



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO - PPGEEn  
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO

**ALEXANDRE FRANCISCO BRITO**

**FORMAÇÃO TECNOLÓGICA DOCENTE DO PROFESSOR DE  
MATEMÁTICA: UM ESTUDO NOS ANOS FINAIS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL NAS ESCOLAS DA REDE PÚBLICA NO MUNICÍPIO  
DE CACULÉ**

VITÓRIA DA CONQUISTA – BA

2023

**ALEXANDRE FRANCISCO BRITO**

**FORMAÇÃO TECNOLÓGICA DOCENTE DO PROFESSOR DE  
MATEMÁTICA: UM ESTUDO NOS ANOS FINAIS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL NAS ESCOLAS DA REDE PÚBLICA NO MUNICÍPIO  
DE CACULÉ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, como requisito para a obtenção do título de mestre em Ensino.

Orientador: Prof. Dr. Claudinei de Camargo Sant'Ana.

VITÓRIA DA CONQUISTA - BA

2023

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO  
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

"Formação tecnológica docente do professor de matemática: um estudo nos anos finais do ensino fundamental nas escolas da rede pública no município de Caculé"

Autor: Alexandre Francisco Brito

Orientador: Prof. Dr. Claudinei de Camargo Sant'Ana

Este exemplar corresponde à redação final da dissertação defendida por **Alexandre Francisco Brito** e aprovada pela Comissão Avaliadora.

Data: 17/07/2023

COMISSÃO AVALIADORA

 Documento assinado digitalmente  
CLAUDINEI DE CAMARGO SANT'ANA  
Data: 17/07/2023 14:06:56  
Endereço: Rua Manoel Luís de Aguiar

Claudinei de Camargo Sant'Ana (UESB)  
Presidente da Banca Examinadora/Orientador

 Documento assinado digitalmente  
IRAMI PAROLIN SANT'ANA  
Data: 17/07/2023 14:06:56  
Endereço: Rua Manoel Luís de Aguiar

Prof. Dr. Irami Parolin Sant'Ana (UESB)  
Examinador interno

  
Prof. Dr. Benedito Gonçalves Eugênio (UESB)  
Examinador interno

 Documento assinado digitalmente  
MAURICIO ROZA  
Data: 17/07/2023 14:06:56  
Endereço: Rua Manoel Luís de Aguiar

Prof. Dr. Mauricio Rosa (UFRGS)  
Examinador externo

B875f

Brito, Alexandre Francisco.

Formação tecnológica docente do professor de matemática: um estudo nos anos finais do ensino fundamental nas escolas da rede pública no município de Caculé –

Ba. / Alexandre Francisco Brito, 2023.  
93f. il.

Orientador (a): Dr. Claudinei de Camargo Sant'Ana.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Programa de Pós-graduação em Ensino – PPGEn, Vitória da Conquista, 2023.

Inclui referência F. 77 – 83.

1. Formação docente. 2. Desenvolvimento profissional. 3. Práticas pedagógicas. 4. Tecnologias digitais. I. Sant'Ana, Claudinei de Camargo. II. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Mestrado Acadêmico em Ensino- PPGEn.

CDD 370.7981

*Catálogo na fonte: **Juliana Teixeira de Assunção – CRB 5/1890***

UESB – Campus Vitória da Conquista – BA

Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo.  
Todos nós sabemos alguma coisa.  
Todos nós ignoramos alguma coisa.  
Por isso aprendemos sempre.  
(Paulo Freire)

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por estar sempre comigo ao longo da caminhada na realização do Mestrado, nos momentos bons e naqueles mais difíceis.

Aos meus familiares, em especial a minha esposa Lília e a meus filhos Igor e Tales, que me incentivaram, dando-me força e apoiando-me.

Agradeço a todas as pessoas que contribuíram para a realização deste trabalho, possibilitando a concretização de um sonho.

Aos meus colegas professores da Rede Municipal de Ensino de Caculé, participantes da pesquisa, pelo carinho, dedicação e compreensão quanto à importância do estudo.

Ao professor Dr. Claudinei Camargo, meu orientador, dedico meus agradecimentos, pelos valiosos ensinamentos, dedicação, paciência, comprometimento e profissionalismo ao longo do percurso. Obrigado por compartilhar comigo sabedoria, aprendizagens e pela confiança em mim depositada. Obrigado também pelos desafios colocados.

À professora Dra. Irani Parolin, que se tornou minha coorientadora, a quem tenho muito respeito e gratidão. Obrigado pela amizade, carinho e comprometimento.

Aos meus colegas do mestrado, com os quais a discussão, a partilha e as conversas, mesmo na maioria das vezes de forma virtual, tornaram os nossos dias mais leves. Agradeço com muito carinho a Miro e Arlete, por serem tão prestativos e pelas conversas nos momentos de dúvidas, inseguranças e angústias.

Aos membros do Grupo de Estudo em Educação Matemática (GEEM), pelas valiosas discussões e reflexões, muito importantes para a construção do meu trabalho.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEn/UESB), pela coordenação, estrutura, organização e aos professores, pelos ensinamentos e por mostrarem os caminhos a serem percorridos. Os esforços de todos que compõem o programa guiaram-me no desenvolvimento da pesquisa e na formação do espírito científico.

Aos professores Dr. Benedito Eugênio, Dra. Irani Parolin e Prof. Dr. Maurício Rosa, por me darem a honra de compor a minha Banca de Qualificação e a Banca de Defesa e por todas as importantes contribuições, lançando um olhar crítico e minucioso para que eu pudesse encaminhar melhor esta dissertação.

## RESUMO

A pesquisa teve como objetivo analisar a importância da formação profissional e tecnológica nos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática, considerando as trajetórias de formação e práticas pedagógicas dos professores, visando responder à seguinte questão: como os professores concebem sua formação profissional e tecnológica e quais os desafios para a formação docente? Os participantes da pesquisa foram dez professores que ensinam Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental nas escolas da Rede Municipal de Ensino de Caculé, Bahia. Como instrumentos de produção de dados, foram aplicados questionários e realizadas entrevistas com os professores. A análise dos dados fundamentou-se na abordagem qualitativa por meio da técnica Análise de Conteúdo; os resultados foram organizados em: I) análise da formação dos professores de Matemática da Rede Municipal de Ensino, englobando formação profissional, carga horária e formação continuada; II) discussão das práticas pedagógicas dos professores de Matemática, envolvendo os conhecimentos pedagógicos construídos na formação e suas contribuições para a prática pedagógica e as dificuldades encontradas; III) abordagem das potencialidades das tecnologias para a formação docente, destacando as tecnologias digitais para a prática do ensino. Partindo das reflexões sobre as dificuldades, dos avanços e desafios apresentados pelos entrevistados e da análise dos resultados obtidos, concluiu-se que os professores são conscientes da necessidade de uma formação continuada para a sua prática de ensino, revelam pretensões para a melhoria da qualificação profissional e sinalizam a importância da constituição de conhecimentos e possibilidades de momentos formativos para aprimoramento das tecnologias digitais como possibilidade de aperfeiçoamento profissional.

**Palavras-chave:** Formação docente. Desenvolvimento profissional. Práticas Pedagógicas. Tecnologias digitais.

## ABSTRACT

The research aimed to analyze the importance of professional and technological training for the teaching and learning process of Mathematics, considering the training trajectories and pedagogical practices of teachers, aiming to answer the following question: how do teachers conceive their professional and technological training and what are challenges for teacher training? The research participants were ten teachers who teach Mathematics for the final years of elementary school, in schools of municipal teaching system in Caculé, Bahia. Questionnaires and interviews with teachers were used as data production instruments. Data analysis was based on a qualitative approach through the content analysis technique; the results were organized into: I) analysis of training of Mathematics teachers in municipal schools, encompassing professional training, workload and continuing education; II) discussion of pedagogical practices of Mathematics teachers, involving pedagogical knowledge built in training and their contributions to pedagogical practice and difficulties encountered; III) approach to the potential of technologies for teacher training, highlighting digital technologies for teaching practice. Based on reflections on difficulties, advances and challenges presented by the interviewees and on analysis of results obtained it was concluded that teachers are aware of the need for continuing education for their teaching practice. In addition, they reveal pretensions for improving professional qualifications, and they signal the importance of building knowledge and possibilities for training moments to improve digital technologies as a possibility for professional development.

**Keywords:** Teacher education. Professional development. Pedagogical practice. Digital technologies.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### TABELAS

**Tabela 1** - Formação do professor..... 44

**Tabela 2** – Carga Horária..... 48

### ILUSTRAÇÃO

**Figura 1** – Mapa: município de Caculé..... 38

### QUADRO

**Quadro 1** – Categorias/subcategorias..... 43

### GRÁFICOS

**Gráfico 1** – Recursos tecnológicos disponíveis na escola..... 57

**Gráfico 2** – Planos de usar algum software em sala de aula..... 64

**Gráfico 3** – Software..... 65

**Gráfico 4** – Problemas no uso do laboratório de informática..... 67

**Gráfico 5** – Melhoria da dinâmica das aulas com a utilização das tecnologias digitais.....

69

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACCE	Atividades Colaborativas e Cooperativas em Educação
AC	Atividades Complementares
CNE	Conselho Nacional da Educação
GEEM	Grupo de Estudos em Educação Matemática
GPT	Transformador Pré-Treinado Generativo
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LI	Laboratório de Informática
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TD	Tecnologias Digitais
TDIC	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
UESB	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
UNEB	Universidade do Estado da Bahia

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>CAPÍTULO I FORMAÇÃO DOCENTE.....</b>	<b>16</b>
1.1 FORMAR-SE: CONDIÇÃO NECESSÁRIA PARA ENSINAR.....	16
1.2 FORMAÇÃO CONTINUADA .....	18
1.3 FORMAÇÃO TECNOLÓGICA: CYBERFORMAÇÃO COM PROFESSORES .....	22
1.4 SABER PROFISSIONAL DOCENTE.....	25
<b>CAPÍTULO II TECNOLOGIAS NA PRÁTICA DOCENTE .....</b>	<b>29</b>
2.1 O PAPEL DA TECNOLOGIA NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA .....	29
2.2 TECNOLOGIAS: FORMAÇÃO, PRÁTICAS E REFLEXÕES .....	30
2.3 TENDÊNCIAS DIGITAIS: RECURSOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS .....	31
2.4 RECURSOS DIGITAIS TECNOLÓGICOS .....	33
<b>CAPÍTULO III ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA.....</b>	<b>37</b>
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA .....	37
3.2 CENÁRIO E PARTICÍPES DA PESQUISA .....	38
3.3 INSTRUMENTOS E PRODUÇÃO DE DADOS .....	39
3.4 PRODUÇÃO, ORGANIZAÇÃO E INSTRUMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS ..	41
<b>CAPÍTULO IV ANALISANDO OS DADOS .....</b>	<b>43</b>
4.1 BLOCO I - A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE CACULÉ.....	44
4.2 BLOCO II - PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA .....	49
4.3 BLOCO III - POTENCIALIDADES DAS TECNOLOGIAS PARA A FORMAÇÃO DOCENTE.....	55
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>72</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>76</b>
<b>APÊNDICE .....</b>	<b>83</b>
APÊNDICE A – FORMULÁRIO – QUESTIONÁRIO .....	84
APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA .....	89
APÊNDICE C – TCLE.....	91

## INTRODUÇÃO

*Como professor devo saber que sem a curiosidade que me move, que me inquieta, que me insere na busca, não aprendo nem ensino.*

(Freire, 2008, p. 85).

O pensamento de Paulo Freire nos insere num contexto de desafios e incertezas que circundam o ato de educar; assim, a inquietação e a curiosidade me fizeram imergir no âmbito da educação com possibilidades de construção e enriquecimento da minha formação docente.

Os desafios de mudanças enfrentados pela escola e pelo professor são inúmeros. Entre eles, estão a formação permanente e a busca de possibilidades e descobertas, que encorajem e despertem a construção de saberes e façam repensar e avaliar a prática pedagógica.

Nessa perspectiva, os conhecimentos adquiridos nos cursos de formação docente, em âmbito, tanto inicial, quanto continuado, têm agregado novos elementos à minha prática pedagógica, permitindo-me avançar e apropriar-me do tema da pesquisa, ou seja, a influência da formação profissional nos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática.

Em 2021, de volta aos bancos da Universidade, no curso de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Ensino (PPGEEn)/UESB, direcionei a temática de pesquisa para a formação profissional e tecnológica, com o objetivo de também contribuir na formação continuada dos professores de Matemática do município de Caculé, na Bahia.

As disciplinas cursadas durante o Mestrado e as participações nas reuniões do Grupo de Estudo em Educação Matemática (GEEM<sup>1</sup>) foram importantes no encaminhamento e na realização da pesquisa que deu origem a esta dissertação. As discussões, os diálogos, as sugestões do grupo da professora Dra. Irani Parolin e do meu orientador, Prof. Dr. Claudinei Camargo, além das discussões coletivas, foram de fundamental valor no aperfeiçoamento do trabalho de pesquisa.

Procuramos analisar a importância da formação profissional e tecnológica no processo de ensino e de aprendizagem da Matemática, considerando as trajetórias de formação e as práticas pedagógicas dos professores que lecionam matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental da Rede Pública de Ensino do município de Caculé, na Bahia.

As ações que permearam a pesquisa visavam responder à seguinte questão de investigação: *como os professores concebem sua formação profissional e tecnológica e quais*

---

<sup>1</sup> Disponível em: <http://geem.mat.br>. Acesso em: 20 de maio de 2023.

*os desafios para a formação docente?* Em busca de elementos para responder a esta questão, fixei, como objetivo geral, analisar a importância da formação profissional e tecnológica nos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática, apoiando-me, no transcorrer da investigação, nos seguintes objetivos específicos: conhecer as principais dificuldades enfrentadas pelo professor; identificar as estratégias e os recursos tecnológicos utilizados em sua ação docente; e evidenciar as perspectivas dos professores para melhorar sua formação, investigando o papel da tecnologia digital na sua ação docente.

Como orientação do processo investigativo, na busca de elementos para responder à questão de pesquisa, aplicamos questionários e realizamos entrevistas semiestruturadas, com discussão sobre a formação profissional e tecnológica e os desafios enfrentados pelos professores ao utilizarem tecnologias em sala de aula. Entrevistamos educadores de 5 (cinco) escolas distintas que atendem estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental no município de Caculé, na Bahia.

No que se refere ao ensino de matemática, inserir as Tecnologias Digitais (TD) não se limita a um processo mecânico; deve-se integrá-las nas práticas dialógicas em sala de aula, promovendo uma construção coletiva e vivenciando uma “[...] forma/ação que lida e considera as TD como meios que participam ou devem participar efetivamente de produção do conhecimento matemático” (Rosa, 2015, p. 65). A inserção das tecnologias no cotidiano da sala de aula permite aos estudantes aprenderem de forma interativa, produzindo conhecimento com e sobre as tecnologias, visto que “a tecnologia permite aos estudantes não apenas estudar temas tradicionais de maneira nova, mas também explorar temas novos [...]” (Fiorentini; Lorenzato, 2006, p. 46).

A importância da formação continuada para a atuação educativa reside no fato de o professor poder investigar meios de se apropriar de formas didáticas e metodológicas inovadoras que o auxiliem na sua prática em sala de aula, neste caso, a inserção da tecnologia. Desse modo, a formação continuada “abre um espaço rico para problematizar discussões e aproximações das TDIC” (Pereira; Andrade, 2016, p. 59).

A pesquisa de natureza qualitativa, utilizada na nossa investigação, envolve o contato direto do pesquisador com os participantes e aproxima-se do contexto desses participantes, considerando que “[...] tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento” (Ludke; André 1986, p. 11). Neste sentido, “[...] busca investigar e interpretar o caso como um todo orgânico, uma unidade em ação com dinâmica própria, mas que guarde forte relação com seu entorno ou contexto sociocultural” (Fiorentini;

Lorenzato, 2006, p. 110), tornando o processo reflexivo e interpretativo e garantindo possibilidades maiores de atingir os objetivos propostos.

Este tipo de metodologia “[...] exige que o mundo seja examinado com a ideia de que nada é trivial, que tudo tem potencial para constituir uma pista que nos permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do nosso objeto de estudo” (Bogdan; Biklein, 1994, p. 49). Assim, a pesquisa qualitativa pode ser direcionada por meio de diferentes formas e utiliza tipos de produção de dados diferenciados para uma análise qualitativa dos resultados.

Para realização da proposta, primeiramente aplicamos os questionários, em seguida entrevistamos os professores das cinco escolas que atendem os Anos Finais do Ensino Fundamental, do município de Caculé, na BA. Ao todo foram dez participantes, professores de Matemática, com formação acadêmica específica em Matemática ou graduados em outras licenciaturas.

No contexto atual da educação, percebemos a necessidade de uma proposta de intervenção com a utilização das tecnologias digitais na ação pedagógica, mesmo sabendo das dificuldades encontradas pelos docentes e da falta de suporte tecnológico nas escolas. Para Santos e Vasconcellos (2021, p. 208), a interação com a tecnologia está modificando a forma de aprendizagem, concentração e dinâmica da sala de aula:

Criar a cultura de uso pedagógico das TIC talvez seja o principal desafio das escolas para articulação ao contexto social, fazendo parte dela, redimensionando-a e construindo a história. Assim, a contribuição das TIC passa, impreterivelmente, pela forma dialógica de promover as aprendizagens, desencadeando questionamentos, perguntas, reformulações que exigem a mediação pelo diálogo. Abertura, flexibilidade e comunicação são fatores que mantêm relação intrínseca com o uso pedagógico das tecnologias.

A inserção das TIC compreende um processo desafiador, exigindo que o docente se encoraje e vivencie novas práticas educativas, sabendo da necessidade de mudanças no cotidiano da sala de aula. O uso das tecnologias é uma realidade que marca nosso tempo, que constrói e é construída pelo ser humano.

Bairral (2007) afirma que a aprendizagem por meio do uso das tecnologias desenvolve saberes construídos na perspectiva de diferentes formas de interação, tanto para o professor, como para o aluno. Para isso, a inovação da prática docente, seguindo uma concepção de formação com tecnologias digitais, se torna necessária, pois o ser humano está no mundo-com-a-tecnologia (Rosa, 2015).

É imprescindível que o educando seja incentivado a pensar e refletir sobre o conhecimento que está sendo construído e tirar suas próprias conclusões, sem esperar do professor respostas prontas, ou seja, ele aprende fazendo a partir da manipulação e visualização de objetos ou de atividade práticas que envolvem medições, contagens, levantamento e comparações de dados (Fiorentini, 1995). Nessa perspectiva, a prática pedagógica precisa desafiar o estudante, e o docente, com uma formação crítica e, possivelmente, adotando uma abordagem de ensino com pesquisa, alcançará uma aprendizagem impulsionada pela curiosidade e pelo questionamento.

Além desta **Introdução**, na qual apresentamos o objetivo principal da pesquisa e algumas considerações iniciais, este texto acha-se organizado em quatro capítulos, conforme descrição a seguir:

No **Capítulo I**, apresentamos uma abordagem sobre o conhecimento e a formação, com ênfase na formação continuada e na cyberformação.

No **Capítulo II**, fazemos referência às tecnologias, mostrando seu papel na formação do professor de Matemática, com reflexões sobre a prática pedagógica docente, as tendências digitais como recursos didático-pedagógicos e a experiência com recursos digitais tecnológicos em sala de aula.

No **Capítulo III**, expomos a metodologia da pesquisa, o detalhamento dos procedimentos seguidos, o perfil dos sujeitos envolvidos, os instrumentos e os critérios adotados.

E no **Capítulo IV**, apresentamos três blocos de análises dos dados produzidos: no Bloco I, analisamos a formação dos professores de Matemática da Rede Municipal de Ensino; no Bloco II, discutimos as práticas pedagógicas dos professores de Matemática; e, no Bloco III, abordamos as potencialidades das tecnologias para a formação docente.

Finalmente, apresentamos as **Considerações Finais**, com as informações mais relevantes apreendidas ao longo da pesquisa e as conclusões do estudo.

Em seguida, as **Referências Bibliográficas** e os **Apêndices**, os quais contêm o questionário, o roteiro da entrevista e o termo de compromisso.

## CAPÍTULO I FORMAÇÃO DOCENTE

Neste capítulo, apresentaremos aspectos importantes na formação profissional do professor que ensina matemática, principalmente no que tange à experiência com Tecnologias Digitais.

### 1.1 FORMAR-SE: CONDIÇÃO NECESSÁRIA PARA ENSINAR

A formação docente constitui-se como uma das principais estratégias para conquista da qualidade da educação, isto é, uma educação que promova, a todos, aprendizagens e desenvolvimento integral do ser.

A formação profissional abrange desafios para a melhoria do processo de ensino e de aprendizagem, compreendendo estudos dos “processos formativos, por meio de uma estreita relação com os contextos em que ocorrem, considerando as propostas inovadoras e as transformações contínuas do trabalho”, segundo Correia, Silva, Santana (2015, p. 185), com significativas contribuições na construção das práticas docentes.

A formação do profissional da educação é um dos fatores predominantes na melhoria da qualidade de ensino, pois é pela educação que as pessoas poderão se tornar mais livres. Assim,

O papel do professor estende-se para além da sala de aula, uma vez que seu trabalho comporta não só o ensino dos conteúdos que ministra e o contato direto com os seus alunos, mas, também, se expande para a escola como um todo, num compromisso com o projeto pedagógico institucional, e com a comunidade onde a escola está inserida (Cortela; Cortela; Souza 2020, p. 84).

A prática do professor, como indivíduo fundamental no processo de educação, está intimamente relacionada à sua formação, a qual afeta diretamente o processo de ensino e de aprendizagem.

Entre os obstáculos que o Brasil tem enfrentado em relação ao ensino da Matemática, elencamos a falta de formação profissional qualificada. Também os resultados das avaliações externas demonstram que “a matemática dentro dos rankings internacionais principalmente no PISA, é apresentada em um nível muito baixo comparada à média de outros países, o que também não se difere no desempenho do SAEB que aparentemente é baixo” (Jolandek; Pereira

e Mendes, 2019, p. 24). Isso mostra a importância dos avanços e os desafios enfrentados no ensino em Matemática, para atingir patamares com resultados satisfatórios.

A formação inicial é considerada importante para a aquisição das características essenciais do professor de Matemática, por ser uma etapa em que as virtudes, os vícios e as rotinas se assumem como processos usuais da profissão. Nessa fase, a participação em programas de docência, como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), é relevante, uma vez que “insere licenciandos no contexto escolar, antecipando as experiências de entrada na carreira, acreditamos que seu maior objetivo seja aproximar o futuro professor da realidade da escola” (Silva; Gonçalves; Oliveira, 2017, p. 94). Nesse sentido, o estudante de licenciatura tem a oportunidade de determinar ou não a continuidade na carreira, pois a experiência na docência pode despertar novas descobertas, por isso a formação inicial não é considerada decisiva nem garante, por si só, a qualidade profissional.

