CENTRO UNIVERSITÁRIO CARIOCA – UNICARIOCA
MESTRADO PROFISSIONAL EM NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

Alan Calisto Lelis

O PAPEL DA FORMAÇÃO CONTINUADA E DAS NOVAS TECNOLOGIAS NA GARANTIA DO DIREITO DE APRENDER MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Rio de Janeiro – RJ
2024

Alan Calisto Lelis

O papel da formação continuada e das novas tecnologias na garantia do direito de aprender matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação.

Orientador: Prof. Dr. Leonardo Monteiro Trotta

Rio de Janeiro – RJ
2024

ALAN CALISTO LELIS

O PAPEL DA FORMAÇÃO CONTINUADA E DAS NOVAS TECNOLOGIAS NA GARANTIA DO DIREITO DE APRENDER MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação.

O Presidente da Banca, abaixo assinado, atesta que os membros da banca participaram desta defesa de dissertação.

Examinado por:

gov.br Documento assinado digitalmente
LEONARDO MONTEIRO TROTTA
Data: 05/11/2024 21:28:57-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Leonardo Monteiro Trotta, D. Sc. (UniCarioca)
Presidente da Comissão Examinadora

Profa. Adriana da Silva Lisboa Tomaz, D. Sc. (UniCarioca)

Profa. Luciana Antunes de Mattos, D. Sc. (SME/Nova Iguaçu)

Rio de Janeiro

2024

L541p Lelis, Alan Calisto

O papel da formação continuada e das novas tecnologias na garantia do direito de aprender matemática nos anos iniciais do ensino fundamental/ Alan Calisto Lelis; orientador: Leonardo Monteiro Trotta; coorientadora Rosa Lídice Moraes Valim - Rio de Janeiro, 2024.

119 f.

Dissertação (Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação) - Centro Universitário UniCarioca, Rio de Janeiro, 2024.

1. Formação continuada. 2. Novas tecnologias. 3. Matemática - Ensino fundamental. I. Trotta, Leonardo Monteiro, prof. orient. II. Valim, Rosa Lídice Moraes, prof. coorient. III. Título.

CDD 371.12

Dedico esta dissertação a Deus, pilar da minha vida. À minha mãe Solange, à minha esposa Monica e aos meus filhos Glaucia e Alan Junior, fontes de inspiração e motivação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter guiado os meus passos e por ter me proporcionado concretizar um sonho ao concluir mais esta etapa da minha vida acadêmica, agradeço a minha mãe Solange por ter me proporcionado condições de estudar durante a minha infância e adolescência, agradeço a minha esposa Monica por apoiar minhas escolhas, dividir as aflições cotidianas, estar junto comigo nos momentos bons e ruins e pelas palavras de incentivo em todo o tempo durante essa trajetória de intensa pesquisa, agradeço aos meus filhos Alan Junior e Glaucia, meus melhores amigos, por dividirem comigo momentos de aprendizagem, ansiedade, pesquisa, risos , alegrias e conquistas. Agradeço a renomada instituição de ensino Associação de Ensino UniCarioca, mantenedora do curso de Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais, por ter aberto as portas e fornecido todo o suporte para que eu pudesse desenvolver a presente pesquisa, ao citar as professoras Regina Moraes e Verônica Elói, agradeço a todos os professores do mestrado que deixaram sua marca em minha vida nesta fase de desenvolvimento acadêmico, sempre com uma postura ética, acolhedora, amiga e de profundo domínio do conteúdo ministrado, agradeço especialmente aos professores orientadores Dr. Leonardo Monteiro Trotta e Dra. Rosa Lídice Moraes Valim pelo incondicional apoio e disponibilidade, pela paciência, pela amizade, pela orientação assertiva e estímulo permanente, contribuições que aumentaram o desafio, melhoraram a profundidade e clareza da investigação. Agradeço a Escola Municipal Professora Therezinha de Jesus Araujo Hermida pelo aceite do desenvolvimento da pesquisa de campo e a todos os professores participantes da pesquisa, pela disponibilidade, proatividade e engajamento durante esta etapa da dissertação. Agradeço aos colegas de curso pelo companheirismo, pelas experiências compartilhadas e por juntos desbravarmos tantas aprendizagens, em conclusão, agradeço a todos os amigos que de alguma forma contribuíram para a realização desta dissertação.

Ninguém pode estar no mundo, com o mundo e com os outros de forma neutra. Não posso estar no mundo de luvas nas mãos constatando apenas.

Paulo Freire (1921 – 1997)

RESUMO

A harmonia, a simetria, as regularidades e os padrões encontrados na natureza encantam o ser humano desde os primórdios da civilização e é essa curiosidade inata, junto à necessidade de resolver problemas, que contribuem para o desenvolvimento da matemática. Se esta ciência flora em um ambiente de criatividade, investigação, curiosidade e descoberta, não deveria ser comum nas salas de aula esse campo do saber ser visto como enfadonho, repetitivo e reservado aos "mais inteligentes". A Educação Matemática, tema da presente dissertação, dedica-se a investigar os desafios e possibilidades do ensino e da aprendizagem da matemática. Existe uma relação conflituosa entre o saber aprendido e apreendido nas universidades e institutos de educação, o saber experiencial (fruto da vivência docente) e o saber a ser ensinado para as crianças nas séries iniciais (previsto em currículos e programas). Diante dessa problemática, esta pesquisa debruça-se sobre o seguinte questionamento: como superar estereótipos e obstáculos na transposição didática do ensino e aprendizagem da matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e garantir o direito de aprender, alavancando assim a proficiência desse campo do conhecimento nas avaliações de larga escala? O processo de transposição didática tange, além das tensões acima descritas, as lacunas da formação docente, a falta de identidade com o objeto do conhecimento, a insegurança gerada pela falta de domínio sobre os conceitos e ideias matemáticas, os obstáculos epistemológicos e as representações sociais mitificadas sobre a matemática, geralmente exacerbadas no rigor, no formalismo e em uma aprendizagem por repetição, característica do Behaviorismo. Considerando que a formação docente inicia, mas jamais finda e que as novas tecnologias digitais fazem parte do cotidiano, a formação continuada e o uso de novas tecnologias digitais podem fomentar a reflexão sobre a ação e trazer um novo olhar sobre a práxis docente. Objetiva-se aqui analisar a formação continuada e o uso de novas tecnologias digitais como ferramentas para uma prática docente reflexiva e atenta às demandas contemporâneas da educação e como pilares fundamentais de uma política pública que prime pela garantia do direito de aprender enquanto necessidade básica para o exercício da cidadania. Para alcançar tal objetivo precisa-se (i) realizar pesquisa bibliográfica para embasar o direito à educação, a importância da formação continuada para a ação docente e a relevância do uso de novas tecnologias digitais em favor da educação; (ii) realizar uma preliminar de pesquisa junto a professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, nos moldes da resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2016), para compreender aspectos inerentes ao campo sobre o qual a pesquisa será desenvolvida; (iii) modelar, aplicar e relatar formação docente, valendo-se de sequência didática ancorada em contextualização, historicidade e tecnologias digitais, com vias à superação de obstáculos epistemológicos e estereótipos em relação a matemática; (iv) analisar dados do relato – valendo-se da técnica de análise descritiva qualitativa – à luz de material bibliográfico pertinente, com vias a tecer reflexões contextualizadas a respeito, especialmente, da formação continuada e do uso de novas tecnologias digitais para prática docente mais efetiva, atenta às demandas contemporâneas da educação e ao exercício da cidadania. Achados sugerem, entre outras coisas, que o meio social exerce influência na escolha da carreira docente e a imersão dos professores na rotina escolar desde a infância ajuda a moldar a prática pedagógica. Para além, ao final, apresentou-se uma proposta de formação docente ancorada na pesquisa científica, na troca de experiências, na reflexão sobre a ação, na análise dos conceitos contemporâneos da Educação Matemática e no uso de novas tecnologias digitais em favor da educação como estratégia para a superação de estereótipos e obstáculos em relação a matemática, para garantir o direito de aprender de forma prazerosa e significativa.

Palavras-chave: Educação matemática; formação continuada; novas tecnologias digitais.

ABSTRACT

The harmony, symmetry, regularities as well as patterns found in nature have fascinated human beings since the origins of civilization. This innate curiosity, in association with the need to solve problems, have contributed to the development of Mathematics. If this science is developed in an environment of creativity, investigation, curiosity and discovery, it should not be seen as boring and repetitive discipline aimed at 'the most intelligent ones' – as it is widely believed in classrooms for this field of knowledge. Being the subject of this dissertation, Mathematics Education is dedicated to investigating the challenges and possibilities of teaching and learning mathematics. There is a conflicting relationship between the knowledge learned and absorbed in universities and educational institutes, the experiential knowledge (the result of teaching experience) and the knowledge to be taught to children in the initial grades (provided by courses and program syllabus). To tackle this problem, this research addresses the following question: how can stereotypes and obstacles in the didactic transposition of mathematics teaching and learning in the initial years of elementary school be overcome and guarantee the right to learn, so that proficiency in this field of knowledge in large-scale assessments can be promoted? In addition to the tensions described above, the process of didactic transposition involves the gaps in teacher training, the lack of identity with the object of knowledge, the insecurity produced by the lack of proficiency over mathematical concepts and ideas, epistemological obstacles and also social representations idealised about mathematics, generally exacerbated by inflexibility and formalism, learning by repetition, which is a characteristic of behaviourism. Considering that teacher training begins, but never ends and that new digital technologies are part of everyday life, continued training along with the use of new digital technologies can promote deep thinking on action and bring a new perspective on teaching practice. This paper is aimed to analyse continued training and the use of new digital technologies as tools for a thoughtful teaching practice that is aware of the contemporary demands in education and as fundamental pillars of a public policy that strives to guarantee the right to learn as a basic need for citizenship. In order to achieve this objective, it is necessary (i) to carry out bibliographical research to support the right to education, the importance of continued training for teaching and also the relevance of using new digital technologies in favour of education; (ii) a preliminary research with teachers from the initial years of elementary school must be performed, in accordance with resolution 510/2016 of the National Health Council (Brazil, 2016), to understand aspects inherent to the field in which the research will be developed; (iii) to design, apply and report teacher training, using a didactic sequence grounded in contextualization, historicity as well as digital technologies, with ways to overcome epistemological obstacles and stereotypes in relation to mathematics; (iv) to analyse data from the report in the light of relevant bibliographic material, through qualitative descriptive analysis, by means of creating contextualized reflections regarding, especially, continuing education and the use of new digital technologies for more advanced teaching practice effectiveness and being aware of the contemporary demands of education as well as the citizenship. Previous studies suggest, among other things, that the social environment influences the choice of a teaching career and also that the immersion of teachers in the school routine since childhood helps to shape pedagogical practice. Furthermore, at the end, a proposal for teacher training is presented grounded in scientific research, the exchange of experiences, deep thinking on action, the analysis of contemporary concepts of Mathematics Education and in the use of new digital technologies in favour of education as strategy for overcoming stereotypes and obstacles associated to mathematics in order to guarantee the right to learn in a pleasant and meaningful way.

Keywords: Mathematics education; continuing training; new digital technologies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura das conversas informais na etapa da preliminar de pesquisa 46
Figura 2 – Os saberes mobilizados pelos professores em sala de aula.....55
Figura 3 – Os saberes que os professores mobilizam em sala de aula 56
Figura 4 – Saberes mobilizados pelos professores em sala de aula, atividade da professora P5 56
Figura 5 – Saberes mobilizados pelos professores em sala de aula, atividade da professora P6 57
Figura 6 – Potencialidades do uso das novas tecnologias digitais em favor da aprendizagem 58
Figura 7 – Obstáculos em relação ao uso das novas tecnologias digitais em sala de aula.....59
Figura 8 – Mediação do debate sobre os obstáculos em relação ao uso das novas tecnologias em sala de aula.....59
Figura 9 – Apresentação do referencial teórico usando a plataforma Canva 61
Figura 10 – Criação de conteúdos de aprendizagem usando a plataforma Kahoot! 62
Figura 11 – Fechamento do jogo, no estilo quizz, na plataforma Kahoot! 62
Figura 12 – Apresentação sobre o uso do laboratório de tecnologia e inovação 63
Figura 13 – Cartaz contendo relato sobre o uso do laboratório de tecnologia e inovação 64
Figura 14 – Debate sobre a presença da Educação Matemática no currículo dos cursos de formação 66
Figura 15 – Uma forma de abordagem de ensino da matemática 67
Figura 16 – O ambiente que se pretende para o ensino da matemática.....67
Figura 17 – Habilitação para a docência nos anos iniciais do Ensino Fundamental.....71
Figura 18 – A formação acadêmica do grupo de pesquisa.....72
Figura 19 – O tempo de atuação no magistério.....72

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Reflexões a respeito dos achados promovidos pelas conversas da preliminar de pesquisa 50
Quadro 2 – Programa no qual se fundamentará o curso de formação continuada 52
Quadro 3 – Faixa etária e sexo dos participantes da pesquisa 69
Quadro 4 – Forma de ingresso no quadro de professores do município de Nova Iguaçu 70
Quadro 5 – Estrutura do primeiro dia de formação 74
Quadro 6 – Categorização e achados do primeiro dia de formação docente 74
Quadro 7 – Estrutura do segundo dia de formação 76
Quadro 8 – Categorização e principais achados do segundo dia de formação docente 76
Quadro 9 – Estrutura do terceiro dia de formação docente 79
Quadro 10 – Categorização e principais achados do terceiro dia de formação docente 79
Quadro 11 – Estrutura e síntese da última atividade formativa 81

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 13
1.1 Inquietação 14
1.2 Caracterização do problema 16
1.3 Tecnologia na educação 18
1.4 Objetivo geral e objetivos específicos 19
1.5 Relevância 20
2 REFERENCIAL TEÓRICO 21
2.1 O direito à Educação como ferramenta para a superação das desigualdades sociais e para o exercício da cidadania 22
2.2 Tecendo fios sobre os saberes dos professores, a formação inicial e a importância da formação continuada para a prática docente 26
2.3 A relevância do uso de novas tecnologias digitais em favor da educação da geração dos nativos digitais 30
2.4 A Educação Matemática e os desafios da transposição didática no ensino e aprendizagem nos anos iniciais do Ensino Fundamental 33
3 CAMINHOS METODOLÓGICOS 38
3.1 Fundamentos da pesquisa bibliográfica 38
3.2 Alicerces da preliminar de pesquisa 39
3.3 Alicerces do campo 40
3.4 Análise dos dados 41
3.5 Riscos e benefícios 43
3.6 Contornos inerentes ao produto 43
4 PRELIMINAR DE PESQUISA 45
4.1 Primeira conversa - professora atuante nos anos iniciais do Ensino Fundamental (P1) 47
4.2 Segunda conversa – professora atuante nos anos iniciais do Ensino Fundamental (P2) 47
4.3 Terceira conversa – professora atuante na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental (P3) 48
4.4 Achados 49
5 CAMPO 53
6 ANÁLISE DE DADOS 69
7 PRODUTO CONSOLIDADO 83
7.1 Descrição do produto 83
7.2 Aplicação 86
7.3 Avaliação do produto 87
8 CONCLUSÕES 90
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 96

APÊNDICES 101
Apêndice I – TCLE 101
ANEXOS 104
Anexo I – Termo de Anuência Institucional 104
Anexo II – Aprovação da Plataforma Brasil para a realização do campo 105

1 INTRODUÇÃO

Esta dissertação estende o olhar sobre o tema Educação Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental ao tecer fios sobre a importância da formação continuada para a praxe docente e o uso de novas tecnologias digitais em sala de aula como estratégias capazes de propulsar a aprendizagem e que embora não sejam suficientes, são necessárias no processo de garantia da qualidade do ensino e consequentemente do direito de aprender matemática.

Ao lançar luz sobre a Educação Matemática podemos trazer a contribuição de Baldinho (1991, p. 18) quando diz: a Educação Matemática é o "estudo de todos os fatores que influem, direta ou indiretamente, sobre todos os processos de ensino e aprendizagem em Matemática e a atuação sobre estes fatores".

Já para Bicudo (1997) o campo da Educação Matemática é muito amplo, pressupõe cuidado com o aluno, suas fragilidades e potencialidades, cuidado com a Matemática, com sua historicidade, seu modo de fazer e manifestar-se enquanto prática social, cuidado com o contexto escolar e os rumos do processo na garantia da formação de um aluno cidadão.

São alguns tópicos presentes no campo de pesquisa da educação matemática o estudo sobre o desenvolvimento histórico da matemática, a investigação sobre como se dá o ensino e a aprendizagem deste campo do saber, a análise de quais práticas sociais contemporâneas são relevantes e necessitam compor o currículo escolar e o processo de transposição didática de forma a provocar a curiosidade, o gosto pela descoberta, enfim, efetivar uma aprendizagem significativa, prazerosa e que seja resultado da investigação, da reflexão, da tecitura de conjecturas, da proposição e validação de hipóteses.

A educação é um direito fundamental previsto na Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988), embora não seja condição suficiente, ela é de extrema importância para o progresso pessoal e social, não é possível conceber o exercício pleno da cidadania sem uma educação de qualidade. Abordar a garantia da aprendizagem é focar na qualidade e refletir sobre a qualidade é pensar em uma educação que busque a cidadania em seu sentido amplo, uma educação com o poder de transformar a vida das pessoas, de uma cidade, de uma nação.

É nessa conjuntura que se apresenta o desenho da presente dissertação, a constituição de um professor pesquisador é condição necessária à qualidade da praxe docente e se a formação continuada sozinha não preenche essa lacuna, sem ela não há garantia da efetivação de uma prática balizada na troca de experiências, na pesquisa e na reflexão sobre a ação.

Uma das facetas desse investimento na formação docente é o uso de novas tecnologias, nosso modelo de escola remete a década de 40, no século passado, não atende as demandas da

sociedade contemporânea envolta em acesso ilimitado a informação e a tecnologia, é interessante salientar que a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Brasil, 1996), intitulada LDB/9394/96 em seu artigo 3º dá ênfase ao direito a uma educação de qualidade, valorização da experiência extraescolar e a vinculação entre a educação escolar e as práticas sociais, dessa forma, o uso das tecnologias em sala de aula associa-se exatamente a inclusão no currículo da valorização dessas práticas sociais.

Lançar mão de uma política de garantia da formação continuada ancorada na pesquisa e na reflexão sobre a ação e do uso de novas tecnologias em favor da educação podem suscitar novas formas de ensinar e aprender e podem alavancar os níveis de proficiência em matemática apresentados pelos alunos nas avaliações de larga escala.

1.1 Inquietação

Atuo na Educação do município de Nova Iguaçu/RJ há vinte e quatro anos, tempo este dedicado às funções de docência e gestão escolar, como servidor efetivo na Prefeitura do Rio de Janeiro, do Governo do Estado do Rio de Janeiro e em contrato com o sistema SESI/SENAI, lecionei Matemática para o público do Ensino Fundamental Regular e para a Educação de Jovens e Adultos, no biênio 2014/2015 tive o privilégio de atuar na formação de professores pelo Programa Nacional de Alfabetização na Idade Certa – PNAIC/UFRJ.

No momento da redação deste texto, atuo na gestão escolar da Escola Municipal Profª Therezinha de Jesus Araujo Hermida e nessa função, um dos desafios é garantir o direito de aprender do aluno, por muitas vezes, pondero como a matemática toma a maior parte do tempo reservado ao planejamento de estratégias para alcançar as aprendizagens e como os alunos apresentam baixa proficiência na aprendizagem dessa disciplina.

No período de 2005 a 2016, enquanto diretor geral da Escola Municipal Pera Flor, busquei incessantemente a eficiência na oferta de uma educação pública que prime pela qualidade, localizada em um bairro muito pobre, sem saneamento básico, com altos índices de violência e uma falha, escassa ou ausente rede de proteção social, os inúmeros indicadores negativos que poderiam interferir na aprendizagem não impediram o bom desempenho da escola nas avaliações externas.

Nos anos de 2011 e 2013 a escola alcançou a maior nota do Ideb na Baixada Fluminense e em 2015, a 4ª maior nota nesta mesma região, tais destaques foram ressaltados pelos jornais Extra, em 2012 e O Dia, em 2014 e pelo canal Futura em 2014.

Há mais de trinta anos, a Conferência Mundial Sobre Educação Para Todos, realizada no período de 5 a 9 de março de 1990 na Tailândia, já alertava em seu artigo nº 9 sobre a necessidade da universalização do acesso à educação como forma de promover a equidade e o desenvolvimento de uma nação:

> Para que as necessidades básicas de aprendizagem para todos sejam satisfeitas mediante ações de alcance muito mais amplo, será essencial mobilizar atuais e novos recursos financeiros e humanos públicos, privados ou voluntários. Todos os membros da sociedade têm uma contribuição a dar, lembrando sempre que o tempo, a energia e os recursos dirigidos à educação básica constituem certamente, o investimento mais importante que se pode fazer no povo e no futuro de um país (UNICEF, 1990, p. 5).

Embora possamos questionar características específicas e métodos adotados nas avaliações de larga escala, principalmente devido a impossibilidade de padronizar o currículo em um país plural, com dimensões continentais e uma rica diversidade regional, em uma sociedade extremamente desigual, embora seja visível o uso político dessas avaliações com estabelecimento de rankings educacionais que em nada agregam no avanço da Educação brasileira, não podemos deixar de considerar o baixo grau de proficiência apresentado pelos alunos ao longo dos anos na disciplina de matemática.

No exercício da docência, a aversão, a apatia e a imagem de uma matemática complicada, um "bicho de sete cabeças," demonstrada por muitos alunos, me fizeram buscar através de investimento pessoal espaços de reflexão e desenvolvimento profissional como cursos de aperfeiçoamento e a própria pós-graduação em Novas Tecnologias no Ensino da Matemática ofertado pela UFF com o objetivo de tornar o ensino e a aprendizagem da matemática uma experiência prazerosa e significativa.

No Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, PNAIC (Brasil, 2015), enquanto formador de professores, refleti sobre a prática dos docentes das séries iniciais, através da troca de experiências com as cursistas e da imersão na pesquisa exigida pela universidade para a preparação dos debates e seminários. Essa experiência me proporcionou presenciar nos professores polivalentes a mesma aversão em relação a matemática demonstrada por muitos alunos, era unânime a importância dada pelos docentes ao espaço de formação reflexiva onde os professores podiam relatar, sem constrangimentos, suas dificuldades em relação a muitos conceitos e ideias matemáticas, suas ansiedades e limitações. A aversão a um certo saber pode refletir negativamente no processo de transposição didática, muitas das dificuldades conceituais podem se tornar obstáculos epistemológicos.

A análise epistemológica permite ao pesquisador a identificação de barreiras presentes nas dificuldades detectadas no processo de aprendizagem. Vergnaud (1990) cita a epistemologia da matemática da seguinte forma:

> É o estudo do conhecimento matemático a partir das reflexões espontâneas dos próprios matemáticos sobre a natureza do seu conhecimento e dos processos de invenção e de descoberta.
> A perspectiva histórica, para entender ambientes sociais e científicos em que novos conceitos e técnicas da Matemática emergiram e se desenvolveram (Vernaud, 1990).

O ser humano é por natureza curioso e busca aprender o tempo todo, é importante investigar em que momento da vida escolar se dá esse distanciamento, esse desinteresse por aprender matemática e se essa desmotivação é sobre a matemática, o que se ensina de matemática ou sobre como se ensina a matemática.

Das experiências acumuladas ao longo da minha trajetória acadêmica e profissional, com a inquietude persistente em relação aos baixos níveis de proficiência em matemática revelados pelo SAEB (Sistema de Avaliação de Educação Brasileira) e pelo PISA (Programa Internacional de avaliação de alunos), ancorado no direito à educação como ferramenta imprescindível ao exercício da cidadania preconizado pela nossa Constituição Cidadã, balizado na previsão da formação continuada presente na Lei de diretrizes e Bases da Educação Nacional e no uso de novas tecnologias digitais enquanto prática social que deve fazer parte do contexto escolar em favor da educação é que emerge a motivação para a investigação proposta na presente dissertação.

1.2 Caracterização do problema

O professor é um ser social e agente fundamental no processo de ensino e aprendizagem, está inserido em um determinado contexto, exerce influência e é influenciado pela gama de relações sociais desde a mais tenra idade, de uma imersão formadora de, no mínimo, doze anos de vida escolar na Educação Básica, o docente carrega em si crenças, representações, certezas, saberes sobre o ser aluno, ser professor, sobre o objeto de ensino, sua importância, relevância, atratividade e dificuldade, para Tardif (2012) esses “saberes experenciais” provém de diferentes fontes em diferentes momentos na trajetória de vida acadêmica e profissional, essa diversidade de saberes cria uma hierarquização, certos saberes são privilegiados em detrimento de outros desde a utilidade desse saber até a própria dificuldade em apreendê-lo.

Concordando com Tardif (2012), Chevallard (1991) argumenta que o saber a ser ensinado sofre uma série transformações e adaptações até se tornar um conteúdo de ensino, essa manipulação pode tornar o conteúdo mais interessante ou até descaracterizar o saber inicialmente proposto, afirma que é da reflexão e manipulação dos saberes experenciais, científicos e curriculares que surge o saber escolar a ser ensinado, a esse processo de modelagem chamamos de transposição didática.

Não é incomum ouvir de professores e alunos que a Matemática é "um bicho de sete cabeças", "difícil mesmo", "para poucos", apenas para "os mais inteligentes" ou ouvir a seguinte frase: "para que estudar/ensinar isto ou aquilo?" A forma como a Matemática presente nos currículos escolares é apresentada ao educando pode influenciá-lo significativamente durante toda a sua vida.

O problema desta pesquisa reside no fato de que se faz mister superar estereótipos e obstáculos na transposição didática do ensino e aprendizagem da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental e garantir o direito de aprender, alavancando assim a proficiência desse campo do conhecimento nas avaliações de larga escala.

A nossa Constituição Federal cita o acesso, a permanência e um padrão mínimo de qualidade na educação (embora não seja explícito o conceito de qualidade). "O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios: Igualdade de condições para o acesso e permanência na escola" e "garantia de padrão de qualidade" (CF Art. 206, incisos I e VII). Na lei de Diretrizes e Bases da Educação também vemos o termo "qualidade" sem a explicitação de como se verifica essa qualidade. "O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios: garantia de padrão de qualidade" (LDB, 9394/96, Art. 3º, inciso IX).

Ora, não é possível falar em qualidade se, nos resultados das avaliações de larga escala, as aprendizagens mínimas necessárias no campo da Matemática não são asseguradas a todos, a apropriação dos conhecimentos da matemática é uma forma de adquirir instrumentos para ler e interpretar o mundo, é estar munido de estratégias para atuar no mundo e sobre o mundo, implica garantir o exercício da cidadania visto que a matemática é uma prática social presente nas mais diversas interações no cotidiano.

Ratificando a relação existente entre a aprendizagem da matemática e o exercício da cidadania podemos citar Nacarato (2009) quando enumera que estamos diante do desafio de propor um currículo baseado na alfabetização matemática para um mundo cada vez mais matematizado, essa alfabetização é direito de todos, é essencial em uma sociedade que se propõe inclusiva e, por fim, é ferramenta de emancipação social.

Refletir junto aos professores através de espaços reservados para a formação continuada sobre as principais dificuldades presentes no ensino e aprendizagem da matemática pode potencializar positivamente o ensino e preencher as possíveis lacunas da formação inicial nos cursos de formação de professores de nível médio e nas universidades.

O processo de formação continuada contribui para a reconstrução de representações sociais e é por esse processo que é possível transpor os obstáculos epistemológicos, ou seja, compreender que estes fazem parte do caminho rumo a novas aprendizagens, os conhecimentos do presente podem se tornar obstáculos epistemológicos no futuro.

A análise epistemológica permite ao pesquisador a identificação de barreiras presentes nas dificuldades detectadas no processo de aprendizagem, um dos pioneiros na abordagem da noção de obstáculo epistemológico como meio de identificação de dificuldades na aprendizagem da Matemática, Brousseau (1998, p. 119) nos faz refletir sobre os erros comumente cometidos pelos alunos: “O erro do aluno não é pela ignorância, incerteza, mas o efeito de um conhecimento anterior que tinha seus interesses, seus sucessos, mas que agora se revela falso ou simplesmente mal adaptado”.

Ainda ao discorrer sobre formação continuada, cabe destacar que políticas públicas dessa natureza poderiam ser asseguradas aos docentes objetivando a qualidade do ensino. Sobre a importância desse processo de reflexão sobre a ação docente, Pinto (2009) salienta a necessidade de garantir um tempo e espaço aos docentes para a troca de experiências, realização de estudos, compartilhamento de certezas e incertezas, sucessos e insucessos, reflexão sobre a prática, planejamento de trabalho e estratégias de enfrentamento de dificuldades que emergem no cotidiano da escola.

1.3 Tecnologia na educação

Vivemos na era da informação e da tecnologia, cotidianamente lançamos mão de ferramentas tecnológicas como auxílio nas mais diversas tarefas desde verificar uma agenda a localizar um melhor trajeto de casa até o trabalho, nesta hora inclusive já verificamos a previsão do tempo e as principais notícias do dia.

Em favor da educação, as ferramentas tecnológicas têm o poder de romper as fronteiras de espaço e tempo, de dar infinitude para as aulas, a busca pelo conhecimento vai além dos muros da escola e para além dos tempos de aula que podem começar na escola ou fora dela e da mesma forma, não necessariamente terminar quando bate o sinal.

Para Dorigoni (2008) o avanço tecnológico está presente em todas as esferas da sociedade e impacta todas as instituições desde o ambiente familiar à sala de aula, os aparelhos tecnológicos impactam no agir, no pensar, no raciocinar e nas relações interpessoais, nesse sentido, a escola não pode ficar alheia a este novo paradigma, não pode ignorar as mudanças sociais provocadas pelas novas tecnologias.

Aliar o uso das novas tecnologias com as suas múltiplas facetas e velocidade incrível de apresentação de imagens, informações, capacidade de interação e potencial lúdico pode estimular o movimento do pensamento e ser uma excelente forma de contextualizar o ensino da matemática em uma fase da vida tão singular, pode impulsionar novas formas de aprender, inferir, conjecturar, enfim, assumir o protagonismo na interação com o objeto do conhecimento em contraponto a uma aprendizagem por repetição de modelos de exercícios.

É urgente garantir a implementação permanente de espaços para a formação continuada como estratégia de reflexão sobre a ação, troca de experiências, pesquisa de novos paradigmas para o ensino e abandono gradativo de velhas práticas que não se apresentam mais eficazes em um mundo em constante transformação.

1.4 Objetivo geral e objetivos específicos

Esta dissertação objetiva analisar a formação continuada e o uso de novas tecnologias digitais como ferramentas imprescindíveis para uma prática docente reflexiva, atenta às demandas contemporâneas da educação e como pilares fundamentais de uma política pública que prime pela garantia do direito de aprender matemática enquanto necessidade básica para o pleno exercício da cidadania.

