo de aprendizagem profissional da docência de alunos-já-professores.** Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro de Educação e Ciências Humanas. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, São Paulo, 2003.
- LIMA, M. S. B.; MOREIRA, E. V. **A pesquisa qualitativa em geografia.** Caderno Prudentino de Geografia, Presidente Prudente, n. 37, v. 2, p. 27-55, 2015.
- LOBO, A. S. M.; MAIA, L. C. G. **O uso das TIC como ferramenta de ensino-aprendizagem no Ensino Superior.** Caderno de Geografia, v. 25, n. 44, 2015.
- LONGAREZI, A. M.; SILVA, J. L. **PESQUISA-FORMAÇÃO: um olhar para sua constituição conceitual e política.** Revista Contrapontos, Eletrônica, vol. 13, n. 3, p. 214-225, 2013.
- LOPES, P. M. A.; MELO, M. F. A. Q. **O uso das tecnologias digitais em educação: seguindo um fenômeno em construção.** Psicologia da Educação, São Paulo, 38, pp. 49-61, 2014.
- MAGALHAES, L. K. C.; AZEVEDO, L. C. S. S. **Formação continuada e suas implicações: entre a lei e o trabalho docente.** Cad. Cedes, Campinas, v. 35, n. 95, p. 15-36, 2015.
- MAIA, H. **Formação docente em nível médio e superior: perspectivas de professores sobre o exercício da docência em seu trabalho.** Rev. Int. de Form. de Professores (RIFP), Itapetininga, v. 4, n.2, p. 149-168, 2019.
- MAITO, V. P.; MATOS, E. M. **Formação de professores na sociedade da informação e comunicação.** Maceió, v. 7, n. 15, 2015.
- MARCELO, C. **Desenvolvimento Profissional Docente: passado e futuro.** Sísifo. Revista de Ciências da Educação, 08, pp. 7-22, 2009.

MARCONDES, R.; ZIPPERER, K. C. P. **As tecnologias digitais no ensino de matemática das séries iniciais: um olhar sobre as publicações dos últimos dez anos.** REVASF, Petrolina, Pernambuco, Brasil, vol. 10, n. 22, p. 485-513, 2020.

MARQUES, A.; JESUS, A. **O Analfabetismo Tecnológico e a Formação de Professores**, 2012.

MARQUES, D. F. G. **Os efeitos da Globalização e das Novas Tecnologias no Jornal de Letras, Artes e Ideias – uma análise geral**, 2016.

MATTOS, S. **Como elaborar objetivos de pesquisa: objetivo geral e objetivo específico**, 2012.

MARTINES, R. S. *et al.* **O uso das TIC como recurso pedagógico em sala de aula.** Congresso Internacional de Tecnologias, 2018.

MATOS, A. F. **A formação continuada de professores auxiliando na construção de projetos científicos para feiras de ciências.** Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação Stricto Sensu Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas. Centro Universitário UNIVATES. Lajeado, Rio Grande do Sul, 2014.

MATOS, E. O. F.; BARBOSA, C. H. S. **A atuação da gestão escolar na formação continuada dos professores.** VII CONEDU, Congresso Nacional de Educação, 2020.

MATIAS, A. M. J. *et al.* **A educação remota e a utilização de ferramentas tecnológicas na relação de ensino-aprendizagem: G Suite for Education como alternativa de ferramenta colaborativa.** VII Congresso Nacional de Educação, 2020.

MEDEIROS, L. M. B.; BEZERRA, C. C. **Algumas considerações sobre a formação continuada de professores a partir das necessidades formativas em novas tecnologias na educação.** In: SOUSA, R. P., et al., orgs. Teorias e práticas em tecnologias educacionais [online]. Campina Grande: EDUEPB, pp. 17-37, 2016.

MELO, F. S. **O Uso das Tecnologias Digitais na Prática Pedagógica: Inovando Pedagogicamente na Sala de Aula.** Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica. UFPE. Recife, Pernambuco, 2015.

MENDES, R. P.; OLIVEIRA, M. I.; CARLOS, R. B. **Formação continuada e prática pedagógica.** Educação: Teoria e Prática. Rio Claro. Vol. 26, n.51, p. 97-111, 2016.

MENEZES, C. C. O.; SILVA, V. L. R. **A formação continuada e suas implicações na prática pedagógica de professores: uma reflexão possível.** VI Congresso Nacional de Educação, 2019.