O “profissional assim formado não consegue dar respostas às situações que emergem no dia a dia profissional, porque ultrapassam os conhecimentos elaborados pela ciência e as respostas ainda não estão formuladas” (Pimenta, 2002, p. 15). Essa autora propõe uma formação profissional pautada na reflexão, análise e problematização, ou seja, na valorização da prática profissional como construção do conhecimento.

A formação do professor “é uma necessidade, porque o professor que queira atender com competência e responsabilidade as necessidades e as demandas do aluno não pode ficar sem o curso superior” (Ferrari, 2004, p. 33). A forma como é concebida, porém, não é suficiente para dar todo o suporte exigido de um profissional de educação, pois “ser professor abrange uma complexa responsabilidade, consiste em formar o aluno, o educando, no intuito de prepará-lo para viver na sociedade das mudanças e incertezas, e para ser capaz de enfrentar desafios” (Mendes; Clock; Bacnon, 2016, p. 78). Assim, o compromisso social e político aparece fortemente na formação do educador.

A organização dos cursos de licenciatura dos programas de formação de professores se baseava no modelo da racionalidade técnica (Diniz-Pereira, 2002). Com a Resolução CNE/2015<sup>2</sup>, que definiu novas diretrizes, desencadeou-se um processo de reforma dos cursos de licenciatura que “abriu novas possibilidades de se repensarem os cursos, os currículos, os modelos e as propostas de formação de professores da educação básica em nosso país” (Diniz-

---

<sup>2</sup>Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/escola-de-gestores-da-educacao-basica/323-secretarias-112877938/orgaos-vinculados-82187207/21028-resolucoes-do-conselho-pleno-2015>. Acesso em: 20 de maio de 2023.

Pereira; Flores, Fernandes, 2021, p. 592), pois as experiências pedagógicas começando muito tarde, como visto antes no modelo, impossibilitavam os questionamentos e as discussões no ambiente de formação profissional, isto é, esse modelo em que primeiro se conhece a parte teórica para melhor se entender a parte técnica deixou a desejar.

O princípio 2 da reforma dos cursos de licenciatura no Brasil vai ao encontro da Resolução n. 2, de 1º de julho de 2015, do Conselho Nacional de Educação (CNE)<sup>3</sup>, a qual prevê que para “formar um professor da educação básica é necessário um conjunto de conhecimentos sobre os contextos e os sujeitos da educação, sobre os conhecimentos curriculares, sobre os objetos de ensino e os conhecimentos pedagógicos”. Diniz (2021, p. 595) sugere que esses saberes sejam construídos pelos estudantes de licenciatura ao longo de suas trajetórias de formação acadêmico-profissional, no desenvolvimento profissional e devem ser contemplados nas propostas de cursos de formação de professores da Educação Básica.

A experiência docente, que, muitas vezes, falta ao professor recém-formado, é de suma importância no processo de ensino e de aprendizagem. Mas é importante que ela caminhe paralelamente a uma constante formação do professor, para que este possa, a todo momento, estar informado sobre novas metodologias, uso de novos recursos didáticos, ou seja, fatores que possam participar do seu trabalho. Para tanto, conforme D’Ambrósio (1988, p. 97), “na vida profissional do professor é essencial que ele esteja em contato com as organizações profissionais de sua área”. Nessa linha de pensamento, sugere Diniz (2010, p. 344) “a necessidade de se instituir, no interior da escola, a cultura do estudo, da investigação e da reflexão”.

Sobre a necessidade de se aperfeiçoar continuamente, Nóvoa (2001, p. 19) afirma que “ao professor mais importante que formar é formar-se”. A formação do professor é de suma importância para o ensino da Matemática. É importante que ele, o professor, tenha a convicção de que o magistério é só o começo e que a faculdade está longe de ser o ponto final.

## 1.2 FORMAÇÃO CONTINUADA

A formação continuada é um importante meio para a transformação da qualidade do ensino do professor e para o desenvolvimento profissional, pois proporciona ao docente

---

<sup>3</sup>Disponível

em: [https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE\\_RES\\_CNECPN22015.pdf?query=LICENCIATURA](https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECPN22015.pdf?query=LICENCIATURA). Acesso em: 30 de maio de 2023.

“recuperar as lacunas deixadas pela formação inicial, buscando na formação continuada uma reflexão sobre as práticas docentes” (Pereira; Pardim; Nogueira, 2015, p. 264). Assim, entendemos essa formação como um processo dinâmico por meio do qual, ao longo da docência, o profissional vai adequando sua formação às exigências da atividade profissional que exerce.

No campo educacional, a formação merece uma atenção especial por constituir uma base sólida ao professor. A escola, por sua vez, passa a ser o centro de formação para todos que nela estão inseridos, enquanto a sala de aula se constitui num laboratório de pesquisa, onde se possam desenvolver projetos de investigação, ação e formação como estratégias que levem à compreensão da realidade, transformando o conhecimento em saberes, enriquecendo o desenvolvimento profissional. García (1999) define a formação continuada

[...] como um processo de aprendizagem mediante o qual alguém (professores, diretores) deve aprender algo (conhecimentos, competências, disposições, atitudes) num contexto concreto (escola, universidade, centro de formação) implica um projeto, desenvolvimento e avaliação curricular. O currículo, neste caso, refere-se à planificação, execução e avaliação de processos formativos, tendentes a melhorar a competência profissional dos professores (García, 1999, p. 193).

Nesse sentido, acreditamos que o espaço educativo da escola, da universidade ou do centro de formação corresponde a um local eficaz para realização da formação continuada com vista ao enriquecimento, à reflexão, à troca de experiências e à pesquisa para valorização pessoal e profissional do docente. Para Nóvoa (1991), a formação tem de contribuir para produzir a pessoa do professor, a escola como organização e a profissão docente.

As ações desenvolvidas para e com os professores em serviço constituem espaços/tempo para apoiar suas práticas pedagógicas; a formação contínua enriquece o saber pedagógico, onde “o aprender contínuo é essencial e se concentra em dois pilares: a própria pessoa, como agente, e a escola como lugar de crescimento profissional permanente” (Nóvoa, 2002, p. 23). Assim, a formação continuada precisa abranger toda uma coletividade, relacionar-se com as práticas de sala de aula, com as vivências escolares dos professores, numa linha de pensamento pautada na análise, na reflexão, em suma, nas discussões do fazer pedagógico.

A reflexão sobre a prática pedagógica constitui-se fator de enriquecimento das reformas curriculares nos cursos de formação. Segundo Schon (1996), o profissional assim formado não consegue dar respostas às situações que emergem do dia a dia porque elas ultrapassam os saberes elaborados pela ciência. Assim, ele propõe uma formação profissional baseada na

epistemologia da prática, ou seja, na valorização da prática profissional como momento de construção de conhecimento, através da reflexão, análise e problematização.

Assim, existe forte valorização da prática na formação profissional, voltada para uma atitude reflexiva, que permita compreender situações novas, portadoras de incertezas e indefinições. Para que isso ocorra, os currículos de formação de profissionais deveriam propiciar o desenvolvimento da capacidade de refletir desde o início da formação, no período de estágio, na formação continuada, e tornar a reflexão uma rotina na atividade docente.

A pesquisa é outro ponto a ser discutido dentro da formação continuada, pois “quem pesquisa, tem o que ensinar, deve, pois, ensinar, porque ensina a produzir, não a copiar. Quem não pesquisa nada tem a ensinar, pois apenas ensina a copiar” (Demo, 1993, p. 128). Nesse aspecto, a pesquisa é parte integrante da prática pedagógica, pois oferece condições de detectar e resolver problemas e construir saberes que vão agregando e ampliando as práticas educativas de maneira significativa e investigativa.

Consideramos que “educar pela pesquisa tem como condição essencial primeira que o profissional da educação seja pesquisador, ou seja, maneje a pesquisa como princípio científico e educativo e a tenha como atitude cotidiana” (Demo, 1993, p. 6). O professor poderá se formar como um sujeito crítico, reflexivo e atuante no meio educacional, podendo descobrir novas maneiras de planejar, ensinar e de se relacionar com os educandos, conseqüentemente, possibilitar que se tornem também seres pesquisadores e pensantes que buscam pelo desconhecido, indagando e intervindo, ampliando seu universo de conhecimento.

Diversos são os tipos de ação de formação continuada, mas, geralmente, eles se concentram na realização de oficinas, seminários, cursos e palestras, ou seja, atividades de curta duração que envolvem os professores e são ofertadas por parcerias ou pelos órgãos das Secretarias de Educação. Essas ações formativas, que devem tratar das problemáticas do cotidiano escolar, compreendem um processo de reflexão sobre a própria prática, fomentam um trabalho colaborativo na escola a fim de melhorar o desempenho dos estudantes e aperfeiçoar a ação docente dos professores. Segundo Fiorentini (2003, p. 114), a “formação continuada vislumbra a promoção de um processo transformativo provocado pelo movimento interior advindo de relações estabelecidas entre o conhecimento produzido e sua prática”. Assim, o professor é sujeito do seu próprio desenvolvimento, e sua identidade profissional é resultante de sua atuação profissional e dos saberes adquiridos nos cursos de formação.

Levando em consideração a importância de ações integradas, o Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM)<sup>4</sup> da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) promove cursos através do programa de extensão Atividades Colaborativas e Cooperativas em Educação (ACCE), com o intuito de construir um elo entre a universidade e a escola, a pesquisa e o ensino, acreditando que a formação docente deva ser contínua e proporcionar ao educador momentos de análise e reflexão de sua prática pedagógica com o objetivo de buscar um ensino cada vez mais inovador. A exemplo, citamos Sant’Ana; Sant’Ana (2011):

O grupo desenvolve diversos estudos relacionados com a Educação Matemática, com diferentes linhas de pesquisa, tais como: Modelagem, Etnomatemática, Investigação Matemática, Resolução de Problemas, História do Ensino da Matemática e Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (Sant’Ana; Sant’Ana, 2011, p. 44).

Na busca de firmar parcerias entre a universidade e a escola, o GEEM, com a integração do Programa de Extensão ACCE, tem construído uma ponte entre ambas, com o objetivo de promover o diálogo, a participação e a troca de experiência e tem ofertado cursos de formação continuada, abrangendo aspectos teóricos e metodológicos da ação pedagógica. Os cursos são apresentados e discutidos anteriormente no grupo de pesquisa, seguidos de orientação por parte dos professores, atrelando em sua maioria as pesquisas que os acadêmicos se propõem a realizar.

As atividades desenvolvidas pelo grupo são diversificadas e colaboram “[...] para o processo reflexivo dos participantes, fortalecendo a pesquisa na área de Educação Matemática” (Sant’Ana; Sant’Ana, 2011), envolvendo diversos temas, tais como: Games no ensino e aprendizagem matemática (Barreto; Sant’Ana; Sant’Ana, Sant’Ana, 2020) e (Brito; Sant’Ana, 2020); Utilização das TIC na educação (Ribeiro; Sant’Ana; Sant’Ana, Sant’Ana, 2021); Resolução de Problemas (Santos; Sant’Ana; Costa, 2021); Matemática e Arte (Meira; Sant’Ana; Sant’Ana, 2022); Tendências do ensino de matemática (Santos; Matos, Sant’Ana, 2021).

Esse processo resulta na oferta de formação continuada e no crescimento profissional de professores da Educação Básica e dos próprios licenciandos. Como afirma Imbernon (2011), quando os professores trabalham juntos, cada um aprende com o outro, compartilhando evidências, informação e buscando soluções. No entanto, os problemas começam a ser

---

<sup>4</sup> Disponível em: <http://geem.mat.br/>. Acesso em: 30 de maio de 2023.

enfrentados quando há mudança de crenças e atitudes de maneira significativa, o que provoca repercussão na aprendizagem dos alunos.

Por esse viés, a formação continuada fomenta “o desenvolvimento pessoal, profissional e institucional do professorado, potencializando um trabalho colaborativo para mudar a prática” (Imbernon, 2009, p. 49). Esse autor destaca a atenção aos aspectos subjetivos dos professores, aos saberes profissionais e institucionais, tratando uma série de premissas para que a formação continuada possa, de fato, contribuir no desenvolvimento profissional dos docentes:

- I. fomentar maior autonomia na formação, com intervenção direta do professorado;
- II. basear-se nos projetos das escolas, para que o professor decida o tipo de formação que melhor atenda suas necessidades;
- III. criar espaços de reflexão sobre a prática em um contexto determinado;
- IV. fomentar a comunicação entre o professorado pela criação de comunidades de aprendizagem (Imbernon, 2009, p. 60).

Entende-se, segundo essas condições explicitadas, que a participação dos professores se torna ativa e fortalece o desenvolvimento pessoal e profissional, com reflexões constantes sobre a prática e o abandono das formas tradicionais de formação. Dessa maneira, a formação continuada se torna um processo dinâmico por meio do qual o profissional vai adequando sua formação às exigências de sua atividade profissional, contribuindo para a construção da sua identidade docente e profissional.

### 1.3 FORMAÇÃO TECNOLÓGICA: CYBEFORMAÇÃO COM PROFESSORES

A educação, assim como acontece com todos os setores que compõem a sociedade, está vivendo uma época de mudanças. É pela educação que os indivíduos se transformam, constroem sua identidade, traçam seu caminho pessoal e profissional. Assim, investimentos na área educacional são imprescindíveis, e a formação do professor é de relevância nesse processo.

Com o avanço tecnológico, o papel da formação continuada do professor para uma educação tecnológica consiste em aproximar o educador da realidade vivenciada em sua prática pedagógica. Nesse tópico, trataremos da cyberformação com professores, que se constitui com a experiência com Tecnologias Digitais em processos de ensinar e de aprender.

Antes de começarmos a discorrer sobre a formação tecnológica, devemos entender que a prática pedagógica parte de uma relação dialógica (Freire, 1986), em que a construção do

conhecimento se dá num processo em que autores, professores e alunos partem numa direção tomada pela realidade. Como teoriza Fernandes (2008),

[...] prática intencional de ensino e de aprendizagem não reduzida à questão didática ou às metodologias de estudar e aprender, mas articula a educação como prática social e ao conhecimento como produção histórica e social, datada e situada, numa relação dialética entre prática-teoria, conteúdo-forma e perspectivas interdisciplinares (Fernandes 2008, p.159).

Assim, as relações construídas no espaço-tempo em sala de aula podem desenvolver no indivíduo a possibilidade de resolver situações e conflitos segundo as relações dialógicas. A prática pedagógica se constitui de aspectos sociais em geral, tomando a realidade como fator preponderante. Para isso, é importante que o planejamento do trabalho pedagógico seja pautado por princípios éticos e abranja as diferentes dimensões que envolvem a ação pedagógica.

Trazendo para a realidade educacional, os professores, adequando as TD às práticas pedagógicas, fortalecem a sala de aula e abrem caminhos para novas possibilidades de aprendizagem. Nesse contexto de mudanças e adequação das práticas, o professor enfrenta rupturas de paradigmas, deixando de lado a memorização, a ideia de reprodução do conhecimento e coloca o estudante como centro e construtor de seus saberes. Para Kenski (2006), o docente, dispondo de oportunidade para se familiarizar com as tecnologias educativas, pode compreender as possibilidades de inovação e as formas mais adequadas ao ensino.

Assim, a formação contínua com ênfase na experiência com a tecnologia pode criar empoderamento, estímulo e inovação pedagógica na ação docente. Como afirma Soares (2015, p. 239), “perceber as formações inicial e continuada, como um processo interligado e não como uma ruptura, é reconhecer que esse movimento acontece de maneira cíclica, e, portanto, o professor como sujeito em construção, não para de aprender”. É importante destacar que existem professores que dispõem de acesso aos recursos tecnológicos e de conhecimento sobre eles, mas não contam com uma formação tecnológica consistente que possa auxiliá-los na sua prática docente.

A Cyberformação surge como uma concepção de formação de professores de Matemática que se constitui pelo entrelaçamento entre as dimensões matemática, pedagógica e tecnológica. Entende-se como “[...] formação/ação que lida e considera as TD como meios que participam ou devem participar efetivamente da produção do conhecimento matemático” (Rosa, 2015, p. 65). É importante atentar para a experiência com as Tecnologias Digitais que impeça a pura transferência das ações didáticas a uma mera utilização mecânica desses meios

tecnológicos. Busca-se constituição do conhecimento mediado pelo ser-com, pensar-com e saber-fazer-com-TD, podendo, dessa forma, potencializar novas formas de pensar, de ensinar e de aprender. Assim essa formação extrapola o uso das tecnologias como suporte ou apoio técnico às práticas docentes e busca uma formação que

[...] compreende o uso de ambientes cibernéticos e de todo aparato tecnológico que a eles se vinculam e/ou produzem, como fator proeminente dessa formação. Ou seja, como meio que interfere significativamente no processo cognitivo e/ou formativo de modo a ampliá-los ou potencializá-los (Rosa, 2015, p.60-61).

Conforme o autor, essa formação não resulta em um produto pronto e acabado. Mas, “no processo de Cyberformação, os sujeitos são estimulados a perseguir constantemente, continuamente, essa formação. Processo esse que é justamente o formar-se como ação contínua de dar forma e não como uma situação que deva ser atingida” (Rosa (2015, p.72). Essa formação assume a experiência com TD, numa perspectiva do ser-com, pensar-com e saber-fazer-com-TD, pelos quais o professor está no mundo com a tecnologia, entendendo que o recurso tecnológico não seja apenas um aparato, mas um “meio” que pode levar o estudante e o professor a um processo de constituição do conhecimento em com- junto.

Na forma/ação entendida por Cyberformação, o professor adentra um processo formativo, correlacionando dimensões, entre elas: formação “específica (matemática), pedagógica e tecnológica” (Rosa, 2015, p. 2), envolvendo as questões do ensino e da aprendizagem e colocando as ações no espaço cibernético ao experimentar as tecnologias na constituição do conhecimento.

Nesse processo da Cyberformação, ocorrem as ações (ser-com, pensar-com e saber-fazer-com), definidas como o ser-com-TD “[...] além de estar no mundo, cria um novo mundo, ou micromundo [...]” (Rosa, 2008, p. 118), onde o sujeito está conectado ao meio tecnológico, identificando-se com ele e com tudo que o rodeia (avatars, ambientes, sons, cores, movimentos...); o pensar-com-TD evidencia a construção de conhecimentos matemáticos “[...] nas relações com o mundo e com os outros” (Rosa, 2008, p. 106), experienciando os recursos tecnológicos; e o saber-fazer-com-TD que é “[...] é manifestado pelas ações intencionais efetuadas com o mundo, comigo mesmo e com os outros. Nesse sentido, ações desempenhadas na atividade, na construção de um produto, na prática[...]” (Rosa, 2008, p. 136). Essas ações potencializam e ampliam os conhecimentos matemáticos, os processos de ensino e de

aprendizagem realizados em um contexto em que práticas e possibilidades de constituição do conhecimento, tanto para o estudante, quanto para o professor, se materializam.

Entende-se que essas ações podem resultar em mecanismos que levem o estudante a desenvolver potencial para que ele se torne um ser criativo, capaz de pensar matematicamente no ambiente virtual, constituindo conhecimento e explorando o domínio tecnológico, pedagógico, específico (matemático), social, político, cultural e tantos outros.

#### 1.4 SABER PROFISSIONAL DOCENTE

A profissão docente compreende o saber pedagógico e se pauta por um compromisso social, ético e moral. Assim não deve ser uma profissão puramente técnica, cuja finalidade seja simplesmente a transmissão de conceitos, formas e técnicas. Ensinar exige respeito aos saberes dos educandos, pesquisa, criticidade, ética, diálogo e respeito às individualidades (Freire, 1999). A profissão do educador se constitui dessas atitudes, e suas tarefas profissionais não são apenas acadêmicas, mas compõe-se de valores éticos e morais com uma participação social.

No mesmo sentido, “o professor não trabalha apenas um objeto, ele trabalha com sujeitos e em função de um projeto: transformar os alunos, educá-los e instruí-los” (Tardif, 1996). Assim, a construção dos saberes docentes pode abarcar a dimensão pedagógica que orienta a junção da teoria com a prática, com possibilidade de levar o aluno a construir conhecimento e a ter sua identidade própria formada por meio das interações educativas vivenciadas no contexto escolar.

Ser professor implica um processo de aprendizagem da docência e de construção da identidade docente. Nesse sentido, a formação da profissão de professor resulta na construção do saber oriundo da experiência de vida, de sua história profissional, com as suas relações construídas com os alunos em sala de aula e com outros atores da escola. Sendo assim, é necessário estudar o saber profissional docente, relacionando-o com os elementos que constituem o seu trabalho. Para reforçar esta ideia de desenvolvimento profissional, Imbernon (2011) enfatiza o posicionamento discutido:

O desenvolvimento profissional do professor não é apenas o desenvolvimento pedagógico, o conhecimento e compreensão de si mesmo, o desenvolvimento cognitivo ou teórico, mas tudo isso ao mesmo tempo delimitado ou incrementado por uma situação profissional que permite o desenvolvimento de uma carreira docente (Imbernon, 2011, p. 49).

No início da carreira, o professor vivencia diferentes aprendizagens, enfrentando uma realidade marcada por vários sentimentos e emoções diante dos compromissos assumidos e da posição que passa a exercer na sua função de docente (Tardif, 2010). Assim, nesses primeiros anos de carreira, ocorre a construção da identidade profissional docente, que vem embasada, na sua trajetória formativa, por saberes e processos construídos durante sua formação, atrelados à nova experiência, acarretando o desenvolvimento profissional, que constitui a profissão docente.

A ação da docência compreende, além do domínio do conhecimento científico, saberes que são fundamentais para a prática educativa. Conforme Garcia (1999, p.80), “na docência não basta dominar apenas os conhecimentos científicos referentes aos conteúdos, mas são necessários os conhecimentos dos saberes pedagógicos que compreendem os saberes do ensinar”.

Tardif (2020, p. 54), em relação ao saber docente, afirma que “este se compõe, na verdade, de vários saberes provenientes de diferentes fontes. Esses saberes são os disciplinares, curriculares, profissionais (incluindo os das ciências da educação e pedagogia) e experienciais”.

Trataremos, neste momento, das relações que o docente estabelece com esses diferentes saberes.

Os saberes disciplinares são aqueles que correspondem aos diversos campos do conhecimento, aos saberes de que dispõe a sociedade tais como se encontram hoje integrados nas universidades em forma de disciplinas, e emergem da tradição cultural e dos grupos sociais produtores de saberes.

Os saberes curriculares englobam discursos, objetivos, conteúdos, estratégias e métodos, a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta os saberes sociais. Apresentam-se em forma de programas escolares (objetivos, conteúdos, métodos), sendo importante que os professores percebam como desenvolvê-los.