Para Freire (1996) a formação continuada é um importante momento para a constituição da autonomia do professor, um espaço que pode fomentar a prática crítico reflexiva, para o autor é pensando criticamente sobre a prática de ontem que se prepara a prática do amanhã. Na LDB 9394/96, a formação continuada apresenta como finalidade assegurar aos profissionais da educação o aperfeiçoamento da profissão por meio da intervenção institucional pública, como explicitado a seguir:

> Artigo 87 (das disposições transitórias) - Cada município e supletivamente, o Estado e a União, deverá: Parágrafo III- realizar programas de capacitação para todos os professores em exercício, utilizando, também para isso, os recursos da educação à distância (Brasil,1996).

Para alcançar o objetivo geral proposto em relação a formação continuada e ao uso de novas tecnologias digitais há que se seguir os seguintes passos: (i) realização de uma pesquisa bibliográfica para embasar o direito à educação, a importância da formação continuada para a ação docente e a relevância do uso de novas tecnologias digitais em favor da educação; (ii) realização de uma preliminar de pesquisa junto a professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental nos moldes da resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde para compreender aspectos inerentes ao campo sobre o qual a pesquisa será desenvolvida; (iii) modelar e aplicar formação docente, valendo-se de sequência didática ancorada em contextualização, historicidade, reflexão sobre a ação e novas tecnologias digitais, com vias à superação de obstáculos epistemológicos e estereótipos em relação a matemática; (iv) analisar dados do relato de experiência – valendo-se da técnica de análise descritiva qualitativa – à luz de material bibliográfico pertinente, com vias à tecer reflexões contextualizadas a respeito, especialmente, da formação continuada, do uso de novas tecnologias digitais e de conceitos da Educação Matemática para uma prática docente mais efetiva, atenta às demandas contemporâneas da educação e ao exercício da cidadania.

1.5 Relevância

Assim como já explicitado através do texto da Constituição Federal de 1988 e retomando a Declaração Mundial Sobre Educação Para Todos temos ainda sobre a qualidade na educação:

> A tradução das oportunidades ampliadas de educação em desenvolvimento efetivo, para o indivíduo ou para a sociedade, dependerá em última instância de em razão dessas mesmas oportunidades, as pessoas aprenderem de fato, ou seja, apreenderem conhecimentos úteis, habilidades de raciocínio, aptidões e valores. Em consequência, a educação básica deve estar centrada em resultados efetivos da aprendizagem e não exclusivamente na matrícula, frequência e preenchimento de requisitos para obtenção de diploma (DECLARAÇÃO MUNDIAL SOBRE EDUCAÇÃO PARA TODOS, 1990, art. 4º).

Em uma sociedade extremamente desigual e onde as políticas públicas são priorizadas de acordo com o poder do capital e em detrimento do bem estar de todos, o capital cultural é elemento crucial na disputa das classes seja pela manutenção do poder, seja pela ascensão social, assim, garantir a aprendizagem pressupõe garantir a possibilidade do exercício da cidadania, Azevedo (2008) faz uma brilhante contribuição sobre o tema quando afirma que a educação é um poderoso meio de transformação e que só aqueles que detêm o conhecimento e a capacidade de apreender a tecnologia serão empoderados para definir os rumos da sociedade.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A elaboração deste capítulo está estruturada em quatro tópicos e, embora por uma questão de apresentação didática, estejam organizados em espaços diferentes do texto, como em uma espiral, estão imbricados, se tocam e se entrelaçam a todo o tempo. Inicialmente é delineado um breve histórico da evolução da Educação no Brasil, nesse contexto são destacados tópicos relacionados ao direito à Educação presentes em algumas legislações e estabelecendo marcos de conquistas sobre o tema, os postulados apresentados funcionam como âncoras para o fechamento desta primeira parte onde é acentuado o direito à Educação enquanto direito humano, imprescindível ao exercício da cidadania e ferramenta importante para a ascensão social.

Considerando que o direito à Educação implica o direito à aprendizagem, o tópico seguinte lança o olhar sobre os saberes dos professores, sob influência de autores como Tardif (2012), discorre-se sobre os saberes da experiência, os saberes da formação inicial, os saberes da prática, entre outros. Balizado na lei de Diretrizes e Bases da Educação (Brasil,1996) e em autores como Tardif (2012), Ponte (1997) e Pinto (2009), entre outros, defende-se a importância de um professor pesquisador, da garantia de um espaço de formação continuada baseada na ação/reflexão/ação em contraposição a uma formação meramente prescritiva, uma formação dialógica e reflexiva capaz de superar estigmas e estereótipos que tanto atravancam o processo de ensino e aprendizagem, dessa forma, caminha-se na direção da qualidade na Educação e na garantia do direito à aprendizagem.

No terceiro tópico são abordados os limites e potencialidades do uso das novas tecnologias digitais em favor da promoção da qualidade na Educação, ancorado em Prensky (2011), tece-se reflexões acerca dos conceitos de nativos digitais e imigrantes digitais e das dificuldades de diálogo de atores com essas características em sala de aula, enumera-se os múltiplos recursos que as novas tecnologias são capazes de promover, em como essa nova realidade pode transformar a forma como se ensina e como se aprende mas também as limitações de ordem técnica e as dificuldades de acesso para todos a essas tecnologias como geradoras de desigualdades, por fim, defende-se que enquanto prática social, é dever da escola promover a inclusão do uso das novas tecnologias na prática escolar.

Por fim, o quarto e último tópico do referencial teórico traz a importância das pesquisas da área da Educação Matemática para a superação de estereótipos relacionados à Matemática, a ressignificação do currículo e do processo de ensino e aprendizagem dessa disciplina, através de um dos temas objeto de pesquisa da Educação Matemática, o conceito de Transposição

Didática proposto por Chevallard (1991), traz para o texto reflexões acerca das transformações que o conhecimento sofre até se tornar um objeto de ensino na escola, e como essas mutações podem ser benéficas ou maléficas ao ensino, um dos exemplos utilizados para exemplificar este cenário foi o da desastrosa implementação do Movimento da Matemática Moderna.

Outro tema estudado pela Educação Matemática e que merece atenção especial é o de obstáculos epistemológicos proposto por Brousseau (1983), o autor defende que os erros cometidos pelos alunos de forma persistente podem ser causados por esses obstáculos que podem estar relacionados as próprias limitações da fase de desenvolvimento dos alunos, podem ser gerados puramente por uma escolha inadequada da abordagem de um assunto pelo professor, ou seja, uma transposição didática inadequada ou podem ser fruto do próprio desenvolvimento da Matemática, ou seja, barreiras naturais que precisam ser transpostas.

A Educação Matemática, como afirma Igliori (1999), busca fornecer subsídios para um processo de transposição didática que apresente uma Matemática significativa para o aluno, atenta as demandas sociais contemporâneas, uma matemática que deve ter sempre como ponto de partida a resolução de problemas e que conduza o educando no caminho do letramento matemático e do exercício pleno da cidadania.

2.1 O direito à Educação como ferramenta para a superação das desigualdades sociais e para o exercício da cidadania

Para entrelaçar fios sobre a educação no Brasil contemporâneo como direito de todos e ferramenta para o exercício da cidadania é essencial, em poucas palavras e alguns recortes, revisitar o contexto histórico e social do desenvolvimento da educação desde o início da formação de um povo com raízes multiculturais, o povo brasileiro.

Em sua gênese, a formação do povo brasileiro teve como sua principal marca a segregação do indígena e a escravidão do negro, o massacre a culturas diferentes daquela da classe dominante através da imposição dos valores da cultura europeia promovida pela religião católica e tendo nos padres jesuítas a responsabilidade de guardiões e transmissores dessa cultura. Candau (2008) defende uma educação onde seja possível reconhecer a contribuição daqueles grupos que tanto participaram da construção de uma nação e foram relegados a marginalização social, grupos aos quais foram negadas as oportunidades, o acesso aos bens públicos, a sua própria cultura, a cidadania plena.

Desde a formação do seu povo e ao longo de sua breve história o Brasil traz a marca da exclusão da maioria no que tange ao acesso à educação, é apenas após a revolução industrial de

1930 que começa a surgir um esboço de uma educação para todos e ainda assim, uma educação excludente onde para os pobres era apenas uma proposta de formação de mão de obra necessária a sustentar o modelo econômico que emergia.

O novo modelo de organização social, impulsionado pela revolução industrial, exigia um plano de educação popular com vistas a atender a demanda de uma sociedade urbana e industrial e é neste cenário que é criado o Ministério da Educação e Saúde Pública (1930). Em 1932, o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova (1932) representou um marco histórico na educação brasileira, esse movimento pleiteava uma escola pública, gratuita, para todos e organizada pelo Estado como premissa para a redução das desigualdades entre as classes sociais, como segue:

> [...] a educação nova não pode deixar de ser uma reação categórica, intencional e sistemática contra a velha estrutura do serviço educacional(...). Desprendendo-se dos interesses de classes a quem ela tem servido ela deixa de constituir um privilégio determinado pela condição econômica e social do indivíduo, para assumir um caráter biológico, com que ela se organiza para a coletividade em geral, reconhecendo a todo o indivíduo o direito a ser educado (Brasil, 1932, p. 4).

Com as premissas de que a baixa escolarização da população é um entrave ao desenvolvimento do país e de que é necessário garantir a igualdade de oportunidades, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação 5692 de 1971 (Brasil, 1971), traz a obrigatoriedade da educação pública no antigo 1º grau, porém, o que é evidenciado é a desigualdade de oportunidades a partir do momento em que os índices de reprovação e evasão escolar são imensamente elevados nesta década mais uma vez denotando a característica de uma educação excludente, que privilegia as elites. Freire (2021) é categórico ao defender uma educação para a emancipação, para a autonomia, para o exercício da cidadania e rechaça uma educação puramente para "treinar destrezas", para servir ao neoliberalismo.

Nessa tecitura de reflexões acerca do papel da educação na luta de classes na sociedade brasileira e a formação e imponência do capital em detrimento do bem-estar social enquanto política pública de governo, Pochman (2017), em um recorte histórico, ressalta que a estruturação do Estado brasileiro após a revolução industrial de 1930 foi imprescindível para a consolidação das novas formas de acumulação frente a um cenário internacional, porém, o novo capitalismo se deu de forma selvagem e conservador privilegiando as elites em um movimento, referendado pelo Estado, de exclusão generalizada das classes menos favorecidas.

A partir da década de 80, com a redemocratização, emergem com maior latência as teses de garantia de acesso, permanência e sucesso escolar como indicadores de uma educação

pública de qualidade para todos e necessária ao exercício pleno da cidadania, tais pressupostos culminam por estar presentes no texto constitucional de 1988 (Brasil, 1988), são ideais presentes na reforma gerencial de 1995 (Pereira, 2000) e em todos os debates sobre a educação brasileira, são objetivos sempre perseguidos quando se almeja uma sociedade mais inclusiva e equânime.

Ainda que com avanços e retrocessos, a importância dada a esta Educação e a sua organização enquanto política pública de Estado é notoriamente refletida em diferentes legislações, acordos e convenções. Muitas vezes o texto desses documentos denota um cenário ideal, às vezes, muito distante da realidade e das possibilidades de aplicação enquanto política pública, poderia ser considerado até uma utopia. Ainda assim não se pode negar o caráter de orientação, de horizonte, de bússola que tais documentos podem ser assemelhados.

No Brasil, a Educação é um direito público subjetivo garantido pela Constituição de 1988 (Brasil, 1988), após um longo período de exclusão, um dos desafios da sociedade contemporânea é propor políticas públicas que garantam uma educação inclusiva, de qualidade e para todos, que abarque as minorias, seja ferramenta para o exercício pleno da cidadania e, consequentemente, aponte para um futuro em que tenhamos um país mais equânime.

É importante destacar que o direito à educação implica o direito à aprendizagem, trazendo mais um recorte histórico o direito à educação aparece claramente na Declaração Universal dos Direitos do Homem de 1948, já a Conferência Mundial sobre Educação Para Todos realizada em março de 1990, na Tailândia (UNICEF, 1990), traz não só a preocupação com o acesso à escola mas também a importância da qualidade da educação, no documento elaborado nesta conferência, é claro o foco dado não apenas na garantia da matrícula e do acesso à escola mas também na garantia da aprendizagem, na garantia do acesso à uma educação de qualidade.

O texto da Constituição Federal brasileira de 1988 (Brasil, 1988), vislumbra o direito ao acesso, a permanência e um padrão mínimo de qualidade, como segue: “O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios: Igualdade de condições para o acesso e permanência na escola” e “garantia de padrão de qualidade” (CF Art. 206, incisos I e VII).

Quando se trata da Educação, o conceito de garantia da aprendizagem certamente está implícito no parâmetro apontado pela legislação como “padrão mínimo de qualidade”. Na lei de Diretrizes e Bases da Educação (Brasil, 1996), também vemos presente o termo “qualidade”, “O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios: garantia de padrão de qualidade” (LDB, 9394/96, Art. 3º, inciso IX).

Em um país cuja formação do seu povo se deu de uma forma tão violenta e imensamente desigual, embora o conceito de qualidade não seja dissecado no texto das duas principais legislações que tratam da educação, é nítido a preocupação com a garantia da aprendizagem, da igualdade de direitos e de oportunidades, do exercício pleno da cidadania. Abordar a importância da garantia da aprendizagem é focar na qualidade e refletir sobre a qualidade é pensar em uma educação que busca a cidadania em seu sentido amplo, uma educação com o poder de transformar a vida das pessoas, de uma cidade, de uma nação.

Desde a criação do Estado como propositor da ordem e do bem-estar de todos através do contrato social, temos a disputa de classes, com o passar do tempo e o avanço da ciência, seria natural imaginar uma sociedade mais madura nas relações interpessoais e na diminuição da distância entre pobres e ricos, porém, o que vemos é uma sociedade que traz como marca a exclusão legitimada pelo capital e por máximas neoliberais, separada entre humanos predadores e humanos descartáveis. Rousseau (2017) desenha claramente este cenário quando afirma que quando o primeiro homem cercou um terreno e disse, “isso é meu”, gerou ali a sociedade civil e as desigualdades sociais, onde uns podem escravizar outros.

Hoje, como defende Candau (2008), vemos que o poder do capital financeiro e cultural determinam desde a ocupação geográfica, passando pelo acesso aos bens culturais e de consumo e culminando com a negação a direitos básicos, humanos. A Educação, ferramenta com o potencial de corrigir as distorções sociais, conforme já apontado na carta magma e nosso contrato social, a Constituição de 1988 (Brasil, 1988), deveria ser um direito social, direito humano que jamais poderia ser negligenciada pelo Estado.

Das contribuições já apontadas por Candau (2008), e do texto constitucional brasileiro (Brasil, 1988), é possível inferir que garantir o direito à educação é mirar na garantia da igualdade de oportunidades, é propor uma Educação que respeite as diferenças, a convivência com o outro ao invés de a eliminação do outro, que valorize a multiculturalidade e a interculturalidade, uma Educação que cultue a inclusão e abomine o preconceito.

Neste caminho de busca da transformação da realidade em prol de uma sociedade mais madura, solidária e empática, Santos (2003) defende que é imprescindível lutar contra toda a forma de desigualdade, de inferiorização do outro, mas também é preciso lutar contra toda a forma de padronização que nos descaracterize, é nosso direito sermos iguais se quando diferentes, somos inferiorizados, marginalizados e é nosso direito sermos diferentes quando a igualdade rouba nossa diversidade enquanto sujeitos plurais.

2.2 Tecendo fios sobre os saberes dos professores, a formação inicial e a importância da formação continuada para a prática docente

O processo de formação continuada de professores é elemento essencial para o desenvolvimento de uma prática docente crítica e reflexiva, atenta às demandas sociais contemporâneas e com foco na garantia da aprendizagem. Em um ambiente em constante transformações sociais e imerso em novas tecnologias, a formação contínua é a chave para uma práxis que convirja com as reais necessidades dos educandos em contraposição a uma ação educativa obsoleta, desconexa da realidade.

Para discorrer sobre a importância da formação continuada para o desenvolvimento profissional dos docentes como ferramenta que pode potencializar a qualidade da educação e que deveria ser uma política pública assegurada a todos os professores em horário de serviço conforme estabelece a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Brasil, 1996), é imprescindível dissecar de onde vem os saberes dos professores e os pilares que estruturam a formação inicial.

Os professores desfrutam o privilégio de estarem em seu ambiente de trabalho desde crianças enquanto alunos da Educação Básica, para muitos docentes, esse contato com a escola ao longo da infância e da adolescência culmina por influenciar na escolha da profissão. O docente é um ser social, está inserido em um determinado contexto, exerce influência e é influenciado pela gama de relações sociais desde a mais tenra idade, para Tardif (2012), desta imersão formadora de, no mínimo, doze anos de vida escolar, o docente carrega em si crenças, representações, certezas sobre o "ser" aluno, "ser" professor e sobre a matemática.

Para Tardif (2012) o saber dos professores é um saber plural, pois provém de diversas fontes, do trabalho, dos espaços de formação e dos demais grupos sociais aos quais frequenta, este saber é temporal, pois vai se modificando ao longo da vida e são saberes existenciais, pois tem relação com a história de vida, a identidade, são permeados por valores sociais e individuais.

O saber acadêmico adquirido nos cursos de formação de professores não anula esse saber experiencial dos professores, elencados por Tardif (2012). A universidade, enquanto parte representativa da sociedade também pode sofrer influências, nem sempre positivas, sobre este aspecto, Santos (2020), é categórico ao afirmar que as universidades foram subvertidas à lógica do capitalismo universitário, cedendo ao uso político de rankings internacionais de educação, para o autor, a transformação dos estudantes em consumidores universitários e a sujeição dos professores a uma proletarização produtivista transformaram a Educação em um simples produto de mercado e essa lógica não contribui para o avanço da Educação.

Tardif (2012) defende que o saber fazer de cada professor é um saber sincrético e que nega a racionalidade técnica, pois vai se adaptando de acordo com as situações vividas no ambiente de trabalho. O saber fazer dos docentes é personalizado, único, pois advém das experiências vividas, sobre a experiência, Bondía (2002) caminha na mesma direção que Tardif (2012) e defende: "A experiência é o que nos passa, nos acontece, que nos toca", para o autor duas pessoas podem viver o mesmo acontecimento, mas não a mesma experiência, esta é singular e não se separa daquele em que engasta, o saber da experiência é individual, particular, relativo e pessoal.

Ao ensinarem, os professores precisam mobilizar diferentes saberes visto que enfrentam situações diversas, diferentes ritmos de aprendizagem, diferentes personalidades, interesses, atitudes, situações únicas impossíveis de constarem nos programas prescritivos da formação inicial. Para Shulman (1986) são três os saberes que o professor precisa dominar, o saber da disciplina, do conteúdo da sua área, o saber pedagógico-curricular, que se relaciona ao ensino e aprendizagem, ao como ensinar e como os alunos aprendem e o saber curricular que advém dos programas e da consecução do planejamento.

Neste mesmo contexto, Tardif (2012) tangencia a abordagem de Shulman (1986), ao citar os saberes disciplinares, curriculares, pedagógicos e acrescentar os saberes experenciais, estes são adquiridos, mobilizados e modelados na prática da função docente, são aprimorados através da interação com alunos e colegas de trabalho, mobilizam vários conhecimentos em função de contextos variáveis e contingentes da prática.

O apreender os conceitos disciplinares, o aprender a ser professor e o desenvolvimento profissional são diferentes eixos de uma mesma base do conhecimento para a docência, o desafio de ofertar processos formativos que satisfaçam um mundo em constante mudança. Na formação inicial dos professores o aprender para ensinar e o aprender a ensinar começam a ser constituídos de forma mais organizada, contextualizada e fundamentada.

Para Freire (2021), o ato de ensinar deve aguçar a curiosidade, não é sobre transferir conhecimentos ou treinar o desempenho de destrezas, e sim, é um ato de criação, requer responsabilidade ética enquanto prática formadora, exige pesquisa constante, reflexão crítica sobre a prática, apreensão da realidade e tomada de consciência para o exercício da autonomia e intervenção ativa no mundo.

Mizukami (2006) defende que a formação acadêmica deveria reservar mais espaço para atitudes investigativas e vivências da prática cotidiana de ensino e aprendizagem. Para a autora, esta formação não deveria estar alijada da prática docente, ser influenciada puramente pela

racionalidade técnica, uma formação de fora para dentro, alicerçada em um rol de procedimentos prescritivos, de modelos de ensino a serem reproduzidos.

A autora defende que os cursos de formação inicial deveriam considerar que os futuros professores trazem da sua trajetória enquanto alunos preconcepções sobre o que é ser aluno e o que é ser professor e deveriam concentrar esforços para que estes futuros professores pensassem o ensino de maneira diferente daquelas que aprenderam, para Tardif (2012), o tempo da formação inicial não é suficiente, não dá conta da desconstrução destas preconcepções, muitas vezes, visões estereotipadas do processo de ensino e aprendizagem.

A soma dessas limitações da formação inicial, segundo Tardif (2012), causam no início da carreira docente, o "choque" da distância da formação com a "dura realidade das salas de aula", os professores acabam por descobrir os limites dos saberes pedagógicos e ainda, segundo o autor, é nos cinco primeiros anos na docência que o professor modela sua prática, em processos de ida e volta, ensaio e erro, testando conjecturas e validando hipóteses. O autor complementa:

> É no início da carreira que os professores acumulam sua experiência fundamental, mergulhados na prática, tendo que aprender fazendo, os professores devem provar a si próprios e aos outros que são capazes de ensinar, essa experiência fundamental tende a se transformar numa maneira pessoal de ensinar, em macetes da profissão, em hábitos, em traços da personalidade profissional (Tardif, 2012).

Pela natureza da profissão, o professor é essencialmente um pesquisador, saber por que se ensina, para quem e como se ensina é fundamental à prática de sala de aula e mobiliza uma gama de saberes, dessa forma, o docente deve estar em constante reflexão sobre seus objetivos e as consequências do seu ensino sob o risco de se tornar obsoleto e distante da realidade.

A garantia de espaços de formação contínua focada na ação/reflexão/ação é uma excelente estratégia para assegurar esse movimento de planejamento, avaliação e replanejamento da ação. Nóvoa (2000) indica que a análise retrospectiva das experiências vividas é um fator de formação e, Cunha (1997) reforça que o ouvir, ler a si mesmo permite produzir narrativas que provocam mudanças, permite teorizar a própria experiência.

Segundo Tardif (2012), A formação continuada é uma importante ferramenta de construção de pontes entre os saberes experenciais adquiridos ao longo da vida, a teoria apreendida na formação acadêmica e a prática cotidiana do processo de ensino e aprendizagem, ela é fundamental para a integração desses saberes e permite aos docentes a reconstrução contínua de uma prática docente atenta as demandas de uma sociedade em constante transformação.

Ponte (1997) define desenvolvimento profissional como um movimento de dentro para fora que ocorre ao longo da vida através da tomada de decisão, da busca pelo conhecimento e da reflexão sobre a prática, onde o professor é o sujeito da formação, o autor contrapõe o desenvolvimento profissional com a formação inicial meramente prescritiva, esta equivaleria ao movimento de fora para dentro, onde o professor absorve os conhecimentos que lhe são transmitidos, aqui, o professor é objeto da formação.

No mesmo caminho de Tardif (2012) e Ponte (1997), Libâneo (2014) ressalta a necessidade de uma abordagem dialética no processo de formação continuada, onde ocorra a reflexão crítica sobre a prática pedagógica, a troca de experiências e a compreensão das teorias educacionais. Freire (2021) enfatiza que a formação do professor deve ser permanente e que tanto o formador quanto o formando são sujeitos do processo de formação, nas palavras do autor: “Quem forma se forma e re-forma ao formar e quem é formado forma-se e forma ao ser formado”, em outro trecho o autor reforça, “Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender”.

Ao se pretender, como defende Freire (2021), uma educação para a liberdade, para a autonomia, para a tomada de consciência e intervenção no mundo, uma educação capaz de transformar a realidade, é inegável a importância da garantia de um processo de formação contínua dos professores. Uma formação que se oponha a pura transmissão de saberes e procedimentos a serem aplicados em sala de aula, não deve se pretender uma formação prescritiva como se fosse a apreensão de um manual de conduta pedagógica.

A formação contínua que se objetiva deve ser baseada no diálogo, como afirma Goodson (2004), “o ingrediente principal que vem faltando é a voz do professor”, essa formação deve reservar espaço para a troca de experiências, deve atentar para as novas tecnologias como potencializadoras da aprendizagem, deve ter como pilares estruturais a ação, a reflexão sobre a ação, a reconstrução de saberes à luz de um embasamento teórico que contemple as novas demandas da sociedade.

A formação docente inicia, mas jamais finda, o professor deve estar em um processo ininterrupto de formação, a realidade muda, o saber precisa sempre ser revisitado, transformado, ampliado. Políticas públicas de formação continuada devem ser asseguradas aos docentes objetivando a qualidade do ensino, o processo de formação continuada contribui para a reconstrução de representações sociais mitificadas e é por esse processo que é possível transpor os obstáculos epistemológicos. Sobre a importância desse processo de reflexão sobre a ação docente, afirma Pinto (2009).

> Faz-se necessário a existência de um tempo/espaço no qual os educadores possam se articular, socializar experiências, compartilhar saberes e incertezas, realizar estudos, refletir sobre a própria prática e seus desdobramentos, planejar juntos, articular trabalhos, estabelecer estratégias de enfrentamento das questões que se colocam no seu dia a dia (Pinto, 2009, p. 168).

2.3 A relevância do uso de novas tecnologias digitais em favor da educação da geração dos nativos digitais

Enquanto célula social, localizada em um tempo e espaço histórico, a escola pode reproduzir a realidade, mas também tem o poder de propor novos caminhos em busca de uma sociedade mais justa e equânime, Freire (2021) vislumbra a educação como um instrumento de transformação social, nas palavras do autor: “Ninguém pode estar no mundo, com o mundo e com os outros de forma neutra”.

É cada vez mais contundente a presença das novas tecnologias digitais no cotidiano, essas tecnologias transformaram a forma como interagimos socialmente, como trabalhamos e como aprendemos, as telas, as redes sociais, os jogos, os simuladores, as imagens, os vídeos, as plataformas de aprendizagem, os softwares, os aplicativos, as informações em velocidade ilimitada entre outros, se tornam cada vez mais comuns na vida das pessoas. Prensky (2011) defende que a revolução da educação do século XXI se dará quando o uso das novas tecnologias estiver imbricado com a aprendizagem.

Para Harari (2023), em um mundo cada vez mais conectado, onde impera o capitalismo de dados, aqueles que tiverem a criticidade para selecionar conteúdos úteis e a capacidade de duvidar não serão presas fáceis para grupos que buscam a manipulação das massas através das novas tecnologias digitais. Se a educação busca a garantia do exercício da cidadania, desenvolver habilidades no uso das ferramentas tecnológicas e fazer um bom uso delas também está no escopo da oferta de uma educação de qualidade.

No começo deste século, Prensky (2001) já ressoava a velocidade do avanço das tecnologias digitais e a implicação deste avanço na educação, o autor enfatizava que o modelo do sistema educacional não daria conta de atender as novas gerações de estudantes. Dez anos mais tarde, o mesmo autor, Prensky (2011) apresenta dois importantes conceitos: os nativos digitais, seriam aqueles nascidos após os anos 80, pessoas imersas na linguagem digital dos computadores, games e internet, pessoas que dominam a tecnologia, têm tendência a multitarefas e comunicam-se com muitos interlocutores ao mesmo tempo, já os imigrantes digitais seriam aqueles das gerações pré digitais, pessoas em processo de adaptação e aprendizagem da linguagem digital, pessoas concentradas e com tendência para tarefas únicas.

Ainda segundo Prensky (2011), professores e alunos vivem em realidades distintas, há um choque entre os docentes pertencentes a geração pré digital, ensinados em uma escola nos moldes do passado, e os discentes, nascidos no mundo digital. Nativos digitais e imigrantes digitais, estão em sala de aula, vivem em mundos diferentes, com dificuldades de comunicação, não deveriam estar em desalinho, é urgente equacionar essa distância, buscar pontos tangentes de sintonia, para Simões e Nogaro (2016), é possível conceber a coexistência de diferentes abordagens metodológicas sem antagonismos, uma reconhecendo a contribuição da outra, completando-a, as transformações na educação contemporânea não necessariamente representam a extinção de metodologias anteriores tradicionalmente eficazes.

Uma atenção especial deve ser dada ao uso dos jogos digitais, o espaço escolar pode ser um lugar de criatividade e fascinação, as brincadeiras e os jogos fazem parte da vida das crianças e dos adultos, no desenvolvimento de um jogo observamos a busca de diferentes estratégias para vencer, o trânsito do real para o imaginário, do concreto para o abstrato, os jogos têm relação íntima com a resolução de problemas pois podem apresentar situações desafiadoras que incitam os discentes a elaborarem conjecturas e múltiplos caminhos para a solução das situações propostos pelo jogo.

A escola não pode ocupar um lugar de antagonismo em relação aos jogos e brincadeiras, vemos na Declaração Universal dos Direitos das Crianças proposta pela Unicef, o seguinte: “A criança deve desfrutar plenamente de jogos e brincadeiras os quais deverão estar dirigidos para a educação; a sociedade e as autoridades públicas se esforçarão para promover o exercício desse direito” (UNICEF, 1959).

As novas ferramentas tecnológicas podem encurtar distâncias e eliminar obstáculos de assincronia de espaço e tempo, na era da informação, lançar mão do uso dessas ferramentas não é mais uma opção é uma necessidade. Para Scheffer (2021), utilizar os avanços das novas tecnologias é inerente ao contexto social, pode mudar o sentido da dinâmica da formação, pode mudar processos e procedimentos que atendam aos alunos em suas diferenças, necessidades e especificidades, enfim, em suas singularidades. Heick (2019), reitera o postulado de Scheffer ao afirmar que as novas tecnologias têm o potencial de personalização do ensino, podendo equilibrar o conteúdo e o ritmo de aprendizagem à real necessidade dos discentes.

As novas tecnologias digitais devem ser aliadas no processo de ensino e aprendizagem, na construção de uma escola comprometida com a formação integral dos estudantes e atenta a valorização das práticas sociais. Scheffer (2021) destaca que o uso das novas tecnologias pode despertar a sensibilidade do professor em relação a existência de uma multiplicidade de

representações de um mesmo objeto do conhecimento, favorecendo a análise e a criação de conjecturas e estratégias de resolução de problemas pelos estudantes.

Através do embasamento nos autores já citados, pode-se afirmar que é uníssona a ideia da necessidade de aproximação da prática escolar às práticas sociais contemporâneas onde o uso das novas tecnologias digitais se faz presente com o objetivo de conectar o "fazer" da escola à vida dos alunos, porém, é importante atentar para algumas limitações em relação ao uso das novas tecnologias em favor da educação.