MERCADO, L. P. L. **Formação docente e novas tecnologias.** IV Congresso RIBIE, Brasília, 1998.

MIGUEL, J. R.; VIDAL, A. S. **As Tecnologias Digitais na Educação Contemporânea.** Revista Multidisciplinar e de Psicologia, v. 14, n. 50, p. 366-379, 2020.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação. **Currículo Referência de Minas Gerais.** Belo Horizonte: SEE/MG e UNDIME/MG, 2018.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa Social** – teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 2009.

MIRANDA, G. S. S. **Tecnologia, interação e interatividade: desafios para o docente em ambientes virtuais de aprendizagem**. Dissertação (Mestrado). Mestrado em Educação, Universidade do Vale do Sapucaí, Porto Alegre, 2015.

MODELSKI, D.; GIRAFFA, L. M. M.; CASARTELLI, A. O. **Tecnologias digitais, formação docente e práticas pedagógicas**. Educação e Pesquisa, v. 45, e180201, São Paulo, 2019.

MORAN, J. M. **Mudando a educação com metodologias ativas**, 2015.

MORAN, J. M. **Novos desafios na educação: a Internet na educação presencial e virtual**, 2001.

MORAES, S. L. P.; MONTERIO, F. O. M. **Aprendizagem Colaborativa: O Uso Do Google Drive como ferramenta de apoio a aprendizagem dos discentes do Curso Técnico de Nível Médio em Vestuário do Instituto Federal do Piauí Campus Teresina Zona Sul**, 2018.

MOREIRA, P. R.; FIDALGO, F. S. R.; CASTRO, E. A. S. **Mídias digitais no ensino da matemática**. Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática, n. 2, p. 56-70, 2020.

MORETTO, I. M.; DAMETT, J. **Desafios educacionais da era digital: adversidades e possibilidades do uso da tecnologia na prática docente**. PERSPECTIVA, Erechim, v. 42, n.160, p. 77-87, dezembro/2018. Dissertação (Mestrado).

MOURÃO, L.; ESTEVES, V. V. **Ensino Fundamental: das competências para ensinar às competências para aprender**. Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v. 21, n. 80, p. 497-512, 2013.

NAVES, M. M. V. **Introdução à pesquisa e informação científica aplicada à nutrição**. Campinas, Rev. Nutr., p. 5-36, 1998.

NEVES, G. N. **Possibilidades e limites de uma prática reflexiva para a integração da tecnologia no ensino da matemática**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2015.

NIZ, C. A. F. **A formação continuada do professor e o uso das tecnologias em sala de aula: tensões, reflexões e novas perspectivas**. Dissertação (Mestrado). Mestrado em Educação Escolar, Faculdade de Ciências e Letras – Unesp, Araraquara, 2017.

NUNES, M. J. **O professor e as novas tecnologias: pontuando dificuldades e apontando contribuições**. Monografia (Graduação). Graduação em Pedagogia, Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 2009.

NUNES, D. R. P. **Teoria, pesquisa e prática em Educação: a formação do professor-pesquisador**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.34, n.1, p. 097-107, 2008.

OMITTO, M. B.; WIEBUSCH, A. LIMA, V. M. R. **Inovação no ensino superior: formação docente e práticas pedagógicas em foco**, 2019.

PAULA, G. M. C.; BIDA, G. L. **A importância da aprendizagem significativa**, 2008.

PEIXOTO, J.; ARAUJO, C. H. S. **Tecnologia e educação: algumas considerações sobre o discurso pedagógico contemporâneo**. Educ. Soc., Campinas, v. 33, n. 118, p. 253-268, 2012.

PENTEADO, M. G. et al. **A informática em ação: formação de professores, pesquisa e extensão**. São Paulo: Olho d'Água, 2000.

PEREIRA, D. M. M.; FONTANINI, C. A. C. **A utilização das redes e mídias sociais na formação continuada de professores**. X Congresso Nacional de Educação, 2011.

PEREIRA JÚNIOR, G. A. et al. **Desenvolvimento de plataforma digital para ensino de graduação**. Rev. Grad. USP, v. 2, n. 1, 2017.

PEREIRA, M. D.; BARROS, E. A. **A educação e a escola em tempos de Corona Vírus**. Scientia Vitae, v. 9, n. 28, 2020.