Os saberes profissionais compreendem o conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores. Esses são incorporados à prática do professor, transformados em saberes destinados à formação científica e, caso sejam incorporados à prática docente, esta pode transformar-se em prática científica e em tecnologia da aprendizagem.

Os saberes experienciais resultam do exercício de funções e práticas da profissão e se baseiam no trabalho cotidiano e no conhecimento do meio. Esses saberes brotam da experiência e são por ela validados. Sobre esses saberes experienciais, o autor afirma que

São os saberes que resultam do próprio exercício da atividade profissional dos professores. Esses saberes são produzidos pelos docentes por meio das vivências de situações específicas relacionadas ao espaço da escola e das relações estabelecidas com alunos e colegas de profissão. Nesse sentido, incorporam-se à experiência individual e coletiva sob a forma de hábitos e de habilidades (Tardif, 2010 p. 38).

Os saberes experienciais apresentam a base do saber docente, já que os saberes construídos no meio acadêmico não são os únicos que compõem a profissão docente. A experiência aliada à prática resulta no desenvolvimento profissional do educador.

Outro aspecto importante ao saber profissional docente refere-se à dimensão crítica que pode se manifestar em relação aos saberes adquiridos anteriormente, especialmente na formação inicial, e em relação aos instrumentos de trabalho (programas, livros didáticos e regras escolares) que o professor adapta pouco a pouco às suas necessidades. Essa dimensão crítica desempenha papel fundamental na busca da autonomia profissional, deixando aos poucos de ser observada e julgada, tornando-se aquela que, através das experiências vividas, começa a julgar e observar com mais segurança e autenticidade.

Segundo Pimenta (1998), na formação docente e na construção da identidade profissional, é necessário criar meios para direcionar e acompanhar o processo formativo, considerando os saberes construídos. Esse é um processo que se dá em construção social, ou seja, vai sendo moldado segundo as experiências, a história de vida diante das práticas educativas que o profissional vai vivenciando.

Ainda segundo essa autora, na profissão docente existem três saberes que se complementam: o saber da experiência, aquele adquirido como estudante e aqueles construídos no cotidiano da sala de aula; o saber científico, ou seja, aquele construído através do conteúdo, da disciplina e do currículo; e o saber pedagógico, que compreende a transposição didática, o fazer pedagógico nas aulas, isto é, os saberes necessários para ensinar. Esses saberes precisam estar entrelaçados interdisciplinarmente para que possam formar professores a partir da prática social e, dessa forma, reinventar e recriar os saberes pedagógicos.

Ante essa discussão, percebemos a necessidade de transformações nas práticas pedagógicas profissionais, com o intuito de modificar os saberes e fazeres docentes, os quais interferem na construção da identidade profissional do professor. Na concepção de Pimenta (2002),

A identidade profissional constrói-se pelo significado que cada professor, enquanto ator e autor, confere à atividade docente no seu cotidiano, com base em seus valores, em seu modo de situar-se no mundo, em sua história de vida,

em suas representações, em seus saberes, em suas angústias e anseios, no sentido que tem em sua vida o ser professor (Pimenta, 2002, p. 77).

Em relação aos saberes, esses são provenientes das instituições de formação, da formação profissional, dos currículos e da prática cotidiana, tornando-se uma concepção essencialmente heterogênea. Os saberes experienciais sobressaem como núcleo vital do saber docente, quando os professores tentam transformar suas relações de exterioridade em relações de interioridade com sua própria prática (Tardif, 2020, p.49). Nesse sentido, os saberes experienciais não são saberes como os demais; são, ao contrário, formados de todos os demais, mas retraduzidos, polidos e submetidos às certezas construídas na prática.

A identidade profissional é desenvolvida ao longo da vida profissional. Os saberes experienciais passam ao reconhecimento, a partir do momento em que os educadores manifestam suas próprias ideias sobre os saberes curriculares e disciplinares e em que as unidades formadoras e os formadores adentram a escola para entender como acontece o ensino e de que forma os estudantes aprendem e constituem saberes.

## CAPÍTULO II TECNOLOGIAS NA PRÁTICA DOCENTE

Neste capítulo discutiremos aspectos importantes na formação tecnológica do professor que ensina matemática. Discorreremos sobre as Tecnologias Digitais (TD) no contexto de formação e da prática do professor e a sua disseminação como recurso didático-pedagógico.

### 2.1 O PAPEL DA TECNOLOGIA NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

No contexto educacional, o ensino ganha novos recursos pedagógicos a cada instante, onde, sem dúvida, está a tecnologia, que se constitui em uma peça fundamental, que exige do professor uma prática mais dinâmica e, por isso, uma formação tecnológica que proporcione o manuseio e a adaptação dos meios tecnológicos pedagógicos à sua vivência escolar.

Com o acelerado desenvolvimento tecnológico nos dias de hoje, as atividades de leitura, escrita e cálculos, apesar da importância de cada uma delas, não são mais suficientes. A “sociedade informatizada” em que vivemos depende muito da análise, da reflexão e da compreensão das informações cada vez mais complexas.

Nesse contexto, para assegurar o direito dos educandos de adquirir novas habilidades, o docente, ao propor atividades de aprendizagem num ambiente cibernético, precisa garantir o uso de mídia qualitativamente diferente, que “contribua para modificar as práticas do ensino tradicional vigente” (Borba; Penteadó, 2003, p .51).

As TD trouxeram uma forma diferente de se comunicar na atividade docente, também na forma de pensar e de agir dos professores. As instituições escolares devem se engajar nesse processo de transformações, proporcionando condições favoráveis ao docente para utilização dessas TD, que não pode se reduzir apenas a instrumentá-lo de habilidades e conhecimentos específicos, mas garantir que ele tenha “compreensão das relações entre a tecnologia e a sociedade” (Roitman, 1990, p. 141).

Assim, “as mudanças às quais está submetida toda a nossa sociedade, o papel do docente na implementação de alterações e inovações na educação é inevitável, principalmente na utilização pedagógica das tecnologias no ensino de Matemática” (Ribeiro; Sant’Ana; Sant’Ana, 2021, p.3). Dessa forma o docente estará positivamente contribuindo, de forma participativa e construtiva e como agente de transformação, nos avanços educacionais.

As tecnologias, que estão amplamente presentes em nossa sociedade, podem colaborar com a contextualização das ações no processo educativo e exercer um papel fundamental no

desenvolvimento profissional docente. A implementação das mudanças tecnológicas reflete-se diretamente nas práticas docentes, por isso é preciso que haja investimento na formação tecnológica do professor para aquisição de habilidades que lhe darão sustentação e confiança para sua aplicação na ação docente.

## 2.2 TECNOLOGIAS: FORMAÇÃO, PRÁTICAS E REFLEXÕES

O advento das tecnologias traz desafios e problemas, cujas soluções vão depender do contexto de cada escola, do trabalho pedagógico que nela se realiza, do corpo docente, dos propósitos educacionais e das estratégias que propiciam aprendizagem.

Com a compreensão da realidade em que atuam e um planejamento com vista à construção de novos cenários de aprender e ensinar, os educadores estarão engajados num processo de “reconstrução do conhecimento” e de enfrentamento dos desafios de forma crítica e coerente.

É certo que mudanças precisam ser feitas, porém é certo também que “mudanças de paradigmas só podem ocorrer por meio de vivências que nos coloquem frente a frente com os limites de nosso paradigma atual” (Vasconcellos, 2002, p. 8). Em especial na educação, essa mudança de paradigma deve ocorrer de forma contextualizada, com investigação, diálogo e descobertas. Para provocação de tal mudança, se faz necessário o uso de recursos tecnológicos em sala de aula, os quais, aos poucos, estão sendo implantados pelas escolas e inseridos como mediadores da aprendizagem.

A atual situação da educação brasileira tem sido preocupante uma vez que há uma escola excludente e um ambiente cada vez mais seletivo. Segundo Moran (2007),

Os alunos estão prontos para a multimídia, os professores, em geral, não. Os professores sentem cada vez mais claro o descompasso no domínio das tecnologias e, em geral, tentam segurar o máximo que podem, fazendo pequenas concessões, sem mudar o essencial. Creio que muitos professores têm medo de revelar sua dificuldade diante do aluno. Por isso e pelo hábito mantêm uma estrutura repressiva, controladora, repetidora. Os professores percebem que precisam mudar, não sabem como fazê-lo e não estão preparados para experimentar com segurança. Muitas instituições também exigem mudanças dos professores sem dar-lhe condições para que eles as efetuem (Moran, 2007, p. 101).

Assim, sendo o educador um agente de mudança, é necessário que ele planeje “sua tarefa docente não apenas como técnico infalível, mas como facilitador de aprendizagem, um prático

reflexivo, capaz de provocar a cooperação e participação dos alunos” (IMBERNON, 2011, p.40). Nessa perspectiva, o papel do professor não é outro senão o de incitador e motivador do aluno a ingressar numa viagem de descobertas e a descobrir seus próprios caminhos. É preciso que o professor e a escola compreendam as transformações que estão ocorrendo, adotem novos recursos para utilizar no seu trabalho, aumentando a eficiência da aprendizagem e motivando os alunos em relação às novas formas de aprendizagem. De acordo com os PCN,

As novas tecnologias da comunicação e da informação permeiam o cotidiano independente do espaço físico e criam necessidades de vida e convivência que precisam ser analisadas no espaço escolar. Os sistemas tecnológicos, na sociedade contemporânea, fazem parte do mundo produtivo e da prática social de todos os cidadãos, exercendo um poder de onipresença, uma vez que criam formas de organização e transformação de processos e procedimentos (Brasil, 1998, p. 11 - 12).

Assim, com a diversificação do trabalho, a utilização de diferentes fontes de informações, a renovação da metodologia de ensino, a busca de novos meios pedagógicos que promovam uma aprendizagem significativa e com o uso de recursos tecnológicos, é possível que mudanças ocorram na formação do estudante e na formação do próprio professor, tornando-o um educador ativo e inovador de suas práticas pedagógicas.

### 2.3 TENDÊNCIAS DIGITAS: RECURSOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS

A sociedade está mudando nas suas formas de organização, produção e comercialização, e a escola, por estar inserida nessa sociedade, não alheia, portanto, a essas mudanças, acaba por apresentar transformações na maneira de ensinar e de aprender. Com a crescente tendência digital na sociedade, é compreensível que a tecnologia esteja também inserida no ambiente escolar e provoque mudanças. É indispensável, porém, que ela seja compreendida e aprimorada.

Com o avanço progressivo da tecnologia, o seu uso na educação matemática passou por perspectivas teóricas, ações e aspectos diferenciados em cada período:

A primeira fase marcada na década de 80 é caracterizada pelo uso do software LOGO, enfatizava linguagens de programação e pensamento matemático, e perspectiva de que as escolas poderiam ou deveriam ter laboratórios de informática. A segunda fase a partir dos anos 1990, com acessibilidade e popularização do uso de computadores pessoais, e criação de diversos softwares de geometria dinâmica; com o advento da internet por volta do ano de 1999, surge a terceira fase em que a educação começa a utilizar a internet

como fonte de informação e meio de comunicação e realização de cursos a distância para a formação de professores. Por último a quarta fase com início em meados de 2004 identificada pelo uso da internet rápida que democratiza a publicação de material digital em rede (Borba; Silva e Gadanidis, 2018, p. 22-39).

Borba, Scucuglia e Gadanidis (2018) analisam as principais obras desenvolvidas no Brasil sobre o uso de tecnologias digitais com uma perspectiva fundamentada em quatro fases, com visões teóricas e exemplos de atividades matemáticas características de cada fase. O estudo apresenta uma visão sobre o uso de tecnologias digitais em educação matemática, apontando inquietações importantes sobre o presente e o futuro da sala de aula.

Muitos estudiosos afirmam que, mesmo com o avanço tecnológico, há muitos professores que ainda não estão aptos para essa realidade social e histórica, especificamente na Educação Básica.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDEBN – 9394/96)<sup>5</sup> e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)<sup>6</sup> já apresentavam, quanto à formação básica do cidadão em nível de Ensino Fundamental, além de outros elementos, a compreensão da tecnologia e suas implicações na sociedade: “a necessidade crescente do uso de computadores pelos alunos como instrumento de aprendizagem escolar, para que possam estar atualizados em relação às novas tecnologias da informação e se instrumentalizem para as demandas sociais presentes e futuras” (Brasil, 1997a, p.67).

Esses documentos reforçam a importância da tecnologia e a sua inserção no contexto escolar e sugerem a criação de ambientes de aprendizagem que ampliem as possibilidades das tecnologias mais clássicas, como a lousa, o giz e o livro, com relação às tecnologias digitais. O desafio tem sido a implementação do ensino com vista a proporcionar condições mais favoráveis ao processo de ensino e de aprendizagem.

Em relação à efetivação das tecnologias no ambiente escolar,

(...) parece haver uma crença, entre alguns responsáveis pelas políticas educacionais, de que as novas tecnologias da informação e comunicação são uma panaceia para solucionar os males da educação atual. [...] se, de um lado, pode ser considerado relativamente simples equipar as escolas com essas tecnologias, de outro, isso exige profissionais que saibam utilizá-las com eficácia na prática escolar (Fiorentini; Lorenzato, 2006, p. 46).

---

<sup>5</sup> Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm). Acesso em: 01 de jun. de 2023.

<sup>6</sup> Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/pcn/matematica.pdf>. Acesso em: 01 de jun. de 2023.

Assim, não basta equipar as escolas com recursos digitais; se faz necessário haver uma política para atender a demanda de formação continuada dos docentes, auxiliando-os na inserção desses meios tecnológicos nas práticas pedagógicas.

A utilização das TD enriquece os processos de ensino e de aprendizagem, podendo tornar as aulas mais dinâmicas, interativas e contextualizadas, e, para que isso ocorra, é necessário que haja mudanças de posturas, aplicação de novas práticas pedagógicas e assimilação de novos saberes por parte dos educadores. O sistema educacional deve, ao mesmo tempo, oferecer condições para efetivação das TD às práticas educativas cotidianas dos professores dentro do ambiente escolar, para que a escola possa contribuir para a democratização do acesso à informação e às novas formas de constituição do conhecimento.

## 2.4 RECURSOS DIGITAIS TECNOLÓGICOS

As inovações tecnológicas e a forma acelerada com que vêm ocorrendo as transformações políticas, sociais e econômicas têm provocado mudanças na sociedade, o que provoca a educação, peça primordial e essencial dentro da sociedade, a imprimir modificações e experimentações de formas diversificadas no processo de ensino e de aprendizagem.

Entende-se “a tecnologia como conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade” (Kenski, 2007, p.157). Assim a escola deve incorporar essa dinâmica a fim de construir o conhecimento com o auxílio da tecnologia e fortalecer cada vez mais a prática de ensino.

Assim, sendo a tecnologia educacional compreendida como recurso que pode favorecer o processo de aprendizagem, cabe ao profissional da educação o papel de mediação para o uso de recursos em ações desenvolvidas em sala de aula de forma significativa e interativa.

Diversos recursos tecnológicos estão presentes no ambiente escolar, como o quadro de giz, livros, cadernos, lápis, vídeo, projetores, revistas, TV e DVD, notebook, os softwares educacionais, jogos eletrônicos e virtuais. Outro recurso interessante consiste na produção da narrativa digital quando “diferentes recursos tecnológicos podem ser utilizados, como vídeos, apresentações em forma de PowerPoint, imagens, sons e mapas conceituais” (Conceição; Zamperetti, 2021, p.87), atividades nas quais o estudante registra os caminhos realizados na construção de suas produções. A escola, entretanto, é o local que pode ir além dos desafios com a presença das tecnologias.

De acordo com Valente (2003), a utilização de recursos tecnológicos na educação auxilia na dinamização e na popularização do processo de ensino e de aprendizagem, mas eles por si sós não garantem mudanças; é necessário que os profissionais estejam engajados nesse processo.

O educador deve estar preparado e saber intervir no processo de aprendizagem do aluno, para que ele seja capaz de transformar as informações (transmitidas e/ou pesquisadas) em conhecimento, por meio de situações-problema, projetos e/ou outras atividades que envolvem ações reflexivas (Valente, 2003, p.23).

Assim, no fazer pedagógico, é necessário que o professor saiba como explorar os recursos e como inseri-los na sua prática pedagógica e, ainda, como levar o aluno a buscar informações, de forma que possa saber usá-las. O trabalho pedagógico do professor, dessa maneira, será produtivo, tornando a construção do conhecimento significativa e prazerosa.

Conforme Britto e Purificação (2006, p. 87),

O computador na escola não deve ser mais encarado apenas como um mero suporte, nem como um meio pelo qual o professor poderá mudar sua postura, mais, sim, deve ser incorporado no cotidiano do meio social escolar enquanto um recurso desenvolvido pela humanidade que tem muitas possibilidades ainda não descobertas (Britto; Purificação, 2006, p.87).

Nesse contexto, a escolha dos recursos tecnológicos a serem utilizados pelo professor, como mediador no processo de ensino e de aprendizagem, vai estar condicionada à ação que será desenvolvida. Dessa forma, articula-se o saber tecnológico ao pedagógico, proporcionando ao educando atividades para motivá-lo a interagir e perceber a aplicação dos meios tecnológicos na construção do conhecimento.

Considerando que as tecnologias estão impactando cada vez mais o dia a dia das pessoas e, “entendendo que a escola é um espaço de construção de conhecimento, tudo o que circunda os seus integrantes, adentra a escola, ou pela ação dos professores ou pela ação dos estudantes e espera-se que sejam incorporadas ao cotidiano escolar” (Sant’Ana; Sant’Ana, Sant’Ana, 2023, p. 76).

O ChatGPT é uma tecnologia que pode impactar o ensino. Esse recurso, criado através de pesquisa em inteligência artificial, é capaz de realizar infinitas tarefas, pois “oferece possibilidades de utilização na educação de maneira geral, auxiliando professores e estudantes e provavelmente demandará novas posturas e encaminhamentos por parte de todos” (Sant’Ana; Sant’Ana, Sant’Ana, 2023, p. 83). Apesar de se apresentar como algo inovador e enriquecedor

na tarefa do professor, muito se tem a discutir sobre esse recurso, pois se trata de algo novo propício a muitos estudos e pesquisas.

Além do ChatGPT, existem os softwares mais comuns de Geometria dinâmica, como o GeoGebra<sup>7</sup>, o Régua e Compasso<sup>8</sup>, o Cabri Géomètre<sup>9</sup>, o Winplot<sup>10</sup>, entre outros. Alguns desses *softwares* são gratuitos, e são disponibilizados tutoriais em anais de eventos, sites e revistas, que facilitam a sua utilização.

O GeoGebra teve sua versão inicial criada em 2001, por Markus Hohenwarter, no seu trabalho de conclusão de curso, mostrado na Dissertação de Mestrado em Educação Matemática e Ciências Computacionais, realizado na Universidade de Dalzburg, na Áustria (Borba, 2018). Ao longo dos anos foi consolidando seu status como uma tecnologia inovadora na educação matemática. Esse *software* tem tido um movimento de migração muito intenso na web, por contribuir grandemente na formação dos professores de Matemática e pela possibilidade de ser um software multiplataforma.

Considerado um software educacional capaz de realizar cálculos algébricos e geométricos, o GeoGebra possibilita a construção de gráficos, análise de funções, cálculo de geometria, representação de sistemas lineares, entre outros. Foi criado para ser utilizado em sala de aula, com o intuito de auxiliar o professor na resolução de problemas envolvendo a Aritmética, a Álgebra, a Geometria e o Cálculo.

Sua aquisição ocorre de forma gratuita, por meio de download disponível no site<sup>11</sup>, em diversos idiomas, sendo que, no próprio site, existem tutoriais, para facilitar a sua utilização, e material de apoio. O GeoGebra é um software de Matemática dinâmica, gratuito e multiplataforma para todos os níveis de ensino.

A utilização do aplicativo pode favorecer uma aprendizagem significativa aos alunos, levá-los a uma participação ativa e atuante na realização das atividades. Segundo Melloti; Cardoso (2022, p.89), “este tipo de recurso para a sala de aula permite os alunos manipula o *software* com auxílio do professor, criando um ambiente de aprendizagem colaborativo e significativo” resultando, com isso, a construção do conhecimento de forma reflexiva e dinâmica. Pacheco afirma que

---

<sup>7</sup> Disponível em: <http://www.geogebra.org/download>. Acesso em: 04 de jun. de 2023.

<sup>8</sup> Disponível em: [http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/tutoriais/regua\\_compasso.pdf](http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/tutoriais/regua_compasso.pdf). Acesso em 04 de jun. de 2023.

<sup>9</sup> Disponível em: <http://www.cabri.com.br/index.php>. Acesso em: 04 de jun. de 2023.

<sup>10</sup> Disponível em: <https://winplot.softonic.com.br/>. Acesso em: 04 de jun. de 2023.

<sup>11</sup> Disponível em: <http://www.geogebra.org/download>. Acesso em: 04 de jun. de 2023.

Com o uso do GeoGebra, é possível dinamizar e enriquecer as atividades no processo de ensino e aprendizagem da matemática, pois é um software de Geometria Dinâmica, onde são contempladas as construções de pontos, vetores, segmentos, retas e seções cônicas. Através do GeoGebra é possível analisar equações, relacionar variáveis com números, encontrar raízes de equações. Permite ainda associar uma expressão algébrica à representação de um objeto da Geometria (Pacheco, 2019, p.199).

O ensino da Matemática tem se enriquecido muito com a utilização do GeoGebra. Os educadores têm a possibilidade de trabalhar, em um só aplicativo, Álgebra e Geometria, ou seja, uma variedade de conteúdo pode ser trabalhada com o uso do *software*. Por isso ele vem enriquecendo a aprendizagem dos alunos.

O aplicativo tem-se mostrado um excelente aliado para a aplicação das tecnologias digitais nas práticas pedagógicas do professor, tornando o ambiente de sala de aula mais dinâmico, atrativo e reflexivo.

Com a evolução das tecnologias digitais na área educacional e a rápida popularização de plataformas e aplicativos, houve uma transformação na forma de comunicação entre as pessoas, e a escola ganhou novos recursos para auxiliar professores e estudantes na rotina da sala de aula.

Nos processos de ensino e de aprendizagem, com a interferência de recursos tecnológicos, obtêm-se inúmeros benefícios, entre eles novas formas de interação, autonomia, autoconfiança e troca de experiências. Com isso o fazer educativo passa a contar com diferentes modos de aprendizagens e a ampliar as possibilidades de o professor ensinar, e o estudante, aprender.

## CAPÍTULO III ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Neste capítulo, descreveremos os procedimentos metodológicos adotados no desenvolvimento da pesquisa.

### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Uma pesquisa qualitativa tem como intuito captar a subjetividade dos sujeitos participantes e como estes refletem e constroem o mundo a sua volta (Flick, 2009). Com base nesse mesmo autor, a pesquisa qualitativa apresenta amplas facetas:

Analisando as experiências de indivíduos ou grupos. As experiências relacionadas a histórias biográficas ou a práticas (cotidianas ou profissionais), e podem ser tratadas analisando-se conhecimento, relatos e histórias do dia a dia. Examinando interações e comunicações que estejam se desenvolvendo. Isso pode ser baseado na observação e no registro de práticas de interação e comunicação, bem como análise desse material. Investigando (textos, imagens, filmes ou música) ou traços semelhantes de experiências ou interações (Flick, 2009, p. 08).

Diante do objetivo da nossa pesquisa, que foi analisar a importância da formação profissional e tecnológica no processo de ensino e de aprendizagem da Matemática, compreendendo as principais dificuldades enfrentadas por professores que atuam na área, buscamos, do ponto de vista teórico-metodológico, realizar uma pesquisa qualitativa, construindo as condições necessárias para responder à questão geratriz da pesquisa.

Procuramos considerar as trajetórias de formação e práticas pedagógicas, dadas as pretensões que se constituem no enquadramento de uma pesquisa qualitativa, na tentativa de melhor compreender a realidade a ser estudada, através de um envolvimento do pesquisador com o universo de suas fontes (participantes e instituições).

Segundo Minayo (1994, p.87), o campo na pesquisa qualitativa é “o recorte espacial que corresponde à abrangência, em termos empíricos, do recorte teórico correspondente ao objeto de investigação”. Dessa maneira, o trabalho de campo constitui-se no momento essencial e imprescindível da pesquisa, configurando-se como possibilidade de diálogo entre teoria e realidade.

Assim, fez-se necessário o estudo das diferentes condições de formação profissional e tecnológica, das dificuldades e dos desafios frente às potencialidades dos recursos tecnológicos

enfrentados pelos professores que lecionam Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental, na Rede Pública do município de Caculé, incluindo escolas da zona urbana e rural, por compreender que essa é uma das categorias da pesquisa.

### 3.2 CENÁRIO E PARTICÍPES DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada em Caculé, município localizado na Serra Geral, na Região Sudoeste do estado da Bahia, mais especificamente na Microrregião de Guanambi, a sudoeste da capital do estado, da qual dista cerca de 782 quilômetros. Ocupando uma área de 610.983 km<sup>2</sup>, com uma população de, aproximadamente, 23.500 habitantes, Caculé limita-se ao norte com os municípios de Ibiassucê e Caetité, a leste com Guajeru e Rio do Antônio, a oeste com Licínio de Almeida e, ao sul, com os municípios de Jacaraci e Condeúba. Dista cerca de 240 km de Vitória da Conquista, município da região Sudoeste com mais de 300 mil habitantes.

**Figura 1:** Município de Caculé, Bahia



Fonte: [https://www.achetudoeregiao.com.br/ba/cacule/cacule\\_localizacao.htm](https://www.achetudoeregiao.com.br/ba/cacule/cacule_localizacao.htm).

Tratando-se da educação, a taxa de escolarização, considerada a faixa de 6 a 14 anos, é de 97,3%; Caculé conta com 16 (dezesseis) escolas vinculadas ao Ensino Fundamental, entre essas 5 (cinco) atendem os Anos Finais. São 2.900 estudantes matriculados no Ensino Fundamental e 230 (duzentos e trinta) professores nessa etapa da Educação Básica. Na avaliação da qualidade da educação no Ensino Fundamental, considerando o Índice de

Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), o município de Caculé obteve nota 6,4 para os Anos Iniciais e nota 4,1 para os Anos Finais (IDEB/2021)<sup>12</sup>.

Os participantes da pesquisa foram oriundos das 5 (cinco) escolas do Ensino Fundamental do município. Entre os requisitos para participação na pesquisa, estavam lecionar Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental nas escolas públicas municipais. Assim, a composição constituiu-se de dois professores de cada unidade escolar, licenciados e não licenciados, totalizando dez professores.

### 3.3 INSTRUMENTOS E PRODUÇÃO DE DADOS

Na realização da produção de dados da pesquisa, utilizamos a aplicação de questionários e realizamos entrevistas semiestruturada. De acordo com Flick (2009), o questionário é um instrumento muito importante como técnica, cuja principal característica é a sua estrutura definida. Esse elemento o diferencia de outros mecanismos de coleta/produção de dados como a entrevista, que tem uma estrutura mais moldável de acordo com a sondagem do pesquisador. Desse modo, geralmente os estudos que utilizam o questionário têm o intuito de receber respostas que possam ser comparadas.

Em consideração a essa característica, esse mesmo autor propõe que as perguntas que compõem o questionário sejam o mais transparente possível para que os seus receptores compreendam o que se pretende perguntar. Nesse sentido, “As perguntas devem coletar, direta ou indiretamente, as razões de um comportamento ou atitude específica de um entrevistado, mostrando seu nível de informação no que se refere à questão sendo examinada” (Flick, 2009, p. 68).

Além disso, com o intuito de compreender de modo mais aprofundado a formação profissional e tecnológica dos professores, utilizamos a entrevista semiestruturada, que ocorreu de forma presencial com cada um dos participantes. Com a autorização dos professores, gravávamos os encontros, na medida em que realizávamos as entrevistas. Os professores respondiam aos questionamentos preestabelecidos no roteiro, com assuntos que abordavam a temática da pesquisa, e eram direcionados para construir fatos que ainda não haviam sido explorados pelo pesquisador.

---

<sup>12</sup> Disponível em: <http://ideb.inep.gov.br/>. Acesso em: 05 de jun. de 2023.

Para Gil (1999, p. 117), a entrevista “é a técnica em que o investigador se apresenta frente ao investigado e lhe formula perguntas, com o objetivo de obtenção dos dados que lhe interessam a investigação”. Por esse viés, May (2004, p. 145) afirma que “as entrevistas geram compreensões ricas das biografias, experiências, opiniões, valores, aspirações, atitudes e sentimentos das pessoas”. Assim essa técnica de pesquisa busca, através de uma conversa entre o pesquisador e o entrevistado, obter informações sobre assunto pertinente ao objeto de estudo.

Isso posto, para responder à questão da pesquisa, utilizamos questionários e entrevistas com indagações acerca da formação profissional e tecnológica e os desafios enfrentados pelos professores ao utilizarem tecnologias em sala de aula. Esses instrumentos foram aplicados a professores de 5 (cinco) escolas distintas, sendo duas localizadas na zona rural e três na zona urbana, que atendem estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental no município de Caculé, na Bahia. Os dados foram tratados e tabulados para análise e posterior conclusão.

Os convidados para participação na pesquisa foram informados sobre os procedimentos metodológicos, os objetivos da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)<sup>13</sup>, elaborado segundo as orientações do Comitê de Ética da Pesquisa da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Para identificação dos participantes, utilizamos uma sigla composta por letra e número para preservar a identidade.

As perguntas abertas facilitaram a interação entre o pesquisador e os pesquisados. Os dados foram capazes de descrever a real condição de formação do participante, seu objetivo em atuar como professor, a importância da formação profissional na sua prática pedagógica, a suficiência da sua formação acadêmica para ensinar, a carga horária de trabalho, a participação em cursos de aprimoramento, a existência de estímulo para cursos de capacitação, a incorporação do uso das Tecnologias Digitais (TD) na sua formação, a existência e o uso do Laboratório de informática (LI) na escola, as tecnologias utilizadas no cotidiano na sala de aula, as dificuldades encontradas no que se refere ao planejamento e à execução de aulas com estratégias, o uso de recursos tecnológicos no ensino da disciplina e as perspectivas em relação à sua formação.

---

<sup>13</sup> O projeto contendo o instrumento de pesquisa foi previamente submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) institucional, recebendo o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) número 58248222.0.0000.0055.

### 3.4 PRODUÇÃO, ORGANIZAÇÃO E INSTRUMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS

A pesquisa utilizou como referência a técnica de Análise de Conteúdo. Para a análise dos dados, é imprescindível, numa pesquisa científica, explicar os princípios teórico-metodológicos e os métodos utilizados para chegar aos resultados. Assim, neste estudo foram apresentados os sujeitos da pesquisa, os instrumentos, o processo de coleta, a análise e o tratamento dos dados.

Para Bardin (2004, p. 42), a análise de conteúdo constitui “um conjunto de técnicas de análise de comunicação visando a obter procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção”. Caracteriza-se por diferentes etapas, a saber: pré-análise, voltada à organização operacional do material; exploração do material destinado à sistematização de categorias de análise e de unidades de sentido; e tratamento dos resultados, inferência e interpretação, caracterizados pela avaliação crítica dos resultados das interpretações inferenciais, conforme brevemente explicado em seguida:

- a) Preparação das informações, quando ocorre a identificação das diferentes amostras das informações mediante a leitura;
- b) Unitarização, na qual acontece a releitura dos textos com o objetivo de desintegrá-los de acordo com o interesse da investigação;
- c) Categorização, na qual as unidades de análise semelhantes são reunidas em categorias;
- d) Descrição, constitui a etapa de expressão dos sentidos obtidos com as categorias analisadas.
- e) Interpretação, representa a culminância do processo de análise, já que o objetivo da análise de conteúdo não se restringe somente à descrição (Bardin, 2004, p. 95).

Os critérios de análise objetivaram atender os objetivos da pesquisa. Assim, organizamos as análises em três blocos, a saber: No Bloco I, a formação dos professores de Matemática da Rede Municipal de Ensino; no Bloco II, as práticas pedagógicas dos professores de Matemática; e no Bloco III, as potencialidades das tecnologias para a formação docente.

Organizamos os blocos em categorias e subcategorias, como pode ser verificado na análise dos dados. No Bloco I, agrupamos as questões referentes à formação profissional, carga horária de trabalho, importância da formação profissional para as práticas pedagógicas e a formação continuada. No Bloco II, foram contempladas as questões sobre os saberes pedagógicos construídos pelo profissional na sua formação inicial e continuada, a sua prática pedagógica e as dificuldades encontradas no ensino da Matemática. O Bloco III apresenta as

questões relacionadas às potencialidades das tecnologias na formação docente e no ambiente da sala de aula, envolvendo as TD para as práticas de ensino.

Os dados foram produzidos de acordo com a fonte de informação dos questionários e das entrevistas e nos possibilitaram entender melhor o objeto de estudo; posteriormente, foram analisados à luz dos estudos referenciados de acordo com o embasamento teórico apresentado no decorrer do trabalho.

## CAPÍTULO IV ANALISANDO OS DADOS

Neste capítulo, descreveremos os elementos de estudo da pesquisa, com análise das entrevistas semiestruturadas realizadas e dos questionários aplicados aos professores dos Anos Finais do Ensino Fundamental, da Rede Municipal de Ensino do município de Caculé, na Bahia.

Descreveremos as categorias e subcategorias que emergiram da análise – Formação dos Professores de Matemática da Rede Municipal de Ensino; Práticas Pedagógicas dos Professores de Matemática; Potencialidades das Tecnologias para a Formação Docente – com o objetivo de responder aos objetivos da pesquisa.

Para identificação dos professores participantes e a fim de preservar as informações, os dados coletados e a identificação dos participantes, utilizamos o código alfanumérico PF1, PB2, PB3, PB4, PH5, PB6, PEF7, PM8, PM9 e PM10, em que a letra “P” refere-se a “professor”; as letras “F”, “B”, “H”, “E”, “M” referem-se aos componentes curriculares Física, Biologia, História, Educação Física e Matemática, respectivamente, e os numerais 1,2,3,4,5,6,7,7,7,10 identificam os indivíduos selecionados para a pesquisa.

Na primeira categoria – Formação dos Professores de Matemática da Rede Municipal de Ensino –, fizemos uma análise da formação dos professores, de onde surgiram as subcategorias: a formação profissional na visão do professor de Matemática; a importância da formação para o ensino da Matemática; a carga horária de trabalho; e a formação continuada.

Da segunda categoria – Práticas Pedagógicas dos Professores de Matemática – emergiram as subcategorias: saberes pedagógicos construídos na formação; dificuldades encontradas no ensino da Matemática; e experiências profissionais.

Da terceira categoria – Potencialidades das Tecnologias para a Formação Docente – emergiu a subcategoria as tecnologias digitais para a prática do ensino.

No quadro seguinte, apresentamos uma síntese das categorias e subcategorias que emergiram da análise.

**Quadro 1 - Categorias e subcategorias**

Categorias	Subcategorias
A formação dos professores de Matemática da Rede Municipal de Ensino	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A formação profissional na visão do professor de Matemática</li> <li>• Carga horária e formação continuada</li> </ul>
Práticas Pedagógicas dos professores de Matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saberes pedagógicos construídos na formação e suas contribuições para a prática pedagógica</li> <li>• Dificuldades encontradas ao ensino da Matemática</li> </ul>
Potencialidades das tecnologias para a formação docente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologias digitais para a prática do ensino</li> <li>• Recursos Tecnológicos</li> </ul>

Fonte: Autoria do pesquisador.

#### 4.1 BLOCO I – A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE CACULÉ

As questões agrupadas neste bloco referem-se à formação profissional dos professores que lecionam matemática no Ensino Fundamental nas escolas municipais de Caculé, referem-se também às discussões sobre o que levou o professor a lecionar essa disciplina e à importância da formação profissional e da formação continuada para a prática pedagógica.

Conforme discutimos anteriormente, a formação do professor de matemática na melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem tem influência no desenvolvimento da disciplina. Todavia, a qualificação docente se apresenta, ainda, inconsistente para a prática de ensino, o que é comprovado quando observamos a formação dos professores dos Anos Finais do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Ensino de Caculé, apresentada na Tabela 1:

**Tabela 1** – Formação do Professor

FORMAÇÃO DO PROFESSOR	QUANTIDADE	VALOR RELATIVO (%)	IDENTIFICAÇÃO
Licenciados em Matemática	3	30	PM8, PM9, PM10
Licenciados em Biologia	4	40	PB2, PB3, PB4, PB6
Licenciados em História	1	10	PH5
Licenciados em Física	1	10	PF1
Licenciados em Ed. Física	1	10	PEF7

Fonte: dados da pesquisa.

Analisando a Tabela 1, observamos que muitos professores, embora assumam a docência do componente curricular matemática, têm licenciatura em outra área do conhecimento. Viabilizam o trabalho com ideias, atitudes e comportamentos em relação ao processo de ensino e de aprendizagem construídos ao longo de sua trajetória de vida (Gil-Pérez, 2001), isto é, utilizam a experiência e o conhecimento adquiridos ao longo da docência e a partir de sua ação docente para construir saberes.

É importante salientar que os cursos citados na Tabela 1 oferecem uma carga horária referente às questões pedagógicas, mas não ao desenvolvimento do conhecimento matemático, o que gera um déficit na formação voltada para a área específica. Portanto, o atual quadro de professores de matemática da Rede Municipal de Ensino de Caculé confirma, em sua maioria, a escassez de profissionais habilitados para a prática do ensino da disciplina.

Com base na análise da Tabela 1, perguntamos aos entrevistados o que os teria levado a optar por lecionar matemática já que não são habilitados para tanto. A partir dos relatos dos professores entrevistados, constatamos, nas falas de PB3, PB4, PH5 e PB6, que a afinidade com a disciplina foi o fator determinante; já o entrevistado PB2 alegou a seguinte situação: “não foi

opção. Devido ao grande número de docentes na área de Ciências da Natureza, nunca sobrava carga horária nessa área para mim. Então, para não fazer parte do quadro de excedentes, eu acabo ministrando aulas de matemática”. Apesar de não ter licenciatura específica na área, a professora leciona aulas de matemática, deixando clara sua real condição de estar lecionando esse componente curricular.

Com essa análise, observamos que 66,6% dos professores entrevistados estão inseridos no processo de ensino e de aprendizagem de matemática por apresentarem afinidade com a disciplina. Os outros 33,33% alegaram ser a carência de profissional na área e a oportunidade de emprego os fatores decisivos para sua opção pelo ensino da matemática.

Vejamos o relato dos professores licenciados em matemática em relação à opção que os levou a lecionar a disciplina:

Sempre gostei e, durante os meus estudos, tinha muita facilidade para aprender (Entrevistado PM8).

Escolhi a Matemática para ensinar por ter afinidade com a disciplina e também porque a mesma contribui com a educação de forma ampla (Entrevistado PM9).

Sempre fui considerada excelente aluna pelas notas, mas, quando comecei a lecionar, sentia dificuldade em ensinar porque muitos alunos eram reprovados. Isso me trouxe inquietações (Entrevistado PM10).

Nos relatos dos professores licenciados em Matemática, percebemos que a afinidade e o gosto pela disciplina vêm desde a época em que estudavam. Falam da facilidade em acompanhar os conteúdos, o rendimento escolar e atribuem a influência do conhecimento matemático no processo educativo.

Estabelecendo um paralelo entre as opiniões dos entrevistados, os fatores que levaram a ensinar matemática divergem: no primeiro grupo, notamos grandemente a necessidade do professor de programar sua carga horária e a oportunidade de trabalhar; enquanto, no segundo grupo, são mais nítidos a afinidade e o interesse pela disciplina. É importante destacar, portanto, que os processos de ensino e de aprendizagem da disciplina sofrem influência de fatores diversos.

Conforme verificamos na Tabela 1, os professores de matemática da Rede Municipal de Ensino, em sua maioria, não apresentam uma formação específica para o ensino da disciplina. Contudo, indagados sobre a importância da formação profissional para a sua prática pedagógica, o docente entrevistado PB2 relata: “sem dúvidas, a formação profissional

acadêmica é imprescindível para que tenhamos resultados exitosos na nossa prática pedagógica. Não podemos dissociar a prática da teoria no processo de ensino e de aprendizagem. Nesse sentido, a formação profissional oferece subsídios para fazer acontecer esse alinhamento”. Percebemos que o entrevistado é consciente da importância da qualificação profissional do professor para o exercício da profissão e que os saberes construídos interferem no alcance dos resultados da ação pedagógica.

Da mesma forma, outros professores consideram “ser de fundamental importância; sem a formação inicial não teria o mínimo de condições técnicas para a execução da prática pedagógica na docência” (PF1); e o entrevistado (PB6) afirma que “As metodologias de ensino nos auxiliam nas diversas maneiras para dominar inúmeras situações que possibilitam a resolução de problemas do dia a dia”.

Os percalços da carreira docente, como falta de estímulo, de incentivo e de políticas públicas, aliados à falta de formação profissional, constituem grandes empecilhos na prática pedagógica, pois as situações do cotidiano na sala de aula requerem do professor competências e habilidades que são construídas e adquiridas na formação e aperfeiçoadas com a experiência docente. Zeichner (2002) considera que as experiências práticas contribuem, necessariamente, para formar melhor o professor, geram novas aprendizagens que vão se acumulando e tornando o educador mais seguro e prático em sua ação pedagógica.

Porém, quando perguntados se consideram a sua formação satisfatória para o ensino da disciplina, os entrevistados PF1, PB2, PB3, PB4, PH5, PB6 e PEF7 alegam fatores divergentes, como: “não considero satisfatória. Fiz vestibular para o curso de matemática, infelizmente não formou turma” (PB3); outro diz: “como não consegui fazer faculdade na área de matemática, busco me aperfeiçoar no que gosto através de pesquisa”; PB4 afirma: “apesar de ter estudado alguns conteúdos voltados a essa área, sinto falta da formação voltada às metodologias da matemática, que são essenciais para o ensino”.

Comparando as respostas apresentadas a essas duas últimas indagações, notamos um contraste entre as posições dos docentes. Se, por um lado, consideram a formação profissional importante para a prática do professor, por outro revelam que a sua formação em particular é insatisfatória para o ensino da disciplina.

Segundo Romanowski (2009),

A formação continuada é uma exigência para os tempos atuais. Desse modo, pode-se afirmar que a formação docente acontece em continuum, iniciada com a escolarização básica, que depois se complementa nos cursos de formação

inicial, com instrumentalização do professor para agir na prática social, para atuar no mundo e no mercado de trabalho (Romanowski, 2009, p. 138).

Nesse contexto, podemos afirmar que a universidade vem ocupando um papel essencial, mas não único, na formação de professores, desde quando o conhecimento adquirido nessa instituição soma-se à aprendizagem obtida ao longo da vida. A sala de aula, por exemplo, se constitui num laboratório de pesquisa, daí a importância de as práticas pedagógicas serem planejadas numa perspectiva histórica e sociocultural.

Esse pensamento é ratificado com a fala do entrevistado PB4, que afirma ser “preciso que a aprendizagem seja contínua”, o que é válido para os professores licenciados para o ensino de matemática.

Ainda discutindo a categoria Formação do Professor de Matemática, na subcategoria Formação Continuada, perguntamos aos entrevistados se eles atualmente participam de algum curso visando à melhoria de sua formação e se são estimulados a essa participação.

Os entrevistados afirmaram haver discussão nos momentos das Atividades Complementares (AC) e nas Jornadas Pedagógicas, como na fala do entrevistado PH5: “às vezes, em jornadas pedagógicas”; e PM9: “não participo de cursos, com exceção de algumas discussões nas AC”. Questionaram a falta de formação contínua, em que o professor pudesse interagir com os colegas, compartilhar experiências e buscar novas ações para sua prática pedagógica.

Em relação ao estímulo profissional, como gratificação salarial, PH5 respondeu que “nem sempre, pois não há o reconhecimento satisfatório ao trabalho do profissional e garantia de direitos e de benefícios trabalhistas”; enquanto PM9 afirmou não receber “estímulo para participar de cursos”.

Entendemos que os órgãos responsáveis precisam ter um planejamento voltado para investimento no desenvolvimento profissional nos professores, tanto em relação à formação, quanto em relação à questão salarial.

O pensamento de Imbernon (2019, p.73) de “aprender continuamente de forma colaborativa, participativa, isto é, analisar, experimentar, avaliar, modificar etc., juntamente com outros colegas” reforça a necessidade de o professor aprender em um ambiente formativo de colaboração e de interação social, compartilhando os saberes, os problemas e os sucessos.

Outro ponto de destaque nesse questionamento se refere ao estímulo que o professor recebe para aprimoramento. Neste sentido, PH5 deixa claro o não reconhecimento profissional tampouco a garantia de direitos trabalhistas. Outros entrevistados dizem que a Secretaria de

Educação sugere cursos e oportunidades, mas, em maioria, não há estímulo à realização de capacitação em serviço.

Observamos uma preocupação com a realização de cursos, com predominância do estímulo profissional sobre o financeiro, o que revela preocupação dos docentes com a qualificação profissional. É interessante investigar a razão pela qual 80% dos docentes não participam de nenhum curso. Há algum fator interferindo na condição desses professores?

Vejamos a Tabela 2, que apresenta a carga horária de trabalho semanal dos professores, que talvez possa nos dar a resposta.