Para Warschauer (2004), o acesso a dispositivos digitais e à internet nas residências não é uniforme, assim, a desigualdade no acesso à tecnologia cria disparidades educacionais entre os alunos, já Rosen (2012) chama a atenção para o uso inadequado das tecnologias digitais nas aulas culminando com prejuízo no foco e na aprendizagem e, por fim, Selwyn (2016) destaca as falhas dos equipamentos na interrupção do processo de ensino e aprendizagem e os riscos da dependência excessiva das tecnologias pelos alunos como limítrofes ao desenvolvimento de habilidades que não dependeriam dessas tecnologias.

Aulas com o apoio das tecnologias digitais podem suscitar novas formas de ensinar e aprender ao se explorarem as diferentes opções de interação, de ludicidade e de potencial criativo que essas ferramentas podem proporcionar, retomando Prensky (2001), a educação deve se adaptar a esta nova realidade, deve refletir sobre o ambiente tecnológico em que os alunos estão inseridos.

Não podemos deixar de considerar as barreiras ainda presentes em relação ao uso dessas novas ferramentas como as desigualdades em relação ao uso das novas tecnologias, os problemas de ordem técnica, a formação dos profissionais, o mau uso que pode interferir na aprendizagem e a dependência excessiva da tecnologia, danosa ao desenvolvimento dos discentes.

A presença das novas tecnologias digitais no ambiente escolar é um caminho de mão única, sem volta, pode favorecer a educação ao propiciar o acesso a diferentes recursos que permitem a interpretação do objeto do conhecimento através de diferentes ângulos, facilitar a personalização do ensino e desenvolver competências digitais imprescindíveis em um mundo cada vez mais digital. O êxito de um currículo que considere a integração das tecnologias digitais em favor da educação dependerá do equilíbrio de uma proposta que pese adequadamente os benefícios e limitações do uso dessas novas ferramentas digitais.

2.4 A Educação Matemática e os desafios da transposição didática no ensino e aprendizagem nos anos iniciais do Ensino Fundamental

A Educação Matemática, também chamada de Didática da Matemática pode ser considerada como o ramo do conhecimento que se debruça sobre o processo evolutivo do conhecimento matemático e em como tornar o processo de ensino e aprendizagem da matemática prazeroso, contextualizado e significativo. Damm (2012) destaca a preocupação dos pesquisadores dessa área com a aquisição do conhecimento e em como se processa a aprendizagem, para o autor, os conceitos, as propriedades, as estruturas, as diferentes formas de representação de um mesmo objeto do conhecimento matemático são objetos de estudo da Educação Matemática.

Pais (2012) afirma que na análise dessa evolução do conhecimento matemático é possível verificar a influência de diversas fontes nas transformações que a Matemática enquanto ciência sofre ao longo do seu próprio desenvolvimento histórico e defende que um dos grandes desafios da Educação Matemática é suscitar no aluno o espírito investigativo, o gosto pela descoberta e pela resolução de problemas, dessa forma, o aluno estaria mais preparado para enfrentar os desafios existentes na vida em sociedade.

Igliori (2012) ressalta que a Educação Matemática lança mão de pesquisas de outras áreas do conhecimento para o seu desenvolvimento e toma como alguns exemplos estudos sobre a Educação, Matemática, Psicologia, História, Filosofia, Antropologia e Epistemologia. Vergnaud (1990), ao tanger a Epistemologia da Matemática enquanto estudo dos postulados, conclusões, métodos do saber científico e história do desenvolvimento dessa ciência que auxilia a contextualização das ideias matemáticas, considera três importantes características: a análise da natureza do conhecimento matemático a partir das reflexões dos próprios matemáticos, a agenda social, ou seja, a perspectiva histórica e social que deflagrou o surgimento e o desenvolvimento de determinados conceitos e o debate sobre os fundamentos didáticos e filosóficos da Matemática.

Já Varizo (2013) pondera que a Educação Matemática é elemento crucial na formação do professor de Matemática, pois através de pesquisas sobre a transposição didática, fornece elementos para que o docente faça as modelagens necessárias para que um objeto do conhecimento matemático seja apreensível pelo aluno, a autora caminha na mesma direção de Igliori (2012) ao defender uma Matemática contextualizada com a cultura e a sociedade, que inclua a historicidade e se relacione com outras ciências no intuito de aproximar a prática escolar à vida cotidiana, uma Matemática que esteja impregnada de sentido para o aluno.

Um dos grandes pesquisadores desse processo pelo qual o conhecimento sofre mudanças, Chevallard (1991) define como transposição didática o conjunto de transformações adaptativas necessárias pelo qual o conhecimento passa até se tornar um conteúdo de ensino apreensível para o aluno, para o autor, nessa passagem do conhecimento científico ao conteúdo de ensino, o objeto do conhecimento é manipulado, modificado, pode cumprir plenamente seu objetivo, pode ser mal interpretado, perder o seu real propósito, seu real significado ou até se transformar em um objeto totalmente diferente do inicial.

Ao aprofundar o tema que trata sobre qual matemática deve ser ensinada na escola, Pais (2012) demonstra alinhamento com a proposição de Chevallard (1991) sobre a transposição didática e traça um paralelo em relação ao postulado por Tardif (2012), ao categorizar o saber em três diferentes momentos de mutação: o saber científico, fruto da pesquisa científica, o saber a ensinar, aquele presente nos programas e livros didáticos, moldado por uma metodologia de forma a ser apreendido pelo aluno e o saber realmente ensinado, este último, modelado e influenciado pelas experiências do professor.

Ao engendrar reflexões acerca de uma Matemática escolar significativa, Pais (2012) traz importantes alertas no sentido de se evitarem radicalismos na transposição didática, onde, em um extremo estaria uma matemática escolar exclusivamente empírica, uma simples validação do senso comum, desprovido de um valor educativo para a própria matemática enquanto ciência e no outro extremo, uma matemática apenas em sua dimensão científica, ilegítima do ponto de vista social, afastada da realidade do aluno. O autor defende a importância de pesquisas sobre a transposição didática proposta por Chevallard (1991) na formação do professor e argumenta que o grande desafio educacional é a transposição das práticas sociais para o contexto escolar sem a perda dos valores educativos das ciências, da pesquisa científica.

Um dos grandes obstáculos no ensino da matemática é o processo inadequado ou equivocado de transposição didática, para Pais (2012), a apresentação do conteúdo usando exclusivamente a organização lógica, axiomática, o pensar a práxis escolar como uma cópia reduzida, em menor escala, do trabalho científico, transformando o processo de validação lógica em única metodologia de ensino não coaduna com uma aprendizagem significativa, não equivale a etapa fascinante da descoberta.

Nas palavras de D`Amore (2010), “o ensino como simples processo de instrução, acrescido de hipóteses sobre a capacidade do estudante absorver aquilo que se diz “bem”, não é uma concepção: é uma ilusão”. Assim, denota-se que não é possível transformar a criatura em criador pela destreza na repetição de exercícios, axiomas e postulados, o trabalho do

pesquisador da ciência difere do trabalho do professor e o trabalho do professor, carregado de uma intenção pedagógica é de natureza diferente da do trabalho do aluno.

Essa abordagem puramente axiomática, embora seja importante para a textualização do saber e para a organização do conteúdo, gera ideias estigmatizadas e representações mitificadas sobre a matemática e desconsidera o desenvolvimento histórico da ciência, Cyrino (2013) destaca a importância da reflexão na formação docente para que seja transposta a garagem estereotipada reservada a matemática no imaginário coletivo como sendo uma disciplina exata, difícil, abstrata, que depende de uma capacidade inata, uma visão excludente do processo de ensino e aprendizagem dessa disciplina.

A transposição didática e os obstáculos no ensino e aprendizagem da Matemática são objetos de estudo da Educação Matemática, nesta vertente, um tema que revela a interdependência entre a Epistemologia e a Educação Matemática é o conceito de obstáculo epistemológico. Brousseau (1983), um dos responsáveis pela introdução deste tema na Educação Matemática, defende que erros e dificuldades resistentes dos alunos não são puramente por ignorância, podem estar relacionados a conhecimentos anteriores que eram válidos e que agora se revelam falsos ou mal adaptados.

Ao elencar um exemplo, vemos que muitas propriedades válidas para as operações no conjunto dos números naturais, primeiro conjunto abordado nos anos iniciais do Ensino Fundamental, se tornarão obstáculos epistemológicos no estudo de outros conjuntos, “o produto entre dois fatores diferentes de zero e um, será sempre maior que os fatores” é válido para o conjunto dos números naturais, mas perde a sua validade entre os números decimais. Para Brousseau (1983), os obstáculos epistemológicos fazem parte do processo evolutivo do conhecimento e podem ser utilizados para analisar a perspectiva histórica do conhecimento ou os avanços do aluno.

Brousseau (1983), ainda categoriza os obstáculos epistemológicos de acordo com três principais características: os de origem ontogênica, oriundos das limitações do aluno no momento do seu desenvolvimento, os de origem didática, que surgem apenas das escolhas equivocadas na abordagem do tema pelo professor, como exemplo podemos citar a ideia apenas de perdas e ganhos na adição de números inteiros se tornarão obstáculos no momento da abordagem do conceito de multiplicação desses números e os de origem epistemológica, aqueles dos quais não se pode escapar, como exemplo, os números positivos se tornarão obstáculos quando da introdução do conceito de números negativos.

Um exemplo clássico de fracasso, inadequação, interpretação equivocada na transposição didática foi o Movimento da Matemática Moderna, Varizo (2013) contextualiza

que esse movimento internacional iniciado nas décadas de 1960 e 1970 buscava aproximar a Matemática da escola à Matemática ministrada nas universidades, priorizando a exigência do rigor lógico e a introdução de novos conteúdos, uma das consequências desastrosas desse movimento foi o esvaziamento do ensino da Geometria, privilegiando a interpretação algébrica do objeto do conhecimento.

No aprofundamento da análise sobre o Movimento da Matemática Moderna, Pais (2012) enumera que a proposta inicial era de uma abordagem estruturalista da Educação Matemática que privilegiasse uma visão ampla do conhecimento com ênfase na teoria dos conjuntos e nas propriedades algébricas objetivando uma aprendizagem mais fácil que a tradicional, porém, o que se observou na fase de implementação foi uma má interpretação da proposta.

Ainda segundo Pais (2012) as reformulações na transposição didática do Movimento da Matemática Moderna para a proposta curricular distorceram o contexto original, transformaram instrumentos facilitadores da aprendizagem em objetos de estudo e demonizaram o ensino da Geometria, o resultado prático diferiu plenamente das intenções pedagógicas originais. O excesso na valorização do rigor axiomático, no estilo extremamente formalista e a supervalorização dos aspectos algébricos culminaram por reduzir a Matemática ao seu aspecto formal que não representa a essência do conhecimento, das ideias matemáticas, muitos dos estereótipos relacionados a Matemática presentes ainda hoje, resultam de resquícios de influências do Movimento da Matemática Moderna na formação dos professores.

Ao retomar a ordem cronológica, Varizo (2013) contextualiza que após o fracasso do Movimento da Matemática Moderna e as consequências desastrosas de sua implementação, os pesquisadores da área da Educação Matemática tiveram que engendrar enormes esforços no sentido de reformar o ensino da Matemática, o que é a atividade matemática, o que deve ser ensinado, como ensinar e como se dá o processo de ensino e aprendizagem foram reflexões que nortearam essa reforma.

Ao delinear esse cenário, Varizo (2013) cita que ao final da década de 1980 e início da década de 1990, a historicidade, a valorização das práticas sociais, a imersão da Matemática na cultura e na sociedade e a capacidade de resolver problemas ganham espaço no “fazer” Matemática. Lançando luz sobre este último ponto, Pais (2012) reforça que o ensino da Matemática deve estar baseado na resolução de problemas como forma de despertar no aluno o gosto pela busca do conhecimento, na mesma direção, Freitas (2012) afirma que resolver problemas está na gênese do próprio desenvolvimento da Matemática e que a resolução de problemas deve ser o eixo condutor do ensino e da aprendizagem matemática.

Ainda de acordo com Varizo (2013), valendo-se de contribuições da Filosofia da Matemática, da História, da Sociologia, da Antropologia e da Psicologia Cognitiva chega-se à ideia de uma Matemática em constante evolução, desenvolvida ao longo do tempo pelo homem e que se relaciona com o mundo físico, social e cultural, essa nova Matemática deve ser ferramenta para o exercício da cidadania e para a promoção da equidade, sobre a contribuição da Matemática para o exercício da cidadania, Freitas (2012) argumenta que a alfabetização matemática é pressuposto para o exercício da cidadania, a Educação Matemática contribui ao munir os aprendizes de aprendizagens necessárias à leitura de mundo, a leitura e escrita de diferentes tipos de textos que envolvem a linguagem matemática e estão presentes nas práticas sociais.

Nesse novo enfoque, a Matemática deve estabelecer relação com as demais ciências e com as novas tecnologias num panorama interdisciplinar, ela deve sempre ser contextualizada e significativa para o aluno objetivando erradicar a desconexão entre o ensino e a realidade do aluno, entre o objeto do conhecimento e sua pertinência para as práticas sociais contemporâneas.

3 CAMINHOS METODOLÓGICOS

Este capítulo está organizado em tópicos, a saber: Fundamentos da pesquisa bibliográfica; Alicerces da preliminar de pesquisa; Alicerces do campo, Análise de dados, Riscos e benefícios associados ao campo e Contornos inerentes ao produto.

3.1 Fundamentos da pesquisa bibliográfica

A pesquisa bibliográfica – apresentada no capítulo 2 desta dissertação e fundante da análise dos dados do campo apresentada no capítulo 6 – foi basal para alicerçar esta dissertação. Livros, artigos acadêmicos, sites e dados documentais não sistematizados pertinentes a legislação que ampara esta pesquisa estão no bojo do trabalho e constam nas referências bibliográficas.

Na difícil missão de elencar um número reduzido de cientistas que tratem sobre o tema abordado na pesquisa, esta dissertação ousa delinear-se sob a forte influência de alguns autores renomados que no cerne da questão que se objetiva investigar, trazem conceitos e concepções contemporâneas de extrema relevância para o público a que se pretende apresentar os achados dessa investigação científica.

A começar por Maurice Tardif (2014), professor titular da Faculdade de Ciências da Educação da Universidade de Montreal, no Canadá, em seu livro Saberes Docentes e Formação Profissional , traz um retrato do professor contemporâneo com seus saberes experenciais, as lacunas em sua formação e o que deveria ser um processo contínuo de formação profissional, em seguida, uma obra que pode ser considerada um manual para os professores que se dedicam a lecionar matemática, organizado pela brasileira Silvia Dias Alcântara Machado (2012), doutora pela PUC/SP onde é professora do Departamento de Matemática e integra o corpo docente do Programa de Educação Matemática da PUC -SP desde 1989, em seu livro Educação Matemática, uma nova introdução, a autora traz para a mesa conceitos que permearão o debate acerca dos conceitos de transposição didática, obstáculos epistemológicos em matemática , modelagem matemática e educação matemática.

Para dar um fechamento ao binômio formação de professores e educação matemática, a autora brasileira Adair Mendes Nacarato (2013), doutora em educação pela faculdade de educação/ Unicamp e pesquisadora nas áreas de formação de professores e prática pedagógica, em seu livro A Formação do Professor que Ensina Matemática traz relevantes contribuições sobre a formação inicial dos professores de matemática, o trabalho colaborativo em uma

proposta de formação continuada e a identidade profissional dos professores. Por fim, mas em hipótese alguma menos importante, não há como deixar de dialogar com o patrono da educação brasileira, um dos filósofos do século XX mais lidos do mundo, Paulo Freire (2021), traz em sua obra, Pedagogia da Autonomia, já na 61ª edição, uma leitura crítica sobre o papel do professor e sua fundamental importância na formação de cidadãos críticos, reflexivos, cientes do seu potencial enquanto indivíduos capazes de transformar a realidade e serem ativos no tecido social.

3.2 Alicerces da preliminar de pesquisa

A preliminar de pesquisa foi elaborada de acordo com o exposto na resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS, 2016) e objetivou compreender aspectos pertinentes ao campo sobre o qual a pesquisa foi desenvolvida, para alcançar tal intento lançou-se mão de uma conversa informal com dois professores atuantes nos anos iniciais do Ensino Fundamental na rede municipal de ensino do município de Nova Iguaçu/RJ, sendo um atuante em um dos anos do ciclo de alfabetização e o outro atuante no 4º ou 5º ano de escolaridade do Ensino Fundamental e também um professor que atue na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental na Área de Educação Matemática.

Nesta preliminar, buscar-se-á refletir junto aos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre suas trajetórias enquanto discentes na disciplina de Matemática e as influências dessas experiências na sua praxe pedagógica, os estereótipos e representações sociais geradas por esse campo do conhecimento, os conceitos matemáticos que mais geram dúvidas e insegurança no processo de transposição didática, o uso de novas tecnologias digitais em sala de aula e por fim , elencar anseios e expectativas sobre uma possível formação continuada na Matemática voltada ao ensino nos anos iniciais do Ensino Fundamental e no uso de novas tecnologias digitais em favor da educação.

Ao professor formador na área de Educação Matemática, serão suscitadas as mesmas reflexões, porém, com o intento de elencar as principais características e os principais conceitos metodológicos, didáticos e matemáticos que devem estar presentes em um processo de formação continuada voltado para os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Espera-se como resultado desta preliminar de pesquisa, através de uma análise descritiva qualitativa, verificar o alinhamento entre o anseio dos professores que estão no “chão” da escola e a previsão de formação sob o olhar da academia, esse cruzamento de dados trará elementos para a modelagem da formação proposta na etapa campo.

3.3 Alicerces do campo

A etapa campo se deu através da utilização do método do relato de experiências, para Mussi (2021), o relato de experiências busca a valorização da experiência vivida através da ancoragem científica apoiada em uma metodologia crítica e reflexiva aplicada a vivência. Para a análise dos dados foi explorada a técnica da análise descritiva, conforme defende Soares (2022), essa técnica pode ser utilizada para a compreensão, sistematização e interpretação de dados de pesquisas qualitativas. A base da coleta de dados para a transcrição do relato foi a efetivação de uma sequência didática moldada a partir da pesquisa bibliográfica e da devolutiva de uma preliminar de pesquisa, no formato de uma formação docente.

A formação docente foi ofertada a professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental da Escola Municipal Professora Therezinha de Jesus Araujo Hermida, na rede municipal de ensino da cidade de Nova Iguaçu/RJ, de forma presencial, em três dias de formação nos meses de abril e maio do ano de 2024. Após a exposição dos objetivos da pesquisa, dos riscos e benefícios, do tratamento que será aplicado aos dados coletados e da livre participação, os professores foram convidados a assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Conforme defende Tardif (2012), a formação continuada deve estar ancorada em um movimento cíclico de reflexão sobre a ação, troca de experiências e fundamentação teórica, as etapas que envolvem debates, respostas à questões problematizadoras, verbalização de opiniões, produção e apresentação de trabalhos orais e escritos, compartilhamento de experiências e avaliação do dia visam fomentar reflexões, produção de evidências para a pesquisa e o replanejamento das ações da formação, somados a observação de atitudes, essas etapas serão o lócus da coleta de dados qualitativos que se valerá da aplicação de questões abertas e fechadas para o debate em grupo direcionados à reflexões e produção de evidências, coleta de fotos, desenhos, textos e esquemas produzidos pelas professoras durante a formação e registro de um diário de bordo ou caderno de campo, contendo as observações do pesquisador, as contribuições orais, escritas e atitudinais das professoras nos diversos momentos formativos.

O primeiro dia de formação trouxe como tema, os saberes docentes e a importância da formação continuada para o desenvolvimento profissional, foram suscitadas reflexões acerca das influências que cada docente recebeu no momento da escolha da carreira docente, como se dá a construção da experiência profissional, balizado em Tardif (2012), quais saberes são mobilizados no ato do ensinar e na gestão de uma classe de alunos e quais saberes assumem um

lugar de destaque na práxis pedagógica e, por fim, a importância da garantia de espaços de formação continuada em serviço, conforme preconiza a legislação, para a troca de experiências, a reconstrução de saberes e o desenvolvimento profissional.

O segundo dia de formação trouxe o tema, o uso das novas tecnologias digitais: limites e potencialidades, as discussões giraram em torno das potencialidades e limitações do uso das novas tecnologias em sala de aula, em um mundo onde as novas tecnologias cada vez mais fazem parte do cotidiano, destacou-se a importância da adaptação dos imigrantes digitais às novas formas de informar, comunicar ensinar e aprender, lançando mão das novas tecnologias digitais para, principalmente, atingir o universo dos nativos digitais, conforme defende Prensky (2011), por fim, os docentes foram convidados a conhecer ferramentas tecnológicas no laboratório de tecnologia e inovação da escola.

O terceiro dia foi dedicado ao tema, A Educação Matemática: os desafios da transposição didática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, os docentes expuseram suas experiências enquanto alunos no Ensino Fundamental e Médio, os estereótipos e equívocos sobre o ensino e aprendizagem da Matemática, em seguida a discussão foi sobre a presença da Educação Matemática no currículo dos cursos de formação de professores e por fim, foram abordados alguns obstáculos epistemológicos no ensino da Matemática e algumas dificuldades apresentadas pelos próprios professores no ensino dessa disciplina.

3.4 Análise dos dados

Para apreciação tanto dos dados da preliminar de pesquisa, quanto do campo, à luz de material bibliográfico pertinente, trabalhou-se com a técnica de análise descritiva qualitativa Soares (2022). O Relato de Experiência será usado durante a etapa campo, juntamente com um diário de bordo, contendo as experiências relatadas pelas professoras.

A elaboração de modos de leitura sobre a realidade são desafios aos pesquisadores na construção do conhecimento científico, o relato de experiência é uma construção teórico-prática sobre a experiência a partir do olhar do pesquisador, para Minayo (2004) a descrição da experiência é influenciada pela leitura do pesquisador, não permite verdades únicas, dualismos, universalismos, enxerga a produção do conhecimento sempre polissêmico, caracterizado pela explicitação descritiva e interpretativa de fenômenos circunscritos em um contexto histórico e cultural.

O lócus da coleta de dados será a aplicação de questões abertas e fechadas para o debate em grupo direcionados às reflexões e produção de evidências, e o diário de bordo elaborado

pelo investigador durante a formação, permitirá observar e extrair dados das opiniões, atitudes, apresentações orais e escritas de trabalhos feitos pelas professoras e as avaliações destas sobre cada dia de formação.

Na metodologia de análise de dados o projeto se valerá da análise descritiva qualitativa e do relato de experiências com uso de um diário de bordo ou caderno de campo, a análise descritiva qualitativa é uma técnica que se vale da pesquisa, do registro, da análise e interpretação de dados de forma a minimizar a influência do pesquisador sobre a pesquisa. Para Reis (2002) essa técnica pode ser utilizada para justificar um fato, ratificar ou referendar um argumento, já para Silva e Menezes (2005) a análise descritiva tem o potencial de descrever características de uma experiência, estabelecer relações entre variáveis e padronizar o levantamento de dados, conforme enumerado por Soares (2022), nesta técnica os dados coletados nos três dias de formação docente, já explicitados na metodologia, serão estudados, dissecados, analisados, interpretados, sistematizados e tabulados através de cinco etapas, conforme descrito a seguir.

No estudo minucioso, primeira etapa, todos os dados coletados serão estudados através de uma leitura completa norteada com identificação e marcação, leitura reflexiva, crítica e interpretativa, pautada na eficácia da compreensão. Passando para a segunda etapa, na codificação e categorização, os dados serão organizados por categorias e classificações permitindo a geração de conjecturas e tornando dinâmico o processo de análise. Na terceira etapa, a sistematização, as informações, os achados relevantes são organizados estabelecendo relações com os objetivos e a fundamentação teórica da pesquisa. Nesta etapa as informações redundantes e incoerentes são descartadas.

Na quarta etapa será realizada a validação e descrição reflexiva crítica; esta etapa é fundamental no processo de análise descritiva, neste momento o pesquisador apresenta a validação dos resultados e enumera as estratégias utilizadas sempre valendo-se da interpretação para garantir a coerência dos resultados encontrados com os aportes teóricos da pesquisa, esse processo reflete um conjunto de ações metodológicas conectadas com o problema, os objetivos, os achados e a fundamentação teórica. Na quinta e última etapa, a de compreensão e interpretação, elabora-se uma síntese entre a dimensão teórica e os dados coletados, esta etapa interage com todas as demais e é fundamental para que o pesquisador descreva de forma detalhada, reflexiva e crítica os resultados encontrados, sempre articulando o problema, os objetivos, o referencial teórico e a análise dos dados coletados.

Considerando as características da presente pesquisa, a necessidade de sintetizar os principais aspectos revelados no levantamento bibliográfico e nas experiências relatadas na

preliminar de pesquisa e no campo e considerando a importância da organização dos achados da pesquisa de forma clara, objetiva e eficiente, a técnica da análise descritiva apresenta parâmetros ideais para a consecução desta dissertação.

3.5 Riscos e benefícios

Partindo do pressuposto que toda pesquisa pode gerar riscos e apresentar benefícios, cabe neste momento esclarecer quais seriam os principais riscos e as estratégias para mitigá-los, também cabe elencar os benefícios que o desenvolvimento desta pesquisa pode trazer.

No intuito de mitigar possíveis riscos é importante destacar que considerando o respeito à dignidade humana, toda pesquisa se processa com consentimento livre e esclarecido dos participantes, assim, ficará claro no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido: a pesquisa é de caráter voluntário e o participante poderá interromper a sua participação em qualquer momento da pesquisa; os dados pessoais coletados na pesquisa são sigilosos e ficarão sob a guarda do pesquisador, ou seja, em nenhum momento serão publicizados os dados pessoais coletados na pesquisa; não haverá associação entre as ideias e opiniões proferidas na pesquisa e seus autores, desta forma, pretende-se garantir a análise qualitativa da coleta de dados e a autenticidade das respostas.

Dentre os benefícios vale destacar que a presente pesquisa pretende: o alcance do objetivo geral no que tange a reflexão sobre a importância da formação continuada e o uso de novas tecnologias digitais na garantia do direito de aprender; fomentar reflexões acerca da importância do aprofundamento de pesquisas na área da Educação Matemática; contribuir com avanços na reflexão sobre a prática pedagógica no que tange a transposição didática e a superação de obstáculos epistemológicos e estereótipos em relação ao ensino e aprendizagem da matemática e viabilizar repertório teórico capaz de auxiliar no alcance de melhores resultados na proficiência em Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

3.6 Contornos inerentes ao produto

A pesquisa científica parte de uma demanda social, visa atender uma agenda da sociedade, enfim, lança luz sobre um problema e objetiva a proposição de caminhos possíveis, com ancoragem científica, para a superação do problema. O Mestrado em Novas Tecnologias Digitais na Educação proposto pela Unicarioca é um mestrado profissional, dessa forma, pressupõe o desenvolvimento de um produto.

Assim, imbuída dos argumentos presentes nas teses do referencial teórico apresentado e de posse das análises de dados do campo, esta dissertação pretende compor como produto final uma proposta metodológica de formação continuada em Educação Matemática e no uso das novas tecnologias digitais para os docentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental baseada na ação e na reflexão crítica sobre a ação.

Esta formação deve considerar como eixos estruturantes e facilitadores da aprendizagem dos discentes: (a) a formação contínua como pressuposto para ação do docente, considerando que este, por força da profissão, deve estar em um processo ininterrupto de imersão na pesquisa; (b) um processo de formação em matemática que considere a historicidade, a contextualização e o desenvolvimento da matemática em consonância com a necessidade humana de resolver problemas, interpretar o mundo a sua volta e usar esses conhecimentos para exercer a cidadania em detrimento de uma formação que visa unicamente a memorização de fórmulas e reprodução de modelos de exercícios; (c) o uso das novas tecnologias digitais em favor da educação como estratégia para apresentar o objeto do conhecimento por diferentes ângulos, com diferentes possibilidades de análises, conjecturas e estratégias de resolução de problemas e apropriação do próprio objeto do conhecimento.

4 PRELIMINAR DE PESQUISA

No intuito de compreender características inerentes ao campo para uma modelagem ótima da pesquisa e do produto final da pesquisa optou-se pela realização de uma preliminar de pesquisa de acordo com as orientações contidas na Resolução nº 510 de 2016 do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2016). Importante mencionar que esta resolução, em seu artigo 2º, inciso XII, acerca de uma preliminar de pesquisa, traz o seguinte:

> [...] são assim consideradas as atividades que o pesquisador tem que desenvolver para averiguar as condições de possibilidade de realização da pesquisa, incluindo investigação documental e contatos diretos com possíveis participantes, sem sua identificação e sem o registro público e formal das informações assim obtidas; não devendo ser confundidas com "estudos exploratórios" ou com "pesquisas piloto", que devem ser consideradas como projetos de pesquisas (Brasil, 2016).

Para Valim e Maciel (2018) ao não ter a necessidade de avaliação do sistema Conselho de Ética em Pesquisa/ Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CEP/CONEP), a etapa preliminar de pesquisa favorece o desenvolvimento de outras etapas, pois permite que pré-conceitos e preconcepções sejam descartadas e assim, os rumos da pesquisa podem ser reorientados de forma a refletir a realidade, ainda segundo as autoras, esta etapa permite a obtenção de características do campo que podem não ter sido captadas por documentos e artigos.

No dia 26 de outubro de 2023, às 10h, aproveitando o término da reunião preparatória para a etapa municipal da Conferência Nacional de Educação (CONAE), através de uma conversa informal, foi realizada a preliminar de pesquisa com duas professoras atuantes nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental na Escola Municipal Professora Therezinha de Jesus Araújo Hermida, localizada no bairro Jardim Parque Estoril, município de Nova Iguaçu/RJ. As professoras serão identificadas como P1 e P2.