PERES, M. R. et al. **A formação docente e os desafios da prática reflexiva**. Educação, Santa Maria, v. 38, n. 2, p. 289-304, 2013.

PESCE, M. K.; ANDRE, M. E. D. A. **Formação do professor pesquisador na perspectiva do professor formador**. Form. Doc., Belo Horizonte, v. 04, n. 07, p. 39-50, 2012.

PIMENTA, M. R. F. **A importância do conceito de professor reflexivo em educação infantil**. VII Congresso Nacional de Educação, 2020.

PINTO, K. L. J.; SILVA, J. M. C. **A formação inicial dos futuros professores para o uso das tecnologias digitais: uma análise das matrizes curriculares de cursos do Rio Grande do Sul** Unirede, 2016.

PORTO, T. M. E. **As tecnologias de comunicação e informação na escola; relações possíveis... relações construídas**. Revista Brasileira de Educação, v. 11, n. 31, 2006.

PÚBLIO JUNIOR, C. **Formação docente frente às novas tecnologias: desafios e possibilidades**. Inter Meio: revista do Programa de Pós-Graduação em Educação, Campo Grande, MS, v. 24, n. 47, p. 189-210, 2018.

QUEIROZ, J. P. S. **A importância do uso da tecnologia como ferramenta pedagógica na sala de aula**. Congresso Internacional de Tecnologia, 2018.

RAMOS, M. R. V. **O uso de tecnologias em sala de aula**. Ensino de Sociologia em Debate, edição Nº. 2, vol. 1, 2012.

RAMPELOTTO, E. M.; MELARA, A.; LINASSI, P. S. **Gestão escolar: o uso das tecnologias de informação e comunicação e suas possibilidades**. XII Congresso Nacional de Educação –Educere. PUCPR. p. 19857 – 19865, 2015.

- REZENDE, F. **As novas tecnologias na prática pedagógica sob a perspectiva construtivista**. Revista Ensaio, Belo Horizonte, v. 02, n. 01, p.70-87, 2002.
- RIBAS, C. S. C.; ZIVIANI, P. **Redes de informação: novas relações sociais**. In: Revista de Economía Política de las Tecnologías de la Información y Comunicación, vol. X, n. 1, enero, 2008.
- RIBEIRO, M. F. B. S.; FÁVARO, M. S.; SOMACAL, C. M. **Refletindo sobre a construção da identidade docente: curso de enfermagem – CTESOP**. XII Congresso Nacional de Educação, 2015.
- ROBLYER, M. D. et al. **Findings on Facebook in higher education: A comparison of college faculty and student uses and perceptions of social networking sites**. The Internet and higher education, v. 13, n. 3, p. 134-140, 2010.
- RODRIGUES, M. B.; BOUCHERVILLE, G. C. **A importância da inclusão digital no ambiente escolar e na aprendizagem**, 2014.
- RODRIGUES, P. M. L.; LIMA, R. W. S.; VIANA, M. A. P. **A importância da formação continuada de professores da educação básica: a arte de ensinar e o fazer cotidiano**. Saberes docentes em ação, 2017.
- ROSA, R.; SILVA, R. I.; PALHARES, M. M. **As novas tecnologias: influências no cotidiano**, 2006.
- ROSA, M. **The perceptions of high school leaders about English language learners (ELL): the case of mathematics**. 605 p. Doctoral Thesis in Education. Leadership Educational. College of Education. Sacramento, CA: CSUS, 2010.
- ROSA, R. **Trabalho docente: dificuldades apontadas pelos professores no uso das tecnologias**. Revista Encontro de Pesquisa em Educação. Uberaba, v. 1, n.1, p. 214-227, 2013.
- ROSA, G. A. M.; SANTOS, B. R.; FALEIROS, V. P. **Opacidade das fronteiras entre real e virtual**. Psicologia USP, v. 27, n. 2, 263-272, 2016.
- ROSSI, F.; HUNGER, D. **As etapas da carreira docente e o processo de formação continuada de professores de educação física**. Rev. bras. Educ. Fís. Esporte, São Paulo, v.26, n.2, p.323-38, 2012.
- ROSSI, F.; CYNTHIA, D. A.; HUNGER, F. **A formação continuada sob análise do professor escolar**. São Paulo: Editora Unesp, 2013.
- ROZANE, Z.; HERIVELTON, M. **Formação continuada de professores e os desafios das novas tecnologias**. REDIVI – Revista de Divulgação Interdisciplinar Virtual do Núcleo das Licenciaturas, v. 4, n. 1, 2016.
- RUIZ, A. C.; CAMAS, N. P. V. **O uso de tecnologias na gestão escolar**, 2014.
- SALVADOR, P. T. C. O. et al. **Objeto e ambiente virtual de aprendizagem: análise de conceito**. Ver. Bras. Enferm. [Internet], mai-jun;70(3):599-606, 2016.