**Tabela 2 - Carga Horária**

Entrevistados	CARGA HORÁRIA
PF1	20
PB2	60
PB3	60
PB4	40
PH5	40
PB6	20
PEF7	40
PM8	40
PM9	20
PM10	40

Fonte: dados da pesquisa

Notamos que os docentes apresentam uma carga horária extensa de trabalho semanal, em muitos casos, inviável na carreira docente, uma vez que o professor, além da docência em sala de aula, necessita de tempo para preparar aulas, elaborar avaliações, investigar questões de sua área, fazer leituras.

É claro que existem diversos fatores que podem interferir no acesso de professores a cursos de formação, entre eles o econômico, um dos mais relevantes. Como observamos anteriormente nos questionamentos aos entrevistados, 70% dos professores não são estimulados a participar de cursos de aperfeiçoamento.

Como observamos na Tabela 2, muitos professores trabalham com carga horária de 40 e 60 horas semanais, o que se deve, em grande parte, à necessidade imposta pelos baixos salários pagos aos professores, que precisam ocupar-se, cada vez mais, com a prática em sala de aula, restando pouco tempo para dedicar-se à sua formação. Por outro lado, se o professor abdicar desta condição, faltar-lhe-ão recursos financeiros, o que também o impedirá de investir na sua qualificação, já que não recebem incentivos financeiros para isso, apesar de haver cursos gratuitos ofertados pelo governo em universidades públicas.

Nesse contexto, o professor se vê num dilema, isto é, tem de conciliar tempo e dinheiro em prol de uma melhor formação profissional, ou seja, buscar alternativas que viabilizem o aprimoramento da sua formação em curto espaço de tempo e a baixo custo.

As discussões nas AC, como sugere o entrevistado PM9, as experiências compartilhadas, as vivências de sala de aula e as videoaulas citadas pelo entrevistado PB6 consistem em fatores acessíveis e favoráveis à melhoria da formação do professor e, conseqüentemente, dos processos de ensino e de aprendizagem.

#### 4.2 BLOCO II – PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Neste bloco analisaremos os saberes pedagógicos construídos pelo profissional na sua formação inicial e continuada, a sua prática pedagógica e as dificuldades encontradas no ensino de matemática.

Os saberes construídos pelo professor podem ser expressos de diferentes formas, por isso convém incluí-los nas nossas discussões, fazendo a análise da sua contribuição e das dificuldades na prática docente.

Indagados sobre esses saberes construídos durante sua formação e as contribuições desses conhecimentos na sua prática docente, os entrevistados assim se manifestaram:

Como transmitir de forma clara e coesa os conhecimentos específicos das disciplinas, além de ouvir os conhecimentos prévios dos alunos. Sendo assim, será possível atingir o equilíbrio “do que” e “de como” ensinar de forma eficiente. Exercitando diariamente a sua prática docente para alcançar um ensino de excelência, melhorando a didática e a metodologia (Entrevistado PF1).

Como não tenho formação acadêmica na área em que estou atuando nem participo de formação continuada nessa área, minhas contribuições se restringem à prática docente construída a partir das experiências vivenciadas nas aulas (Entrevistado PB2).

É necessário dominar o conteúdo, explicar com clareza, compreender as limitações e diferenças de cada educando. Trabalhar de acordo com a realidade do aluno é fundamental para o processo de aprendizagem (Entrevistado PM8).

Saberes essenciais para a atividade prática docente, metodologias que podem ser desenvolvidas em sala de aula contribuem no processo de ensino aprendizagem, direcionando a aprendizagem a diferentes estágios (Entrevistado PM9).

A importância de se trabalhar com as avaliações diversificadas, sequência didática, contextualização, utilização de recursos visuais, jogos e músicas (Entrevistado PM10).

Os saberes construídos ao longo da formação são diversificados e variados, por isso o entrevistado PB2, pelo fato de não ter formação específica, atribui seu conhecimento às vivências de sala de aula, o que reforça a afirmação de Tardif (2014, p. 61) sobre os saberes docentes: “[...] que muito se constroem no próprio exercício do trabalho, isto é, conhecimentos são provenientes do saber-fazer”. As ações pedagógicas dão oportunidades ao professor de adquirir saberes e transformá-los em situações novas de aprendizagens.

O professor PM8 destaca a importância do conhecimento do conteúdo no desenvolvimento da aula, atrelando isso às limitações e diferenças entre os educandos, trabalhando de acordo com a realidade. O conhecimento do conteúdo específico deve estar inserido no saber docente, mas o conhecimento pedagógico do professor representa a capacidade de realizar a transposição didática, capaz de transformar didaticamente o conteúdo, potencializando a construção da compreensão por meio da comunicação.

Conforme relato dos entrevistados PM9 e PM10, os saberes construídos ao longo da formação dão sustentação à atividade docente, colocam em evidência práticas, estratégias, métodos e recursos para a ação docente e devem fazer parte do processo de ensino e de aprendizagem.

Considerando a experiência de sala de aula como fator acessível e favorável à melhoria da formação profissional, o professor, durante toda a sua docência, acumula experiências que permitirão rever conceitos, reformular metodologias, criar novas estratégias, ou seja, condições que permitam a construção de novos conhecimentos e, dessa forma, exercer o seu papel de agente pesquisador nos processos de ensino e de aprendizagem.

Indagando os entrevistados acerca do tempo de docência e sua percepção quanto a alguma melhoria em sua prática de ensino durante esse tempo, vejamos o que responderam: PF1, com um ano de experiência: “creio que a evolução tem que ser válida, sempre estamos buscando melhorar no que propusemos a fazer. Apesar da pouca experiência, entrego melhoria no processo de construção”; PB6, com 18 anos de docência: “nada melhor do que colocar em prática os ensinamentos adquiridos e aprender com as experiências vivenciadas. Cada dia é uma nova descoberta e novo conhecimento absorvido nesta constante troca de pensamentos e ideias”; PM10, com 27 anos de sala de aula: “embora leve tempo para conquistar os alunos com a metodologia mais liberal, sempre consigo conquistá-los quando aplico ferramentas avaliativas

diferentes, e eles acabam gostando. Com o tempo tudo vai se encaixando. A confiança sempre acontece”.

Diante desses relatos, observamos que os profissionais com menos tempo de docência consideram ter melhorado a sua prática educativa. Os saberes experienciais são aqueles que se originam da prática docente cotidiana, do fazer pedagógico resultante da experiência profissional em sala de aula e de outros professores (Tardif 2014). Para o autor, os saberes experienciais constituem o alicerce do saber docente, fortalecem a prática e contribuem ricamente no desenvolvimento profissional docente.

Nesse sentido, para Nóvoa (1997, p.26), “a troca de experiências e a partilha de saberes consolidam espaços de formação mútua, nos quais cada professor é chamado a desempenhar, simultaneamente, o papel de formador e de formando”. Existe a necessidade de o professor ser capaz de refletir sobre a sua prática, avaliando-a constantemente e se voltando aos interesses e às necessidades dos estudantes. Como diz Freire (1996, p. 43), “pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem é que pode melhorar a próxima prática”.

Diante dos posicionamentos sobre a melhoria da prática educativa, perguntamos aos entrevistados se seria possível atribuí-la à experiência adquirida no cotidiano. Vejamos as respostas: entrevistado PF1: “o convívio diário no âmbito educacional sempre engrandece e traz novas perspectivas”; entrevistado PB6: “mesmo tendo uma boa formação, a prática e vivência do cotidiano é a melhor forma de se desenvolver em área como a da matemática”; entrevistado PM8: “Com certeza, com a experiência do cotidiano é possível compreender e perceber os nossos erros, nossas falhas e estar sempre em busca de novas estratégias”.

Assim, a experiência cotidiana contribui na formação do professor, uma vez que, no dia a dia, o docente lida com situações que irão exigir de si a revisão de posicionamentos, a capacidade de improvisar, de manipular conteúdos – requisitos que não são ensinados em nenhum curso, mas que se aprendem e se acumulam com a experiência diária. Por isso vemos a experiência profissional como fator relevante para a formação do docente.

Não desejamos privilegiar a experiência adquirida em sala de aula ao longo dos anos, em detrimento de uma formação matemática mais ampla; desejamos mostrar, porém, que é possível ao docente incorporar essas experiências à sua identidade profissional, tornando-se mais consciente, reflexivo e crítico nos processos de ensino e de aprendizagem da matemática.

Em relação às dificuldades pedagógicas do professor de matemática, os docentes entrevistados PF1, PB3, PM8 e PM9 relataram o desinteresse dos alunos, a falta de compromisso, a indisciplina e a falta de pré-requisitos. Segundo eles, essas são as maiores

dificuldades vivenciadas em sala de aula. O entrevistado PB2 sugere que, “sem dúvidas, é o fato de não ter formação na área. Esse fator cria um abismo entre teoria e prática. O fazer pedagógico requer muito mais que experiência e prática; é necessário estudar, buscar, pesquisar, atrelar à prática o resultado da teoria. A formação acadêmica na área nos proporciona um fazer pedagógico mais consistente”; o entrevistado PM10 vai mais além nas suas afirmações, mencionando um novo aspecto: “aplicação do uso das tecnologias no ensino da matemática, inadequação ou falta de um espaço apropriado para as oficinas, falta de recursos materiais e falta de planejamento adequado para discutir, para aprimorar o ensino da matemática numa visão mais geral – trocando experiências com os demais professores”. PM10 apresenta o desafio da inclusão das tecnologias digitais nas aulas, aspecto que será discutido com mais ênfase adiante.

Além disso, na análise das respostas dos entrevistados, percebemos que mais de 50% deles citam a falta de pré-requisitos por parte do aluno como um dos fatores que dificultam a sua prática em sala de aula. O entrevistado PB2 revela ter dificuldade pelo fato de não ter formação na área, o que acaba criando abismo entre teoria e prática. Menciona a necessidade de pesquisar e buscar conhecimentos que o fazer pedagógico requer, e isso se torna mais fácil com uma formação específica.

Os entrevistados PEF7 e PM10 referem-se a um aspecto relevante no uso de tecnologias nas aulas de matemática: a dificuldade de integrar esse recurso pela inexistência de espaço apropriado para a realização de oficinas.

É importante destacar a utilização das tecnologias digitais na sala de aula, para transformar a prática pedagógica na educação matemática. Dessa forma, “compreender as transformações que essas tecnologias trazem para a própria noção do que é ser humano é um desafio que temos que enfrentar de forma coletiva e dinâmica” (Borba, 2018, p. 140), tornando assim necessária a mudança na forma de ensinar e de aprender.

Levando em consideração as dificuldades enfrentadas pelos professores entrevistados, é possível observar que eles se veem diante do problema de desenvolver sua ação pedagógica em sala de aula em razão de uma formação que muitas vezes não lhes proporcionou discussão sobre uma série de fatores fundamentais na prática escolar.

Em relação ao papel do professor de matemática, os docentes entrevistados responderam:

Aprender e ensinar, ensinar e aprender. Nessa relação, o professor desempenha o seu papel mais verdadeiro que é fazer com que o seu aluno

desenvolva suas habilidades matemáticas num constante processo de produção do conhecimento matemático (Entrevistado PB2).

Tem que atuar como um pesquisador que provoca o aluno a ser curioso e questionador (Entrevistado PB4).

Ser mediador, facilitador e articulador do conhecimento, e não apenas aquele que detém a informação. Deve criar situações que levem o aluno a pensar, ser curioso e aprender a partir de seus próprios questionamentos e erros (Entrevistado PM8).

Vai além da transmissão de conhecimento. Seu papel é organizar situações desafiadoras onde os alunos participam ativamente na construção dos conceitos matemáticos (Entrevistado PM9).

Ensinar matemática a partir de situações de aprendizagem que desafiem e envolvam afetiva e intelectualmente a todos os alunos na reconstrução dos conhecimentos matemáticos em geral (Entrevistado PM10).

Analisando as respostas dos entrevistados sobre o papel do professor de matemática, todos mencionam requisitos que exigem do docente uma fundamentação teórica que lhe deem condições de compreender as razões para a utilização das diversas metodologias e a capacidade de usar efetivamente uma variedade de estratégias. É notório que o ensino da matemática deve ser de forma atrativa, desafiadora e contextualizada, conforme relatam os entrevistados PM8 e PM9.

Para os entrevistados PB2 e PB4, o professor deve criar situações de aprendizagem que levem o aluno a construir seu conhecimento, tornando-se um ser pesquisador. O papel do professor não é apenas o de ensinar e o do aluno, o de aprender. Como afirma Freire (1999, p. 47), “[...] ensinar não é transmitir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”. Assim, uma das tarefas fundamentais da prática educativa é propiciar condições de aprendizagens para que o educando interaja, desperte a curiosidade e se torne um ser pensante.

É possível confirmar esse pensamento com a fala do entrevistado PM8, que considera o professor como um mediador, ou seja, o facilitador da aprendizagem, cujas ações de ensinar e aprender se explicam e se complementam.

Tendo em vista a discussão sobre o papel do professor de matemática, sua formação atual e as dificuldades pedagógicas enfrentadas, os entrevistados foram questionados sobre as perspectivas em relação à melhoria na sua formação. Os entrevistados PB3, PB4, PH5, PB6, PM8 e PM9 discorreram sobre a formação contínua na área, como a participação em cursos de aperfeiçoamento, e sobre a contextualização para enriquecer a prática pedagógica, como

sugerem os PCN (1998, p.42), “o tratamento contextualizado de um conhecimento é o recurso que a escola tem para retirar o aluno da condição de espectador passivo”.

Com o percentual de 80%, os docentes entrevistados mostraram-se conscientes da necessidade de aperfeiçoamento contínuo em prol da prática pedagógica. Somente se manifestaram de forma contrária o entrevistado PB2, que diz ter perspectiva de oferta de aulas na sua área de formação; e PM10, que não se manifestou com expectativas, mas afirma que tem se esforçado para desempenhar sua função docente. Os demais docentes revelaram boas pretensões para melhorar os processos de ensino e de aprendizagem de matemática, buscando, como condição necessária para isso, o aperfeiçoamento profissional contínuo.

Segundo Nóvoa (1995),

A formação não se constrói por acumulação (cursos, conhecimentos ou técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal. Por isso é tão importante investir na pessoa e dar um estatuto ao saber da experiência (Nóvoa, 1995, p. 25).

Entendemos que a profissão docente se desenvolve por meio de vários fatores: salário, carreira docente, oportunidade do mercado de trabalho e, sem dúvida, a formação permanente em serviço, que deve perdurar por toda a trajetória profissional. A formação continuada é um elemento importante no desenvolvimento profissional, pois, através dela, pode-se melhorar a prática pedagógica, com a constituição de novos saberes e aperfeiçoamento da ação pedagógica, o que amplia a qualidade do ensino.

Diante da discussão sobre as perspectivas de melhoria na sua formação e para fortalecer nossa análise, os entrevistados foram indagados quanto a se sentirem preparados para ensinar matemática e o que gostariam de agregar à sua formação. Ao que eles responderam:

Preparado, sim, no entanto, incompleto. Formação continuada de tecnologia para os docentes (Entrevistado PF1).

Cada ano que passa, mais experiência. Hoje não gostaria de agregar, pois estou quase aposentando (Entrevistado PB3).

Às vezes me sinto impotente diante de certos problemas, como a dificuldade que os alunos enfrentam com a matemática, que é uma disciplina complexa e de difícil entendimento. Fazer o uso das tecnologias digitais (Entrevistado PH5).

Sim, porém sempre há algo a acrescentar. Com o avanço da tecnologia, faz-se necessário uma formação específica a fim de melhorar a prática pedagógica (Entrevistado PM8).

Sim, porém com o avanço tecnológico faz-se necessária uma formação específica a fim de melhorar minha prática pedagógica (Entrevistado PM9).

Sim. Gostaria de agregar o uso das tecnologias (Entrevistado PM10).

Os entrevistados mencionaram vários aspectos em relação à condição de estarem preparados para o ensino da matemática e o que gostariam de agregar à sua formação. Afirmaram, em sua maioria, que têm condições favoráveis para ensinar, que a experiência é uma aliada no processo de ensino e de aprendizagem e que estabelecem conexões dos saberes experienciais com o convívio em sala de aula, facilitando a relação professor aluno, de fundamental importância na ação pedagógica.

Como os professores são detentores de saberes, se faz necessária uma formação crítica munida de ação que leve o educando a tornar-se um ser reflexivo, participativo e questionador diante das situações de aprendizagem que vão surgindo no espaço escolar.

O professor, como um pesquisador em serviço, aperfeiçoa a prática com a pesquisa, tornando-se mediador da aprendizagem e levando o educando a acreditar no seu potencial, pois alunos motivados e curiosos facilitam e enriquecem os processos de ensino e de aprendizagem.

Um aspecto relevante identificado nos entrevistados PF1, PH5, PM9 e PM10 refere-se ao uso de tecnologia na sala de aula como algo que necessita ser agregado à formação profissional do professor e, conseqüentemente, às práticas pedagógicas.

A tecnologia precisa ser contemplada na prática pedagógica do professor, de modo a instrumentalizá-lo a agir, potencializando-o com recursos didático-pedagógicos que possam oferecer situações de aprendizagens enriquecedoras, compatíveis com o desenvolvimento tecnológico. Uma metodologia inovadora, com a utilização da tecnologia digital, contribuirá para o acesso ao mundo globalizado e à rede de informação.

#### 4.3 BLOCO III – POTENCIALIDADES DAS TECNOLOGIAS NA FORMAÇÃO DOCENTE

Neste bloco, discutiremos questões referentes às tecnologias na formação docente e às tecnologias digitais em sala de aula. Sabemos que as tecnologias estão presentes na sociedade da informação, têm relação direta com a vida dos seres humanos, com o poder de transformar o modo de vida e a cultura da sociedade e, por meio delas, nos comunicamos, ensinamos e aprendemos.

A tecnologia em sala de aula é um caminho propício à busca de uma educação inovadora e motivadora. Os processos de ensino e de aprendizagem de matemática necessitam de mudanças, pois vivemos numa sociedade em constante evolução, por isso a necessidade da inovação e adaptação às novas tendências, como os meios tecnológicos, na busca de novos resultados.

Com o objetivo de saber como os professores são formados e preparados para o uso dos recursos tecnológicos, como se dá a oferta desses recursos nas escolas e como eles são trabalhados em sala de aula, os entrevistados foram indagados sobre questões que auxiliam no entendimento da temática.

Indagados se, na sua formação inicial, cursaram alguma disciplina relacionada com a tecnologia educacional, 50% dos professores entrevistados responderam ter cursado alguma disciplina relacionada às tecnologias, como letramento digital e informática básica, confirmados pelos entrevistados PF1, PB6, PM8, PM9 e PM10. Porém, esses entrevistados afirmaram que as disciplinas foram desenvolvidas de forma superficial, apenas com conceitos básicos. Tal fato provavelmente dificulta a inserção das tecnologias digitais na prática pedagógica, o que deixa o professor sem condições satisfatórias de utilizá-las com segurança e compromete o planejamento com o uso das tecnologias.

Como a inserção da tecnologia na formação do professor ainda é um desafio, há necessidade de debate sobre sua implementação nos currículos. Essa implementação levaria o professor a ter conhecimentos mais consistentes e o encorajaria a adequar os recursos tecnológicos à sua prática pedagógica. Lembrando que a falta de estudos na formação não pode ser considerada um impedimento à interação de professores e estudantes com as tecnologias.

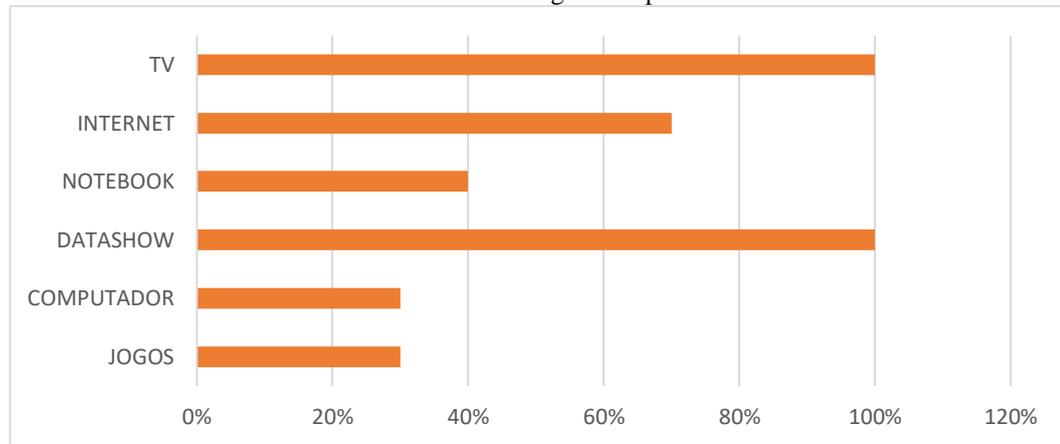
Como sugere Richit (2010), a formação inicial não atende o perfil exigido para um professor de matemática diante do desenvolvimento tecnológico da sociedade atual. É indispensável, por isso, buscar, na formação continuada, a construção de saberes tecnológicos que possam ser integrados ao fazer pedagógico. É importante que os professores não se acomodem e busquem aperfeiçoamento contínuo para criar embasamento e preencher lacunas com conhecimentos que, até então, não tenham sido construídos e desenvolvidos no seu processo de formação docente.

Pimenta (2012) afirma que a construção dos saberes pedagógicos emerge das necessidades da prática docente e da realidade em que estão inseridos, por isso é necessário que o professor entenda a importância pedagógica das tecnologias. Hoje a inserção das TD no contexto de sala de aula é inevitável, oferece possibilidades de os educadores refletirem sobre

sua atuação, proporem mudanças de práticas e, conseqüentemente, dos resultados que impactam na aprendizagem dos estudantes.

Em relação às tecnologias disponíveis na escola para utilização do professor e dos alunos, vejamos, no Gráfico 1, o que nos revelam os entrevistados.

**Gráfico - 1** Recursos tecnológicos disponíveis na escola



Fonte: Dados da pesquisa.

Nas escolas, a maioria dos participantes tem à sua disposição diversos recursos tecnológicos (Gráfico 1), com destaque para a TV, datashow e computador, para serem incorporados em sua prática pedagógica. Os demais recursos estão presentes em menos de 50% das instituições. As TD estão presentes nas instituições, mas é necessário que sejam utilizadas pelos professores com a finalidade de integrar as aulas de forma interativa, lúdica e dinâmica, proporcionando atividades cujo conhecimento seja construído de maneira reflexiva e participativa.

Esses recursos possibilitam criar estratégias didáticas diversificadas, contribuem no aprimoramento das práticas pedagógicas, embora notemos certa resistência nos discursos de alguns educadores, possivelmente em razão do medo ou da insegurança. Mesmo assim, os educadores revelam a finalidade com que os recursos tecnológicos são utilizados na sala e os defendem, conforme recorte de algumas respostas:

[...] torna as aulas mais atrativas e dinâmicas, afinal, estamos vivendo novos tempos, onde as tecnologias não se separam das pessoas (Entrevistado PB2).