Não houve uma modelagem prévia de perguntas a serem respondidas, mas uma conversa com respostas abertas sobre as experiências das professoras tanto como alunas na disciplina de Matemática quanto como docentes ao lecionar matemática para alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

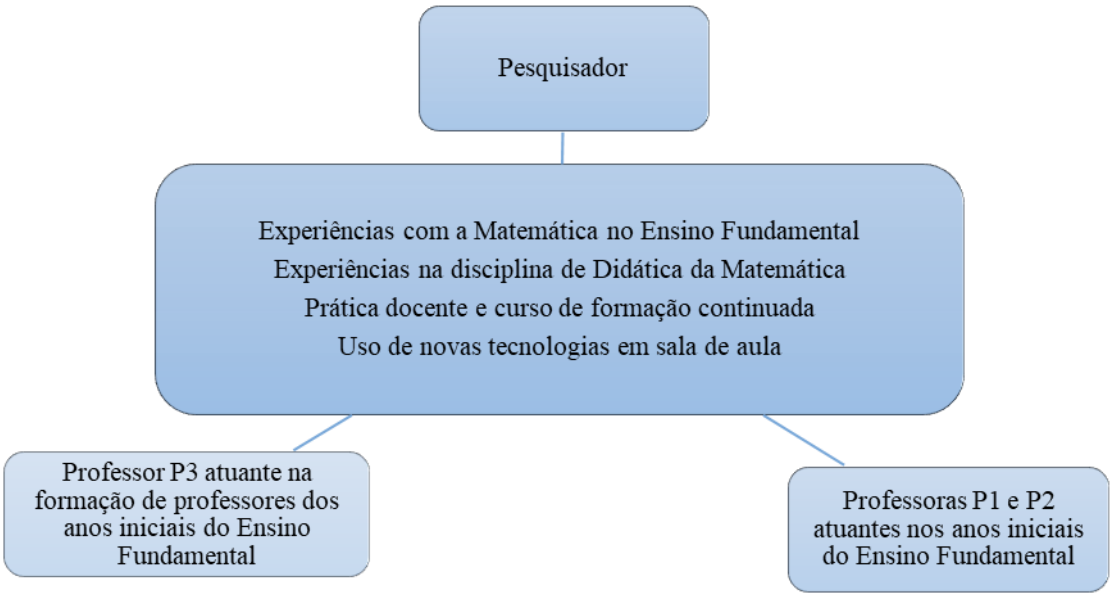
Durante a conversa emergiram reflexões acerca das experiências com a Matemática enquanto aluno do Ensino Fundamental, experiências na disciplina de Didática da Matemática nos cursos de Pedagogia e Formação de Professores, tópicos que poderiam ser abordados em um curso de formação continuada, insegurança no ensino da Matemática para alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e o uso das novas tecnologias digitais em sala de aula.

Uma terceira preliminar de pesquisa foi realizada no dia 03 de novembro de 2023, às 15h através de uma conversa informal, sem a modelagem de perguntas e com respostas abertas acerca do ensino e aprendizagem da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, pelo aplicativo Whats App com um professor mestre, atuante na formação de professores na área de Educação Matemática. O professor será identificado como P3.

Durante a conversa emergiram reflexões acerca do ensino e aprendizagem da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, as causas da baixa proficiência em Matemática nas avaliações de larga escala pelos alunos dos Anos Iniciais, o tempo e o currículo da Didática da Matemática nos cursos de formação de professores, aspectos e tópicos que devem estar presentes em um curso de formação continuada em Matemática para professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e o uso das novas tecnologias digitais em sala de aula.

As respostas das conversas com os três professores nessa etapa preliminar de pesquisa foram anotadas durante a conversa, constam nos tópicos a seguir e podem ser sintetizadas através da Figura 1, a seguir:

Figura 1 – Estrutura das conversas informais na etapa da preliminar de pesquisa



Fonte: Autoral (2024).

Conforme destacado, a conversa com as duas professoras atuantes nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental ocorreu de forma presencial e concomitante, para efeito de organização dos relatos, aqui, as respostas destas professoras estarão registradas com primeira preliminar de pesquisa e segunda preliminar de pesquisa. A terceira preliminar de pesquisa se deu de forma

síncrona, porém, através de conversa pelo aplicativo Whats App e aqui será registrada como terceira preliminar de pesquisa.

4.1 Primeira conversa - professora atuante nos anos iniciais do Ensino Fundamental (P1)

Acerca das suas experiências enquanto aluna de Matemática no Ensino Fundamental a professora (P1) expressou o seguinte relato:

> Embora eu não gostasse das aulas, aprendi o suficiente para a continuidade nos estudos, lembro que na minha sala de aula eram bem poucos os alunos que eram bons em matemática. As aulas eram muito cansativas com uma quantidade muito grande de cálculos.

Ao discorrer sobre o contato com a Didática da Matemática nos cursos de formação de professores, a insegurança em abordar conceitos matemáticos em sala de aula e os conceitos importantes para constarem em um curso de formação continuada a professora (P1) apresentou o seguinte:

> As aulas de Didática da Matemática eram boas, mas penso que se houvesse mais tempo para essa disciplina, teria me ajudado muito na minha prática de sala de aula. Às vezes me sinto insegura em sala de aula com alguns conteúdos, principalmente quando se trata de frações e divisão, eu participaria de um curso de formação com esses tópicos com certeza. O ensino da matemática de forma lúdica também seria um tópico do meu interesse.

Sobre o uso das novas tecnologias digitais em sala de aula a professora (P1) trouxe a seguinte contribuição:

> Sou a favor do uso da tecnologia e sempre que posso uso algumas ferramentas no laboratório de informática, como jogos, vídeos do You Tube e apresentações, os recursos audiovisuais e lúdicos atraem muito a atenção das crianças.

4.2 Segunda conversa – professora atuante nos anos iniciais do Ensino Fundamental (P2)

Acerca das suas experiências enquanto aluna de Matemática no Ensino Fundamental a professora (P2), após o relato da professora (P1), emendou:

> Devido a minhas experiências enquanto aluna, hoje eu tenho pavor de Matemática, eu não entendia pra que eu tinha que aprender aquelas expressões gigantes e fórmulas e onde eu as utilizaria na minha vida.

No momento da conversa em que o tema girava em torno da Didática da Matemática nos cursos de formação de professores, a insegurança em abordar conceitos matemáticos em sala de aula e o que seria interessante revisitar em um curso de formação continuada, a professora (P2) colocou o seguinte:

> Além do tempo dessa disciplina ser muito curto, eu não consigo ver conexão entre o que eu aprendi na formação de professores e a sala de aula, a forma como eu ensino fui descobrindo fazendo, errando e acertando, como trabalho com conceitos elementares não sinto insegurança em dar aulas de Matemática, um conceito que eu gostaria de saber formas diferentes para ensinar aos meus alunos é a multiplicação, até hoje não sei se devo ou não cobrar que eles decorem a tabuada. Outro assunto que sempre é bom retomar é o de cálculos com números decimais, principalmente a multiplicação e divisão.

Sobre o uso das novas tecnologias digitais em sala de aula a professora (P2) trouxe relatou o seguinte:

> Não uso muito porque não sei usar muito bem, mas gostaria de aprender a mexer com algumas ferramentas, acho que deixariam as aulas mais legais, porém não acredito que dê para ser todo dia.

4.3 Terceira conversa – professora atuante na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental (P3)

Considerando que esta preliminar foi realizada em data posterior as anteriores, com instrumentos diferentes e considerando que as respostas são abertas e fruto de uma conversa informal é natural que tenha trilhado caminhos diferentes mas ainda assim é possível traçar a intersecção desta conversa com as conversas anteriores, reiterando que esta conversa ficou gravada em áudios pelo aplicativo Whats App, seguem recortes com os principais trechos da conversa com o professor mestre, com experiência em formação de professores na disciplina de Didática da Matemática.

A conversa inicia com o tema do ensino e aprendizagem da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, o professor (P3) assinala os seguintes destaques:

> O professor dos Anos Iniciais não é um especialista em Matemática, muitos tem pavor dessa disciplina, falta-lhes bagagem para fazer boas perguntas, provocar a reflexão e a curiosidade nos alunos, o professor não fomenta a vontade de perguntar, o aluno vira um repetidor de respostas prontas, um decorador, citando um exemplo, o aluno decora o que é um quadrado e o que é um retângulo, mas não consegue refletir que um quadrado é um tipo de retângulo. Essa aprendizagem por repetição de modelos é

> retrógrada como podemos ver nos resultados da proficiência em Matemática nas avaliações de larga escala.

A conversa segue então fazendo uma análise do tempo e do currículo da Didática da Matemática nos cursos de formação de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, o professor (P3) traz as seguintes contribuições:

> O currículo da Didática da Matemática é razoável, pode ser ampliado, o tempo é curto, diria que precisamos aumentar em 50% a carga horária e melhorar o currículo. Nesta questão outro ponto que vale destacar é a qualificação do professor que leciona esta disciplina, a titulação não pode ser o único requisito, esse professor precisa ter experiência de sala de aula, precisa ter visão, sensibilidade, precisa ter letramento em Matemática, se ele for meramente um técnico, repetirá o mesmo modelo, ensinar os manuais, ensinar os universitários a serem decoradores de fórmulas quando deveria, no mínimo suscitar o "porquê disso?" O "porquê daquilo?"

Um dos caminhos para corrigir as lacunas na formação do professor é a formação continuada, sobre como deveria ser um processo de formação continuada, o professor (P3) discorre:

> Uma formação continuada implica que os professores já estão atuando, então nada mais do que justo que essa formação esteja baseada no movimento circular ação, reflexão sobre a ação, reconstrução do saber, ação. Essa formação deve suscitar o professor a fazer boas perguntas, a mostrar uma matemática viva, que faz parte do cotidiano, que está no DNA, baseada na resolução de problemas, a mostrar o desenvolvimento da Matemática ao longo dos séculos, o aluno precisa ver para crer, em termos de conteúdo penso que não podem faltar reflexões sobre frações, álgebra, proporcionalidade, multiplicação e divisão, sempre buscando formas concretas para exemplificar os conceitos, na multiplicação, por exemplo, o papel quadriculado é extremamente útil.

Já caminhando para o fim da conversa, o último tema foi o uso das novas tecnologias em favor da aprendizagem, o professor (P3) relatou o seguinte:

> Com certeza o uso da tecnologia favorece a aprendizagem mas com critério, com combinados com os alunos para não causar distrações, os jogos, por exemplo, permitem a identificação de padrões que posteriormente são verificados na Álgebra, os jogos também permitem testar diferentes caminhos, estratégias, diferentes olhares sobre o mesmo conteúdo, o software Geogebra permite o desenho de triângulos e gráficos, permite a verificação de propriedades sem a perda de tempo com o desenho em papel, precisamos ganhar tempo para as coisas realmente importantes e a tecnologia nos ajuda nesta tarefa.

4.4 Achados

A partir da leitura atenta e de reflexões a partir das respostas dos professores na etapa preliminar de pesquisa é possível o confronto com a realidade do campo, essas análises permitem elencar achados que serão relevantes para uma futura modelagem da pesquisa de forma a torná-la uma representação o mais próxima possível da realidade. Os achados são apresentados de forma sistematizada no Quadro 1, a seguir.

Quadro 1 – Reflexões a respeito dos achados promovidos pelas conversas da preliminar de pesquisa

1 – Achados sobre a relação com a Matemática no Ensino Fundamental		
Conversa 1	Conversa 2	Conversa 3
a) As aulas eram cansativas b) Havia muitos cálculos c) Aprendi o suficiente para a continuidade nos estudos d) Não me interessava pela aula, não via sentido. e) Poucos alunos eram bons em Matemática	a) Faltava contextualização, não entendia por que tinha que estudar a disciplina. b) Havia excesso de fórmulas e expressões c) Desenvolvi um pavor pela Matemática	a) A falta de afinidade com a disciplina interfere no ensino b) O ensino por repetição de modelos de exercícios é retrógrado
2 - Achados acerca das experiências com a disciplina de Didática da Matemática nos cursos de formação de professores		
Conversa 1	Conversa 2	Conversa 3
a) Era pouco o tempo reservado para a disciplina b) As Aulas foram importantes para a minha prática docente	a) Era pouco o tempo reservado para a disciplina b) As aulas não contribuíram para a minha prática docente	a) É necessário ampliar a carga horária da disciplina b) É importante revisar o currículo da disciplina c) Ao professor que leciona a disciplina de Didática da Matemática não basta a titulação, mas também a experiência no campo d) Falta ao professor dos Anos Iniciais bagagem para provocar a reflexão no aluno
3 – Achados sobre a insegurança no ensino de conceitos matemáticos e aspectos que devem estar presentes em um curso de formação continuada		
Conversa 1	Conversa 2	Conversa 3
a) Às vezes sinto insegurança no ensino da Matemática b) Em um curso de formação gostaria de rever frações, divisão e o ensino da Matemática de forma lúdica	a) Por trabalhar com conceitos elementares não sinto insegurança no ensino da Matemática b) Em um curso de formação gostaria de ver diferentes formas de ensinar a multiplicação e gostaria de rever a divisão com números decimais	a) A formação deve ser baseada na ação, reflexão sobre a ação, reconstrução e ação b) Desenvolver no professor a habilidade de fazer boas perguntas c) A Matemática deve considerar a historicidade como forma de contextualização d) Conceitos que não podem estar de fora de uma formação continuada: frações, álgebra, proporcionalidade, multiplicação e divisão, sempre buscando formas concretas para exemplificar os conceitos e) e) O ensino da Matemática deve ser baseado na resolução de problemas
4 – Achados em relação ao uso das novas tecnologias digitais em favor da aprendizagem da matemática		

Conversa 1	Conversa 2	Conversa 3
a) Sou a favor e faço uso das novas tecnologias quando uso o laboratório de informática b) Os recursos audiovisuais atraem a atenção das crianças c) Uso jogos, vídeos e apresentações	a) Sou a favor, mas não uso porque não domino as ferramentas. b) Gostaria de aprender para deixar as aulas mais interessantes	a) O uso da tecnologia favorece a aprendizagem, mas deve haver critério para não ocorrerem distrações b) Jogos e softwares permitem ver o conteúdo por diferentes ângulos c) O uso da tecnologia permite o ganho de tempo

Fonte: Autoral (2024).

Dos achados no item 1, vale destacar que foi unânime a ideia de que o ensino baseado puramente na repetição de modelos de exercícios, treino de cálculos e expressões sem conexão com a realidade tornam as aulas enfadonhas e sem sentido e culminam por afastar o aluno do gosto por aprender Matemática, a professora (P1) chega a relatar que "*poucos eram bons em Matemática*".

Dos achados no item 2, merece destaque a unanimidade quando a questão é o tempo reservado a disciplina de Didática da Matemática, já na importância da disciplina para a prática docente é importante considerar o proposto pelo professor (P3) ao definir que além da titulação, o professor dessa disciplina deve ter experiência no letramento em Matemática e experiência na prática de sala de aula.

Dos achados do item 3, cabe ressaltar que embora não esteja claro, ao sinalizarem conceitos matemáticos que gostariam de rever, as professoras P1 e P2 denotam insegurança ao trabalhar com esses conceitos, a professora P2 chega a colocar que não sente insegurança no ensino por trabalhar apenas com conceitos elementares.

Sobre a formação continuada é unânime a ideia da importância desse processo para a prática docente e é notório que além de reclamar a revisitação de conteúdos, a formação também é importante para a aprendizagem da forma, da didática de ensino, do como ensinar "*de forma lúdica*" fala da professora (P1) de "*formas diferentes de ensinar a multiplicação*", fala da professora (P2) e de "*desenvolver no professor a habilidade de fazer boas perguntas*", fala do professor (P3).

E por fim, dos achados do Item 4, é unânime a ideia que a tecnologia em sala de aula favorece a aprendizagem e é notória a necessidade de incluir na formação do professor o uso dessas novas tecnologias em favor do ensino.

A partir de leitura e análise das conversas da preliminar de pesquisa aqui realizadas evidenciaram-se estes quatro pontos acima relatados ou categorias, que foram estruturantes para modelagem do programa no qual se fundamentará o curso de formação continuada que se pretende oferecer aos professores de matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental na

Escola Municipal Professora Therezinha de Jesus Araujo Hermida, pertencente a rede municipal de ensino da cidade de Nova Iguaçu/RJ, conforme apresentado no Quadro 2, a seguir.

Quadro 2 – Programa no qual se fundamentará o curso de formação continuada

Propósito da formação A presente proposta de formação pretende tanger a importância da formação continuada como direito do docente para uma práxis crítica e reflexiva, ancorada no uso das novas tecnologias digitais e na Educação Matemática a fim de garantir a aprendizagem. A formação será ministrada nas dependências da Escola Municipal Professora Therezinha de Jesus Araujo Hermida, em três dias de formação, para professores atuantes nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Os temas abordados em cada dia estão dispostos abaixo.
Modulo 1 – Dia 1
• Os saberes docentes e a importância da formação continuada para o desenvolvimento profissional
Modulo 2 – Dia 2
• O uso das novas tecnologias digitais em favor da Educação: limites e potencialidades
Modulo 3 – Dia 3
• Educação Matemática: Os desafios da transposição didática nos anos iniciais do Ensino Fundamental

Fonte: Autoral (2024).

Assim, ancorado no referencial teórico e embebido das reflexões emergidas nas entrevistas com os professores na preliminar de pesquisa, entrevistas estas que tangem os saberes dos docentes adquiridos ao longo da vida, a relação desses saberes com a prática pedagógica, as dificuldades, limites e potencialidades do uso das novas tecnologias e os obstáculos que insistem em se fazer presentes no ensino da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, balizou-se a formação oferecida aos professores que é base do relato de experiências, vivenciado na fase seguinte, a etapa Campo.

5 CAMPO

A pesquisa de campo foi realizada na Escola Municipal Professora Therezinha de Jesus Araujo Hermida, pertencente a rede municipal de ensino da cidade de Nova Iguaçu, RJ e localizada no bairro Jardim Parque Estoril. A unidade escolar atende a aproximadamente trezentos alunos da Educação Infantil ao oitavo ano de escolaridade do Ensino Fundamental, conta com salas de aula amplas, bem arejadas e iluminadas, dispõe de biblioteca, sala de vídeo, sala de recursos, sala de jogos e laboratório de tecnologia e inovação com acesso à internet, o número de alunos em sala de aula é adequado e dificilmente supera a quantidade de trinta alunos por turma nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental e vinte e cinco alunos por turma na Educação Infantil.

A pesquisa foi desenvolvida através da aplicação de uma formação docente aos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, dos professores da equipe pedagógica e equipe gestora da escola em três dias de formação distribuídos nos meses de abril e maio, a formação foi moldada a partir da pesquisa bibliográfica, das reflexões emergidas na etapa preliminar de pesquisa e apoiada em uma metodologia que prioriza a troca de experiências, a reflexão sobre a ação e a fundamentação teórica para a reconstrução de saberes, conforme defendem Freire (2021) e Tardif (2012), uma formação não prescritiva, reflexiva, que enxerga os docentes como protagonistas no processo formativo, uma formação de dentro pra fora, em detrimento a uma formação de fora pra dentro.

As opiniões, os registros escritos, as expressões e atitudes dos docentes, as observações durante o desenvolvimento das atividades nos três dias de formação, as anotações no diário de bordo, a pesquisa bibliográfica, entre outros, foram a base da coleta de dados que ensejou a transcrição do relato de experiências, método escolhido para a pesquisa, a análise dos dados foi minuciosamente sistematizada e interpretada através da técnica da análise descritiva. Cabe destacar que a presente pesquisa tramitou pela Plataforma Brasil e obteve a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/CONEP) em 07 de março de 2024, sob o número CAAE: 76755523.6.0000.0268, dessa forma, a etapa campo pôde ser realizada a partir desta data.

Em observância ao calendário escolar oficial da rede municipal de ensino de Nova Iguaçu, deu-se preferência ao uso de datas onde já havia a previsão da realização de Reunião Pedagógica para aplicar a formação aos professores, assim, os dias estabelecidos para a formação foram os dias 11 de abril de 2024, 30 de abril de 2024 e 16 de maio de 2024, participaram da formação tanto os professores atuantes em turmas da Educação Infantil e dos

anos iniciais do Ensino Fundamental quanto profissionais da equipe pedagógica e da equipe gestora da unidade escolar.

O primeiro dia da formação trouxe como tema, os saberes docentes e a importância da formação continuada para o desenvolvimento profissional, a abertura da formação se deu com a apresentação de um vídeo com a música "Como será o amanhã?", após, foi aberto um debate com as seguintes questões problematizadoras: O destino é aleatório? É fruto das escolhas individuais? Ou é puramente a influência do meio social sobre o indivíduo? Quais fatores, pessoas, circunstâncias lhe influenciaram na escolha da carreira docente?

Neste primeiro momento, objetivou-se suscitar reflexões acerca das influências que os professores tiveram no momento da escolha da carreira docente, as respostas que mais surgiram citaram a influência que os docentes tiveram de seus professores enquanto alunos no Ensino Fundamental, Médio e Superior, a influência da família e a questão financeira. Como exemplo, citemos o relato de uma professora, aqui intitulada P1.

P1: "*Depois da família, a escola é o ambiente que mais passamos tempo durante o nosso crescimento. Já na infância, eu me identifiquei com a vivência escolar e fui inspirada por muitos professores ao longo da vida, já ensinava meus irmãos em casa e ensinava na catequese e na escola dominical nas igrejas que passava*".

O relato da professora P1 corrobora o exposto por Tardif (2012) quando sinaliza que os professores participam de uma verdadeira imersão formativa ao longo da vida desde a mais tenra idade, pois desde pequenos já frequentam durante muito tempo o seu futuro local de trabalho.

Na etapa seguinte as professoras foram distribuídas em grupos e, após troca de experiências, fizeram apresentações com respostas as seguintes perguntas: Como foi o seu primeiro dia em sala de aula como professor? Como foram os primeiros anos? Para você o que seria o "saber ensinar"? Foi unânime a dificuldade encontrada pelos professores no primeiro dia de aula e o contraste entre o saber apreendido na formação de professores e a realidade da sala de aula, outras respostas que merecem destaque citam o aprender a ensinar através do ensaio e erro, da troca com os outros professores e através da observação de como os outros colegas agiam, em sua maioria, os professores citaram que é a experiência adquirida ao longo da vida no "chão" da escola que torna o fazer pedagógico cada vez mais apurado. Podemos exemplificar com o relato escrito por duas professoras, pela garantia do sigilo e por organização didáticas, as chamaremos de P2 e P3:

P2: "*O primeiro dia foi difícil, não consegui aplicar o planejamento, não sabia o que fazer*".

P3: “*Nos primeiros anos de trabalho fui construindo a minha prática com os erros e observando os colegas, era difícil dar conta das diferentes necessidades dos alunos*”.

Através desta atividade podemos perceber a importância da garantia de espaços de formação para a troca de experiências tão defendido por Pinto (2009) e Freire (2021) e de como nessa relação com o outro ensinamos e aprendemos, cabe destaque também a força dos saberes experenciais defendidos por Tardif (2012) na prática dos professores e a importância da reconstrução de saberes através de uma atitude de reflexão sobre a ação e não meramente através da prescrição de metodologias e conceitos. Neste segundo momento, cabe como exemplo o relato da professora aqui intitulada P4.

P4: “*Ouvir os meus pares me fez refletir que o ensino e a aprendizagem são processos subjetivos para todos, mas que nunca estamos sozinhos. Cada indivíduo encontra-se em uma etapa, todos sentem dificuldades, mas todos contribuem entre si*”.

A atividade seguinte foi a de fechamento do primeiro dia de formação, amparado no referencial teórico, transcorreu a apresentação em slides da categorização dos saberes defendidos por Tardif (2012), a saber, os saberes pedagógicos, disciplinares, curriculares e experenciais, a Figura 2 é um recorte deste momento da formação, ao fundo, a projeção na TV traz os saberes mobilizados pelos professores em sala de aula.

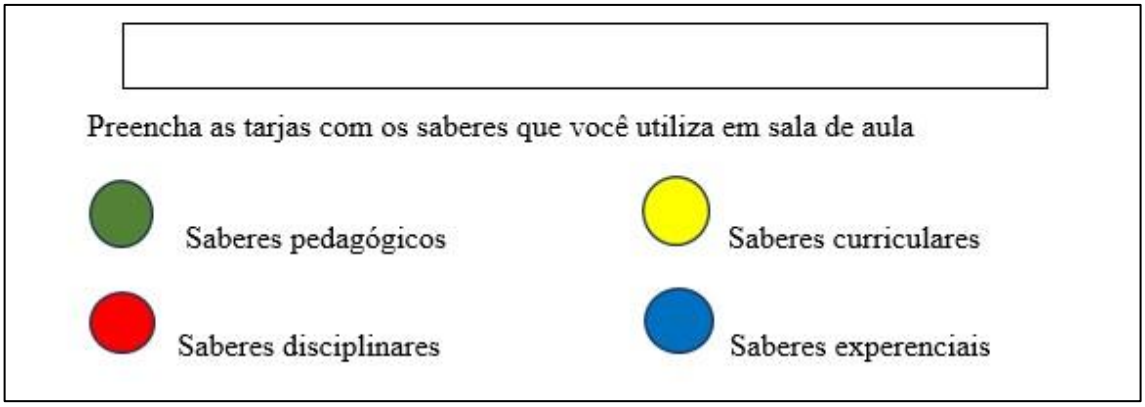
Figura 2 – Os saberes mobilizados pelos professores em sala de aula



Fonte: Autoral (2024).

Após a apresentação do referencial teórico, as professoras foram convidadas a pintar uma tarja sinalizando quais saberes eles utilizam em sala de aula, conforme o exemplo exposto na Figura 3.

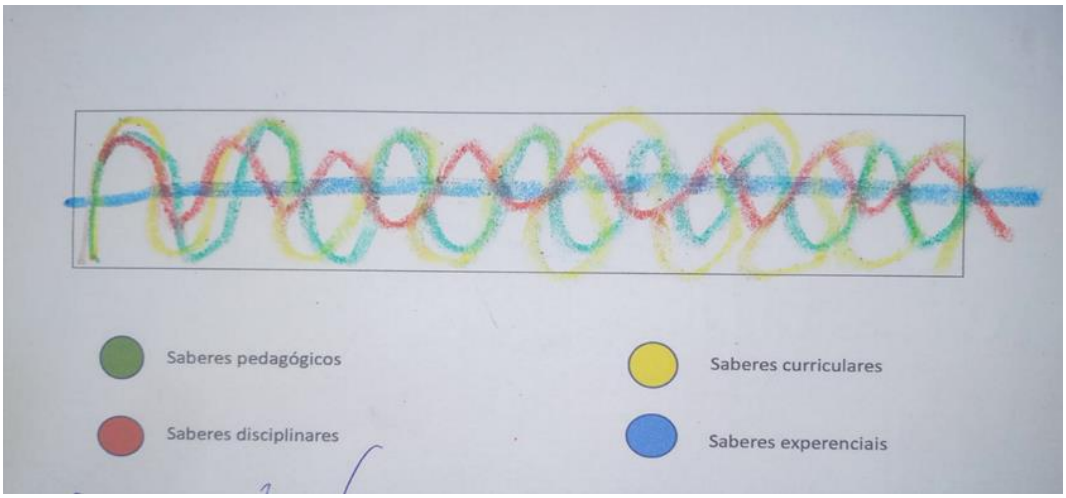
Figura 3 – Os saberes que os professores mobilizam em sala de aula



Fonte: Autoral (2024).

De acordo com Tardif (2012), o saber fazer dos professores é único, personalizado, conflui das interações ao longo da vida, estão fortemente presentes na atuação pedagógica em sala de aula, os saberes experenciais culminam por ter uma prevalência sobre os demais saberes, a formação universitária baseada na racionalidade técnica não consegue desconstruir os saberes adquiridos ao longo da vida pelos professores. Na realização da tarefa apresentada na Figura 3, os professores denotam claramente a hierarquização dos saberes experenciais sobre os demais saberes, conforme mostram as Figuras 4 e 5 apresentadas a seguir.

Figura 4 – Saberes mobilizados pelos professores em sala de aula, atividade da professora P5



Fonte: Autoral (2024).

Na execução da tarefa a professora P5 destaca a oscilação do uso dos saberes pedagógicos, disciplinares e curriculares enquanto os saberes experenciais apresentam uma regularidade, uma linearidade em seu uso.

Figura 5 – Saberes mobilizados pelos professores em sala de aula, atividade da professora P6



Fonte: Autoral (2024).

A professora intitulada P6, na realização da tarefa, dá maior destaque aos saberes experenciais em contraponto aos saberes pedagógicos que ocupam o menor espaço na tarja reforçando a tese de Tardif (2012) que afirma que os saberes experenciais ocupam um lugar privilegiado na atuação dos professores.

Não poderia ficar de fora deste trabalho a avaliação do primeiro dia de formação, feita por duas professoras que chamaremos de P7 e P8.

P7: "*A relação entre as experiências vivenciadas pelos participantes da formação e o embasamento teórico da temática que veio a seguir, pareciam até que estavam combinados*".

P8: "*Me marcou a reflexão sobre a capacidade que os professores têm de se adaptar ao ambiente usando as experiências vividas e de como é importante ressignificar a prática a todo momento, é preciso sempre duvidar, pensar se não existe uma maneira melhor de fazer a aula acontecer*".

Considerando a defesa proposta nesta dissertação da importância da garantia de espaços de formação continuada em horário de serviço com vistas ao desenvolvimento profissional e a reconstrução dos saberes na busca de uma prática pedagógica cada vez mais eficaz, formação balizada na troca de experiências, na reflexão sobre a ação e no embasamento teórico, conforme preconizam Freire (2021), Tardif (2012), Pinto (2009) e Mizukami (2006), os relatos das professoras P7 e P8 coadunam com os objetivos propostos para o primeiro dia de formação.

O segundo dia de formação foi dedicado ao tema, o uso das novas tecnologias em favor da Educação: limites e potencialidades, as atividades do dia ocorreram no laboratório de tecnologia e inovação da escola e foram realizadas sempre com a utilização de uma ferramenta

tecnológica, em cada atividade as professoras puderam usar os computadores e aprender a manipular a ferramenta utilizada.

Partindo sempre da reflexão sobre a ação para em seguida apresentar o embasamento teórico e ao final sistematizar os conhecimentos adquiridos, na primeira atividade do dia as professoras foram divididas em dois grupos, A e B, para debaterem as questões problematizadoras seguintes: Quais são as potencialidades do uso das novas tecnologias digitais em favor da aprendizagem? E, quais são os obstáculos para o uso das novas tecnologias digitais em sala de aula? É importante destacar que a escola conta com um quadro de horários reservados no laboratório de tecnologia e inovação para cada turma e que o espaço dispõe de profissionais que organizam atividades de aprendizagem para os alunos de acordo com o ano de escolaridade.

Para sistematizar a discussão, o recurso tecnológico utilizado foi a ferramenta Mentimeter[1] que é uma plataforma de apresentações interativas, uma das possibilidades desta plataforma é a formação de uma nuvem de palavras, conforme demonstrado na Figura 6.

Figura 6 – Potencialidades do uso das novas tecnologias digitais em favor da aprendizagem



Fonte: Autoral (2024). Construída com a utilização da plataforma Mentimeter.

Conforme apresentado na Figura 6 sobre a primeira questão problematizadora explorada pelas professoras do grupo A, foi uníssona a percepção de que as novas tecnologias digitais podem favorecer a aprendizagem através das suas múltiplas possibilidades de abordagem do objeto do conhecimento, da característica lúdica e interativa dessas ferramentas cada vez mais presentes no cotidiano, as professoras enalteceram as atividades desenvolvidas no laboratório de tecnologia e inovação da escola.