- SANTANA, W. LEMOS, G. L. **METODOLOGIA CIENTÍFICA: a pesquisa qualitativa nas visões de Ludke e André**. Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar Mossoró, v. 4, n. 12, 2018.
- SANTOS, J. R. S. **Informática: ferramenta pedagógica auxiliando o processo de ensino e aprendizagem na educação física escolar**. 2008.
- SANTOS, E. O. **Políticas de formação continuada para os professores da educação básica**, 2010.
- SANTOS, A. S. **Relação família e escola no processo de aprendizagem da criança**. Revista Diálogos Interdisciplinares - GEPFIP, Aquidauana, v. 1, n. 3, p. 154-168, 2016.
- SANTOS, M. F.; BOTELHO, L. A. V. **As redes digitais como contribuição para a aprendizagem geográfica: mediação, mobilização e interatividade**. Revista de Ensino de Geografia, Uberlândia, v. 7, n. 12, p. 4-16, 2016.
- SANTOS, E. O.; BATISTA NETO, J. **Concepções e práticas de formação continuada na educação básica**. INTERRITÓRIOS, Revista de Educação Universidade Federal de Pernambuco, BR, v.2, n.3, 2016.
- SANTOS, C. A. O.; SILVA, C. C. F.; OLIVEIRA, A. B. C. M. **Formação de professores: o desafio da prática**. XIII Congresso Nacional de Educação, 2017.
- SANTOS, R. O. **Importância da formação inicial e continuada como forma de mitigar as dificuldades encontradas em sala de aula: estudo de caso**. V Congresso Nacional de Educação, 2018.
- SANTOS, V. A. *et al.* **O uso das ferramentas digitais no ensino remoto acadêmico: desafios e oportunidades na perspectiva docente**. VII Congresso Nacional da Educação, 2020.
- SBRISSIA, A. P. A.; KOGUT, M. C. **A carreira de um docente considerado bom professor**. XXII Congresso Nacional de Educação, 2015.
- SAUL, A. M.; SAUL, A. **Contribuições de Paulo Freire para a formação de educadores: fundamentos e práticas de um paradigma contra-hegemônico**. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, n. 61, p. 19-35, 2016.
- SCHIEHL, E. P.; I. GASPARINI. **Contribuições do Google Sala de Aula para o Ensino Híbrido**. Novas Tecnologias na Educação, v. 14, nº 2, dezembro, 2016.
- SCHON, Donald A. **Formar professores como profissionais reflexivos**. In: NÓVOA, António (Coord.). Os professores e sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1992.
- SCHRAM, S. C.; CARVALHO, M. A. B. **O Pensar educação em Paulo Freire para uma pedagogia de mudanças**, 2008.
- SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2016.
- SANTOS, M. F.; BOTELHO, L. A. V. **As redes digitais como contribuição para a aprendizagem geográfica: mediação, mobilização e interatividade**. Revista de Ensino de Geografia, Uberlândia, v. 7, n. 12, p. 4-16, 2016.

SCUISATO, D. A. S. **Mídias na educação: uma proposta de potencialização e dinamização na prática docente com a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem coletiva e colaborativa**, 2019.

SILVA, A. K. A.; CORREIA, A. E. G. C.; LIMA, I. F. **O conhecimento e as tecnologias na sociedade da informação**. Revista Interamericana de Bibliotecologia, v. 33, n. 1, p. 213-239, 2010.

SILVA, A. C. **Educação e tecnologia: entre o discurso e a prática**. Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v. 19, n. 72, p. 527-554, 2011.

SILVA, R. F.; CORREA, E. S. **Novas tecnologias e educação: a evolução do processo de ensino e aprendizagem na sociedade contemporânea**. Educação & Linguagem · ano 1, n. 1, p. 23-35, 2014.