Para facilitar o aprendizado do aluno e aumentar o interesse pelas aulas (Entrevistado PH5).

Apresentar vídeos aulas e mídias educativas relacionadas aos conteúdos trabalhados ou situações problemas (Entrevistado PB6).

Melhorar a metodologia, motivar os alunos, tornar a aula mais dinâmica (Entrevistado PM8).

Melhorar a metodologia tornar a aula mais dinâmica com mais qualidade (Entrevistado PM9).

Observamos que os entrevistados utilizam os recursos para tornar as aulas mais dinâmicas e participativas. É importante entender que o conhecimento construído com a intermediação da tecnologia constitui-se com foco na aprendizagem, e não simplesmente como uma forma diferenciada de apresentar o conteúdo para os estudantes.

Moran afirma que:

O poder da interação não está fundamentalmente nas tecnologias, mas nas nossas mentes. Ensinar com as mídias será uma revolução se mudarmos simultaneamente os paradigmas convencionais de ensino, que mantêm distantes professores e alunos. Caso contrário, conseguiremos dar um verniz de modernidade, sem mexer no essencial. A internet é um novo meio de comunicação, mas que pode nos ajudar a rever, ampliar e a modificar muitas das formas atuais de ensinar e aprender (Moran, 2009, p.63).

Assim, o fortalecimento das tecnologias nos processos de ensinar e de aprender vem provocando transformação da prática educativa, daí a necessidade relevante de analisar o novo cenário educacional que se constituiu a partir da entrada das tecnologias digitais.

Em relação ao educador, Eugenio e França (2013) afirmam:

É relevante enfatizar que o educador do século XXI precisa se preparar para dominar as novas tecnologias e explorar, junto com os alunos, os recursos tecnológicos disponíveis em seu ambiente de trabalho, aplicá-los de maneira adequada e incorporá-los aos objetivos propostos (Eugenio; França, 2013, p. 28).

É importante que as tecnologias (televisores, computadores, Datashow) sejam disponibilizados nas escolas e ao alcance dos professores e que sua inserção não seja de forma “mecânica”, isto é, de forma reducionista, subutilizando as potencialidades de suas interfaces (Borba, 2005). Assim, torna-se necessário um planejamento voltado para o aprimoramento de atividades enriquecedoras, em que esses recursos sejam inseridos para o fortalecimento da prática de ensino.

Indagados sobre os procedimentos necessários para inserir as tecnologias nas atividades pedagógicas, as respostas apresentadas, na sua maioria, elencam o planejamento e a disponibilidade dos recursos na escola. Vejamos os relatos dos entrevistados:

Primeiro, é importante fazer o planejamento das aulas onde serão inseridos os recursos tecnológicos. Mas, para que o planejamento seja colocado em prática, é preciso que professores e alunos saibam fazer uso desses recursos (Entrevistado PB2).

Fazer um agendamento e incluir no plano diário junto à coordenação escolar (Entrevistado PB6).

Treinamento para os professores, suporte constante e Internet de qualidade, pois a escola muitas vezes não oferece essas condições (Entrevistado PM8).

Acesso a essas tecnologias (recursos), treinar os professores para o uso das mesmas, suporte constante durante o uso e Internet de qualidade (Entrevistado PM9).

Dificuldade na montagem do material, geralmente as escolas não têm salas próprias para uso. Falta de Internet (Entrevistado PM10).

Neste cenário de respostas, temos o planejamento como principal procedimento para inserção dos recursos. Deve haver discussão sobre os meios pedagógicos que devem ser utilizados, as técnicas que estejam de acordo com o que se pretende que os alunos aprendam, pois o processo de aprendizagem abrange o desenvolvimento intelectual, competências e atitudes. Para isso, os recursos devem ser variados e adequados para atingir esses objetivos; as estratégias planejadas devem fortalecer a interação, o diálogo, o debate, promovendo, assim, a produção do conhecimento.

Nas respostas dos entrevistados PM8 e PM9, em que sinalizam a necessidade de preparação para uso dos recursos, observamos a ênfase no treinamento, no suporte e no acesso à Internet, aspectos que influenciam diretamente na utilização desses meios tecnológicos. Assim, “precisamos prioritariamente é nos apropriar plenamente dessas tecnologias e essa apropriação só se dará se formos capazes de produzir conteúdo e disseminá-lo” (Pretto, 2017, p. 43). Para que haja sucesso nessa prática, ela tem de ser engajada num processo de formação contínua.

Um aspecto relevante nesse processo pode ser a construção de um planejamento coletivo. Para isso, é importante que a ideia de engajamento entre os professores e coordenação pedagógica venha a ser solidificada, com discussões sobre mudanças na prática pedagógica, socialização das ações docentes, desenvolvendo, assim, a cultura da colaboração, que nasce através de debates, da sistematização de ideias, dos conhecimentos e do fortalecimento da troca de experiências.

Outro desafio é constituir e manter um grupo colaborativo. A cultura da colaboração na escola entre professores e coordenação pedagógica pode promover mudanças, tanto na prática pedagógica, quanto na socialização entre os envolvidos. Com a colaboração, os participantes falam, mas também ouvem as críticas, e os debates geralmente culminam com sistematização de ideias, conhecimentos e trocas de experiências. Para Fiorentini (2004):

Assim, quando diretores ou coordenadores pedagógicos, por acreditarem na importância do trabalho coletivo, obrigam seus professores a fazerem parte de grupos de trabalho e estudo, podem, inconscientemente, estar contribuindo para a formação de grupos coletivos que, talvez, nunca venham a ser, de fato colaborativos (Fiorentini, 2004, p. 53).

A questão do trabalho coletivo pode fortalecer a tomada de decisões, e, nessa perspectiva de colaboração, acontece o enriquecimento com novas propostas didáticas interativas e interdisciplinares. Essas ações constituem elementos predominantes na ação educativa, valendo-se do “diálogo como forma de mediar conflitos e de tomar decisões coletivas, utilizando diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimento” (Sant’Ana, 2008, p. 149).

Questionados sobre as dificuldades que encontram em planejar e executar aulas de matemática com a inserção de tecnologias, os entrevistados assim se expressaram: Para PB6: “nosso planejamento precisa ser repensado. A coordenação também apresenta dificuldade em guiar uma proposta em que possamos interagir de forma dinâmica os conteúdos com as TD”; para o entrevistado PM8: “apesar do esforço que o corpo docente faz nos horários de planejamento para discutir sobre tecnologias, ainda necessitamos de uma proposta significativa que atenda de fato os nossos alunos”; e PM9 destaca “o importante papel da docência frente às tecnologias, por isso o planejamento é um ponto forte para intervenção do professor nesta utilização, tornando indispensável a discussão dessa temática nesses momentos das atividades complementares que ainda não é frequente”.

Os relatos de PB6, PM8 e PM9 chamam a atenção para a reconfiguração do planejamento com o uso das tecnologias. Alegam que esse planejamento precisa ser engajado no cotidiano das ações a serem desenvolvidas pelos professores; alegam não receberem um suporte pedagógico para uso das TD, incluindo novas possibilidades de ensino e de aprendizagem; e, ainda, que a metodologia utilizada anos após anos para esta perspectiva não atende as necessidades e curiosidades dos estudantes.

A tecnologia precisa estar presente na prática pedagógica; para isso, no momento do planejamento, professores e orientadores pedagógicos devem estar num permanente processo de aprender a aprender, buscando meios que promovam uma formação tecnológica contínua e a execução de ações que possibilitem o acesso ao mundo globalizado e à rede de informação disponível em todo o mundo.

Como alerta Kenski (1998):

O estilo digital engendra, obrigatoriamente, não apenas o uso de novos equipamentos para a produção e apreensão de conhecimento, mas também novos comportamentos de aprendizagem, novas racionalidades, novos estímulos perceptivos (Kenski, 1998, p. 61).

Neste contexto,

[...] o reconhecimento das tecnologias digitais como forma de categorizar o conhecimento, não implica abandonar todo o caminho trilhado, mas enfrentar com critério os recursos como ferramentas para construir processos metodológicos mais significativos para aprender” (Behrens, 1996, p.74).

Portanto, cabe aos órgãos educacionais responsáveis oferecer uma formação tecnológica compatível com as exigências do mundo contemporâneo, em que os professores possam se apropriar criticamente das novas tecnologias, e que a sala de aula passe a ser um lócus para constituir conhecimento, para discutir e aprender de forma crítica.

Desse modo, diante das discussões sobre o planejamento e o trabalho colaborativo, fizemos a provocação sobre a inserção das tecnologias em atividades pedagógicas. Os entrevistados responderam considerando como uma das ações indispensáveis ao fazer pedagógico do professor, pois se vive “um momento de mudanças de posturas e aquisição de novas práticas e novos conhecimentos, principalmente no que tange ao uso da tecnologia no contexto de sala de aula” (França; Eugênio, 2013, p. 30).

Neste aspecto, eles revelaram:

Acho de relevância acentuada, em tempos tão tecnológicos, inserir as mesmas no meio educacional de forma racional, tendendo a contribuir muito para o processo ensino/aprendizagem (Entrevistado PF1).

Quando o uso dessas tecnologias é bem planejado, tem um propósito no âmbito educacional, acredito que é um recurso inovador, uma vez que as tecnologias transformam as estratégias de aprendizagem, dinamizam as aulas e têm influência no protagonismo do aluno dentro do processo de formação integral (Entrevistado PB2).

O entrevistado PF1 relatou a importância dos recursos tecnológicos nos processos de ensino e de aprendizagem, pois a escola nos dias de hoje não pode ficar à margem da constituição dos saberes das tecnologias digitais; a entrevistada PB2 reforçou esse pensamento, sugerindo que, na inserção das tecnologias, o planejamento abranja propostas pedagógicas definidas, “de forma a evidenciar a produção do conhecimento com TD no âmbito de potencialização da cognição e não como reprodução de práticas supostamente reflexivas” (Rosa, 2015). O autor sugere a produção do conhecimento com tecnologia em que o professor precisa ser-com-TD, pensar-com-TD e saber-fazer-com-TD, compreendendo que o ser humano está no mundo-com-a-tecnologia.

Segundo o entrevistado PH5,

A importância de incluir a tecnologia na prática do professor em sala de aula aumenta os estímulos para o aprendizado, mostrando que a inovação pode ser usada em prol da educação. Para isso o professor necessita de formação para sua atuação na ação docente (Entrevistado PH5).

Reforçando a fala do entrevistado PH5 sobre a possibilidade de inclusão das tecnologias na prática pedagógica por via da formação docente, Lorenzato (2010) afirma que os currículos de formação de professores que ensinam matemática se distanciam da realidade do que os futuros professores deveriam ensinar. Essa formação deve ser repensada com o intuito de o professor constituir saberes para aplicação na sua ação docente, como verificamos na fala do entrevistado PB6: “Enriquece a prática pedagógica e proporciona aos alunos uma visão crítica sobre as diversas situações-problemas” (Entrevistado PB6).

O posicionamento do entrevistado PEF7 é de que “no mundo atual tecnológico e digital, a escola não pode negar essa realidade e, sim, utilizá-la a nosso favor. É muito importante”, assim desperta a escola e o docente para as necessidades tecnológicas no seu cotidiano escolar. Lorenzato (2010) afirma ser indispensável o professor acompanhar o desenvolvimento tecnológico para não correr o risco do insucesso frente aos nativos digitais.

Ainda sobre a inserção das tecnologias nas atividades pedagógicas, os entrevistados PM9 e PM10 assim opinaram:

A tecnologia será uma aliada, se seu uso não se resume apenas na transmissão de conteúdos. Ela deve ser usada de forma sistemática, potencializando a autonomia e o pensamento lógico do estudante (Entrevistado PM9).

Acredito que seja de grande valor, estamos na era digital e a educação ainda não acompanha essa evolução, por falta de domínio das ferramentas, falta de

espaço apropriado, falta de recursos tecnológicos, falta de interesse de muitos docentes e falta de incentivo do poder público (Entrevistado PM10).

Refletindo sobre essas falas, podemos perceber aspectos que precisam ser levados em consideração ao se trabalhar com tecnologias. O entrevistado PM9 chama a atenção na maneira de fazer uso desses recursos, pois eles devem levar os estudantes a terem experiências e vivências inovadoras, como também sugerem Rosa e Dantas (2020):

Pensar em um ensino criativo, em que os/as professores/as oportunizem que a criatividade se mostre em atividades que os/as envolvam com os/as estudantes e com as TD, utilizando seu potencial criativo e o dos/as alunos/as em suas aulas. Nesse sentido, poderão levar a si mesmos e aos/as estudantes a adquirirem estratégias que lhes permitam lidar com desafios e acontecimentos imprevistos, inclusive referentes ao trabalho com TD (Rosa; Dantas, 2020, p.2).

O entrevistado PM10 menciona situações que são verificadas no ambiente escolar e que envolvem condições de formação (professor), estrutura e recursos (escola), fatores que interferem na inserção das TD, que devem ser enfrentados e superados a fim de colocar o estudante no mundo digital e tecnológico em que vivemos.

Diante de todos os posicionamentos, concluímos ser notória a relevância das TD no meio educacional: os entrevistados reconhecem a sua importância e valor para o crescimento e desenvolvimento intelectual dos estudantes, compartilham da mesma opinião, ou seja, são favoráveis à inserção. Há, entretanto, uma fala que pondera sobre o uso das TD ao lado dos recursos tradicionais, a do entrevistado PB4:

O educador não deve abandonar técnicas e métodos tradicionais que dão resultados. Deve revê-los sob um olhar diferenciado, em que a tecnologia pode acrescentar e melhorar a relação do estudante/professor e conseqüentemente a aprendizagem, sabendo que as TD por si só não são capazes de conseguirmos avançar com todos os desafios que o mundo digital exige (Entrevistado PB4).

As tecnologias digitais podem ser incorporadas aos processos pedagógicos tradicionais, agindo como estratégias enriquecedoras no ensino e na aprendizagem.

Os recursos tecnológicos estão a cada dia ocupando mais espaços na sociedade e, por conseguinte, adentrando as portas das instituições educacionais de todos os níveis de ensino. De certo que nem todos os profissionais da educação estão utilizando esses recursos em suas práticas profissionais (Sant'Ana, 2015, p. 29).

Desse modo, a escola não pode se esquivar da integração com os recursos tecnológicos, pois, além de a dinâmica da sociedade exigí-la, entende-se o ambiente escolar como espaço

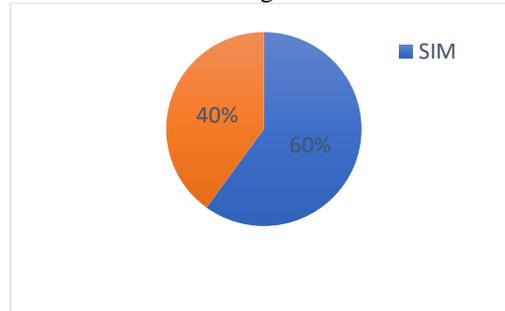
educativo, participativo e propício à construção de conhecimentos. A escola fica incumbida de construir e reconstruir saberes que levem o indivíduo a se engajar na sociedade informatizada, na qual a melhoria da educação escolar não está simplesmente em ter as TD disponíveis, mas, sim, em saber inseri-las, construindo saberes com intermediação tecnológica.

Outro aspecto que merece destaque, citado explicitamente pelo entrevistado PM10, refere-se à era digital, que transforma toda a sociedade em sua forma de pensar, agir e comunicar, ou seja, a sociedade passa por mudanças provocadas pelos impactos da transformação digital. É importante salientar que esses avanços tecnológicos não aconteceram rapidamente, eles vêm em crescimento desde a revolução industrial, atingindo os setores da economia, indústria, pecuária, comércio e outros. A área educacional, como percebemos nos depoimentos, não acompanhou esse ritmo, deixou lacunas, como a falta de uma formação crítica dos docentes na efetivação de práticas pedagógicas que atendessem ao alunado, tanto no aspecto pedagógico, como no aspecto estrutural das instituições escolares.

Assim, para impulsionar o avanço da tecnologia e a operacionalização de propostas que viabilizem atividades pedagógicas, torna-se necessário garantir a formação dos professores, o espaço físico com condições viáveis e o apoio pedagógico aos educadores com orientação e planejamento voltados para a construção de conhecimentos de maneira dinâmica e reflexiva dentro de todo esse aparato tecnológico que nos rodeia.

Muitos são os desafios a serem vencidos dentro dessa proposta de inovação tecnológica em sala de aula. Ao serem indagados sobre planos de usar algum *software* em sala, os entrevistados responderam:

**Gráfico 2** - Planos de usar algum software em sala de aula

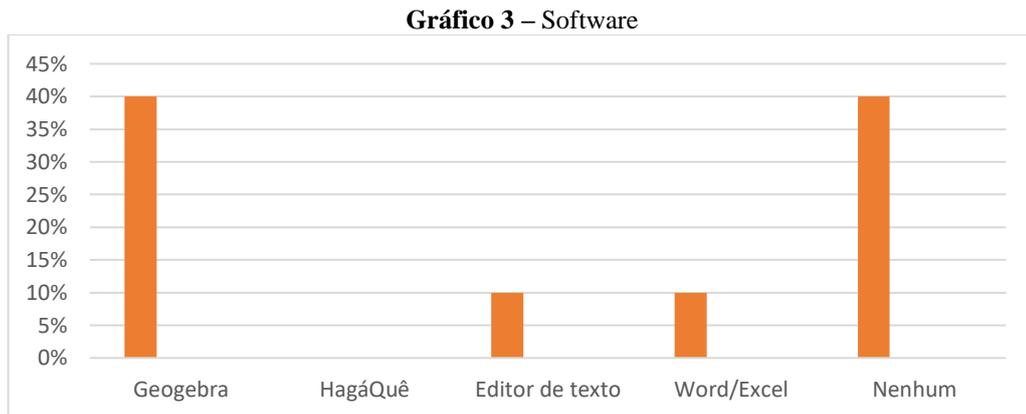


Fonte: Dados da pesquisa.

Notamos, conforme Gráfico 2, que 60% dos entrevistados têm planos de utilizar algum *software* em sala de aula, enquanto 40% manifestaram a falta de interesse, o que nos preocupa, por ser um percentual relativamente alto.

Muitos são os aspectos que justificam a não aceitação do uso de *softwares* educativos, como os aspectos afetivos – gostar ou não de tecnologia –, salas de aulas lotadas, falta de apoio pedagógico, remuneração inadequada, más condições de trabalho, entre outros. É importante deixar claro que a falta de políticas públicas voltadas para esse tipo de formação, a não alfabetização digital e a resistência ao processo de mudança confirmam que a inserção de TD na educação é algo ainda desafiador.

Em relação à escolha do *software* que pretendem usar, os resultados estão expressos no Gráfico 3:



Fonte: Dados da pesquisa.

Observamos no Gráfico 3 que 40% dos entrevistados pretendem utilizar o GeoGebra, *software* que oferece possibilidades de ensino e de aprendizagem em matemática, auxilia na prática docente na medida em que os recursos são atraentes, investigativos e dinâmicos. De acordo com Borba, Silva e Gadanidis (2014, p.50), “o GeoGebra tende a oferecer uma variedade de meios para facilitar a compreensão do ensino da Matemática, tornando mais dinâmico, ativo e eficaz, contribuindo para o desenvolvimento da aprendizagem contextualizada”.

Quanto à busca por práticas pedagógicas inovadoras e por potencialidades pedagógicas com a inserção de recursos tecnológicos, os docentes mostraram ser receptivos à sua utilização nas aulas, embora tenham algumas considerações a esse respeito. O entrevistado PM8 afirma que “o uso de recursos tecnológicos é fundamental nas aulas; se faz necessário, pois os nossos alunos são pertencentes a era digital”; o entrevistado PM9 vem reforçar esse pensamento no momento em que afirma: “devemos utilizar, sim, mas com critério. É preciso conhecer a ferramenta e fazer o uso adequado”, a fim de que “contribua para modificar as práticas de ensino tradicional vigentes” (Borba; Penteado, 2003, p.51), utilizando um recurso pedagógico lúdico que estimule a aprendizagem dinâmica, tornando o ambiente de sala de aula mais atraente aos estudantes.

Conforme analisa Brito (2020, p. 90), “são muitos os desafios enfrentados pelos professores diante da rápida evolução da tecnologia e das mudanças que ocorrem com mais velocidade fora dos muros da escola e, de forma direta, refletem no contexto de sala de aula”. Os professores reconhecem que essas transformações acontecem e que têm reflexo na ação docente.

Quanto à perspectiva de melhoria da aprendizagem por parte dos professores e estudantes, PM9 afirma:

Precisamos adotar novas posturas nas aulas, criar um ambiente prazeroso, onde haja vivências, que os estudantes possam interagir, discutir, chegando as suas próprias conclusões, para isso necessita de situações desafiadoras e construtivas, e a tecnologia pode ser uma grande aliada nesse processo (Entrevistado PM8).

Observamos, neste relato, a preocupação do professor em abandonar práticas tradicionais e assumir ações pedagógicas que levem o estudante a uma participação ativa na construção do seu conhecimento. Outro ponto em destaque é o fato de que as tecnologias podem contribuir na ação docente, em que o estudante pode pensar-com-tecnologia (Rosa, 2015), e dessa forma construir sua aprendizagem de maneira contextualizada, com novas fontes de informação e de comunicação.

Refletindo sobre mudanças de práticas pedagógicas, os entrevistados foram indagados sobre os tipos de conhecimentos que o professor precisa ter para uma prática eficaz com tecnologias. Assim manifestou o entrevistado PEF7: “os conhecimentos são diversos, primeiramente saber das noções básicas de informática, seguindo de conhecimento sobre os programas e aplicativos”; PH5 relata: “ter condições de articular o conteúdo trabalhado com meios pedagógicos em que possam ser utilizadas as TD e manter segurança naquilo que propõe a realizar. Pra isso precisa ter conhecimentos das tecnologias existentes”; e PM8 afirma: “é necessário o professor ter uma bagagem que realmente lhe dê confiança para uso das tecnologias, conhecer e utilizar com consciência as ferramentas digitais, não fazer o uso de forma superficial”; complementa a fala de PM10 que considera “que a tecnologia hoje é a integração de todos os espaços e tempos. Assim, é necessário o conhecimento que lhe dará confiança para o manuseio das tecnologias”.

Diante desses relatos, podemos afirmar que os docentes sentem a influência dos meios tecnológicos nas aulas, pois o universo de informação ampliou-se de tal forma nesses últimos tempos que o conhecimento das tecnologias tornou-se indispensável ao trabalho docente.