[1] Disponível em: https://www.mentimeter.com/pt-BR.

As docentes do grupo B, que debateram os obstáculos em relação ao uso das novas tecnologias digitais em sala de aula, sinalizaram a inabilidade no uso dessas tecnologias como barreira na comunicação com os alunos e como barreira na exploração do potencial dessas ferramentas, destacaram também como obstáculo. A Figura 7 sintetiza as respostas das professoras, novamente a ferramenta utilizada foi a plataforma Mentimeter, já sinalizada anteriormente. Já a Figura 8 apresenta o autor da presente pesquisa durante a mediação do debate sobre a segunda questão problematizadora.

Figura 7 – Obstáculos em relação ao uso das novas tecnologias digitais em sala de aula



Fonte: Autoral (2024). Construída com a utilização da plataforma Mentimeter.

Figura 8 – Mediação do debate sobre os obstáculos em relação ao uso das novas tecnologias em sala de aula



Fonte: Autoral (2024).

É possível observar nas Figuras 7 e 8 que o obstáculo mais citado é o da acessibilidade a essas ferramentas digitais, ou seja, a segregação digital causada pela falta de universalização do acesso a essas novas tecnologias. Outras limitações apontadas pelas professoras foram as falhas nos equipamentos e o uso em momento inoportuno do aparelho celular, grande causador de desatenção e perda de foco por parte dos alunos. As docentes chamaram a atenção para a importância de momentos de formação continuada para a apropriação dessas ferramentas.

Mesmo antes da explanação do referencial teórico, destaca-se que as impressões das professoras sobre o uso das novas tecnologias caminham na mesma direção de Prensky (2011) quando este afirma que as novas tecnologias têm o potencial de revolucionar a educação.

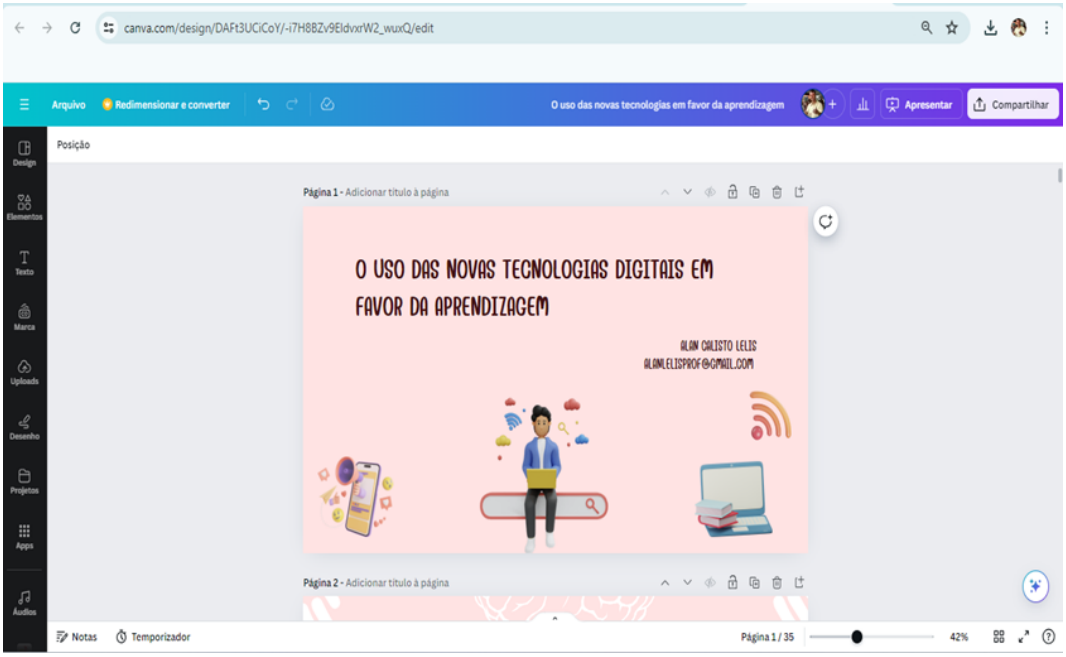
As professoras fazem o mesmo alerta proposto por Warschauer em relação a falta de acesso universalizado a essas novas tecnologias, fator potencializador de exclusão, e corroboram o exposto por Selwyn (2016) quando citam as falhas nos equipamentos como entraves na execução do planejamento, o receio pelas falhas contribui para a não inclusão do uso das tecnologias em sala de aula por parte das participantes da pesquisa.

A segunda atividade deste segundo dia de formação foi a apresentação e debate sobre o referencial teórico acerca do uso das novas tecnologias digitais, as discussões giraram em torno dos conceitos de nativos digitais e imigrantes digitais proposto por Prensky (2011), as limitações e potencialidades do uso das novas tecnologias, a irreversibilidade do avanço tecnológico, a inclusão no currículo escolar do uso das tecnologias enquanto prática socias cotidiana, previsto nas legislações sobre a Educação e as consequências danosas da exclusão digital.

Para este momento o recurso tecnológico utilizado foi a plataforma Canva[2], uma ferramenta de design gráfico e comunicação visual, esta plataforma possibilita a criação de apresentações, panfletos, cartazes, vídeos, dentre outros inúmeros conteúdos visuais. A Figura 9 ilustra o uso da apresentação da temática do dia através da plataforma Canva.

[2] Disponível em: https://www.canva.com/pt_br/.

Figura 9 – Apresentação do referencial teórico usando a plataforma Canva



Fonte: Autoral (2024). Construída com a ferramenta Canva.

Conforme a proposta do dia, ao final da apresentação e do debate sobre o referencial teórico, as professoras puderam usar os computadores para aprender algumas das possibilidades de criação de conteúdos e explorar as principais funções da ferramenta.

A terceira e última atividade do segundo dia de formação foi a exploração da plataforma Kahoot![3], esta plataforma permite a edição e criação de conteúdos de aprendizagem em formato de jogos no estilo de perguntas e respostas, ao se conectarem pelo celular ou computador, os jogadores participam individualmente ou em grupo, ao final do jogo a plataforma apresenta o ranking de pontuação dos participantes. Em um primeiro momento as professoras vivenciaram o jogo e posteriormente aprenderam a criar jogos na plataforma, a Figura 10 exemplifica o momento do desenvolvimento do jogo durante a utilização da plataforma Kahoot!.

[3] Disponível em: https://kahoot.com/.

Figura 10 – Criação de conteúdos de aprendizagem usando a plataforma Kahoot!



Fonte: Autoral (2024). Construída com a utilização da plataforma Kahoot!.

O fechamento do jogo com o estabelecimento do ranking dos vencedores e a sistematização da importância da ludicidade na infância estão ilustrados na Figura 11.

Figura 11 – Fechamento do jogo, no estilo quizz, na plataforma Kahoot!



Fonte: Autoral (2024).

A ludicidade faz parte não só do universo infantil, mas também da vivência dos adultos, a utilização de jogos no ensino é um excelente mote para aproximar o discente do conhecimento científico. Conforme defende a Declaração Universal dos Direitos da Criança (UNICEF, 1959), o brincar é um direito da criança e não pode ser negligenciado, brincar está no cerne da natureza

humana e é uma excelente estratégia para aguçar a curiosidade das crianças e tornar a aprendizagem envolvente.

Em seguida, considerando que a escola possui o laboratório de tecnologia e inovação com acesso à internet, que existem horários de atividades no laboratório para todas as turmas e que além destas atividades programadas na grade curricular, as professoras também podem utilizar o laboratório de acordo com o próprio planejamento de aula, abriu-se um espaço para o relato de experiências das professoras que já usam o laboratório, após os relatos, as professoras foram organizadas em grupos e confeccionaram cartazes com respostas a seguinte questão problematizadora: Você já usou o laboratório de tecnologia e inovação com os alunos? Como foi essa experiência? A Figura 12 ilustra a apresentação da atividade de um dos grupos.

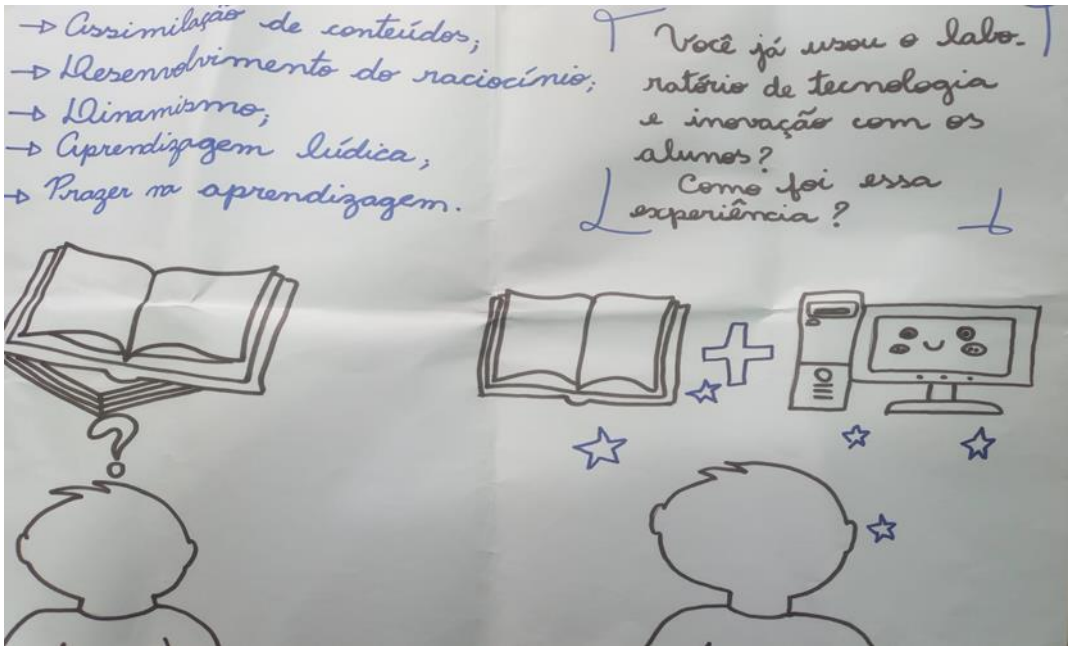
Figura 12 – Apresentação sobre o uso do laboratório de tecnologia e inovação



Fonte: Autoral (2024).

A Figura 13 apresenta o cartaz exposto na imagem anterior contendo a síntese das respostas dadas pelas docentes.

Figura 13 – Cartaz contendo relato sobre o uso do laboratório de tecnologia e inovação



Fonte: Autoral (2024).

Os relatos e apresentações que emergiram nesta atividade convergem com as afirmações transcritas na avaliação feita pelas professoras sobre o segundo dia de formação, as docentes ainda enalteceram a pertinência do tema, a forma como o conteúdo do dia foi trabalhada, valorizando a experimentação das ferramentas utilizadas, as experiências das cursistas, o tempo de aprendizagem de cada um e a relação entre as tecnologias utilizadas e a aplicabilidade em sala de aula e reiteraram a necessidade de espaços de formação em horário de serviço para apropriação das novas tecnologias. As falas das professoras intituladas P9 e P10 exemplificam os relatos expostos nas avaliações.

P9: "*Sempre achei muito complicado aprender a mexer nessas ferramentas, mas ao experimentar, vi que não tem nenhum mistério*".

P10: "*Se nós, adultos, ficamos encantadas com essas ferramentas, imagine as crianças? Temos realmente que inserir o uso da tecnologia em sala de aula, mas temos que ter mais momentos como este, para aprendermos a usar essas plataformas*".

O terceiro e último dia dedicado a pesquisa de campo trouxe como tema para a formação, A Educação Matemática e os desafios da transposição didática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, na primeira atividade do dia, através de exposições orais, as professoras foram convidadas a relatarem suas experiências com a Matemática enquanto alunas na Educação Básica, as contribuições orais da docentes deram conta de uma matemática, enfadonha, cansativa, difícil, baseada na repetição de modelos de exercícios e que na maioria

das vezes não se via utilidade prática no cotidiano, as falas das professoras aqui chamadas de P11 e P12 exemplificam esta primeira atividade.

P11: "*Não via sentido em decorar tantas fórmulas, em resolver expressões e equações que não me faziam sentido no dia a dia, com o passar do tempo criei uma aversão à matemática*".

P12: "*Somente alguns alunos gostavam das aulas, os mais inteligentes, tinha em mente que a matemática não era pra mim*".

As professoras participantes da pesquisa em sua maioria foram alunas no Ensino Fundamental e Médio nas décadas de 1980 e 1990, o relato da professora P11 ressalta o exposto por Pais (2012) quando afirma que a transposição didática influenciada pelo Movimento da Matemática Moderna desprovia de sentido o ensino da matemática pois exagerava no rigor axiomático, privilegiava a Álgebra e não se preocupava com a contextualização do objeto do conhecimento.

A professora P12 traz em seu relato estigmas presentes ainda hoje sobre o ensino e aprendizagem da matemática, estigmas que inclusive, podem causar exclusão ao reservarem a aprendizagem da matemática para poucos, Tardif (2012) cita que o objeto do conhecimento sofre influência das experiências vividas pelo professor no processo de transposição didática, assim, vemos professores reproduzindo exatamente o mesmo modelo de ensino no qual foram aprendizes por não conhecerem outra forma de abordagem.

Como afirma Pais (2012), muitos dos estereótipos em relação à matemática ainda presentes no imaginário popular e na prática de muitos docentes resultam de resquícios de uma matemática obsoleta, desconectada da realidade e que, segundo Varizo (2013), a Educação Matemática se dedica a desconstruir através da inclusão da historicidade, da imersão da matemática na cultura e na sociedade, da valorização das práticas sociais e em uma metodologia baseada na resolução de problemas.

A segunda atividade deste último dia de formação foi o debate sobre a presença da Educação Matemática ou Didática da Matemática no currículo dos cursos de formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, algumas professoras afirmaram não lembrar desta disciplina, outras afirmaram que a dinâmica das aulas era sempre na apreensão de conteúdos e não sobre como, quando e por quê ensinar determinados conteúdos, nenhuma professora citou a presença da valorização da história da matemática nos cursos de formação e todas defenderam a importância de um tempo maior dedicado à Educação Matemática nos cursos de formação e a importância de momentos de formação continuada para preencher as

lacunas da formação inicial dos professores na área de Educação Matemática. A Figura 14 apresenta um recorte deste momento da formação.

Figura 14 – Debate sobre a presença da Educação Matemática no currículo dos cursos de formação

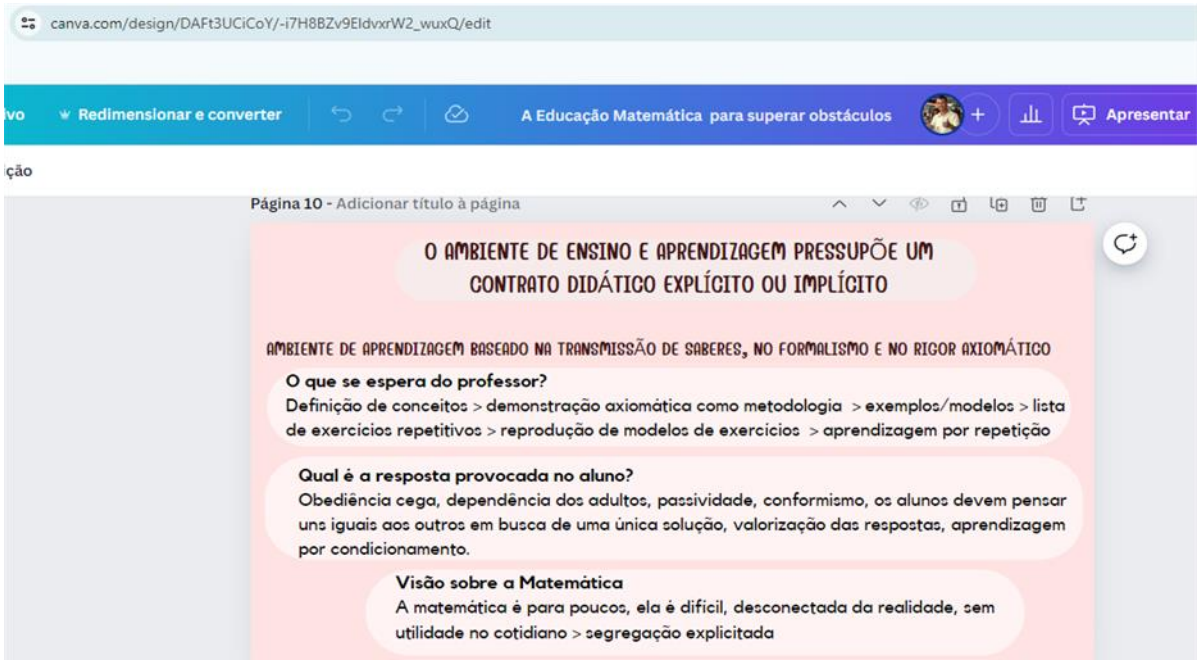


Fonte: Autoral (2024).

Para D`Amore (2010), a repetição de modelos de exercícios e axiomas não é garantia de aprendizagem, já Damm (2012) aponta a importância da Educação Matemática nas pesquisas sobre o ensino e aprendizagem, Varizo (2013) destaca que pesquisas sobre a transposição didática são crucias na formação docente pois viabilizam as modelagens necessárias a uma matemática contextualizada e no mesmo caminho, Pais (2012) cita a importância da Educação Matemática para que se evitem os extremos de uma matemática sem valor educativo, como validadora do senso comum e no outro extremo, uma matemática abstrata, distante da realidade.

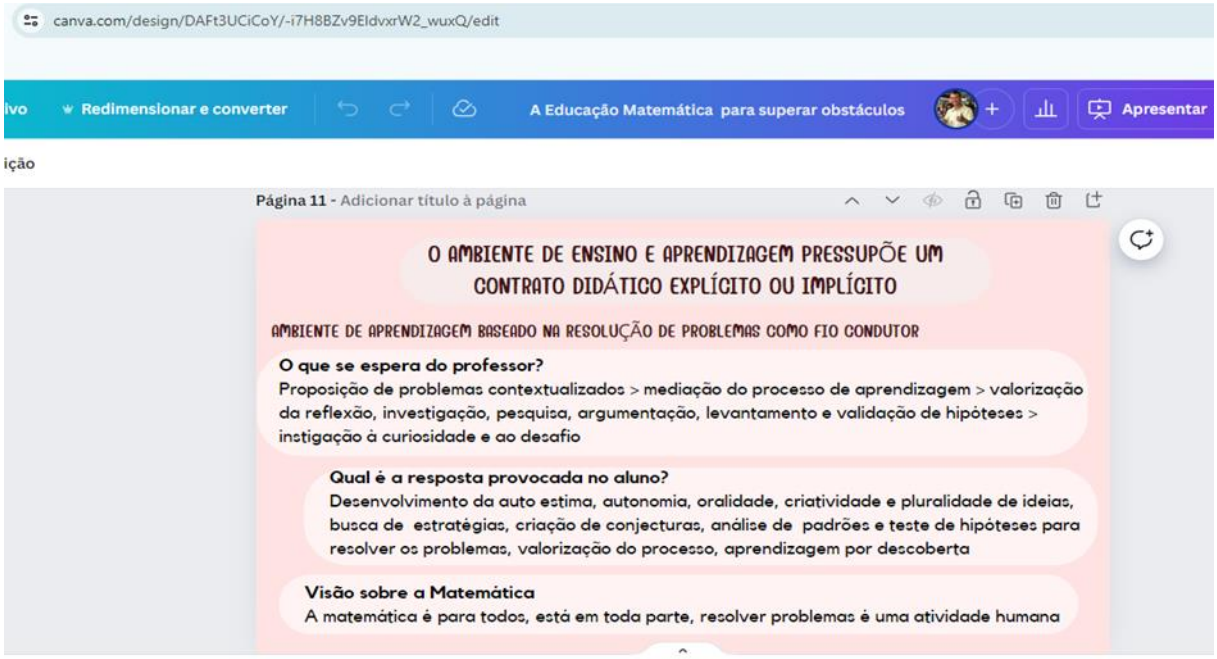
Após as reflexões sobre as experiências com a matemática na Educação Básica e sobre a presença da Educação Matemática, a atividade seguinte trouxe a apresentação do referencial teórico que abordou, entre outros pontos, a importância de uma abordagem para o ensino que não seja meramente expositiva, baseada na transmissão de conteúdos, na aprendizagem por repetição de modelos de exercícios, onde o aluno é um agente passivo, nas palavras de Freire (2021), uma educação bancária, a abordagem que se pretende é a de uma matemática viva, significativa, que aguce a curiosidade, instigue à descoberta e que parta da resolução de problemas, visto que resolver problemas está no âmago da atividade matemática, como defende Pais (2012). As Figuras 15 e 16 exemplificam esta parte da exposição do referencial teórico.

Figura 15 – Uma forma de abordagem de ensino da matemática



Fonte: Autoral (2024).

Figura 16 – O ambiente que se pretende para o ensino da matemática



Fonte: Autoral (2024).

Os conceitos de transposição didática proposto por Chevallard (1991) e os tipos de obstáculos epistemológicos proposto por Brousseau (1983) foram considerados indispensáveis no processo de superação de imagens estereotipadas em relação a matemática e contribuíram para a compreensão do ensino de uma matemática contextualizada, atenta as demandas

contemporâneas de um ensino que mire na alfabetização matemática, pressuposto para o exercício da cidadania.

Em seguida foram dissecados alguns obstáculos epistemológicos presentes no ensino da matemática, os exemplos trabalhados abordaram a divisão por zero, as funções dos números naturais além da cardinalidade, propriedades das operações com números naturais e racionais e em Geometria, apresentação e classificações das figuras planas. Ao final deste terceiro e último dia, como de praxe na formação, as professoras realizaram a avaliação do dia, em sua maioria, as professoras destacaram que da forma como a Matemática foi apresentada na formação, começaram a mudar o olhar sobre esta disciplina. A fala das professoras, aqui intituladas P13, P14 e P15, sintetizam este último momento da formação.

P13: "*Se a Matemática fosse me apresentada desta forma, eu não teria criado tanta repulsa a ela, eu demorava a aprender e quando aprendia, já era para fazer de outro jeito, não entrava na minha cabeça*".

P14: "*Como minha experiência com a matemática foi traumatizante, vou ficar mais atenta para na transposição didática, não transferir para o meu aluno o mesmo ranço*".

P15: "*Conhecer os obstáculos epistemológicos me fez pensar como é importante analisar os erros dos alunos, aqueles que são causa da própria matemática, os das dificuldades dos alunos e aqueles que são causa da maneira como apresento o conteúdo*".

A participação das professoras em todas as atividades propostas através dos relatos orais e escritos, da confecção de cartazes, das respostas às questões problematizadoras, da participação nos debates, da utilização das ferramentas tecnológicas, das observações das expressões corporais de dúvida, insegurança, surpresa, negação, confirmação, questionamentos, da transcrição das observações do pesquisador no diário de bordo, entre outros, deram ensejo a um vasto material para a pesquisa.

Todo esse material colhido foi lido, analisado e categorizado e será explorado minuciosamente no capítulo seguinte. Cada categoria tecerá fios sobre a importância da formação continuada para a prática docente, o uso das novas tecnologias em favor da Educação e a relevância da Educação Matemática para propulsar a aprendizagem, ao imbricar esses fios, veremos um caminho possível, seguro, na direção da garantia do direito de aprender enquanto pressuposto para o exercício da cidadania.

6 ANÁLISE DE DADOS

Para que se tenha uma visão global sobre a análise de dados, torna-se importante primeiramente delinear o contexto da pesquisa de campo, o perfil demográfico dos participantes e da unidade escolar onde a pesquisa foi realizada. A pesquisa foi desenvolvida na Escola Municipal Professora Therezinha de Jesus Araujo Hermida, localizada no bairro Jardim Parque Estoril, no subúrbio da cidade de Nova Iguaçu, município do Estado do Rio de Janeiro.

A escola dispões de salas de aula amplas, todas climatizadas e com acesso à internet, dispões de biblioteca, sala de recursos, sala de vídeo, quadra poliesportiva, sala de jogos e laboratório de tecnologia e inovação com acesso à internet, a escola atende a cerca de trezentos alunos e oferece à clientela a Educação Infantil e o Ensino Fundamental, as famílias atendidas pela escola, em sua ampla maioria são de baixa renda, pertencem a classe econômica E, e são atendidas por programas socias de instituições governamentais e de organizações não governamentais.

Ao discorrer sobre o perfil dos professores convidados para participarem da pesquisa, é importante destacar que o critério de seleção foi exclusivamente o de atuar como professor regente nos anos iniciais do Ensino Fundamental na Escola Municipal professora Therezinha de Jesus Araujo Hermida. Antes de iniciarmos a análise dos dados colhidos nos três dias de formação que ensejaram o relato de experiências, é importante reservar um espaço para a apresentação de dados do perfil demográfico dos professores participantes da pesquisa, iniciemos com o Quadro 3 que apresenta o perfil por sexo e faixa etária dos professores participantes.

Quadro 3 – Faixa etária e sexo dos participantes da pesquisa

	Sexo	
Faixa etária	Masculino	Feminino
De 31 anos a 40 anos	-	3
De 41 anos a 50 anos	-	6
De 51 anos a 60 anos	-	4
De 61 anos a 70 anos	-	1
De 71 anos a 80 anos	-	1

Fonte: Autoral (2024).

Os dados do Quadro 3 revelam que o conjunto universo dos participantes da pesquisa é composto exclusivamente por pessoas do sexo feminino, podemos elencar ainda que nenhuma professora tem menos de trinta e um anos, 60% das professoras têm até cinquenta anos e 40% do grupo da pesquisa tem mais de 50 anos, é importante considerar também que 40% dos

participantes têm entre 41 e 50 anos, a faixa etária com o maior número de participantes. Os dados mostram que além da maturidade da maioria das docentes, a figura feminina tem presença marcante no atendimento aos alunos dessa faixa de escolarização. Tais indicadores do grupo pesquisado guardam características importantes que serão dissecadas ao longo dessa análise de dados.

Considerando que a amostra da pesquisa é um recorte de um grupo de professoras de uma escola pública, um fator que deve ser considerado é a forma de ingresso no magistério, a assunção ao magistério por contrato temporário emergencial e assunção por concurso podem apresentar sensíveis diferenças no engajamento e na visão sobre o trabalho e a carreira. O Quadro 4 nos traz informações sobre esse aspecto.

Quadro 4 – Forma de ingresso no quadro de professores do município de Nova Iguaçu

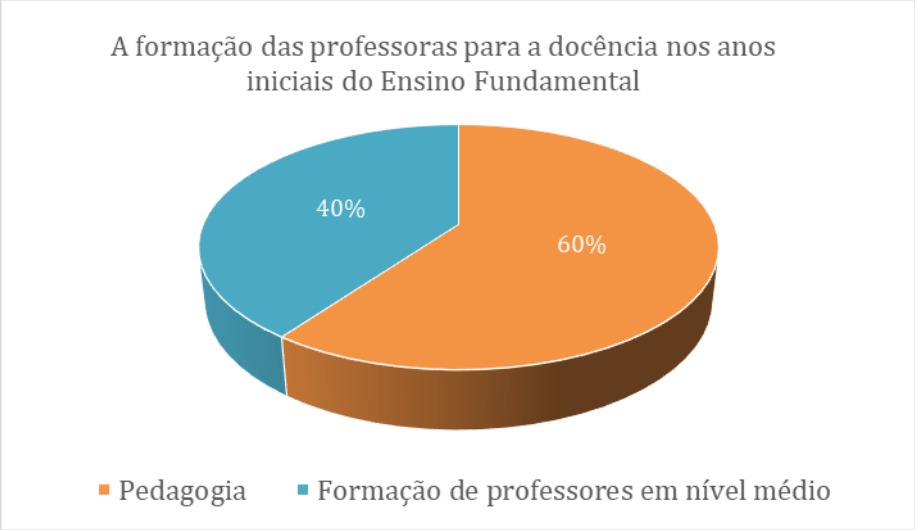
Ingresso por concurso, servidor efetivo	Ingresso por contrato emergencial, servidor temporário
12 professoras	3 professoras

Fonte: Autoral (2024).

Na fala unânime das professoras, o servidor efetivo goza da segurança no serviço público e pode projetar o seu desenvolvimento profissional, o investimento na formação e a busca por melhores práticas para que o seu trabalho transcorra da melhor forma possível, enquanto na modalidade de contrato temporário, a insegurança sobre a continuidade na docência interfere no planejamento de longa data do professor e pode interferir na sua motivação na busca por crescimento profissional.

Ainda no detalhamento de informações acerca do perfil das professoras participantes da pesquisa, elencar dados sobre a formação pode contribuir para uma análise de dados mais apurada, principalmente no que tange a reflexões acerca da importância da formação inicial e continuada. As Figuras 17 e 18 delineiam a trajetória acadêmica das professoras.

Figura 17 – Habilitação para a docência nos anos iniciais do Ensino Fundamental

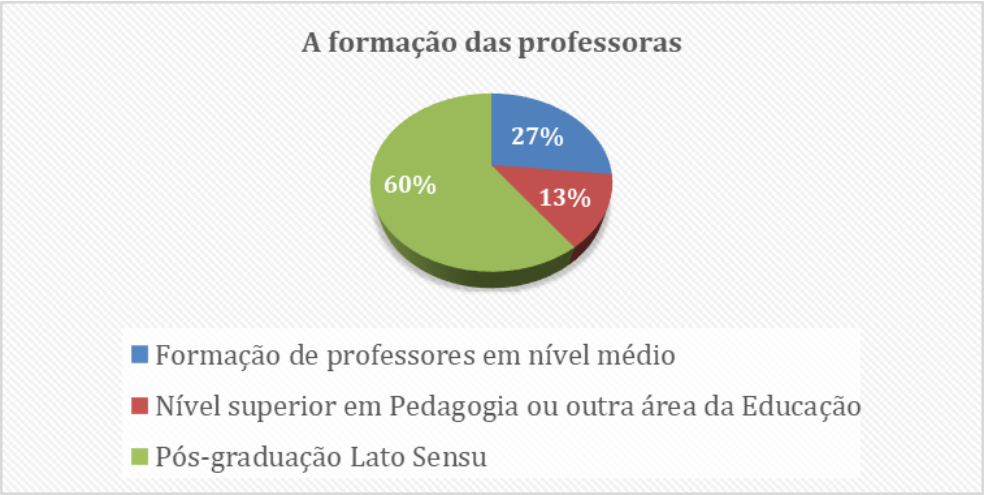


Fonte: Autoral (2024).

O levantamento sobre a formação que habilita as professoras a lecionarem nos anos iniciais do Ensino Fundamental revela que dentre as quinze profissionais do grupo de pesquisa, nove fizeram o curso de Pedagogia e seis têm apenas o curso de formação de professores em nível médio na modalidade Normal, aqui podemos ressaltar que embora estejamos no século XXI, que a universalização do ensino superior é uma meta do Plano Nacional de Educação (Brasil, 2014) e já está prevista na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional desde 1996 (Brasil, 1996), ainda vemos uma boa parcela de professores apenas com a habilitação em nível médio em sala de aula.