SILVA, L. W. A.; ABRANCHES, S. P. **O uso do notebook pelo professor como ferramenta pedagógica em sala de aula**, 2016.

SILVA, W. A.; KALHIL, J. B. **Um estudo sobre as habilidades necessárias para utilização das tecnologias digitais como recurso metodológico**. Revista REAMEC, Cuiabá - MT, v. 5, n. 1, 2017.

SILVA, L. Q.; FOSSATTI, P.; JUNG, H. S. **Metodologias ativas: a Google for Education como ferramenta disruptiva para o ensino e aprendizagem**. Revista Científica de Educação a Distância, vol. 10, nº18, 2018.

SILVA, M. P. B. **Formação continuada e sua contribuição na melhoria no processo ensino-aprendizagem**. Dissertação (Mestrado). Master en Ciencia de la Educación. Universidad Autónoma de Asunción. Asunción, Paraguay, 2018.

SILVA, L. S.; FOSSATI, P.; JUNG, H. S. **Metodologias ativas: a Google for Education como**

SILVA, P. G. F.; BARRETO, E. S. C. **A importância do uso das tecnologias em sala de aula como mediadora no processo de ensino-aprendizagem**. VI Congresso Nacional da Educação, 2019.

SILVA, P. C. V. P. **Formação continuada: uma evolução na prática pedagógica**. VII Congresso Nacional de Educação, 2020.

SILVA, D. R. **A importância da capacitação de professores de maneira continuada**, 2020.

SILVA, M. L. F.; CAMPELO, C. L. F.; BORGES, E. L. M. **Tecnologias na Educação: perspectivas e desafios na formação de professores frente à pandemia do novo coronavírus**. Revista Educação Pública, 2020.

SILVA, M. J. S.; SILVA, R. M. **Educação e ensino remoto em tempos de pandemia: desafios e desencontros**. VII Congresso Nacional de Educação, 2020.

SILVEIRA, P. G. S. **Visualização do conhecimento na formação de professores: estudos na educação a distância**. Dissertação (Mestrado). Mestrado em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. **Ciência, tecnologia e suas relações sociais: a percepção de geradores de tecnologia e suas implicações na educação tecnológica**. *Ciência & Educação*, v. 15, n. 3, p. 681-694, 2009.

SKOVSMOSE, O. **Educação Crítica: incerteza, matemática, responsabilidade/Ole Skovsmose; tradução de Maria Aparecida Viggiani Bicudo**. São Paulo: Cortez, 2007.

SLOMSKI, V. G. et al. **A importância da formulação da questão de pesquisa na produção científica em contabilidade: uma discussão a partir de trabalhos publicados no Congresso Brasileiro de Custos no ano de 2009**. XX Congresso Brasileiro de Custos – Uberlândia, MG, Brasil, 18 a 20 de novembro de 2013.

SOFFNER, R. **Tecnologia e educação: um diálogo Freire – Papert**. *Tópicos Educacionais - UFPE*, Recife, v.19, n.1, 2013.

SOARES, S. J. **Pesquisa científica: uma abordagem sobre o método qualitativo**. Montes Claros, *Revista Ciranda*, v. 1, n. 3. p. 168-180, 2019.

SOUSA, R. P. et al. **Teorias e práticas em tecnologias educacionais [online]**. Campina Grande: EDUEPB, 228 p., 2016.

SOUZA, A.; SOUZA F. **Uso da Plataforma Google Classroom como ferramenta de apoio ao processo de ensino e aprendizagem: Relato de aplicação no ensino médio**. 2017.

SOUSA, H. F.; LIMA, F. R. **Os desafios docentes e as contribuições das tecnologias educacionais no ensino e aprendizagem de língua inglesa: cenários contemporâneos**. *Rev. Entre Línguas*, Araraquara, v. 4, n. 2, p. 218-235, 2018.

TANCREDI, R. M. S. P. **Globalização, qualidade de ensino e formação docente**, 2014.

TARDIF, M.; RAYMOND, D. **Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério**. *Educação & Sociedade*, ano XXI, n. 73, 2000.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2002.

TEIXEIRA, N. F. **Metodologias de pesquisa em educação: possibilidades e adequações**. *Caderno pedagógico*, Lajeado, v. 12, n. 2, p. 7-17, 2015.

TINTI, D. S. **Aprendizagens docentes situadas em uma comunidade de prática constituída a partir do OBEDUC**. Tese (Doutorado). Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, São Paulo, 2016.