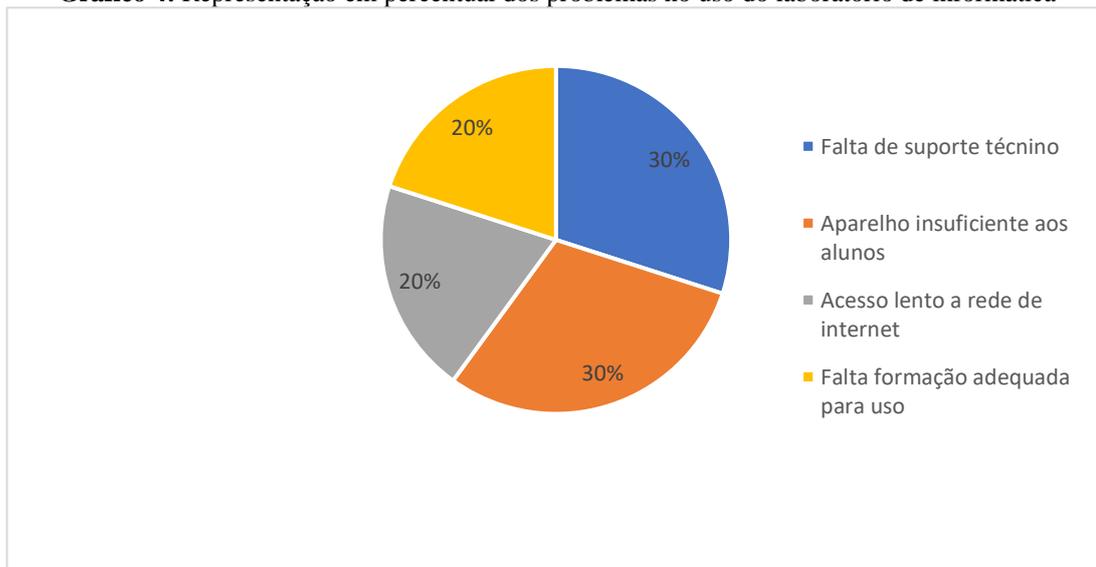
Reforçando esse pensamento, Moran (2000) analisa:

Um dos grandes desafios para o educador é ajudar a tornar a informação significativa, a escolher as informações verdadeiramente importantes entre tantas possibilidades, a compreendê-las de forma cada vez mais abrangente e profunda e a torná-las parte de nosso referencial (Moran, 2000, p.23).

O professor, inserido nesse contexto de ensinar e de aprender, torna-se o facilitador da aprendizagem do aluno, com saberes que serão enriquecidos na ação docente, enfrentando os desafios da sala de aula, atrelando os saberes pedagógicos aos tecnológicos a fim de colocar o educando num ambiente em que ele possa se tornar construtor ativo do conhecimento.

No sentido da utilização do laboratório de informática, é algo que já vem sendo discutido há algum tempo. Em escolas públicas, principalmente, existem alguns fatores que dificultam ou impedem que os professores planejem atividades a serem desenvolvidas. Para Vicentin; Souto (2021), “a mudança de ambiente do uso das tecnologias digitais está se deslocando do laboratório de informática para a sala de aula em função das condições de sucateamento em que os laboratórios se encontram, da falta de técnico especializado para essa função”. Observamos, no Gráfico 4, os problemas elencados pelos entrevistados quando questionados sobre o uso do LI:

**Gráfico 4:** Representação em percentual dos problemas no uso do laboratório de informática



Fonte: Dados da pesquisa.

Os dados representados no Gráfico 4 retratam os problemas enfrentados para uso do laboratório de informática: os professores, num percentual de 30%, afirmaram que as máquinas não são suficientes para os estudantes; o entrevistado PB6 afirma que “quando planejo algo no

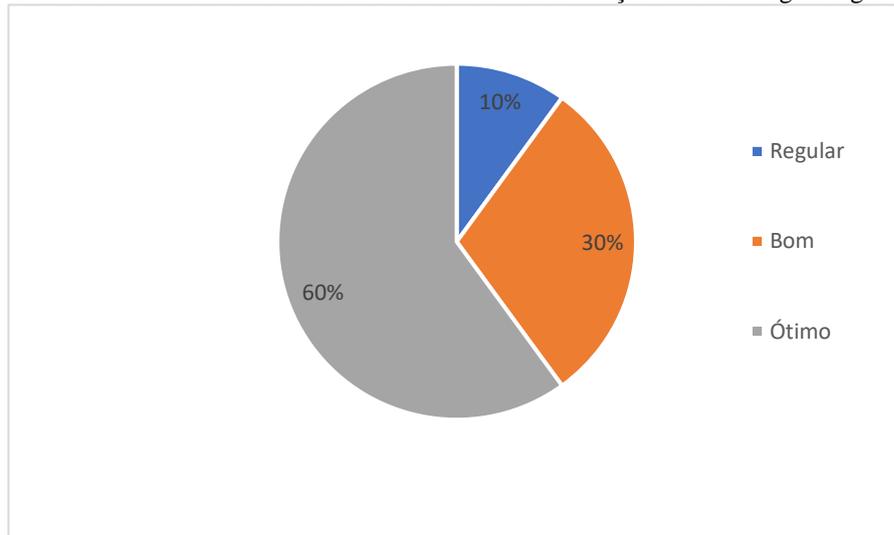
laboratório tenho de dividir a turma em dois grupos, sendo que um deve permanecer na sala de aula realizando outra atividade, enquanto acompanho o outro grupo no laboratório” – dificuldade que o professor encontra para executar as atividades no LI. Em relação à formação adequada, 30% afirmam que os professores não receberam formação específica para uso do LI, o que dificulta a elaboração de propostas significativas. Outros problemas, que correspondem a 20%, dizem respeito à dificuldade de acesso à rede de Internet; e os outros 20% alegaram falta de apoio técnico, como mencionado pelo entrevistado PB6: “na escola não há um funcionário disponível ao laboratório, e nenhum suporte técnico, o que inviabiliza o nosso trabalho quando surge algum contratempo”. Como afirma Valente (2000), é importante fazer uso de salas digitais ou laboratório de informática, mas, para isso, é preciso gerenciamento para uma utilização eficiente do espaço.

É de fundamental importância social o laboratório de informática na escola, pois é nele que ocorre a inclusão digital de alunos que não podem ter acesso à tecnologia em casa. O laboratório não somente auxilia no aprendizado, mas exerce uma importante função para os estudantes com condições menos favoráveis de acesso.

Dessa forma, é importante que o laboratório seja um local acessível a toda a comunidade escolar, um local propício à aprendizagem e desafiador, pois, na sua própria organização, difere das fileiras tradicionais da sala de aula. Sabe-se que, em algumas realidades, por muito tempo o LI constituía um local temido por muitos professores por medo ou despreparo. Essa sala informatizada deve servir para práticas inovadoras com as TD, onde os professores podem redimensionar sua ação docente. Entretanto, Silva (2002) afirma com propriedade que

[...] o computador precisa de sala de informática e técnico para mantê-la em ordem e atualizada. [...] Não quero que essas sugestões sejam entendidas como luxos ou supérfluos dentro de um espaço escolar, quero, sim isto sim, que estes elementos sejam tomados imprescindíveis para uma educação que se volte objetivamente para a mídia em termos de produção, circulação e fruição desse espaço (Silva, 2002, p.34).

Quanto às respostas dos entrevistados sobre a melhoria da dinâmica das aulas com a utilização das tecnologias digitais, foram obtidos os seguintes resultados: 10% consideram regular; 30% consideram bom; e 60% consideram ótimo. Apesar desse posicionamento, os entrevistados não deixaram de elencar algumas dificuldades que enfrentam no cotidiano da sala de aula, como a falta de recursos tecnológicos e a necessidade de um planejamento que leve os alunos a pensarem com as TD, que possam participar ativamente e tenham uma formação crítica voltada às tecnologias.

**Gráfico 5:** Melhoria da dinâmica das aulas com a utilização das tecnologias digitais

Fonte: Dados da pesquisa.

Diante das respostas apresentadas pelos entrevistados, entendemos que a utilização das tecnologias digitais se reflete na dinâmica das aulas de forma bastante positiva. As TD apresentam-se como “instrumentos capazes de redimensionar todo o processo de aquisição do conhecimento, uma vez que colocam a serviço do educador um mundo virtual novo com inúmeros recursos e estratégias”, afirmam Eugênio e França (2013, p. 24). Assim para atender as expectativas e demandas dos professores, alguns aspectos merecem ser discutidos: como as TD contribuem para a prática pedagógica e de que forma os professores são preparados e formados para o uso das mídias em sala de aula.

Discutindo esses aspectos, os entrevistados foram indagados sobre a existência de uma formação contínua tecnológica, se acontece, como é desenvolvida, que instituição oferece e qual a influência dessa formação na prática docente.

No âmbito da formação inicial dos entrevistados, convém ressaltar que existe um desafio concernente à formação tecnológica dos professores e à sua atuação profissional. Tal situação é decorrente de dois fatores: primeiro, a ausência, nos cursos de formação inicial, de disciplina voltada especificamente para a constituição de saberes que auxiliem no trabalho com as tecnologias; segundo, a falta de uma formação pedagógica contínua para que os profissionais discutam, reflitam e sejam levados a explorar as tecnologias digitais e suas potencialidades. Tendo em vista estes e outros desafios, os entrevistados PB6, PM8, PM9 e P1M0 relataram:

[...] na minha formação tive uma disciplina de informática básica, onde foram trabalhados conceitos básicos; já na docência tivemos apenas um curso de mídias, de forma presencial, mas não avançou devido as dificuldades

apresentadas por alguns professores, ficando apenas na apresentação de recursos e sua utilização (Entrevistado PB6).

Com fiz formação no formato EAD, tivemos um curso breve sobre as tecnologias, onde foram apresentadas todas as ferramentas que iríamos utilizar, tanto nas aulas via transmissão, como para a realização das atividades orientadas e avaliativas. No decorrer do curso, os professores faziam uso das TD nas disciplinas, onde acho que faltou a execução de atividades por nós graduandos explorando esses recursos tecnológicos (Entrevistado PM8).

Na nossa prática somos desafiados o tempo todo, o aluno é conhecedor das tecnologias, aprendemos muito com eles. Procuo sempre fazer o uso dos recursos tecnológicos, mas confesso que a falta de estrutura da escola com o laboratório de informática para essa dinâmica de aulas é bem sofrida. [...] sentimos falta de capacitação voltada para esse fim, o que também acaba dificultando nosso trabalho em sala de aula, além da falta de investimentos em recursos tecnológicos (Entrevistado PM9).

Em relação às mídias na escola, muito há o que buscar, fazer investimentos, oferecer formação contínua ao professor a fim de que ele possa realmente fazer o uso adequado e consciente dos recursos tecnológicos na aula, levando o aluno a participar ativamente do processo de aprender (Entrevistado PM10).

Nos relatos de PB6, PM8, PM9 e PM10, há indicação de alguns desafios: ausência de cursos como formação continuada, ausência de trabalhos que desenvolvam a constituição de saberes na formação inicial com as tecnologias, estrutura da escola inadequada para explorar atividades com as TD e falta de investimentos financeiros na compra de recursos tecnológicos. Assim, o trabalho do professor é grande, pois tem de superar esses desafios para fazer a inserção das tecnologias como suporte em suas ações pedagógicas.

No entanto, somente a formação do professor não é suficiente para solucionar essas questões; é necessário o desenvolvimento de políticas públicas que visem melhorar todo o sistema educacional, desde os recursos tecnológicos, infraestrutura dos laboratórios de informática e formação contínua do docente com apoio financeiro, a fim de melhorar as ações docentes em sala de aula e, conseqüentemente, o interesse e o desempenho dos estudantes, utilizando para isso as tecnologias digitais que estão presentes no nosso cotidiano.

Diante das mudanças que vêm ocorrendo na educação e das demandas do século XXI, cabe-nos reforçar que não depende somente da estrutura física e de recursos tecnológicos – a formação docente se configura como aspecto primordial nesse contexto. Colocar os professores em um processo contínuo, tomando como ponto de partida os saberes experienciais, os problemas e desafios da prática significa colocar o educador num desenvolvimento profissional com mudanças de práticas pedagógicas condizentes com a realidade educacional. Os frutos

serão colhidos, tanto por parte do docente que poderá estar alcançando seus objetivos, quanto do discente que poderá estar envolvido num processo dinâmico e construtivo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para a pesquisa colocamos o desafio de analisar a importância da formação profissional e tecnológica no processo de ensino e de aprendizagem de matemática, considerando as trajetórias de formação e as práticas pedagógicas dos professores. Procuramos direcionar as reflexões acerca da formação docente e dos desafios enfrentados na inserção das tecnologias em sala de aula.

Frente às propostas de pesquisas já realizadas e procurando entender o processo de formação docente, nos propusemos a responder ao seguinte questionamento: *como os professores concebem sua formação profissional e tecnológica a partir de suas trajetórias e quais os desafios para a formação docente?*

Ao analisar os questionários e as entrevistas semiestruturadas realizadas com docentes das escolas dos Anos Finais do Ensino Fundamental do município de Caculé, observamos que todos os professores têm uma visão ampla em relação ao processo de formação acadêmica para sua atuação docente, frente às mudanças, inquietações e transformações contínuas que ocorrem fora dos muros da escola e na própria escola.

Entendemos que a formação profissional não se encerra com a graduação; ela constitui um desafio permanente, pois as práticas pedagógicas devem ser repensadas constantemente já que os sujeitos envolvidos no processo também sofrem mudanças. Considerando que as inovações tecnológicas ocorrem de forma muito rápida, impõe-se a necessidade de modificações de atitudes, principalmente em relação à aquisição de novas posturas, à disposição de aprender a aprender, de lidar com situações novas e ser dinâmico e flexível.

Analisando o atual quadro de professores de matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental das escolas da Rede Municipal de Ensino do município de Caculé, na BA, constatamos que os profissionais são habilitados em diversos componentes curriculares, alguns trabalham com disciplina que muitas vezes não condiz com sua formação, assumindo carga horária de outros componentes curriculares por situações especiais da unidade escolar.

Os docentes revelaram que a opção pelo ensino da matemática se deu em razão da afinidade com a disciplina. Sendo assim, seria possível considerar a afinidade como condição suficiente para lecionar matemática? O professor que tem afinidade com a disciplina terá mais prazer no exercício de sua profissão e poderá despertá-la também em seus alunos? É evidente que esta é uma condição necessária, mas está longe de ser suficiente. De nada adiantará se esse prazer não vier acompanhado do domínio de conteúdos, conhecimento de metodologias e de

técnicas para o uso dos recursos – fatores determinantes para o desenvolvimento de práticas pedagógicas que repercutem em uma aprendizagem de qualidade.

Os professores entrevistados consideram a formação profissional importante para a prática educativa, porém alegam a necessidade da formação continuada, que conduza à reflexão sobre a prática docente, a fim de examinar métodos, técnicas e atitudes, ou seja, realizar um processo constante de avaliação da prática pedagógica.

Conscientes dessa condição, os docentes procuram, na medida do possível, participar de cursos de aperfeiçoamento, quando são oferecidos, para que possam subsidiá-los na melhoria de sua qualificação. Em razão, porém, da excessiva carga horária de trabalho, há professores que não dispõem de tempo hábil para isso e acabam recorrendo à experiência diária como forma de qualificação profissional. Sabemos ser importante a experiência, mas não suficiente para melhoria da prática do professor, pois é necessário que ela, a experiência, seja alimentada por uma bagagem teórica capaz de dar condições ao professor de investigar e pesquisar questões inerentes à sua área de ensino.

Em relação à inserção de novas tecnologias nas práticas pedagógicas, observamos que todos os entrevistados compartilham da mesma opinião, isto é, são favoráveis a essa inserção. Porém, afirmam que deve ser oferecida aos professores uma formação contínua, devem ser disponibilizados recursos da tecnologia que tornem as aulas mais dinâmicas e criativas, ampliando o conceito de espaço e tempo, e condições para que a transformação ocorra.

No tocante ao nível de conhecimento dos professores sobre o uso dos recursos tecnológicos, a maior parte do entrevistados afirma ter conhecimento médio, mas tem que buscado desenvolver as habilidades com as TD por iniciativa própria; relata a ausência de apoio pedagógico por parte da instituição escolar, no sentido de propor formação contínua para aperfeiçoamento e aprimoramento das TD; alega falta de investimentos por parte dos órgãos competentes em novas tecnologias educacionais e falta de manutenção dos laboratórios de informática. Assim, tratando-se dos entraves, os professores destacam a falta de estrutura, de investimento, de equipamentos funcionais e a debilidade da rede de Internet.

É claro que os saberes práticos adquiridos pelos professores por meio de experiências, interação com colegas e processos reflexivos, que constituem suas práticas profissionais, são fatores que contribuem para o enriquecimento e a inserção das TD.

Os profissionais deixam transparecer a necessidade de mudança na forma de pensar e agir, já que alguns deles são resistentes, inseguros e necessitam de tempo para realizar processos formativos que os levem a uma postura crítica em relação à inserção das TD na sua prática

pedagógica. Sentem a necessidade de refletir e discutir acerca das ações, dos benefícios e das potencialidades proporcionadas pelas tecnologias.

Confirmam que a tecnologia aplicada ao ensino de matemática contribui na aprendizagem do estudante, transformando a sala de aula num ambiente participativo e dinâmico, tornando o professor mediador do conhecimento, e o estudante, sujeito do processo de construção do conhecimento.

Percebemos a necessidade de uma formação mais ampla e contínua para que o professor se mantenha informado sobre as novas tendências e princípios metodológicos no ensino da matemática, a exemplo da inserção das tecnologias no ensino, que hoje se torna uma necessidade na prática pedagógica. Essa formação contínua seria com participação em cursos, palestras ou seminários, ou, ainda, nas atividades complementares com discussões e debates com colegas dentro do próprio ambiente de trabalho.

Considerando que, nos tempos atuais, a educação passa por muitas mudanças, colocando os sujeitos a se envolverem num processo dinâmico e reflexivo, acreditamos que a oferta de propostas de formação contínua deve promover no meio educacional um ambiente de construção de saberes compartilhados e indispensáveis à prática educativa e ao desenvolvimento profissional.

Assim, podemos considerar que é no exercício da função, na sua ação docente que os professores conseguem desenvolvimento profissional. No entanto, “a implementação de mudanças pedagógicas que envolvam a inclusão das tecnologias demanda tempo, investimento e desenvolvimento de habilidades que vão muito além da utilização particular, pois trata-se da utilização em ações de ensino, em sala de aula”, (Ribeiro; Sant’Ana; Sant’Ana, 2021). Diante do enfrentamento e da superação dos desafios advindos com as inovações tecnológicas, o educador deve buscar práticas que influenciem na constituição de novas formas de construção do conhecimento.

Desse modo, diante de todas as reflexões sobre a formação profissional e tecnológica, constatamos a necessidade de uma formação continuada não no sentido de levar novas informações aos docentes, mas de construir contextos que possibilitem a formação na prática docente, levando em consideração os saberes construídos na formação inicial, na experiência, na ação docente, fundamentais para a transformação dos envolvidos nos processos de ensino e de aprendizagem.

Pretendemos com este estudo inspirar outras experiências, abrindo debates no campo das tecnologias e da formação profissional com relevância nos processos de ensino e de

aprendizagem de matemática. Esperamos que os resultados possam contribuir na construção do conhecimento científico, tanto a respeito da formação profissional com a utilização das TD, quanto na prática dos professores que ensinam matemática, enfrentando os desafios e abraçando as possibilidades e as potencialidades dos recursos tecnológicos.

Por fim, afirmamos que este estudo se constitui numa reflexão sobre o processo de formação docente, observando o conhecimento profissional e tecnológico e os diversos fatores que interferem na ação pedagógica voltada para a transformação do sujeito, da educação e da sociedade.

## REFERÊNCIAS

BAIRRAL, M. A. **Discurso, interação e aprendizagem matemática em ambientes virtuais a distância**. Seropédica, Rio de Janeiro: Editora Universidade Rural, 2007.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2004.

BARRETO, A. F.; SANT'ANA, C. D. C.; SANT'ANA, I. P. A gamificação no processo de ensino e aprendizagem da Matemática por meio da Webquest e do Scratch. **Revista De Iniciação à Docência**, v. 4, n. 1, p. 44 – 59, jan 2020. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/rid/article/view/6144>. Acesso em: 19 mai. 2023.

BEHRENS, M. A. Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. *In*: MORAN, J.M; MASSETO, M.T; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, São Paulo: Papirus, 2000.

BENCINI, R. **10 motivos para ser professor**. Nova Escola, São Paulo, v.146, p 64, out.2001.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994. p. 49

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003. p.51.

BORBA, M. C.; SCUCUGLIA, R. R. S.; GADANIDIS, G. **Fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. 2.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEE, 1997. p.67.

BRASIL. Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015. **Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior** (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 02 jul. 2015.

BRASIL. Secretaria de Educação Ensino Médio. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Médio**; Brasília: MEC/Secretaria da Educação Básica, 2000. p. 71.

BRITO, C. S. **Desafios e percepções docentes acerca da gamificação no ensino de matemática a partir de um processo de formação**. Dissertação (Mestrado em Ensino) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2020.

BRITO, C. S.; SANT'ANA, C. C. Formação docente e jogos digitais no ensino de matemática. **EDUCA - Revista Multidisciplinar em Educação**, [S. l.], v. 7, n. 17, p. 415–434, 2020. DOI: 10.26568/2359-2087.2020.4100. Disponível em: <https://periodicos.unir.br/index.php/EDUCA/article/view/4100>. Acesso em: 20 mai. 2023.

BRITO, G. da S.; PURIFICAÇÃO, I. **Educação e novas tecnologias: um repensar**. Curitiba: IBPEX, 2006.

CONCEIÇÃO, D.L.; ZAMPERETTI, M.P. Práticas de ensino com aplicativo Photomath: narrativas digitais produzidas por professores brasileiros. **Revista Com a Palavra, O Professor**. Vitória da Conquista, p.87, v.6, n.16, set./dez.2021.

CORREIA, D. S; SILVA, A. F, G; SANTANA, I. P. Investigação acerca dos conhecimentos necessários para a formação do professor de matemática presentes na matriz curricular de um curso de licenciatura. *In*: SANT'ANA I. P; SANT'ANA C.C; AMARAL, R.S. **Grupo de Estudos em Educação Matemática: ações cooperativas e colaborativas constituídas por várias vozes**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2015.

CORTELA, B. S.C; CORTELA, C.C; SOUZA B.B. Qualidade de vida de professores e possíveis melhorias a partir de atividades conjuntas. **Revista Com a Palavra o Professor**. Vitória da Conquista, p.84, v.5, n.11, set./dez. 2020.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática** – Ed. 4. São Paulo. Papirus, 1988 (p. 79 – 108).