Ao aprofundarmos a análise acerca da progressão acadêmica das docentes, é pertinente pôr sobre a mesa informações sobre a caminhada das professoras para além da habilitação mínima para a docência nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a Figura 18 elenca aquelas que cursaram o nível superior e as que já concluíram a pós-graduação na modalidade Lato Sensu.

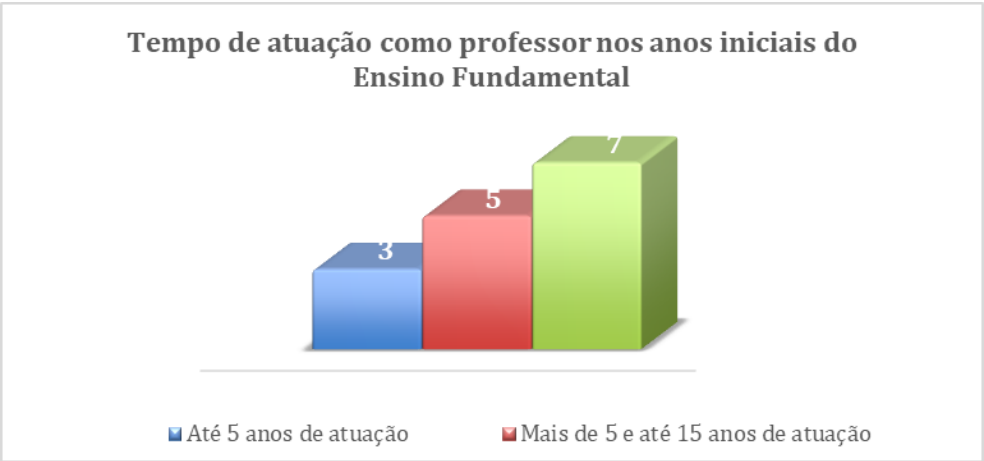
Figura 18 – A formação acadêmica do grupo de pesquisa



Fonte: Autoral (2024).

A Figura 18 apresenta a formação final das professoras no momento da pesquisa, é importante observar que dentre as 15 professoras participantes da pesquisa, quatro ainda tem apenas a formação de professores em nível médio, o que representa um percentual de 27% do total. Aquelas que já concluíram o nível superior em qualquer área da Educação são em duas professoras e representam um percentual de 13% e aquelas que já concluíram a Pós-graduação Lato Sensu são em nove professoras e representam 60% do grupo pesquisado. É importante destacar que no momento da pesquisa, não havia professoras com o curso de Pós-graduação Stricto Sensu concluído ou em andamento, fato que revela que esta modalidade de ensino ainda está muito distante da realidade das professoras. Outro dado relevante neste panorama sobre o perfil do grupo de pesquisa é o tempo de exercício da profissão docente conforme é apresentado na Figura 19.

Figura 19 – O tempo de atuação no magistério



Fonte: Autoral (2024).

De acordo com a classificação proposta por Tardif (2012), na Figura 19 observamos que 12 professoras, o equivalente a 80% do grupo de pesquisa, têm mais de cinco anos de experiência na docência e 20% das profissionais, ou seja, 3 professoras, estão em início de carreira, em fase de construção da prática pedagógica, outra informação importante é a de que 46,6% das professoras já têm mais de quinze anos de atuação e possuem um vasto lastro probatório de experiências na docência.

Como vimos até aqui, os dados revelam um grupo majoritariamente maduro quando olhamos para a idade e experiente, quando olhamos para o tempo de atuação no magistério. As informações apresentadas sobre o perfil demográfico do grupo de pesquisa e da instituição onde a pesquisa foi realizada serão de grande valia para a análise, reflexão e interpretação dos dados colhidos nos três dias de realização da formação docente.

Ao partirmos para as considerações sobre a análise dos dados qualitativos colhidos no campo, cabe resgatar que a técnica escolhida para a estruturação dessa análise foi a análise descritiva qualitativa, conforme enumerado por Soares (2022), nessa técnica os dados serão minuciosamente dissecados, analisados, sistematizados e tabulados em um movimento cíclico que engloba cinco etapas, a saber, o estudo minucioso, a codificação e categorização, a sistematização, a validação e descrição reflexiva crítica e por último, a compreensão e interpretação dos dados, cabe ainda destacar que essas fases não necessariamente representam momentos estanques e podem aparecer entrelaçadas durante a análise dos dados.

Por uma organização didática e para a maior clareza da análise, a codificação e categorização dos dados se valeu dos pilares estruturantes da pesquisa que foram dissecados no referencial teórico, abordados na preliminar de pesquisa e desenvolvidos nos três dias de formação, assim, foram estruturadas as seguintes categorias: Formação continuada, novas tecnologias digitais, Educação Matemática e direito à educação, é importante salientar que o debate e as reflexões acerca do direito à educação estiveram presentes de forma imbricada aos demais temas durante os três dias de formação.

Durante os três dias de formação as professoras demonstraram entusiasmo em fazer parte da pesquisa, manifestaram sem timidez suas opiniões e permitiram emergir os seus valores, denotou-se a ansiedade nelas em contribuir para a aprendizagem dos alunos e a frustração quando não alcançam esse êxito. As professoras foram participativas, engajadas, apresentaram criticidade nas avaliações de cada dia de formação e era visível o contentamento a cada nova descoberta, a cada novo conhecimento adquirido, destaque-se que explorar as novas

tecnologias e apreciar a matemática sob o enfoque da Educação Matemática foram os momentos de grande surpresa e euforia.

As etapas da análise de dados serão aplicadas sobre cada dia da formação docente, as devolutivas sobre as questões problematizadoras, a realização das atividades propostas, as anotações no caderno de campo, os relatos sobre as vivências das docentes, as observações sobre as expressões das cursistas, os registros reflexivos e as avaliações sobre cada dia da formação deram lastro ao conjunto de dados qualitativos colhidos no campo. A seguir temos no Quadro 5 a estrutura do primeiro dia de formação.

Quadro 5 – Estrutura do primeiro dia de formação

11 de abril – Primeiro dia de formação docente	
Tema: Os saberes docentes e a importância da formação continuada para o desenvolvimento profissional	
Atividade A	Em roda de conversa, debate sobre as seguintes questões problematizadoras: 1 – O destino é aleatório, é fruto exclusivamente de escolhas individuais ou resulta das influências do meio social? Quais fatores, pessoas, circunstâncias lhe influenciaram na escolha da profissão?
Atividade B	Em grupos, troca de experiências e apresentações orais com respostas as seguintes questões problematizadoras: 1 - Como foi o seu primeiro dia em sala de aula como professor? Como foram os primeiros anos? 2 - Para você o que seria o "saber ensinar"?
Atividade C	1 - Apresentação em slides sobre o referencial teórico do dia. 2 – Em folhas de ofício, cada professora preenche uma barra sinalizando os saberes mobilizados em sala de aula.
Atividade D	1 – Texto reflexivo contendo a avaliação do dia.

Fonte: Autoral (2024).

A categorização do primeiro dia de formação e os principais achados estão organizados no Quadro 6, conforme segue:

Quadro 6 – Categorização e achados do primeiro dia de formação docente

11 de abril – Primeiro dia de formação docente		
Categoria: Formação docente		
	Principais achados/ Síntese das devolutivas das professoras	Quantidade de respostas
Atividade A	1a – O destino não é aleatório, minhas experiências na escola e com meus professores foram cruciais na escolha da carreira docente	10 professoras
	1a – O destino não é aleatório, a família e a condição financeira foram decisivas na escolha pela profissão	5 professoras
Atividade B	1b – O primeiro dia de trabalho foi difícil, a realidade da sala de aula é muito diferente daquela vista nos cursos de formação.	15 professoras
Atividade B	2b – Nos primeiros anos fui aprendendo a lecionar observando os colegas e através do ensaio e erro	9 professoras

	2b – Nos primeiros anos percebi que precisava continuar estudando para que as minhas aulas fossem melhores	6 professoras
Atividade B	3b – O "saber ensinar" vem com o tempo, da troca com os colegas, da formação e principalmente das experiências vividas.	15 professoras
Atividade C	1c – Os saberes que mais uso em sala de aula são os experenciais.	8 professoras
	1c – Uso todos os saberes, porém, os experenciais uso um pouco mais que os outros.	4 professoras
	1c – Uso todos os saberes de forma equilibrada.	3 professoras
Atividade D	1d – Momentos de formação são importantes para a troca de experiências e para aprendermos coisas novas, é importante estar sempre em movimento.	15 professoras

Fonte: Autoral (2024).

A síntese das afirmações expostas pelas professoras na atividade A reforça o postulado por Tardif (2012) quando reafirma a importância do meio social para as escolhas do indivíduo e de como é forte a influência dos professores sobre seus alunos tanto para o bem quanto para o mal. Assim, os professores tendem a repetir modelos de ensino baseados em suas vivências enquanto alunos na educação Básica, ainda que esses modelos não sejam mais eficazes, os cursos acadêmicos de formação de professores não são suficientes para anular esses saberes experenciais dos professores.

Ao lançar luz sobre o primeiro dia e os primeiros anos de trabalho do professor, a atividade B desnuda a falta de articulação entre os conhecimentos explorados nas universidades e as reais necessidades dos professores em sala de aula, no "chão" da escola. Mizukami (2006) destaca que a formação acadêmica deveria reservar mais espaço para a exploração de vivências do cotidiano escolar, já Santos (2020) critica o modelo universitário que transforma a Educação em produto de mercado, os professores em proletários, avaliados por indicadores de produção e os alunos em meros consumidores, segundo o autor, este modelo não contribui para o avanço da Educação.

Podemos observar também o clamor das professoras pela garantia de tempo/espaço de formação continuada em serviço, conforme preconiza a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996), ecoa em alto e bom som, através da síntese das respostas na atividade B, que a troca de experiências entre as próprias professoras contribui para o crescimento de todas e torna a caminhada mais leve, Freire (2021) já alertava que na relação com o outro deixamos um pouco de nós e levamos um pouco do outro e Pinto (2009) é categórico ao defender a necessidade de espaços para o aprofundamento teórico e a socialização de práticas exitosas, este postulado pode ser verificado no crédito que as docentes dão ao "saber ensinar" como fruto da troca com os colegas, das experiências vividas e da formação.

As reflexões emergidas na atividade C espelham a valoração dos saberes experenciais sobre os demais saberes pelos professores e corrobora o proposto por Tardif (2012), ao verificar o peso dos saberes experenciais na prática docente, podemos retomar Mizukami (2006), a autora rechaça a eficácia de uma formação que desconsidere a bagagem do professor, uma formação de fora para dentro, um processo formativo meramente prescritivo, baseado exclusivamente na racionalidade técnica.

A síntese da devolutiva da avaliação do dia de formação, exposto na atividade D, denota que em um modelo de processo formativo estruturado na reflexão sobre a ação, aprofundamento teórico, experimentação e ação, pilares defendidos por Freire (2021), Tardif (2012), Pinto (2009) e Mizukami (2006), um movimento formativo que parte de dentro para fora, valoriza as vivências docentes e suscita nas professoras a vontade de buscar novos conhecimentos.

O segundo dia de formação abordou o tema o uso das novas tecnologias digitais: limites e potencialidades, a estrutura do dia de formação, lócus da coleta de dados qualitativos para a pesquisa é apresentado no Quadro 7.

Quadro 7 – Estrutura do segundo dia de formação

30 de abril – Segundo dia de formação docente	
Tema: O uso das novas tecnologias digitais: limites e potencialidades	
Atividade A	Organizadas em grupos, debates, confecções de cartazes e apresentações orais sobre as seguintes questões problematizadoras: 1 - Quais são as potencialidades do uso das novas tecnologias digitais em favor da aprendizagem? 2 - Quais são os obstáculos para o uso das novas tecnologias digitais em sala de aula? 3 – Exploração da plataforma Mentimeter no laboratório de tecnologia e inovação para a formação de uma "nuvem" de palavras com a síntese das apresentações.
Atividade B	Apresentação e debate sobre o referencial teórico do dia através do uso da plataforma Canva Exploração das principais funções da plataforma Canva no laboratório de tecnologia e inovação.
Atividade C	Exploração da plataforma Kahoot! Com a experimentação de um jogo de perguntas e respostas. Debate sobre a importância da exploração da ludicidade em favor da aprendizagem.
Atividade D	Avaliação do dia e relato de experiência sobre o uso do laboratório de tecnologia e inovação com os alunos.

Fonte: Autoral (2024).

A categorização e os principais achados do segundo dia de formação estão sistematizados no Quadro 8, conforme segue:

Quadro 8 – Categorização e principais achados do segundo dia de formação docente

30 de abril – Segundo dia de formação docente

Categoria: Novas tecnologias digitais		
	Principais achados/ Síntese das devolutivas das professoras	Quantidade de respostas
Atividade A	1a – As novas tecnologias digitais favorecem a aprendizagem por suas características de interação, dinamismo, ludicidade e diferentes possibilidades de abordagem do objeto do conhecimento.	15 professoras
Atividade A	2a – A falta de universalização no acesso as tecnologias digitais, a inabilidade no uso das ferramentas, o uso em momento inoportuno e as falhas nos equipamentos são obstáculos ao uso dessas tecnologias.	15 professoras
Atividade B	1b – Me vejo como imigrante digital, muitas vezes enfrento dificuldades na comunicação com os alunos, os nativos digitais.	15 professoras
Atividade B	2b – O avanço tecnológico é uma realidade irrefutável, precisamos nos adaptar, a exploração das tecnologias digitais de forma planejada precisa fazer parte do currículo escolar.	15 professoras
Atividade C	1c - Os jogos fazem parte do universo infantil, explorar o jogo foi importante para atestar como é bom aprender de forma lúdica. De forma planejada o jogo deve estar presente em sala de aula.	15 professoras
Atividade D	1d – Os alunos sempre ficam muito envolvidos, concentrados nas atividades realizadas no laboratório de tecnologia e inovação.	6 professoras
Atividade D	2d – Ao explorar as novas tecnologias no laboratório, vi que não é tão difícil apreendê-las, é muito importante reservar um tempo para que possamos aprender, precisamos de mais momentos como este.	8 professoras

Fonte: Autoral (2024).

A síntese das devolutivas das professoras na realização da atividade A revela a perfeita sincronia entre os achados da preliminar de pesquisa, o aprofundamento teórico e a percepção do grupo participante da pesquisa em relação ao uso das novas tecnologias digitais, salta aos olhos a unanimidade dos relatos das professoras em relação ao incrível potencial que as novas tecnologias podem oferecer em favor da aprendizagem, de forma visionária, há mais de vinte anos, Prensky (2001) já chamava a atenção para esta premissa ao antever uma verdadeira revolução na educação a partir do uso dessas novas tecnologias de forma costumaz.

Scheffer (2021) destaca as diferentes possibilidades de abordagem do objeto de ensino que essas ferramentas permitem, na etapa preliminar de pesquisa também foi citada este postulado, o professor P3 cita os diferentes olhares sobre o mesmo objeto do conhecimento e o ganho de tempo ao usar aplicativos de desenho geométrico ao invés de desenho em papel.

As limitações em relação ao uso das novas tecnologias também mereceram destaque na realização da atividade A, mais uma vez, houve plena concordância do grupo pesquisado, com a preliminar de pesquisa e o referencial teórico, os pontos mais citados foram a falta de universalização do acesso a essas ferramentas, as falhas nos equipamentos, o uso inadequado, principalmente do aparelho celular e a inabilidade dos próprios professores no uso dessas ferramentas.

Warschauer (2004) já alertava que essa exclusão digital poderia criar diferenças na aprendizagem dos alunos, em momento recente, no período pós pandemia de Covid 19, infelizmente verificamos de forma clara a validade desta tese, em outro extremo, Selwyn (2016), atenta para os riscos da dependência da tecnologia e as falhas nos equipamentos como obstáculos a serem transpostos.

A exploração do referencial teórico através da realização da atividade B trouxe reflexões importantes sobre a rotina da sala de aula em tempos de contato intenso com as redes socias, jogos, vídeos e aplicativos diversos, as professoras relataram as dificuldades encontradas no diálogo com os alunos, em manter a atenção na aula e fazê-los deixar o celular no momento da realização das atividades propostas, as professoras perceberam que fazem parte do grupo dos imigrantes digitais e concordaram que é preciso usar as novas tecnologias como aliadas no processo de ensino e aprendizagem.

Os conceitos apresentados por Prensky (2011), concernente aos nativos e imigrantes digitais delineiam perfeitamente o cenário encontrado nas salas de aula, o autor é assertivo ao defender que alunos e professores vivem realidades distintas em relação ao uso da tecnologia, esse desalinho é maléfico a um ambiente que se pretenda a aprendizagem e é preciso refletir e adaptar-se a essa imensidão de tecnologias em que os alunos estão inseridos.

A realização da atividade C e o primeiro momento da atividade D são, de certa forma, um fechamento deste segundo dia de formação e reforçam as potencialidades do uso das novas tecnologias em favor da aprendizagem, na atividade C, ao vivenciarem o jogo, as professoras experimentaram a importância da presença da ludicidade no ambiente de aprendizagem e a atividade D trouxe exemplos de professoras que já fazem uso do laboratório de tecnologia e inovação da escola no planejamento de suas aulas.

Os jogos e brincadeiras fazem parte do universo das crianças, na Declaração Universal dos Direitos da Criança, Unicef (1959), está claro que o brincar é um direito da criança, deve estar presente na escola e deve ser usado como mote para a aprendizagem, os jogos apresentam à criança situações desafiadoras, provocam a curiosidade, a criação de estratégias para a resolução de problemas, enfim, de forma orientada, podem ser uma excelente ferramenta de aprendizagem.

O último momento da atividade D, enquanto avaliação do dia formativo, traz novamente a importância da organização de espaços formativos em horário de serviço para que as professoras se apropriem das novas tecnologias digitais como forma de impulsionarem a prática docente e assim alavancarem a aprendizagem. Porém, como se observa nas avaliações das professoras e como defende Libâneo (2014), uma formação dialética, baseada na reflexão sobre

a prática, como destaca Freire (2021), onde o professor assuma o protagonismo na construção dos saberes e onde ocorram trocas horizontais de experiências, onde todos ensinam e todos aprendem.

O terceiro e último dia da pesquisa de campo trouxe como tema para a formação docente A Educação Matemática e os desafios da transposição didática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, os momentos formativos deste dia foram estruturados de acordo com o exposto no Quadro 9.

Quadro 9 – Estrutura do terceiro dia de formação docente

16 de maio – Terceiro dia de formação docente	
Tema: A Educação Matemática e os desafios da transposição didática nos anos iniciais do Ensino Fundamental	
Atividade A	Em roda de conversa, relato de experiências das professoras sobre suas experiências com a Matemática enquanto alunas no Ensino Fundamental e Ensino Médio
Atividade B	Em roda de conversa, debate sobre o tempo dedicado à Educação Matemática nos cursos de formação de professores ou no curso de Pedagogia
Atividade C	Apresentação do referencial teórico sobre a transposição didática e abordagem de exemplos de obstáculos epistemológicos que interferem na aprendizagem da matemática.
Atividade D	Avaliação da formação através da escrita de um texto sobre os três dias de formação, os pontos fortes e as fragilidades.

Fonte: Autoral (2024).

A categorização, a sistematização e os principais achados deste último dia de formação estão organizados no Quadro 10.

Quadro 10 – Categorização e principais achados do terceiro dia de formação docente

16 de maio – Terceiro dia de formação docente		
Categoria: Educação Matemática		
	Principais achados/ Síntese das devolutivas das professoras	Quantidade de respostas
Atividade A	1a - As aulas eram cansativas, baseadas na resolução de cálculos aritméticos e algébricos, baseadas na repetição de modelos apresentados pelo professor, não via utilidade prática naquilo que eu aprendia.	15 professoras
Atividade A	2a – Sempre aprendi o suficiente para ser aprovada, decorava as fórmulas e os exercícios para tirar notas boas.	8 professoras
Atividade A	3a – Sempre tive muita dificuldade, não via sentido em tantos cálculos, eram poucos os que gostavam das aulas, com o passar do tempo acho que desenvolvi um bloqueio quando se fala em estudar matemática	7 professoras
Atividade B	1b – O tempo dedicado à Educação Matemática nos cursos de formação de professores é muito curto, algumas vezes me sinto insegura, tenho dúvidas sobre alguns conceitos, outras vezes a dificuldade é em como ensinar, ou seja, qual é a melhor forma de abordar o assunto.	15 professoras

Atividade B	2b – As aulas reservadas para a Educação Matemática abordavam apenas o conteúdo, da mesma forma que no ensino Fundamental, não agregou em muita coisa.	10 professoras
Atividade B	3b – As aulas de Educação Matemática eram boas, sempre abordando o como, o porquê e o para quê ensinar aquele conteúdo, além de tirar dúvidas em alguns conceitos.	5 professoras
Atividade C	1c – Se esse tratamento da matemática fosse me apresentado antes, eu teria um outro olhar, vejo que existem muitos mitos sobre a matemática. Vou me policiar na transposição didática para não reproduzir os mesmos estereótipos.	8 professoras
Atividade C	2c – Conhecer os obstáculos epistemológicos me trazem a tranquilidade para caminhar, interpretar o erro dos alunos, valorizar o processo e pensar na abordagem dos temas são os caminhos para a superação desses obstáculos.	15 professoras

Fonte: Autoral (2024).

A maior parte das professoras participantes do grupo de pesquisa cursou o Ensino Fundamental e Médio nas décadas de 1970 e 1980, auge do Movimento da Matemática Moderna, como afirma Pais (2012), a implementação dessa proposta no Brasil teve consequências desastrosas, foi privilegiado o cálculo algébrico e aritmético em detrimento de uma abordagem contextualizada, a devolutiva da atividade A, denota o excesso no formalismo e na aprendizagem por repetição, não há neste modelo a preocupação com o "para quê?" se aprende.

É possível inferir, nesta primeira atividade, que os alunos criavam estratégias para decorar as fórmulas e os exercícios, dar exatamente as respostas que os professores esperavam sem a devida reflexão sobre o que estavam aprendendo, poucos aprendiam de fato, e alguns desistiam de se engajarem na aprendizagem, estes criavam os estereótipos de que a matemática era para poucos. Essa abordagem mecanicista do ensino culminou por afastar muitos do gosto pela aprendizagem matemática, D`Amore (2010) destaca que a aprendizagem por repetição de modelos não é aprendizagem, é perda de tempo, é ilusão.

A realização da atividade B lança luz sobre o currículo da Educação Matemática nos cursos de formação de professores, os achados da etapa preliminar de pesquisa caminham na mesma direção dos achados da etapa da pesquisa de campo, é unânime a ideia que o tempo dedicado a essa área não é suficiente para atender as necessidades das professoras e que em muitos casos, no tempo que já é curto, repete-se a prática tecnicista baseada na repetição de modelos de exercícios.

Dessa forma, perde-se a oportunidade de propor uma abordagem reflexiva sobre a prática pedagógica, uma abordagem baseada na superação de mitos em relação ao ensino e aprendizagem da matemática, de apresentar uma matemática viva, que faz parte do cotidiano das pessoas. Para Pais (2012), esse modelo que considera a estrutura axiomática como única

metodologia de ensino não atende as demandas contemporâneas da Educação de uma aprendizagem significativa.

A devolutiva das professoras em relação a atividade C aponta que a reflexão sobre o processo de ensino e aprendizagem deve considerar a transposição didática como um caminho profícuo para a aprendizagem matemática. É neste caminho que verificamos a importância da Educação Matemática, conforme afirma Damm (2012), é preocupação dos pesquisadores dessa área a forma como se dá a apropriação dos conhecimentos matemáticos, Vergnaud (1990) acrescenta a importância da análise do contexto histórico e social do desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos, os fundamentos didáticos e as raízes do objeto de aprendizagem.

Há concordância entre as professoras que um ambiente de aprendizagem baseado na resolução de problemas, que instigue a curiosidade e valorize a descoberta, um ambiente onde possam ser trilhados diferentes caminhos para se chegar ao conhecimento, ou seja, onde se valorize o processo ao invés do resultado, é um norte seguro para que se logre êxito na aprendizagem e na transposição de obstáculos epistemológicos.

Varizo (2013) pondera que a Educação Matemática trabalha para oferecer ao docente caminhos possíveis para que o objeto do conhecimento seja tangível ao aluno, para Pais (2012), a contextualização, a historicidade e a resolução de problemas são aspectos que indispensáveis na abordagem do ensino da Matemática e para Chevallard (1991), a matemática significativa passa pelo alinhamento entre as práticas sociais cotidianas e a matemática escolar.

Neste último dia da pesquisa de campo, como estratégia de avaliação da formação, as professoras foram convidadas a escreverem um texto reflexivo sobre os três dias de encontro formativo e sua importância na caminhada rumo a garantia do direito de aprender matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o Quadro 11 traz a estrutura e a síntese deste último momento formativo.

Quadro 11 – Estrutura e síntese da última atividade formativa

16 de maio – Estrutura da última atividade formativa		
Tema: O papel da formação continuada na garantia do direito de aprender matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental		
Atividade A	Avaliação da formação através da escrita de um texto sobre os três dias de formação, os pontos fortes, as fragilidades e a contribuição da formação continuada para a garantia da aprendizagem da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental	
Categoria: Direito à Educação		
	Principais achados/ Síntese das devolutivas das professoras	Quantidade de respostas
Atividade A	1a – Os três dias de formação foram muito proveitosos, não foram cansativos pois estivemos em movimento o tempo todo, seria muito bom se tivéssemos esse espaço durante todo o ano.	15 professoras

Atividade A	2a – Fico frustrada quando não consigo atingir meu aluno, a formação continuada ajuda na busca de novas formas de ensinar e a compreender as dificuldades dos alunos.	15 professoras

Fonte: Autoral (2024).

Ao defender uma educação para a emancipação, para o exercício pleno da cidadania, Freire (2021) condena uma educação para "treinar destrezas", através da escrita das professoras na avaliação da formação, ancorados na preliminar de pesquisa e no embasamento teórico, podemos afirmar que não há caminho para o avanço nas aprendizagens em matemática que não passe pela formação continuada e esse processo formativo está no bojo de uma proposta de Educação que se pretende ser de qualidade, conforme estabelece o texto constitucional brasileiro, Brasil (1988) e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Brasil (1996).

Assim, perseguir o ideal constitucional de garantir a igualdade de oportunidades e perseguir não só a garantia de acesso e permanência, mas também a qualidade na Educação, passa pela garantia da aprendizagem. Na escrita das professoras é clara a ansiedade e o desejo de alcançar todos os alunos e é notória a sede por novos conhecimentos que contribuam para a superação de obstáculos à aprendizagem, Cunha (1997) cita que teorizar a própria prática pode provocar mudanças, garantir espaços de formação continuada mais do que um direito das docentes, é um caminho que mira na reflexão crítica sobre a prática, na pesquisa científica e na proposição de novas formas de ensinar e aprender.

No cotidiano nos deparamos com diversos textos que incluem a linguagem matemática, para Freitas (2012), ler, escrever e interpretar esses textos fazem parte do processo de alfabetização matemática, essa alfabetização é essencial à leitura de mundo e consequentemente ao exercício da cidadania. Se ser cidadão implica a leitura de mundo e para uma leitura crítica de mundo é essencial a aprendizagem matemática, então, o exercício pleno da cidadania passa pela garantia da aprendizagem matemática.

Através de processos de formação contínua, lançando mão da Educação Matemática e do uso das novas tecnologias digitais, é possível munir os professores de ferramentas capazes de atender as demandas contemporâneas da Educação, assim, como defende Freire (2021), o professor será capaz de incitar o aluno à criticidade e à leitura de mundo.

7 PRODUTO CONSOLIDADO

Ao planejar as atividades de aula, o professor se depara com o saber científico, faz as modelagens necessárias e transforma esse saber em conteúdo de ensino, como afirma Chevallard (1991), nessa passagem do saber científico ao saber a ser ensinado, ou seja, nesse processo de transposição didática, o professor imprime a sua marca, as suas convicções, o seu olhar sobre o objeto do conhecimento.

Ao lançar o olhar sobre as próprias experiências com a matemática enquanto alunos na Educação Básica, surge de forma recorrente, nas rodas de conversas entre professores, nas Reuniões Pedagógicas, nos Conselhos de Classe e nos cursos de formação inicial e continuada, o debate sobre a necessidade da abordagem da matemática de uma forma contextualizada, significativa e prazerosa para o aluno.

O material didático ora apresentado em formato de e-book, ou livro digital, intitulado "Matemática e Novas Tecnologias: sugestões de atividades para os anos iniciais do Ensino Fundamental", resulta das reflexões sobre o referencial teórico e de conversas com professores nas etapas preliminar de pesquisa e pesquisa de campo da presente dissertação. Ao imbricar a matemática e as novas tecnologias digitais, o produto pretende abrir portas, causar reflexões, despertar o interesse pela pesquisa de novas possibilidades de ensino, embora enjeite esgotar os temas abarcados no produto.

O material contém orientações didático-metodológicas acerca do ensino da matemática e, atento a inserção das novas tecnologias digitais no ambiente escolar enquanto valorização das práticas sociais, conforme preconiza a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, (Brasil,1996), apresenta sugestões de atividades através da exploração de plataformas digitais de criação e edição de conteúdos de ensino e de repositórios de jogos educativos.

7.1 Descrição do produto

O material didático criado em formato de e-book, ou livro digital, intitulado "Matemática e Novas Tecnologias: sugestões de atividades para os anos iniciais do Ensino Fundamental", foi elaborado com vistas a atender alunos dos cursos de formação de professores, professores regentes de turmas e equipes pedagógicas atuantes nos anos iniciais do Ensino Fundamental, é uma obra de educador para educador e, ao aliar o ensino da matemática às novas tecnologias digitais, pretende fomentar reflexões e discussões acerca do ensino e da aprendizagem da matemática, do como, quando, o quê, para que e para quem se ensina.

Com uma linguagem clara e objetiva, coerência e precisão na abordagem de conceitos advindos de pesquisas atinentes a Educação Matemática, conforme defende Freitas (2012), reflexões acerca da importância da alfabetização matemática como pressuposto para a leitura de mundo e consequentemente o exercício da cidadania permeiam todo o material. Em sinergia com o postulado por Lopes (2014), o e-book está balizado em uma metodologia que considera a resolução de problemas como fio condutor da atividade matemática.

É importante destacar que este produto educacional, apresentado no formato de e-book, ou livro digital, pode ser acessado pelos mais diversos dispositivos tecnológicos, mas também conta com a possibilidade de ser impresso, conforme as diretrizes do Grupo de Trabalho de Produção Técnica da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), é classificado como "material didático" (Brasília, 2019), ou seja, é um material de apoio ao processo de ensino e aprendizagem com objetivos didáticos.