TOZETTO, S. S. **Docência e formação continuada**. XIII Congresso Nacional de Educação, 2017.

TRIPP, D. **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica**. Tradução: Lólio Lourenço de Oliveira. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005.

TYMINSKI, J.; SCHIMITZ, R. M. C.; TORQUATO, R. A. **Professor reflexivo e suas implicações no ensino e aprendizagem**. XIII Congresso Nacional de Educação, 2017.

UMBELINO, M.; ZABINI, F. O. **A importância da interdisciplinaridade na formação do docente**, 2014.

VANZIN, T.; PALAZZO, L. A. M. **Cibersociedade e novas tecnologias**. Erechim: Deviant, 2018.

VELHO, C. O. *et al.* **Os docentes e os possíveis espaços de troca de saberes em ambiente escolar**. XIII Congresso Nacional de Educação, 2017.

VIANNA, J. A.; FERREIRA, T. A. D. **Plataforma digital de educação: a percepção dos professores**, 2018.

VILAÇA, M. L. C.; ARAUJO, E. V. F. **Tecnologia, sociedade e educação na era digital**. Duque de Caxias, RJ, Unigranrio, 2016.

VITTI, C. C.; IAOCHITE, R. T. **Refletindo sobre a própria prática: um estudo auto etnográfico sobre os saberes de uma professora em formação**, 2012.

WENGZYNSKI, D. C.; TOZETTO, S. S. **A formação continuada face as suas contribuições para a docência**. IX Seminário ANPED SUL, 2012.

WENGZYNSKI, C. D. **A formação continuada e suas contribuições para a docência a partir da percepção das professoras dos anos iniciais da rede municipal de ensino de Ponta Grossa-PR**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós Graduação em Educação da Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa, Paraná, 2013.

ZACARIAS, M. Z. **A matemática e o fracasso escolar: medo, mito ou dificuldade**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós Graduação Stricto Sensu em Educação. Universidade do Oeste Paulista. Presidente Prudente, São Paulo, 2008.

ZANELLA, C. **As dificuldades que os professores enfrentam em sala de aula nos anos iniciais da docência**. XI Nacional de Educação, 2013.

## APÊNDICE 1

### QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DOS PARTICIPANTES E DE AVALIAÇÃO DOS ENCONTROS DE FORMAÇÃO CONTINUADA \*

\* Criado no *Google Forms*

**Caros colegas, Professores de Matemática da Rede Municipal de Ensino de Ipatinga,**

Este questionário é muito importante para minha pesquisa de Mestrado Profissional em Educação Matemática na Universidade Federal de Ouro Preto.

A 1ª Parte permitirá uma identificação geral de vocês que participaram dos 4 Encontros de Formação Continuada que realizamos ao longo de 2020, abordando as Tecnologias Digitais na Educação Matemática e diversas ferramentas da plataforma *Google for Education* (*Google Sala de Aula, Google Apresentações, Google Formulários*).

Já a 2ª Parte permitirá que vocês façam uma avaliação sobre sua formação, concepção e as contribuições dos encontros para seu desenvolvimento profissional e prática docente.

Agradeço imensamente sua colaboração!

**Prof. Sergio Renato**

**Pereira**

#### 1ª Parte) Identificação dos Participantes

1) Você é Licenciado em Matemática há quanto tempo? (resposta única)

- a) ( ) Menos de 5 anos
- b) ( ) Entre 5 e 10 anos
- c) ( ) Entre 10 e 15 anos
- d) ( ) Mais de 15 anos

**2) Você possui experiência docente em quais níveis de ensino? (permitido mais de uma resposta)**

- a)  Ensino Fundamental (anos iniciais)
- b)  Ensino Fundamental (anos finais)
- c)  Ensino Médio
- d)  Ensino Superior

**3) Você possui algum curso de Pós-Graduação *lato* ou *stricto sensu*? (permitido mais de uma resposta)**

- a)  Nenhum
- b)  Especialização
- c)  Mestrado (em andamento)
- d)  Mestrado (concluído)

**4) Você utiliza quais das seguintes ferramentas tecnológicas em seu dia a dia? (permitido mais de uma resposta)**

- a)  Celular
- b)  Tablet
- c)  Notebook / Chromebook
- d)  Computador (de mesa)