DEMO, P. **Desafios Modernos da Educação**. Petrópolis, Vozes, 1993.

DINIZ-PEREIRA, J. E; SOARES, C. C. Formação continuada de professores na Rede Municipal de Educação de Belo Horizonte: o que dizem as teses e dissertações (1986-2005) sobre o assunto? **Revista Diálogo Educacional**. Paraná, vol. 10, n.30, mai./ago. p. 344, 2010

DINIZ-PEREIRA, J.E; FLORES, M.J.B.P; FERNANDES, F.S. Princípios gerais para a reforma dos cursos de licenciatura no Brasil. **Interfaces da Educação**. Paranaíba, v.12, n.34, p. 589-595, 2021

EUGENIO, B. G; FRANÇA, E.S.N. Formação docente e novas tecnologias. *In*: BARRETO, D.A.B; BRENNAND, E.G.G. **Perspectivas interdisciplinares sobre educação e tecnologias**. João Pessoa: Editora UFPB, 2013.

FERNANDES, C. À procura da senha da vida-de-senha a aula dialógica? **Aulas: gênese, dimensões, princípios e práticas**. Campinas Papirus, 2008. p. 159

FERRARI, M.; FUSCO, K. **O curso de magistério vai acabar?** Nova Escola, 19 (172): 32 – 34, maio 2004.

FIorentini, D.; LOrenzato, S. **Investigação em educação matemática percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores associados, 2006.

FIorentini, D. **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas: Mercado de Letras, 2003.

FLICK, U. **Introdução à metodologia de pesquisa: um guia para iniciantes**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2008.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 27 ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1986.
- GARCÍA, C. M. **Formação de professores: para uma mudança educativa**. Porto: Porto Ed., 1999.
- GARCIA, V. C. **Pensando formas concretas para a prática docente no currículo dos cursos de licenciatura em Matemática**. In: VIII Encontro Gaúcho de Educação Matemática, 2003, Pelotas. Anais do VIII Encontro Gaúcho de Educação Matemática. 2003.
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- GIL-PERÉZ, D. Orientações didáticas para a formação continuada de professores de Ciências. In: Menezes, L.C. **Formação continuada de professores de ciências no contexto ibero-americano**. 2.ed. Campinas, Autores Associados, 2001.
- IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 9. Ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- IMBERNÓN, F. **Formação permanente do professorado: novas tendências**. São Paulo: Cortez Editora, 2009.
- INEP/MEC. Dados do IDEB. Índice de desenvolvimento da Educação Básica – **Ideb**. Disponível em: <<http://ideb.inep.gov.br/>>. Acesso em dez. 2021.
- JOLANDEK, E. G; PEREIRA, A.L; MENDES, L.O R. Avaliação em larga escala e currículo: relações entre o PISA e a BNCC. **Com a Palavra, O Professor**. Vitória da Conquista, n .4, v.10, 245–268, set./dez, 2019. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/PPP/article/view/370>. Acesso em 08. mai.2023.
- KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas: Papyrus, 2007.
- KENSKI, V.M. **Novas tecnologias. O redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos no trabalho docente**. In: Revista Brasileira de Educação n.7. Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação. Jan.-abril.,1998.
- KENSKI, V. M. **Tecnologias e o ensino presencial e a distância**. 3. Ed. Campinas: Papyrus, 2007. 157p.
- KINCHELOE, J. **A formação do professor como compromisso político: Mapeando o pós-moderno**. Porto Alegre, Artes Médicas, 1997.
- LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. 3. Ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2010.
- LUDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisas em Educação: abordagens qualitativas**. Rio de Janeiro: EPU, 2013.

MAY, T. **Pesquisa social: questões, métodos e processos.** Porto Alegre: Artmed, 2004.

MEIRA DA SILVA, V.; SANT'ANA, C. de C.; SANT'ANA, I. P. **Pesquisas que relacionam matemática e arte: uma análise dos trabalhos publicados na biblioteca digital brasileira de teses e dissertações.** Com a Palavra, o Professor, [S. l.], v. 7, n. 18, p. 35–56, 2022. DOI: 10.23864/cpp.v7i18.860. Disponível em: [http://revista.geem.mat.br/index.php/\\_CPP/article/view/860](http://revista.geem.mat.br/index.php/_CPP/article/view/860). Acesso em: 21 mai. 2023.

MELOTTO, R; CARDOSO, V.C. Uso do software GeoGebra: uma aprendizagem significativa de funções. **Revista Com a Palavra, O Professor.** Vitória da Conquista, p.193, v.7, n.19, set./dez, 2022.

MENDES, T.C; CLOCK, L. M; BACCON, A. L. P. Aspectos positivos e negativos da profissão docente: entre a satisfação e o desejo do professor. **Revista Com a Palavra o Professor.** Vitória da Conquista, p.78, v.1, n.1, out./dez, 2016.

MINAYO, M. C. de S. **Pesquisa Social.** Teoria, método e criatividade. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

MORAN, J.M. **A educação que desejamos: Novos Desafios e como chegar lá.** Papirus, 2007, p. 101.

MORAN, J.M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** Campinas: Papirus, 2004.

MORAN, J.M. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MASETTO, M.T; BEHRENS, M.A(Org.). **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** 7 ed. Campinas: Papirus, 2000.

NÓVOA, A. **Escola nova.** A revista do Professor. Ed. Abril. Ano. 2002, p,23.

NÓVOA, A. O passado e o presente dos professores?. In: Nóvoa, A. (org). **Profissão professor.** Porto, Porto Editora, 1991.

NÓVOA, A. **Os novos pensadores da educação.** Revista Nova Escola, n. 154, p. 23, ago. 2002.

NÓVOA, A. **Os professores e a sua formação.** 2. Ed. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

PACHECO, E.F. Utilizando o software GeoGebra no ensino da Matemática: uma ferramenta para construção de gráficos de parábolas e elipses no 3º ano do Ensino Médio. **Debates em Educação,** Maceió, v. 11, nº 24, mai/ago.2019.

PCN – **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática/** Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/ SEF, 1998. P.148.

PEDREIRA, A. **Informática no ensino da matemática.** FTC Ead. Salvador, 2006.

PEREIRA, P. S.; ANDRADE, S. V. Tecnologias digitais e as práticas pedagógicas dos professores de matemática da educação básica. **Com a Palavra, O Professor**, 1(1), 57–73. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/PPP/article/view/66>. Acesso em: 1.out.2022.

PEREIRA, P.S; PARDIN, J.F.S; NOGUEIRA, K.F.P. Um olhar para a postura reflexiva dos professores e dos futuros professores da educação básica. *In*: SANT’ANA I. P; SANT’ANA C.C; AMARAL, R.S. **Grupo de Estudos em Educação Matemática: ações cooperativas e colaborativas constituídas por várias vozes**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2015

PIMENTA, S. G. **Docência no ensino superior**. São Paulo: Cortez, 2002.

PIMENTA, S.G; GHEDIN. E. **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2006.

PIMENTA, S. G. **Formação de professores: identidade e saberes da docência**. 8. Ed. São Paulo: Cortez, 2012.

PRETTO, N. L. **Educações, culturas e hackers: escritos e reflexões**. Edufba: Salvador, 2017.

RIBEIRO E. S; SANT’ANA I. P; SANT’ANA C.C. **Desafios do ensino de matemática com tecnologias digitais nos anos iniciais**. Roteiro, Joaçaba, v.46, jan./dez.2021. DOI: 10.18593/r. v46i.23740. Disponível em: <https://periodicos.unoesc.edu.br/roteiro/article/view/23740>. Acesso em: 15 jan. 2023.

RICHIT, A. **Tecnologias digitais em educação: perspectivas teóricas e metodológicas sobre formação e prática docente**. Curitiba, PR: CRV, 2010.

ROITMAN, R. “**Preparo de professores: Desafio da nova tecnologia**”. In Simpósio Brasileiro de Informática Educativa (I SBIE). Anais. Rio de Janeiro, SBC, 1990.

ROMANOWSKI, J. P. Formação e Profissionalização docente. Curitiba: Ibpx, 2007.  
LOIOLA, Rita. Formação continuada. **Revista nova escola**. São Paulo: Editora Abril. Nº: 222.p.89, maio 2009.

ROSA, M. **Inovação na prática docente: iniciando pela concepção da cyberformação com professores de matemática – A formação-docente-com-tecnologias-digitais**. *In*: XII Encontro Gaúcho de Educação Matemática, 2015, Porto Alegre

ROSA, M. **A Construção de Identidades Online por meio do Role Playing Game: relações com o ensino e aprendizagem de matemática em um curso à distância**. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - UNESP, Rio Claro, 2008.

ROSA, M.; DANTAS, D. M. **Criatividade Tecnológica: um estudo sobre a construção de Atividades-Matemáticas-com-Tecnologias-Digitais por professores/as em Cyberformação**. **Zetetiké**, Campinas, SP, v.28, p.2, 2020.

- ROSA, M., Cyberformação com Professores de Matemática: interconexões com experiências estéticas na cultura digital. *In.*: ROSA, M. BAIRRAL, M. A. AMARAL, R. B. **Educação Matemática, Tecnologias Digitais e Educação a Distância**: pesquisas contemporâneas. Natal (RN): Editora da Física, 2015.
- SANT'ANA, C. C.; SANTANA, I. P. A construção do Grupo de Estudos em Educação Matemática: GEEM. **REMATEC**, v. 6, n. 8, p. 43–45, 4 abr. 2011. Disponível em: <https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/385/385>. Acesso em 20.mai.2023.
- SANT'ANA, C. de C. *In.*: **Formação de professores, Currículo e Gestão Educacional. Organizadores**: Cláudio Pinto Nunes; Nilma Margarida de Castro Crusoé. Curitiba: Editora CRV, 2015.
- SANT'ANA, C.C. **A matemática no projeto Ciência na Escola: a busca da autonomia dos alunos**. 2008. 149 p. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas-SP, 2008.
- SANT'ANA, F. P.; SANT'ANA, I. P.; SANT'ANA, C. de C. Uma utilização do ChatGPT no ensino. **Com a Palavra, O Professor**, 8(20), 74-86. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/PPP/article/view/951>. Acesso em 19.mai.23.
- SANTOS, L. R.; MATOS, M. L.; SANT'ANA, I. P. As Tendências em Educação Matemática na percepção de professores de matemática. **Revista de Educação Matemática**, [S. l.], v. 18, p. e021005, 2021. DOI: 10.37001/remat25269062v17id392. Disponível em: <https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/392>. Acesso em: 20 mai. 2023.
- SCHÖN, D. A. Train teachers as reflective practitioners. *Teachers and their training*. Lisbon: Don Quixote, v. 2, 1992.
- SHULMAN, L. S. **Those Who understand**: Knowledge Growth. *In.*: Teaching. Educational Researcher, v -15, n – 2, 1986, p. 4-14.
- SILVA, E. T. Veículos e Linguagens do mundo contemporâneo: a educação do leitor para as encruzilhadas da mídia. *In.*: **Salto para o futuro**, 2002, p. 33-37.
- SOARES, T. S.S Formação docente: mapeando conceitos e construindo significados. *In.*: SANT'ANA I. P.; SANT'ANA C.C; AMARAL, R.S. **Grupo de Estudos em Educação Matemática: ações cooperativas e colaborativas constituídas por várias vozes**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2015.SILVA, D. F; GONÇALVES, P. S; OLIVEIRA, T. C. Processo de formação inicial de Professores de Matemática no contexto do PIBID/IFMG: aprendizagens da docência evidenciadas pelos egressos. **Com a Palavra, O Professor**, 2(2), 92–111. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/PPP/article/view/152>. Acesso em: 23 mai.2023
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

VALENTE, J.A. **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. Campinas: UNICAMP, 2000.

VALENTE, J.A. **Formação de educadores para o uso da informática na escola**. Campinas: Unicamp/Nied, 2003.

VASCONCELLOS, M.J. E. **Pensamento sistêmico: o novo paradigma da ciência**. Campinas: Papyrus, 2002.

VASCONCELOS, C.A; SANTOS, J.C. de S. Contribuições das Tecnologias da Informação e Comunicação à prática dos professores de Matemática. **Revista Com a Palavra, O Professor**. Vitória da Conquista, v. 6, n. 16 p. 205–228, 2021. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/PPP/article/view/575>. Acesso em: 7 mai. 2023.

VEIGA, I. P. **A aventura de formar professores**. Campinas, SP: Papyrus, 2009.

VICENTIN, D.M; SOUTO, D.L.P. Mudança de ambientes escolares quanto ao uso das tecnologias digitais: alguns indicativos. **Revista Com a Palavra, O Professor**. Vitória da Conquista, p.69, v.6, n.16, set./dez, 2021.

ZEICHNER, K.M. **A pesquisa na formação e no trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. p. 67.

## **APÊNDICES**

**APÊNDICE A**  
**FORMULÁRIO – QUESTIONÁRIO**



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO – PPGEn  
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO

**TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA:**

Formação tecnológica docente do professor de matemática dos anos finais do ensino fundamental, nas escolas da rede pública no município de Caculé.

**PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL:**

Alexandre Francisco Brito (mestrando)

Cel.: (77) 98115 8306      E-mail: [xandecle123@gmail.com](mailto:xandecle123@gmail.com)

Orientador: Prof. Dr. Claudinei de Camargo Sant'Ana

**– ROTEIRO**

1. Tempo de magistério: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

2. Formação inicial: (curso-instituição-ano de início e de conclusão)

\_\_\_\_\_

3. Após o início de sua docência, participou de algum curso de aperfeiçoamento na área?

\_\_\_\_\_

4. Quais as instituições que promoveram estes cursos?

\_\_\_\_\_

5. Qual a sua carga horária de trabalho? \_\_\_\_\_

6. O que levou a optar por ensinar matemática?

---

---

7. Você considera a formação profissional importante para sua prática pedagógica?

---

---

8. Você considera sua formação profissional satisfatória para o ensino da matemática?

---

---

9. Participa de cursos de aprimoramento dentro da disciplina que leciona?

---

---

10. Recebe algum estímulo para isso? Qual?

---

---

11. Quais suas perspectivas com relação à melhoria da sua formação?

---

---

12. Quais conhecimentos pedagógicos você construiu durante sua formação (inicial ou continuada)? E quais as contribuições desses conhecimentos construídos para a sua prática docente?

---

---

13. Considera que a metodologia usada por você dá plenas condições para que o aluno assimile os conteúdos ministrados?

---

---

14. Quais as estratégias e recursos de ensino da Matemática que você utiliza na sua ação docente? Por quê? Dê exemplos.

---

---

---

15. Está satisfeito com a atual situação do ensino da matemática?

---

---

---

16. Está satisfeito com os resultados que vem obtendo com relação à aprendizagem dos seus alunos?

---

---

---

17. Percebeu alguma melhoria em sua prática de ensino de quando começou a lecionar?

---

---

---

18. Se sim, atribui essa melhoria a experiência do cotidiano?

---

---

---

19. Quais as dificuldades encontradas por você no que se refere ao ensino da Matemática?

---

---

---

20. Qual o papel do professor de Matemática?

---

---

---

21. Atualmente você se sente preparada para ensinar Matemática aos alunos? O que gostaria de agregar a sua formação?

---

---

---

## Tecnologias

***Está quase acabando!!!***

Atualmente, a tecnologia com os recursos tecnológicos são conceituados como recursos de excelência, uma grande alternativa para os problemas da educação. Entende-se que sua utilização em sala de aula possibilitará um estilo de pensar inovador, que revitaliza a mente humana apontando para as suas múltiplas capacidades. Assim, o campo de discussão e estudo sobre o uso de tecnologias na sala de aula se amplia a cada dia, esse é o momento de mudanças de posturas e aquisição de novas práticas e novos conhecimentos. Nesse sentido, convido você a responder algumas perguntas sobre essa temática.

1. Você costuma usar alguma tecnologia? Qual (is)? Com qual finalidade?

---



---

2. Na graduação, fez alguma disciplina relacionada com tecnologia educacional? Qual?

---



---

3. Já fez algum curso de Informática após ou durante a graduação? Qual? Com que finalidade?

---



---

4. Quais tecnologias que estão disponíveis na escola em que trabalha para o seu uso e de seus alunos?

( ) TV ( ) DVD Player ( ) Internet ( ) Filmadora ( ) Notebook ( ) Datashow

( ) Computador ( ) Máquina Fotográfica Digital

( ) Softwares Quais? \_\_\_\_\_

( ) Jogos Quais? \_\_\_\_\_ ( )

Outros \_\_\_\_\_

5. Com que finalidade elas são utilizadas na escola?

---



---

6. As tecnologias disponíveis na escola em que trabalha tem fácil acesso para que você possa usar com seus alunos?

---

---

7. Quais procedimentos são necessários para que possa inseri-las nas suas atividades pedagógicas?

---

---

---

8. Qual a sua opinião sobre a inserção das tecnologias em atividades pedagógicas?

---

---

---

9. Tem planos de usar algum software em sala de aula ainda este ano?

Sim  Não

10. Qual (is) softwares pretende usar?

GeoGebra

HagáQuê

Editor de Vídeo (Kino, Movie Maker,...)

Nenhum software

Outro \_\_\_\_\_

Obrigado pela participação!!!!

## **APÊNDICE B**

### **ROTEIRO DE ENTREVISTA**

#### **1. INFORMAÇÕES INICIAIS**

- 1.1 Nome?
- 1.2 Trajetória de vida:
- 1.3 Onde nasceu?
- 1.4 Onde passou a infância?
- 1.5 Como foi sua vida estudantil?

#### **2. FORMAÇÃO**

- 2.1 Possui curso superior?
- 2.2 Em qual ano se formou?
- 2.3 No seu curso, em quais momentos utilizou as tecnologias?

#### **3. TRAJETÓRIA PROFISSIONAL**

- 3.1 Escola em que atua.
- 3.2 Há quanto tempo exerce a profissão?
- 3.3 Qual a visão geral que você possui sobre ser professor hoje?
- 3.4 Quais são as demandas, necessidades da profissão de professor hoje?
- 3.5 Como se deu sua trajetória desde quando concluiu a graduação até chegar à instituição que ensina?
- 3.6 Por que escolheu esta profissão? Como se deu a escolha da profissão? Houve incentivo: pais, professores(as) ou outros?
- 3.7 Alguma vez pensou em atuar em outra área? Em algum momento você pensou em desistir?
- 3.8 Quais as principais dificuldades enfrentadas na sua vida profissional?

#### **4. EXERCÍCIO PROFISSIONAL, EXPERIÊNCIA E INFORMAÇÕES SOBRE AS TDIC.**

##### **Experiência com o trabalho com a Matemática**

- 4.1 Como você desenvolve suas aulas?
- 4.2 Quais recursos utiliza para aulas?
- 4.3 O que você conhece de tecnologias?
- 4.4 No seu cotidiano faz o uso de que tecnologias?
- 4.5 E, na sala de aula o que você utiliza de tecnologias?
- 4.6 De que maneira entende a tecnologia na vida do professor?
- 4.7 Em sua formação houve incorporação do uso da inserção das TDIC? De que forma?
- 4.8 Como você incorpora as TDIC em suas aulas? Ou não as utiliza?
- 4.9 Você considera o uso das TDIC importante para o ensino? Por quê?
- 4.10 Na sua percepção, quais são os motivos que impedem ou dificultam o uso das TDIC em sala de aula?
- 4.11 Qual (ais) dificuldade (s) você encontra em planejar e executar aulas de Matemática utilizando as novas tecnologias?
- 4.12 Que tipos de conhecimentos considera que o professor de Matemática precisa possuir para uma prática eficaz com tecnologias?
- 4.13 A escola possui Laboratório de Informática?
- 4.14 Você costuma levar seus alunos ao laboratório? Com qual frequência?
- 4.15 Quais são os recursos tecnológicos que a escola dispõe?

- 4.16 Você concorda que o uso das tecnologias digitais melhora a dinâmica das aulas? Por quê?
- 4.17 Já teve alguma surpresa ou algum problema com o uso das tecnologias digitais?
- 4.18 Você já participou de cursos de formação continuada para o uso das TDIC? Quais?
- 4.19 Qual a instituição que ofereceu essa(s) formação(ões)?
- 4.20 O fato de participar de formação continuada para o uso das TDIC foi suficiente para sua incorporação na prática pedagógica?
- 4.21 O que você gostaria de acrescentar em relação as tecnologias?

**Apêndice C**  
**TCLE**



Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB  
Autorizada pelo Decreto Estadual nº 7344 de 27.05.98  
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP / UESB

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Caro(a) Senhor(a),

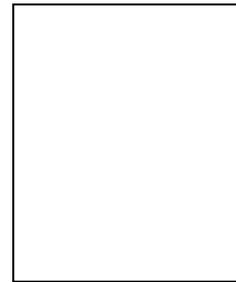
Convido para participar da pesquisa sobre sua formação profissional e suas práticas pedagógicas, de responsabilidade do pesquisador Alexandre Francisco Brito, mestrando do Programa de Pós-graduação em Ensino, integrado a Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, que tem como objetivo analisar a importância da formação profissional e tecnológica para o processo de ensino e de aprendizagem da Matemática. Entre os benefícios dessa pesquisa pretende-se conscientizar os professores da importância da formação inicial e continuada para o processo ensino-aprendizagem, despertando no educador a importância da construção de sua identidade profissional no decorrer de sua trajetória e reflexão sobre suas práticas pedagógicas. A participação nesta pesquisa é voluntária e não haverá nenhuma despesa ou remuneração resultante dela. Garante-se que sua identidade será mantida em sigilo e, portanto, não será identificável. Poderá a qualquer momento desistir, retirar sua participação, sua recusa não lhe trará nenhum prejuízo em relação ao pesquisador. As informações obtidas serão guardadas por mim e poderão ser excluídas a qualquer momento pelo entrevistado caso o mesmo solicite, quaisquer dúvidas serão esclarecidas pelo pesquisador. Declaro estar ciente de que as informações prestadas serão analisadas e utilizadas na investigação da questão proposta pela pesquisa, mas será garantido o anonimato dos participantes.

Eu, \_\_\_\_\_ fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e posso modificar a decisão de participar se assim o desejar. Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo de consentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Caculé, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do(a) pesquisador(a)

\_\_\_\_\_  
Assinatura do(a) participante



Impressão digital – se for o caso

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

**PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL: ALEXANDRE FRANCISCO BRITO**

**ENDEREÇO: RUA Vereadora Neuza Fernandes, n.201 Fone (77) 981158306**

Bairro: São Cristóvão

Email: xandecle123@gmail.com

**CEP/UESB - COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

**ENDEREÇO: RUA JOSÉ MOREIRA SOBRINHO, S/N**

**UESB JEQUIÉ (BA)**

**CEP: 45206-190**

**FONE: (73) 3528-9727**

**EMAIL: cepuesb.jq@gmail.com**