A estrutura do material didático traz em si a preocupação com a contextualização do objeto do conhecimento e explora plataformas digitais com o objetivo de apresentar alternativas lúdicas e interativas para o ensino e aprendizagem da matemática em contraponto a apresentar conteúdos estanques, desconexos da realidade, e apresentar um jogo puramente pelo jogo ou uma plataforma apenas pela plataforma, como afirma Freire (2021), a ação docente deve sempre estar carregada de uma intenção pedagógica, deve ser encarada como uma oportunidade de aprendizagem.

A obra está organizada em seis partes, a saber: apresentação; introdução; referencial teórico acerca do ensino da matemática e o uso das novas tecnologias digitais; a resolução de problemas e sugestões de atividades na plataforma Kahoot!; o ensino da Geometria e sugestões de atividades nas plataformas Canva e Coquinhos[4] e o ensino de Grandezas e Medidas e sugestões de atividades na plataforma Wordwall[5].

O material didático está estruturado da seguinte forma: após a parte inicial que traz a apresentação, introdução e referencial teórico, a cada capítulo são apresentadas justificativas e orientações didático-metodológicas do campo da Educação Matemática acerca do ensino e aprendizagem da matemática de um certo campo do conhecimento, a seguir são exploradas plataformas digitais, suas principais funcionalidades, suas possibilidades de criação de conteúdo de aprendizagem e a sua aplicabilidade no ambiente escolar, por fim, são elencados exemplos de atividades envolvendo o conteúdo matemático do capítulo e as plataformas digitais sugeridas.

[4] Disponível em https://www.coquinhos.com/
[5] Disponível em https://wordwall.net/pt

As ferramentas tecnológicas utilizadas, ou são de livre uso, ou tem versões gratuitas e, apresentam funções bem intuitivas que facilitam a utilização mesmo para aqueles com pouca familiaridade com as novas tecnologias digitais. A exploração das plataformas exemplificadas neste material didático não pretende esgotar todo o potencial criativo, lúdico e interativo que essas ferramentas podem oferecer, mas servir como ponto de partida para a exploração de novas possibilidades de uso dessas novas tecnologias digitais.

Da mesma forma, as orientações didático-metodológicas e as sugestões de atividades não tem caráter prescritivo, não pretendem esgotar o conteúdo matemático ou as múltiplas formas de apresentação do objeto do conhecimento, o que se pretende é suscitar a curiosidade, convidar o docente para a pesquisa, para uma imersão em novas possibilidades de criação e abordagem de conteúdo de ensino de forma a oferecer aos alunos aulas mais instigantes, significativas, exploratórias, conectadas à realidade.

O primeiro capítulo traz o referencial teórico acerca do ensino da matemática através da resolução de problemas, do uso das novas tecnologias digitais no ambiente escolar, da alfabetização matemática e do uso de jogos no favorecimento do processo de ensino e aprendizagem, tais destaques a estes balizadores são de crucial importância, visto que estarão presentes em todo o material, seja nas orientações didático-metodológicas, seja na exploração das plataformas digitais ou nas sugestões de atividades.

O segundo capítulo é dedicado a orientações metodológicas sobre a resolução de problemas, em seguida, é explorada a plataforma Kahoot! como ferramenta para criação de conteúdo de aprendizagem nos moldes do jogo no estilo “Quizz”, de perguntas e respostas, por fim, as sugestões de atividades giram em torno da modelagem de diferentes situações problemas com o objetivo de, conforme enumera Lopes (2014), desenvolver a habilidade de pesquisa, investigação, leitura, interpretação, capacidade de criar conjecturas, testar e validar hipóteses, promover a autonomia e a oralidade dos alunos.

O capítulo três é destinado aos apontamentos metodológicos sobre o ensino da Geometria, após a justificativa, contextualização e enumeração de alguns objetivos de Geometria a serem trabalhados nos anos iniciais do Ensino Fundamental, é explorada a plataforma Canva onde é possível criar e editar conteúdos de aprendizagem que incluem imagens, vídeos, design, objetos em movimento, entre outros. Em seguida, como sugestão de atividade, é apresentado o trabalho com as propriedades dos sólidos geométricos e a planificação destes objetos na plataforma explorada no capítulo.

Ainda no campo da Geometria, o capítulo segue na abordagem de outra plataforma, a de jogos educativos intitulada Coquinhos, nesta, dentre uma multiplicidade de jogos educativos, é

possível buscar um jogo por faixa etária ou por determinado tema, como sugestão de atividade foi exemplificada a utilização de um jogo de tangram no trabalho com figuras geométricas planas. O capítulo dedicado exclusivamente a Geometria não é aleatório, este campo do conhecimento, por vezes é relegado a momentos estanques do planejamento do professor quando deveria, conforme defende Fonseca (2014), permear todo o ano letivo como instrumento importante para a consecução da alfabetização matemática.

A escolha do campo do conhecimento, Grandezas e Medidas, abordado no quarto e último capítulo, obedece a mesma estratégia do capítulo anterior, lançar luz sobre objetos do conhecimento de extrema relevância para a alfabetização matemática e o exercício da cidadania, mas que contraditoriamente, por vezes, são preteridos no planejamento do professor.

Observando a mesma estrutura dos capítulos anteriores, inicialmente são elencadas orientações metodológicas acerca do tema, posteriormente é explorada a plataforma Wordwall, onde é possível criar e editar conteúdos de aprendizagem com enorme potencial lúdico e interativo, a plataforma é gratuita, simples e intuitiva, por fim, no passo seguinte, a sugestão de atividade é a criação de um jogo que tenha como tema o "tempo" como unidade de medida.

Conforme já apregoado, o material didático apresentado não dá conta de esgotar todas as possibilidades das novas tecnologias digitais nem abarca todo o conhecimento científico pertinente as pesquisas da área da Educação Matemática, porém, busca ser um ponto de partida, pretende aguçar a curiosidade docente na busca por novas experiências, objetiva auxiliar o professor na utilização das novas tecnologias digitais para elaboração de conteúdo de ensino de matemática de forma personalizada com o objetivo de tornar as aulas mais atraentes e contextualizadas.

7.2 Aplicação

O material didático denominado "Matemática e Novas Tecnologias: sugestões de atividades para os anos iniciais do Ensino Fundamental", apresentado em formato de e-book, ou livro digital, é destinado a alunos dos cursos de formação de professores, professores, coordenadores pedagógicos, gestores escolares atuantes nos anos iniciais do Ensino Fundamental ou qualquer pessoa interessada na busca por novos conhecimentos, por novas formas de aprender e ensinar matemática. O material pode servir como fonte de pesquisa nos cursos de formação de professores, nas Reuniões Pedagógicas e nas reuniões de formação continuada, com o objetivo de suscitar reflexões acerca da metodologia de ensino, ensino da matemática e da pertinência do uso das novas tecnologias digitais no ambiente escolar.

O produto também pode ser utilizado por professores de forma individualizada como material de apoio no momento do planejamento das aulas de matemática e na orientação sobre a utilização de plataformas digitais direcionadas a criação e edição de conteúdos de aprendizagem e plataformas digitais com repositório de jogos educativos, o material ousa ser um disparador, um ponto de partida para todos aqueles que buscam um novo olhar sobre o ensino da matemática, que buscam novas formas de aprender e ensinar matemática.

7.3 Avaliação do produto

O material didático foi ofertado a duas professoras regentes de turmas para que analisassem cuidadosamente o produto e verificassem a pertinência de sua aplicabilidade junto aos alunos, ou seja, a viabilidade da incorporação ao planejamento das orientações metodológicas, do uso das plataformas digitais exploradas e das atividades contidas no material.

As professoras foram orientadas a realizar uma análise crítica com sugestões de acréscimos e supressão de tópicos do material, solicitou-se que, entre outras características, avaliassem a pertinência das contextualizações apresentadas em cada capítulo, a pertinência e objetividade das orientações metodológicas, o caráter inovador, lúdico e interativo das plataformas exploradas, assim como a facilidade no uso dessas plataformas e sua aplicabilidade no ambiente escolar. É importante salientar que não houve modelagem prévia de perguntas a serem respondidas, as respostas das docentes giram exatamente sobre a expressão livre das impressões que tiveram sobre o material didático.

Em relação as atividades propostas, as docentes foram alertadas a considerarem no momento avaliativo, que não foram elaboradas para um determinado ano de escolaridade, mas tratam-se de exemplos passíveis de edição e modelagem de acordo com o nível de aprendizagem e maturidade de cada grupo de alunos, ainda assim, solicitou-se a avaliação das atividades propostas, principalmente no que tange a importância dos conteúdos abordados nas atividades para a alfabetização matemática e a constância com que estes conteúdos são abordados nas aulas durante o ano letivo.

Naquilo que concerne as orientações metodológicas e as atividades sugeridas, a devolutiva das docentes ratificou a importância da abordagem da matemática sempre partindo de situações problemas como forma de instigar os alunos à descoberta e a construção do conhecimento de forma significativa, sobre o ensino da Geometria e das Grandezas e Medidas, as professoras afirmaram que ainda não haviam refletido sobre a importância desses conteúdos

para a alfabetização matemática e concordaram sobre a necessidade de uma nova abordagem no ensino desses objetos do conhecimento, destacamos a fala das docentes identificando-as como professoras P1 e P2. A professora (P1) deu a seguinte contribuição:

> Sobre o ensino da Geometria foi interessante que eu parei para repensar essa questão dos padrões da própria natureza e do nosso dia a dia, o sistema horário deve sim, estar presente no planejamento durante todo o ano letivo. A sugestão de atividade que traz objetos do cotidiano para fazer relação com os sólidos geométricos aparecem em livros didáticos, mas colocar esses objetos em movimento no Canva permite visualizar os objetos de uma outra maneira.

Já a professora (P2) elencou os seguintes argumentos:

> Ainda não havia parado para pensar em como a Geometria pode contribuir para a alfabetização matemática, sensacional! Já utilizei o Tangram para trabalhar figuras geométricas planas, mas através de um jogo interativo é bem mais interessante. O jogo no Wordwall para trabalhar as diferentes notações da unidade de tempo foi uma ideia bem interessante.

Acerca da utilização das novas tecnologias através das plataformas digitais e sua pertinência para a aprendizagem, as professoras demonstraram entusiasmo, elencaram as plataformas que já conheciam e as que são novidades, sinalizaram obstáculos e sugeriram que o material didático poderia trazer mais exemplos de plataformas ou que os autores já pudessem elaborar uma segunda edição do material, elencamos a fala da docente (P1):

> Adorei as plataformas, nem todas eu conhecia! O Canva eu já conhecia, mas gostei muito da ideia de trabalhar com os sólidos geométricos, o Kahoot! é uma novidade, ideal para fazer avaliações de um jeito mais dinâmico, a criação das perguntas e respostas é bem simples e intuitiva. A plataforma Coquinhos achei muito divertida e traz muitos conteúdos interessantes e o Wordwall é simplesmente genial, vou me dedicar para aprender mais e utilizá-lo.

A professora (P2) complementou com o seguinte:

> O Canva eu já conhecia, no entanto, abriu na minha mente um leque muito maior de utilização, já quero fazer a planificação dos sólidos geométricos com os meus alunos. A plataforma Kahoot! e as outras eu não conhecia, achei muito legal pois se aproxima da realidade dessa galera que é tão digital, a única dificuldade que vejo é o acesso a essas ferramentas por todos os alunos e as escolas estarem devidamente equipadas. Gostei muito das propostas, colocam o aluno como protagonista de sua aprendizagem.

A devolutiva das professoras aponta para a importância de espaços de trocas de experiências e formação, ao sinalizarem que refletiram sobre a ressignificação da Geometria e das Grandezas e Medidas, deixam claro que o material didático proposto cumpre seu papel ao tanger um ponto crucial, a indispensabilidade das pesquisas na área da Educação Matemática na reconstrução dos saberes docentes sobre o ensino e a aprendizagem.

O encantamento das docentes com as múltiplas possibilidades que as plataformas digitais podem oferecer no enriquecimento das aulas, principalmente quando afirmam que não conheciam esta ou aquela ferramenta, mas que vão se apropriar e usar, denota que o material didático cumpre o seu objetivo ao oferecer sugestões simples, passíveis de utilização, novas abordagens para o tratamento do objeto do conhecimento.

As limitações de ordem técnica como acesso à internet, a estruturação das escolas com os equipamentos adequados e a universalização do acesso às tecnologias digitais não podem deixar de ser consideradas, ainda assim, vimos que as intenções do material didático coadunam com os anseios das docentes na busca constante por tornar a experiência da aprendizagem mais exitosa, prazerosa e significativa objetivando a garantia do direito de aprender, de ser alfabetizado em matemática como pressuposto para o exercício da cidadania.

8 CONCLUSÕES

Dados colhidos no campo sugerem o seguinte: o meio social exerce influência na escolha da carreira docente, a imersão dos professores na rotina escolar desde a infância ajuda a moldar a prática pedagógica, o tempo e o currículo dos cursos de formação de professores não são suficientes para substituir os saberes experenciais adquiridos anteriormente; a formação universitária carece de articulação entre o saber científico e os saberes necessários do cotidiano escolar, torna-se necessário reservar mais espaço, nos cursos de formação de professores, para a reflexão sobre as vivências da sala de aula; é de suma importância o uso das novas tecnologias em favor da Educação pelo seu potencial criativo e inovador, muitos professores não fazem uso dessas novas tecnologias por inabilidade, por falta de tempo para o planejamento ou por limitações de ordem técnica dos equipamentos; o uso das novas tecnologias digitais deve ser feita de forma planejada e é preciso estar atento para que o mau uso e a dependência das tecnologias não se tornem obstáculos à aprendizagem.

Os dados do campo indicam ainda: muitos dos estereótipos e pré concepções sobre a Matemática, o ensino e a aprendizagem desse campo do conhecimento, ainda vivos na memória e na prática de muitos docentes, resultam da desastrosa implementação do Movimento da Matemática Moderna; o espaço reservado no currículo dos cursos de formação de professores para a Educação Matemática e, muitas vezes, a abordagem dessa área do conhecimento, não são suficientes para reconstruir a prática pedagógica de forma a tornar o ensino e a aprendizagem da matemática significativa e prazerosa.

A análise dos dados do campo deixou evidente: é desejo de todas as professoras adquirirem novos conhecimentos para, assim, alcançarem as aprendizagens com todos os alunos; o caminho persecutório desse objetivo passa obrigatoriamente por um processo contínuo, ininterrupto de formação continuada baseado em trocas horizontais de experiências, em reflexão sobre a ação docente, em aprofundamento teórico e na experimentação/ação; nesse processo de formação, explorar as novas tecnologias digitais, dissecar os conceitos matemáticos para dirimir inseguranças no domínio da matéria e lançar mão de pesquisas na área da Educação Matemática para a apresentação contextualizada do objeto do conhecimento, podem suscitar uma prática pedagógica atenta as demandas atuais do ensino, podem favorecer a proficiência em matemática e consequentemente, instrumentalizar os discentes para a leitura de mundo e o exercício da cidadania.

A dissertação lançou luz sobre a complexidade e a importância da superação de estereótipos e obstáculos na transposição didática do ensino, uma análise abrangente e profunda

propiciou verificar que o direito à Educação pressupõe a garantia do direito de aprender matemática e a qualidade neste processo de ensino e aprendizagem está intrinsecamente ligada a formação contínua dos professores, a imersão na pesquisa sobre a Educação Matemática e a integração das novas tecnologias digitais no ambiente escolar.

As reflexões, os debates e o desenvolvimento das atividades propostas durante a pesquisa entrelaçaram fios sobre o panorama do ensino e da aprendizagem da matemática na educação brasileira, emergiram os grandes desafios e as potencialidades, como defende Freire (2021), uma Educação para todos que seja instrumento de transformação social e promoção da cidadania, nas palavras de Candau (2008), uma Educação ancorada na multiculturalidade, na urgência da garantia da inclusão.

As professoras participantes da pesquisa mostraram a ansiedade e a preocupação com a garantia da aprendizagem de todos os alunos, alçaram a voz em defesa de espaços permanentes de formação contínua para o aprimoramento profissional, mostraram grande interesse nos conceitos apresentados sobre a Educação Matemática e ficaram encantadas ao usarem as novas tecnologias digitais no laboratório de tecnologia e inovação.

Na etapa preliminar de pesquisa, os achados da conversa com duas professoras atuantes nos anos iniciais do ensino Fundamental, a conversa com um professor formador e o referencial teórico deram ensejo a estrutura e aos temas que seriam abordados na formação oferecida às professoras, baseada em autores como Freire (2021), Nóvoa (2000) e Tardif (2012), uma formação que coloca o professor como sujeito ativo na reconstrução de saberes através da reflexão sobre a ação, do aprofundamento na pesquisa e da ação/experimentação.

Na tecitura de uma proposta que mire alavancar a proficiência da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, ao partir das reflexões, das experiências e do debate entre as professoras, como afirma Goodson (2004), a partir da voz docente, a etapa campo captou um rico material para a posterior análise de dados. Foi uma experiência ímpar, ao entrelaçar a etapa preliminar de pesquisa, a etapa campo e o referencial teórico, constatar a harmonia entre os achados da pesquisa em cada etapa e como esses achados conversam entre si durante todo o desenvolvimento da pesquisa.

Um processo de formação contínua dos professores emerge na pesquisa como elemento indispensável para o desenvolvimento profissional e consequentemente para o aprimoramento das práticas pedagógicas. Na voz das participantes da pesquisa, impressiona a influência que as experiências escolares das docentes enquanto alunas da Educação Básica exerceram na escolha pela carreira docente e ainda exercem na prática pedagógica.

Ao revelarem a sobreposição dos saberes experenciais aos demais saberes, ficou nítida a distância entre o saber apreendido na formação acadêmica e as necessidades do cotidiano da sala de aula e como se faz urgente aproximar esses dois mundos, para Mizukami (2006), as professoras trazem de sua trajetória preconcepções sobre o que é ser aluno e ser professor, a autora defende que a formação acadêmica deveria reservar mais espaço para reflexões sobre a prática escolar cotidiana de forma a fazer com que os futuros professores pensem o ensino de forma diferente daquela que aprenderam.

Foi possível constatar que a insegurança e a falta de domínio do conteúdo matemático ainda é uma barreira para muitos professores, tal fato interfere na transposição didática, como forma de compensação, o professor reproduz uma prática escolar baseada na repetição de modelos de exercícios o que culmina por não oferecer um ambiente de ensino atraente, significativo, propício a aprendizagem matemática. Como afirma Tardif (2012), o tempo da formação inicial dos professores não é suficiente para a desconstrução de preconcepções, muitas vezes estereotipadas sobre o processo de ensino e aprendizagem, para o autor, a formação continuada é essencial para a integração dos saberes adquiridos ao longo da vida, da formação acadêmica e da prática docente cotidiana.

A integração das novas tecnologias digitais em sala de aula é uma importante ferramenta para a criação de ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e interativos, essas ferramentas tecnológicas possibilitam o rompimento de barreiras espaço/temporais e facilitam a personalização do ensino como afirma Prensky (2011), a revolução na Educação se dará a partir do uso dessas tecnologias em favor da aprendizagem.

Os achados da pesquisa demonstraram que é irrefutável o reconhecimento do rápido desenvolvimento tecnológico, que as novas tecnologias estão inseridas na rotina das pessoas e cada vez mais fazem parte das práticas sociais cotidianas. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Brasil (1996), valida a valorização da experiência extraescolar, neste cenário, a escola enquanto célula social não pode expelir do ambiente escolar as novas tecnologias, ao contrário, deve inserir no currículo escolar o uso dessas ferramentas e explorar todo o potencial que elas podem oferecer para a aprendizagem.

Na voz das docentes foi possível constatar a unanimidade em favor do uso das novas tecnologias digitais e que estas favorecem a aprendizagem, essas ferramentas possibilitam a abordagem do objeto do conhecimento por diferentes perspectivas, permitem o ganho de tempo, tem um rico potencial lúdico e interativo e estão inseridas no dia a dia dos discentes. Para Scheffer (2021), usar as novas tecnologias digitais é uma demanda contemporânea e pode atender os alunos em suas diferentes necessidades, em suas singularidades.

Os achados da pesquisa indicam ainda a defesa do uso das novas tecnologias digitais em sala de aula de forma planejada, que deve haver critérios para o uso, que a dependência das telas e o uso em momento inoportuno podem trazer prejuízos à aprendizagem, as falhas nos equipamentos, a falta de universalização do acesso às novas tecnologias também surgiram como sendo fatores limítrofes ao uso dessas ferramentas digitais, nesta direção, Warschauer (2004) alerta que a exclusão digital cria disparidades educacionais entre os alunos.

Foi possível constatar que em um cenário de avanço tecnológico cada vez mais acelerado, os professores se veem no grupo dos imigrantes digitais, têm a percepção da importância de apreenderem as novas tecnologias para uma melhor comunicação com os discentes, muitos professores querem usar as novas tecnologias, mas não o fazem por inabilidade e reclamam espaços/tempo de formação continuada para a apreensão dessa nova realidade. Prensky (2001) reforça o exposto pelos professores ao afirmar que a Educação deve espelhar o ambiente tecnológico em que os alunos estão imersos.

Ao explorar as experiências das professoras enquanto alunas na Educação Básica em relação a aprendizagem da matemática e a influência dessas experiências em sua prática escolar, foi possível constatar que muitos estereótipos e preconcepções sobre o ensino ainda resistem, a ideia de que a matemática é para poucos e que o ensino dessa disciplina deve ser baseado na repetição de modelos de exercícios são retrógradas. Para Pais (2012), muitos desses estigmas ainda presentes no ensino da matemática resultam dos equívocos na implementação da proposta metodológica do Movimento da Matemática Moderna.

Parte dos professores relatam certa falta de afinidade com a matemática, assumem que essa peculiaridade interfere no ensino e mostram engajamento na busca por novas formas de ensinar para não reproduzirem um ambiente inócuo à aprendizagem. Varizo (2013) aponta que a Educação Matemática é elemento crucial na formação dos professores, as pesquisas nessa área delineiam as melhores formas de abordagem do objeto do conhecimento, apontam rotas para que a aprendizagem da matemática seja carregada de sentido.

A pesquisa aponta para a revisão do currículo dos cursos de formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental ao lançar o olhar sobre o pouco tempo reservado para a Educação Matemática e para a forma de abordagem desta disciplina. Neste recorte da realidade a Educação Matemática se torna ferramenta importante para a superação de dúvidas nos conceitos matemáticos, na interpretação de obstáculos epistemológicos, na extinção de estereótipos e preconcepções acerca do ensino dessa disciplina e ao apontar caminhos seguros para que a transposição didática seja efetiva e significativa para o aluno.

O ensino da matemática que valorize a argumentação e a descoberta, instigue a investigação e a pesquisa, a tecitura de conjecturas, a testes e validação de hipóteses, um ensino que valorize o processo de aprendizagem em detrimento da simples valorização dos resultados, que provoque a curiosidade e o desafio só será possível se o ambiente de ensino estiver alicerçado na resolução de problemas como eixo condutor, na contextualização, na historicidade e na valorização das práticas sociais.

Esse cenário de ensino caminha no sentido do desenvolvimento da oralidade, da valorização da autoestima, da criatividade e da primazia pela pluralidade de ideias, busca-se assim alavancar a proficiência, garantir o direito a aprendizagem ao suscitar no discente a alfabetização matemática e a leitura de mundo, pressupostos que contribuem para o exercício da cidadania.

O aprofundamento desta pesquisa implica a elaboração de pesquisas futuras, na continuidade dessa tecitura sobre formação continuada, Educação Matemática e Novas Tecnologias Digitais, é mister investigar o impacto da consolidação de uma proposta de formação continuada sobre a prática pedagógica, a efetivação do uso das novas tecnologias digitais e os resultados dessa efetivação na aprendizagem dos alunos e os efeitos da imersão em pesquisas sobre a Educação Matemática no processo de transposição didática dos professores e na proficiência em matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Os resultados da pesquisa sugerem que ainda existem muitas lacunas a serem preenchidas sobre o ensino e aprendizagem da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, ao alcançar os objetivos da pesquisa, ficou extremamente claro a necessidade de garantia aos professores de espaços de formação continuada em horário de serviço para a completude dessas lacunas, para o desenvolvimento profissional e para que a prática escolar esteja em harmonia com as demandas contemporâneas da Educação.

Foi possível identificar que embora a prática escolar pressuponha um trabalho coletivo, muitas vezes o docente se vê sozinho, a garantia de espaços formativos são cruciais para a troca de experiências, para o compartilhamento de sucessos e insucessos, para se dar voz ao professor, esses espaços formativos só terão sentido se estiverem balizados na horizontalidade, com uma proposta formativa que parta da reflexão sobre a ação, siga no aprofundamento em pesquisas e culmine com a ação e a experimentação.

Foi possível apreender ainda que o professor, por essência da profissão é um pesquisador, busca o conhecimento, tem sede por novas aprendizagens que tornem sua prática mais atraente e eficaz. Ao lidar com as novas tecnologias digitais e com os obstáculos no ensino

da matemática, o professor não se inibe em demonstrar suas fragilidades e apresenta engajamento quando lhe é oportunizado ferramentas para a superação dos desafios.

O caminho a ser trilhado para que se alcance uma aprendizagem em matemática significativa, sólida, passa pela imersão em pesquisas na área de Educação Matemática e na apropriação das novas tecnologias digitais, o veículo a ser utilizado nesta caminhada é a formação continuada em horário de serviço, conforme estabelecido em legislações sobre a Educação. É urgente iniciar esta caminhada de forma efetiva e não estanque, usufruir de uma educação de qualidade é um direito do aluno, pressupõe garantir a alfabetização matemática e munir os discentes de ferramentas para a leitura de mundo como pilares fundamentais para o exercício da cidadania.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, Janete Maria Lins. **A Educação como política pública**. 3ª ed. Campinas: Autores Associados, 2008.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. Ensino de Matemática e Educação Matemática: algumas considerações sobre seus significados. **Bolema – Boletim de Educação Matemática**, v. 12, n. 13, p. 1-11, 1999.

BALDINO, Roberto Ribeiro. Ensino de matemática ou educação matemática. **Temas e Debates**, n. 3, p. 18, 1991.

BONDÍA, Jorge Larrosa. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Revista Brasileira de Educação**, p. 20-28, 2002.

BRASIL. **O Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova**. 1932.

BRASIL. **Lei nº 5692/1971**. Brasília, DF: 1971.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988.

BRASIL. **Lei nº 9394/1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação. Brasília, DF: MEC, 1996.

BRASIL. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. Estabelece diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. Brasília, DF: Ministério da Saúde; Conselho Nacional de Saúde, 2012.

BRASIL. **Lei nº 13.005/2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação-PNE e dá outras providências. Brasília, DF: MEC, 2014.

BRASIL. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Gestão Escolar no Ciclo de Alfabetização/Caderno para Gestores. Brasília: MEC/SEB, 2015.

BRASIL. **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016**. Trata sobre as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa em ciências humanas e sociais. Brasília, DF: Ministério da Saúde; Conselho Nacional de Saúde, 2016.

BRASÍLIA. **Ofício Circular no 4/2019-CGAP/DAV/CAPES**. Disponível em:<http://uploads.capes.gov.br/files/oficio_circular_04_cgap_qualis_dav.pdf>. Acesso em:30/08/2024.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. A reforma gerencial do Estado de 1995. **Revista de Administração Pública**, v. 34, n. 4, p. 7 a 26-7 a 26, 2000.

BROUSSEAU, G. Les obstacles épistémologiques et les problemes em mathématiques. **Recherches en Didactiques des Mathématiques**, v. 4, n. 2, p. 165-198, 1998. Theorie des Situations Didactiques. Grenoble, La Pensée Sauvage, 1983.

CANDAU, Vera Maria. Direitos humanos, educação e interculturalidade: as tensões entre igualdade e diferença. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13, n. 37, p. 45-56, 2008.

CANVA. Disponível em: https://www.canva.com/pt_br/. Acesso em: 30 abr. 2024.

COQUINHOS. Disponível em: https://www.coquinhos.com/ . Acesso em: 30 ago.2024

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. **Metodologia Científica**. 6ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CHEVALLARD, Y.; JOHSUA, M. **La transposition didatique**: du savoir savant au savoir enseigné. Paris: La Pensée Sauvage, 1991.

CUNHA, Maria Isabel da. Conta-me agora: as narrativas como alternativas pedagógicas na pesquisa e no ensino. **Revista da Faculdade de Educação**, v. 23, p. 185-195, 1997.

CYRINO, M. C. C. T. Preparação e emancipação profissional na formação inicial do professor de Matemática. **A formação do professor que ensina matemática**: perspectivas e pesquisas, v. 3, p. 77-88, 2013.

DAMM, R. F. Registros de Representação. *In*: MACHADO, S. D. A. **Educação Matemática**: uma (nova) introdução. São Paulo: EDUC, 2012, p.135-154.

D'AMORE, Bruno. **Elementos de didática da matemática**. Editora Livraria da Física, 2010.

DA SILVA, Edna Lucia; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4ª ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

DORIGONI, G. M. L.; SILVA, J. C. **Mídia e Educação**: o uso das novas tecnologias no espaço escolar. Santa Catarina: UNIOESTE, 2008.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia** (Edição especial). Paz e Terra, 2021.

FREITAS, José Luiz Magalhães de. Teoria das situações didáticas. *In*: MACHADO, S. D. A. *et al*. **Educação Matemática**: Uma (nova) introdução. 3ª ed. São Paulo: EDUC, 2012, p. 76-111.

GOODSON, I. F. Dar voz ao professor: as histórias de vida dos professores e o seu desenvolvimento profissional. *In*: NÓVOA, António (Org.). **Vidas de professores**. Porto, Portugal: Porto, 2004, p. 63-78.

HARARI, Yuval Noah. **21 lições para o século XXI**. Elsinore, 2023.

HEICK, Terry. **A visual summary**: 32 learning theories every teacher should know. Teachthought.com, 2019.

IGLIORI, Sonia Barbosa Camargo. A noção de "obstáculo epistemológico" e a educação matemática. **Educação Matemática**: uma introdução, p. 155-196, 1999.

KAHOOT!. Disponível em: https://kahoot.com/. Acesso em: 30 abr. 2024.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Mariana de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 2010.

LIBÂNEO, José Carlos. **Adeus professor, adeus professora?**. Cortez Editora, 2014.

MACHADO, Silvia Dias Alcântara. **Educação Matemática**: uma (nova) introdução. São Paulo: EDUC, 2015.

MENTIMETER. Disponível em: https://www.mentimeter.com/pt-BR. Acesso em: 30 abr. 2024.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 8ª ed. São Paulo: Hucitec, 2004.