**5) Você participa de quais das seguintes redes sociais com alguma frequência? (permitido mais de uma resposta)**

- a)  WhatsApp
- b)  Facebook
- c)  Instagram
- d)  Twitter

**2ª Parte) Avaliação**

**6)** Em relação à sua formação por meio da participação em estudos e discussões sobre a utilização de Tecnologias Digitais (TD) no ensino de Matemática, onde tal formação ocorreu? (permitido mais de uma resposta)

a) ( ) Em curso(s) de Graduação / Licenciatura

b) ( ) Em curso(s) de Pós-Graduação

c) ( ) Em encontros de Formação Continuada

d) ( ) Em eventos de Educação Matemática

**7)** Em relação à utilização de Tecnologias Digitais (TD) no ensino de Matemática, qual das opções abaixo melhor reflete sua concepção? (resposta única)

a) ( ) As TD não são realmente importantes, pois sempre é possível se ensinar Matemática perfeitamente bem, mesmo sem as TD que, provavelmente, são um simples modismo.

b) ( ) As TD até podem ser importantes, mas não é uma obrigação sua utilização no ensino de Matemática, pois existem metodologias muito boas que estão consolidadas há muito tempo.

c) ( ) As TD são importantes e podem ser utilizadas no ensino de Matemática, entretanto, sua incorporação à prática docente é um processo gradual e opcional para cada um dos professores.

d) ( ) As TD cada vez são mais importantes e devem ser utilizadas no ensino de Matemática, pois sua incorporação à prática docente é um processo inevitável para todos os professores.

**8)** Em relação à sua preparação e motivação para a utilização de Tecnologias Digitais (TD) em suas aulas de Matemática, qual das opções abaixo melhor reflete sua situação? (resposta única)

a) ( ) Ainda me sinto bastante despreparado para utilizar as TD nas minhas aulas e, talvez até mesmo por isso, também não me sinto muito motivado para tal utilização.

b) ( ) Ainda me sinto um pouco despreparado para utilizar as TD nas minhas aulas mas, mesmo assim, me sinto motivado, ainda que eu tenha algumas dificuldades para tal utilização.

c) ( ) Já me sinto razoavelmente preparado para utilizar as TD nas minhas aulas mas, mesmo assim, por outros motivos, não me sinto muito motivado para tal utilização.

d) ( ) Já me sinto bem preparado para utilizar as TD nas minhas aulas e, talvez até mesmo por isso, também me sinto muito motivado para tal utilização.

**9)** Em relação aos Encontros de Formação Continuada abordando Tecnologias Digitais (TD) e ferramentas do *Google for Education*, qual das opções abaixo melhor reflete as contribuições para sua formação e desenvolvimento profissional? (resposta única)

a) ( ) Os encontros contribuíram pouco para minha formação e desenvolvimento profissional, e não estou certo se gostaria de participar de outros encontros abordando TD.

b) ( ) Os encontros contribuíram razoavelmente para minha formação e desenvolvimento profissional, mas não estou certo se gostaria de participar de outros encontros abordando TD.

c) ( ) Os encontros contribuíram razoavelmente para minha formação e desenvolvimento profissional, e certamente gostaria de participar de outros encontros abordando TD.

d) ( ) Os encontros contribuíram bastante para minha formação e desenvolvimento profissional, e certamente gostaria de participar de outros encontros abordando TD.

Apresente algumas contribuições que justifiquem sua opção! (resposta longa)

**10)** Em relação aos Encontros de Formação Continuada abordando Tecnologias Digitais (TD) e ferramentas do *Google for Education*, qual das opções abaixo reflete melhor as contribuições para sua prática docente de Matemática? (resposta única)

a) ( ) Os encontros contribuíram pouco para minha prática docente, e não estou utilizando as ferramentas do *Google for Education* em minhas aulas.

b) ( ) Os encontros contribuíram razoavelmente para minha prática docente, mas não estou utilizando as ferramentas do *Google for Education* em minhas aulas.

c) ( ) Os encontros contribuíram razoavelmente para minha prática docente, e estou utilizando as ferramentas do *Google for Education* em minhas aulas.

d) ( ) Os encontros contribuíram bastante para minha prática docente, e estou utilizando as ferramentas do *Google for Education* em minhas aulas.

Apresente algumas contribuições que justifiquem sua opção! (resposta longa)