MIZUKAMI, M. Aprendizagem da docência: conhecimento específico, contextos e práticas pedagógicas. *In*: NACARATO, A. M.; PAIVA, M. A. V. (Org.). **A formação do professor que ensina matemática**: perspectivas e pesquisas. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

MUSSI, Ricardo Franklin de Freitas; FLORES, Fábio Fernandes; ALMEIDA, Claudio Bispo de. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. **Revista Práxis Educacional**, v. 17, n. 48, p. 60-77, 2021.

NACARATO, Adair Mendes; PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela. **A formação do professor que ensina matemática**: perspectivas e pesquisas. Belo Horizonte: Autêntica, 2017.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglion. **A matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

NÓVOA, António. Universidade e formação docente. **Interface – Comunicação, Saúde, Educação**, v. 4, p. 129-138, 2000.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração Universal dos Direitos do Homem**. 1948.

PAIS, Luiz Carlos *et al*. Transposição didática. **Educação matemática**: uma (nova) introdução, v. 3, p. 11-48, 2012.

PINTO, Carmem Lúcia Lascano. O trabalho colaborativo na formação continuada de professores: Para muito além do mar. Tecendo relações no cotidiano da escola. *In*: DAMIANI, Magda Floriano; PORTO, Tânia Maria Esperon; SCHLEMMER, Eliane (Org.). **Trabalho colaborativo/cooperativo em educação**: uma possibilidade para ensinar e aprender. São Leopoldo: Oikos; Brasília: Líber Livro, 2009.

POCHMAN, Márcio. Estado e capitalismo no Brasil: a inflexão atual no padrão das políticas públicas do ciclo da Nova República. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 38, n. 139, p. 309-330, abr./jun. 2017.

PONTE, João Pedro da *et al*. **O conhecimento profissional dos professores de matemática**. Relatório final de Projecto "O saber dos professores: Concepções e práticas". Lisboa: DEFCUL, 1997.

PRENSKY, Marc. Digital natives, digital immigrants part 2: Do they really think differently? **On the horizon**, v. 9, n. 6, p. 1-6, 2001.

PRENSKY, Marc. Digital wisdom and homo sapiens digital. *In*: **Deconstructing digital natives**. Routledge, 2011, p. 15-29.

REIS, Edna Afonso; REIS, Ilka Afonso. Análise descritiva de dados. **Relatório Técnico do Departamento de Estatística da UFMG**, v. 1, 2002.

ROSEN, L. D.; CHEEVER, N. A.; CARRIER, L. M. **iDisorder**: Understanding our obsession with technology and overcoming its hold on us. Macmillan, 2012.

ROUSSEAU, Jean-Jacques. **Do contrato social ou princípios do direito político**. BOD GmbH DE, 2017.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Reconhecer para libertar**: os caminhos do cosmopolitismo multicultural. Civilização Brasileira, 2003.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **La cruel pedagogía del virus**. 2020.

SCHEFFER, Nilce; FINN, Gabriela; ZEISER, Mateus Henrique. Tecnologias Digitais na área de matemática da Política Educacional da BNCC: reflexões para o Ensino Fundamental. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista – ENCITEC**, v. 11, n. 2, p. 119-131, 2021.

SELWYN, Neil. **Education and technology**: Key issues and debates. Bloomsbury Publishing, 2016.

SHULMAN, Lee S. Paradigms and research programs in the study of teaching: A contemporary perspective. **Handbook of research on teaching**, p. 3-36, 1986.

SIMÕES, Estela Mari Santos; NOGARO, Arnaldo. **Neurociências cognitiva para educadores**: aprendizagem e práticas docentes no século XXI. Curitiba: Editora CRV, 2016.

SOARES, Carlos José Ferreira. **Análise Descritiva Qualitativa**. Curitiba: Editora CRV, 2022.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Editora Vozes Limitada, 2012.

TODOS. Declaração Mundial Sobre Educação Para Jomtien. *In*: **Conferência Mundial sobre Educação para Todos**. 1990.

UNICEF. **Declaração universal dos direitos da criança**. Nova Iorque: UNICEF, 1959.

VALIM, Rosa L. M.; MACIEL, Tania M. F. B. A importância da etapa preliminar de campo sistematizada pela Resolução nº510 do CNS para definição das Bases de uma Pesquisa Psicossocial. **Saúde, Ética & Justiça**, v. 23, n. 1, p. 11-20, 2018.

VARIZO, Zaíra da Cunha Melo. **Os caminhos da Didática e sua relação com a formação de professores de Matemática**. A formação do professor que ensina matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

VERGNAUD, G. "Epistemology and psychology of Mathematics Education". *In*: **Mathematics and cognition: a research synthesis by the international group for the psychology of Mathematics education**. ICMI Study Series. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

VILLANI, Maria Luisa; OLIVEIRA, Dalila Andrade. Avaliação Nacional e Internacional no Brasil: os vínculos entre o PISA e o IDEB. **Educação & Realidade**, v. 43, p. 1343-1362, 2018.

WARSCHAUER, Mark. **Technology and social inclusion**: Rethinking the digital divide. MIT Press, 2004.

WORDWALL. Disponível em https://wordwall.net/pt. Acesso em 30 ago.2024

APÊNDICES

Apêndice I – TCLE

REGISTRO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – PROFESSOR (A)

Projeto: A Educação Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental

Prezado(a) Professor(a),

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa "O PAPEL DA FORMAÇÃO CONTINUADA E DAS NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA GARANTIA DO DIREITO DE APRENDER MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL", a ser realizada na ESCOLA MUNICIPAL PROFESSORA THEREZINHA DE JESUS ARAUJO HERMIDA. A justificativa da execução deste estudo é que este possa oferecer subsídios para a transposição de obstáculos em relação ao ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental e a desmitificação de representações sociais estereotipadas em relação a este campo do saber. Esta pesquisa tem por objetivo analisar a formação continuada e o uso de novas tecnologias digitais como ferramentas imprescindíveis para uma prática docente reflexiva e atenta às demandas contemporâneas da educação e como pilares fundamentaisde uma política pública que prime pela garantia do direito de aprender matemática enquanto necessidade básica para o pleno exercício da cidadania.

O professor que der seu aceite participará do projeto na seguinte fase:

- Fase 3 - Pesquisa de Campo – Aplicação e Avaliação da Sequência Didática;

Assegura-se a proteção da confidencialidade, privacidade e identidade dos professores envolvidos, inclusive do uso de suas vozes e imagens, tendo em vista a Resolução CNS n° 510 de 2016.

Quanto aos riscos, cabe ressaltar que, segundo a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, em suas diretrizes e normas, indica que toda pesquisa com seres humanos envolve algum tipo de risco,sendo este caraterizado como a possibilidade de danos à dimensão física, psíquica moral, intelectual, social, cultural do ser humano, em qualquer etapa da pesquisa e dela decorrente.

Enfatiza-se que os convidados a participar da pesquisa tem total liberdade de escolherem participar da pesquisa ou não, sem que nada lhes seja pago ao cobrado para tal e quaisquer dúvidas sejam sanadas através da pesquisadora que adotará uma conduta ética e respeitosa com os questionamentos dos participantes, utilizando linguagem clara e acessível, e acrescenta-se que estes que aceitarem participar poderão em qualquer fase da pesquisa retirar seu consentimento, sem penalidades ou necessidade de justificativas.

Quaisquer potenciais riscos físicos, psicológicos, espirituais, morais, familiares, intelectuais, sociais e culturais serão cuidadosamente minimizados a partir de ações cabíveis dentro do Centro Universitário. Para além, será garantida a indenização em caso de danos comprovadamente decorrentes da participação no projeto, conforme decisão judicial ou extrajudicial. É de responsabilidade do pesquisador garantir o ressarcimento de despesas com alimentação, transporte ou qualquer outra despesa decorrente da participação dos professores na pesquisa. A participação do (a) professor(a) na pesquisa não implicará em custos adicionais. O/A professor (a)não terá qualquer despesa com a realização das etapas desta pesquisa que serão custeadas pela pesquisadora responsável por essa proposta. Também não haverá nenhuma forma de pagamento pela participação dele.

Como benefício esta pesquisa trará para o(a) professor(a) participante da MPNTDE – Mestrado profissional em Novas Tecnologias Digitais da Unicarioca, a apropriação de conhecimentos para sua formação, o desenvolvimento de atividades pedagógicas com o apoio de recursos digitais, auxiliando no processo de aprendizado das atividades que integram a educação formal e não formal, fundamentais para a formação do professor. Ao se apropriar do potencial das novas tecnologias, novos métodos e novas técnicas, o professor amplia seus horizontes de ação em diferentes espaços da sociedade. Como benefício indireto, poderá contribuir para outras pesquisas na busca por estratégias para o aprendizado, usando as tecnologias digitais.

Assinando esse consentimento, o (a) professor(a) não desiste de nenhum de seus direitos. Além disso, o(a) professor(a) não libera os investigadores de suas responsabilidades legais e profissionais no caso de alguma situação que prejudique o participante. A participação nessa pesquisa é inteiramente voluntária. Uma vez aceitando a participar dessa pesquisa, o(a) professor(a) deverá se sentir livre para desistir da pesquisa a qualquer momento, sem que isso afete o seu relacionamento futuro com esta instituição.

Em caso de dúvidas quanto à ética do estudo, o(a) professor(a) poderá se reportar ao Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos - subordinado ao Conselho Nacional de Ética em Pesquisa, órgão do Ministério da Saúde, através de solicitação ao representante de pesquisa, que estará sob contato permanente, ou contatando o Comitê de Ética em Pesquisa desta instituição, no telefone (21) 2215-1485. O Comitê de Ética em Pesquisa é um órgão que controla as questões éticas das pesquisas na instituição de ensino e pesquisa e tem como uma das principais funções proteger os participantes da pesquisa de qualquer problema, havendo necessidade, será possível, ainda, entrar em contato com o Comitê de Ética da Faculdade de Odontologia da UFRJ (cep@odonto.ufrj.br). Caso necessite de mais informações sobre a pesquisa, poderá procurar o pesquisador responsável pela mesma, professor(a) ALAN CALISTO LELIS pelo e-mail alanlelisprof@gmail.com

Todas as informações da pesquisa serão confidenciais, sendo divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não incluindo apresentação de dados ou informações que possibilitem a identificação dos voluntários, sendo asseguradas a confidencialidade das informações e a privacidade dos participantes da pesquisa e dos não participantes presentes, bem como será preservada a privacidade de suas identidades,

inclusive do uso de imagem e voz.

Todos os dados físicos e digitais coletados serão sigilosamente armazenados sob a guarda e responsabilidade do(a) pesquisador(a) ALAN CALISTO LELIS, por um período de cinco (5) anos, e após esse período, eles serão excluídos permanentemente.

Li e concordo em participar da pesquisa.

Nome do participante da pesquisa: _____

Endereço do participante:_____

Assinatura do participante da pesquisa: _____

Data:____/___/202____.

Pesquisador Responsável Pelo Projeto: ALAN CALISTO LELIS

Assinatura do pesquisador:

Data:_____/____/202____.

Pesquisador responsável: ALAN CALISTO LELIS

Telefone: 21965288606

e-mail: alanlelisprof@gmail.com

Endereço: Rua São Tito nº 68 – Campo Grande – Rio de Janeiro/RJ CEP: 23082-440

Professor Orientador

Professor(a): Leonardo Monteiro Trotta

Endereço profissional: Centro Universitário Carioca – UniCarioca. Av. Paulo de Frontin, 568 - Rio Comprido, Rio de Janeiro - RJ, 20261-063.

Telefone: (21) 97123-6156,

Endereço eletrônico: relacionamento@unicarioca.edu.br

ANEXOS

Anexo I – Termo de Anuência Institucional

E.M. Profª. Therezinha de Jesus Araujo Hermida
Rua Tomé de Souza s/nº
Parque Estoril - Nova Iguaçu / RJ
cep 26.063-260 / INEP 33175837

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA DA CIDADE DE NOVA IGUAÇU
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
E.M. PROFª THEREZINHA DE JESUS ARAUJO HERMIDA

TERMO DE ANUÊNCIA INSTITUCIONAL

PESQUISA: Educação Matemática: O papel da formação continuada e do uso das novas tecnologias digitais na garantia do direito de aprender matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental

RESPONSÁVEL: Alan Calisto Lelis

Eu, **Ilsenara da Silva Santos**, responsável pela **Escola Municipal Professora Therezinha de Jesus Araujo Hermida**, declaro que fui informada dos objetivos da pesquisa acima e concordo em autorizar a execução da mesma nesta rede de ensino.

Caso necessário, podemos revogar esta autorização, a qualquer momento, se comprovadas atividades que causem algum prejuízo a esta instituição ou ao sigilo da participação dos integrantes desta instituição. Declaro ainda, que não recebemos qualquer tipo de remuneração por esta autorização, bem como os participantes também não o receberão e asseguramos que possuímos a infraestrutura necessária para a realização/desenvolvimento da pesquisa.

A pesquisa só terá início nesta instituição após apresentação do Parecer de Aprovação por um Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos.

Nova Iguaçu, 21 de novembro de 2023

Ilsenara da Silva Santos
DIRETORA ADJUNTA / PCNI
Matr. 11/696.923-2

Rua Tomé de Souza s/nº - Parque Estoril -Nova Iguaçu – RJ CEP 26063-260 INEP 33175837
Email: em.proftherezinhadejesusaraujohermida@novaiguacu.rj.gov.br

Anexo II – Aprovação da Plataforma Brasil para a realização do campo

FACULDADE DE ODONTOLOGIA/UFRJ

Plataforma Brasil

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
Pesquisador: ALAN CALISTO LELIS
Área Temática:
Versão: 3
CAAE: 76755523.6.0000.0268
Instituição Proponente: ASSOCIACAO CARIOCA DE ENSINO SUPERIOR
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.690.674

Apresentação do Projeto:
Protocolo 101-23. Respostas recebidas em 27/02/2014.

Objetivo da Pesquisa:
Objetivo Primário: É urgente garantir a implementação permanente de espaços para a formação continuada como estratégia de reflexão sobre a ação, pesquisa de novos paradigmas para o ensino e abandono de velhas práticas que não se apresentam mais eficazes em um mundo em constante transformação. O objetivo geral desta pesquisa é apresentar um estudo sobre a formação continuada de professores e o uso de novas tecnologias digitais como ferramentas imprescindíveis para uma prática docente reflexiva e atenta às demandas contemporâneas da educação e como pilares fundamentais do aprender matemática enquanto necessidade básica para o pleno exercício da cidadania.
Objetivo Secundário: i) Pesquisar leis, portarias, resoluções, recomendações e pesquisas científicas nacionais e internacionais; II) Identificar práticas docentes efetivas, em domínio público, sobre as demandas contemporâneas da educação e ao exercício da cidadania; (III) Perceber nas entrevistas a presença das novas tecnologias no cotidiano enquanto prática social no ambiente escolar como ferramentas que podem potencializar o ensino e a aprendizagem da matemática; IV) Tecer relações sobre a importância da formação continuada enquanto ferramenta essencial para a praxis docente e como política pública que viabilize a qualidade da educação cotejando com os aspectos inerentes ao campo sobre o qual a pesquisa será desenvolvida; (V) Propor um método na formação

Endereço: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco, n° 325 - 2° andar, sala 01 - Setor de coordenações Acadêmicas da FOUFRJ
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 21.941-617
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3938-2051 **E-mail:** cep@odonto.ufrj.br

docente que se apoie nas novas tecnologias digitais, com vias à superação de obstáculos epistemológicos e estereótipos em relação a matemática.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: No intuito de mitigar possíveis riscos é importante destacar que considerando o respeito à dignidade humana, toda pesquisa se processa com consentimento livre e esclarecido dos participantes, assim, ficará claro no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido: a pesquisa é de caráter voluntário e o participante poderá interromper a sua participação em qualquer momento da pesquisa; os dados pessoais coletados na pesquisa são sigilosos e ficarão sob a guarda do pesquisador, ou seja, em nenhum momento serão publicizados os dados pessoais coletados na pesquisa; não haverá associação entre as ideias e opiniões proferidas na pesquisa e seus autores, desta forma, pretende-se garantir a análise qualitativa da coleta de dados e a autenticidade das respostas.

Benefícios: Dentre os benefícios vale destacar que a presente pesquisa pretende: o alcance do objetivo geral no que tange a reflexão sobre a importância da formação continuada e o uso de novas tecnologias digitais na garantia do direito de aprender; fomentar reflexões acerca da importância do aprofundamento de pesquisas na área da Educação Matemática; contribuir com avanços na reflexão sobre a prática pedagógica no que tange a transposição didática e a superação de obstáculos epistemológicos e estereótipos em relação ao ensino e aprendizagem da matemática e viabilizar repertório teórico capaz de auxiliar no alcance de melhores resultados na proficiência em Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de uma resposta ao parecer CEP no 6.631.627, datado em 01/02/2024.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

(1) A Folha de Rosto se encontra no arquivo intitulado “folhaderostoalancalistolelis_1101.pdf”, postado em 11/01/2024.

(2) O Projeto Detalhado se encontra no arquivo intitulado “brochuradoinvestigadorfinal140224_alancalistolelis.pdf”, postado em 14/02/2024.

(3) O TCLE se encontra no arquivo intitulado “TCLEprofessor_alancalisto1002.pdf” e “TCLEprofessor_alancalisto1002_edicoes.docx”, postado em 14/02/2024.

(4) O Orçamento se encontra no arquivo intitulado “PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2244147.pdf”, postado em 27/02/2024.

(5) São esperados 15 participantes de pesquisa no Brasil, como consta no arquivo

intitulado “PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2244147.pdf”, postado em 27/02/2024.
(6) A duração do estudo se estenderá até agosto de 2024, como consta no arquivo intitulado “PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2244147.pdf”, postado em 27/02/2024.
(7) Não haverá armazenamento de material biológico, como consta no arquivo intitulado “PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2244147.pdf”, postado em 27/02/2024.

Recomendações:

Conferir item “Conclusões ou Pendências e Listas de Inadequações”.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

1. Quanto à Carta de Apresentação:

1.1 Entre os documentos anexados junto à Plataforma Brasil, é fundamental apensar a Carta de Apresentação. Este documento deve conter as seguintes informações: i) descrever a característica geral do tipo de pesquisa, isto é: “pesquisa clínica” (obtenção de dados em seres humanos) ou “ensaio clínico” (pesquisa conduzida em seres humanos com o objetivo de descobrir ou confirmar os efeitos clínicos e/ou farmacológicos e/ou qualquer outro efeito farmacodinâmico do(s) produto(s) sob investigação e/ou estudar a absorção, distribuição, metabolismo e excreção do(s) produto(s) sob investigação para verificar sua segurança e/ou eficácia, bem como verificar a segurança e/ou eficácia do(s) dispositivo(s) médico(s) em investigação; ii) descrever a finalidade, por exemplo, Tese de Doutorado, Dissertação de Mestrado, TCC de Especialização, TCC de Residência, TCC de Graduação ou Iniciação Científica ou outra situação não exemplificada; iii) informar o curso acadêmico e instituição de ensino (quando for o caso); iv) informar a Instituição Participante ou Coparticipante; v) sobre se o estudo é financiado ou não pela indústria farmacêutica ou por alguma agência de fomento (p. ex. Faperj, CNPq, etc.); vi) sobre se precisa ou não da apreciação ética da CONEP. O documento deve ser assinado pelo pesquisador responsável e por todos os outros pesquisadores, na qual eles confirmam o conhecimento do conteúdo do protocolo de pesquisa. Solicita-se adequação. RESPOSTA: não consta como documentação oficial obrigatória a ser submetida à Plataforma Brasil uma Carta de Apresentação. ANÁLISE: entre os documentos anexados junto à Plataforma Brasil, é fundamental apensar a Carta de Apresentação. Pendência não atendida.
RESPOSTA: Em atendimento a análise do item 1.1 cabe esclarecer queA Carta de Apresentação foi solicitada à instituição de ensino a qual o pesquisador está vinculado como aluno do curso de mestrado em Novas Tecnologias digitais na Educação, a saber, Centro Universitário Unicarioca, a carta padrão elaborada pela instituição para os alunos dos cursos de mestrado e doutorado foi

anexada à Plataforma Brasil.
ANÁLISE: pendência atendida.

3. Quanto às Informações Básicas do Projeto (arquivo intitulado "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2244147.pdf" (submetido na Plataforma Brasil em 07/12/2023:
3.2. Na pág. 3 de 6, item "Metodologia Proposta", lê-se: "Esta pesquisa possui as seguintes etapas: Etapa 1- Pesquisa Bibliográfica; Etapa 2 - Desenvolvimento de Sequência Didática; Etapa 3 - Pesquisa de campo com Aplicação e Avaliação da Sequência Didática; Etapa 4 - Elaboração de um produto técnico (E-book)". O desenvolvimento de pesquisa bibliográfica, de material didático/ pedagógico (sequência didática) e elaboração de um produto técnico (E-book) não são objetos de análise do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Ao CEP cabe analisar pesquisas que poderão ser realizadas para verificar a eficácia do uso do material didático (Etapa 3 - Pesquisa de campo com Aplicação e Avaliação da Sequência Didática). Solicitam-se esclarecimentos e adequação. RESPOSTA: ao discorrer sobre a metodologia, cabe esclarecer que esta aponta o caminho a ser seguido, cada etapa cumpre um objetivo e que a metodologia foi elaborada em parceria do pesquisador com o professor orientador e a pesquisa de campo só terá início após a aprovação deste renomado Comitê de Ética. O Centro Universitário Unicarioca possui um repositório aberto aos professores da rede pública e privada onde a metodologia utilizada nos E-books é socializada. Por uma organização didática, buscando atribuir clareza ao contexto do desenvolvimento da pesquisa, optou-se por enumerar todas as etapas ao invés de apenas aquela que é objeto de análise do CEP, a saber, a etapa 3, denominada pesquisa de campo com aplicação e avaliação da sequência didática. Assim apresenta-se aqui as etapas da Metodologia: Etapa 1- Pesquisa Bibliográfica; Etapa 2 - Desenvolvimento de Sequência Didática; Etapa 3 - Pesquisa de campo com Aplicação e Avaliação da Sequência Didática; Etapa 4 - Elaboração de um produto técnico (E-book). Ressalta-se que a Pesquisa Bibliográfica deu subsídios para a elaboração das Sequências Didáticas. Outro fato importante é que o Ebook fica também no Repositório Proximal do Centro Universitário Unicarioca, local onde estão armazenadas as Dissertações e Ebooks, para consulta de todos os professores e pesquisadores. Toda a Metodologia é um cenário integral para a condução da pesquisa até o momento de socialização dos resultados. Quanto a Preliminar de Pesquisa deve-se dizer que ela deu muitos subsídios no sentido da compreensão pelo pesquisador, do projeto, das necessidades de informação dos professores, de novos métodos e de tecnologia. A partir desta preliminar o pesquisador teve a certeza de que deveria desenvolver o projeto e fazer a pesquisa de

campo. ANÁLISE: O desenvolvimento de pesquisa bibliográfica, de material didático/ pedagógico (sequência didática) e elaboração de um produto técnico (E-book) não são objetos de análise do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Ao CEP cabe analisar pesquisas que poderão ser realizadas para verificar a eficácia do uso do material didático (Etapa 3 - Pesquisa de campo com Aplicação e Avaliação da Sequência Didática). Pendência não atendida.

RESPOSTA: Esclarecimentos sobre a metodologia: Em atendimento ao exposto na análise do item 3.2 e considerando o número máximo de caracteres permitido na Plataforma Brasil, optou-se por alterar o texto no campo destinado à metodologia, indicando de forma resumida apenas a etapa da pesquisa de campo, etapa que é objeto de análise do Comitê de Ética, dessa forma as exigências foram atendidas e editadas no campo Metodologia da Plataforma Brasil e na brochura do pesquisador, conforme segue no texto abaixo: A etapa campo se dará através de um relato de experiências, fruto da efetivação de uma sequência didática moldada a partir da pesquisa bibliográfica e da devolutiva de uma preliminar de pesquisa no formato de uma formação docente, aplicada a professores dos anos iniciais da Escola Municipal Professora Therezinha de Jesus Araujo Hermida, na rede municipal de ensino da cidade de Nova Iguaçu/RJ, de forma presencial, em três dias de formação nos meses de abril e maio do ano de 2024.O primeiro dia trará o tema, a importância da formação continuada para o desenvolvimento profissional, o tema será desenvolvido nas seguintes etapas: A) apresentação de vídeo da música “Como será o amanhã?”, após, será aberto um debate com as seguintes questões: O destino é aleatório? É fruto das escolhas individuais? Ou é puramente a influência do meio social sobre o indivíduo? Quais fatores, pessoas, circunstâncias lhe influenciaram na escolha da carreira docente? B) As professoras serão distribuídas em grupos e, após troca de experiências, farão apresentações com respostas as seguintes perguntas: Como foi o seu primeiro dia em sala de aula? Como foram os primeiros anos? Para você o que seria o “saber ensinar, C) Apresentação em slides da fundamentação teórica acerca do tema do dia e D) Avaliação do dia, as docentes farão o registro sobre quais conhecimentos foram relevantes e poderiam ser aprofundados em um processo de formação continuada. O segundo dia trará o tema, o uso das novas tecnologias digitais em favor da educação com as seguintes etapas: A) As professoras serão divididas em três grupos, cada grupo fará um debate e uma apresentação que responda a uma das três questões a seguir: O uso das tecnologias digitais pode contribuir para a aprendizagem? Como? Quais as limitações que você encontra para usar as tecnologias digitais em sala de aula? Você já usou o laboratório de tecnologia e inovação com os alunos? Como foi essa experiência, B) Apresentação em slides da fundamentação teórica acerca do tema do dia, C) As professoras conhecerão quatro ferramentas

tecnológicas no laboratório de tecnologia e inovação da escola e D) Avaliação do dia, as professoras escreverão palavras que reflitam potencialidades ou limitações do uso da tecnologia em sala de aula. O terceiro dia será dedicado ao tema - A Educação Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental e transcorrerá de acordo com as seguintes etapas: A) Através de exposições orais, as professoras serão convidadas a relatar suas experiências com a Matemática enquanto alunas no Ensino Fundamental e Médio, B) Debate sobre o tempo dedicado à educação matemática na formação inicial dos professores, C) Apresentação através de slides da fundamentação teórica acerca do tema do dia e D) Avaliação da formação através da escrita de um texto, registro reflexivo, sobre os três dias de formação, as contribuições, os pontos fortes e as fragilidades do momento formativo. Conforme defende Tardiff 2002, a formação está ancorada em um movimento cíclico de reflexão sobre a ação, troca de experiências e fundamentação teórica, as etapas que envolvem debates, respostas à questões problematizadoras, verbalização de opiniões, produção e apresentação de trabalhos orais e escritos, compartilhamento de experiências e avaliação do dia visam fomentar reflexões, produção de evidências para a pesquisa e o replanejamento das ações da formação, somados a observação de atitudes, essas etapas serão o lócus da coleta de dados qualitativos que se valerá da aplicação de questões abertas e fechadas para o debate em grupo direcionados à reflexões e produção de evidências, coleta de fotos, desenhos, textos e esquemas produzidos pelas professoras durante a formação e registro de um diário de bordo ou caderno de campo, contendo as observações do pesquisador, as contribuições orais, escritas e atitudinais das professoras nos diversos momentos formativos.
ANÁLISE: Pendência atendida.

3.3. Na pág. 3 de 6, item “Metodologia Proposta”, lê-se: “Durante a aplicação da formação, a elaboração de um diário de bordo contendo as experiências relatadas pelos cursistas e a avaliação sobre o conteúdo programado e o conteúdo executado subsidiarão a análise descritiva”. Não há clareza quanto ao(s) instrumento(s) que será(ão) empregado(s) (serão utilizados diário de campo, questionário, entrevista etc.?), bem como, quais os procedimentos para coleta de dados. Solicitam-se esclarecimentos e adequação.
RESPOSTA: cabe esclarecer que o termo “diário de bordo” e o termo “diário de campo” cumprem o mesmo objetivo, registrar as experiências vividas pelas “cursistas”, professoras pertencentes ao grupo de pesquisa, durante a formação apresentada na metodologia. Sobre o diário de bordo, cita-se a referência presente na Plataforma Brasil e na Brochura do Investigador, a saber, MARCHESAN, Claudia. Contribuições dos registros em diário de bordo na constituição do professor reflexivo. Salão do Conhecimento, v. 6, n. 6, 2020, é possível



acessar a pesquisa científica através do endereço online disponível em https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaoconhecimento/article/view/18331 , acessado em 06/01/2024. A análise descritiva é justamente a sistematização desses registros, ainda sobre a análise descritiva, vale destacar: Uma das formas de sistematizar e interpretar os dados coletados em uma pesquisa de forma objetiva e pragmática é a análise descritiva, essa técnica se vale da da pesquisa, do registro, da análise e interpretação de forma a minimizar a influência do pesquisador. Para Reis (2002) essa técnica pode ser utilizada para justificar um fato, ratificar ou referendar um argumento, já Silva e Menezes (2000) sinalizam que a análise descritiva tem o potencial de descrever características de uma experiência, estabelecer relações entre variáveis e padronizar o levantamento de dados. Sobre a análise descritiva, cita - se a referência presente na Plataforma Brasil e na Brochura do Investigador, a saber, REIS, Edna Afonso; REIS, Ilka Afonso. Análise descritiva de dados. Relatório Técnico do Departamento de Estatística da UFMG, v. 1, 2002., disponível em https://www.est.ufmg.br/portal/wp-content/uploads/2023/01/RTE-02-2002.pdf , acessado em 06/01/2024. Considerando as características da presente pesquisa, a necessidade de sintetizar os principais aspectos revelados no levantamento bibliográfico e nas experiências relatadas na preliminar de pesquisa e no campo e considerando a importância da organização dos achados da pesquisa de forma clara, objetiva e eficiente, a coleta de dados através do diário de bordo e a técnica de análise de dados intitulada análise descritiva apresentam parâmetros ideais para a consecução desta dissertação. As alterações necessárias foram feitas na Plataforma Brasil e na Brochura do Investigador. ANÁLISE: não foi questionado o que significa “diário de bordo”. A pendência diz respeito ao fato de que não há clareza quanto ao(s) instrumento(s) que será(ão) empregado(s) (serão utilizados diário de campo, questionário, entrevista etc.?), bem como, quais os procedimentos para coleta de dados. Pendência não atendida.
RESPOSTA: Sobre o diário de bordo e a análise descritiva: Em atendimento a análise do item 3.3, optou-se pela modificação do texto original e a explicitação das exigências no campo metodologia de análise de dados.

O Relato de Experiência será usado durante a aplicação da sequência didática, juntamente com um diário de bordo, contendo as experiências relatadas pelas professoras.A elaboração de modos de leitura sobre a realidade são desafios aos pesquisadores na construção do conhecimento científico, o relato de experiência é uma construção teórico-prática sobre a experiência a partir do olhar do pesquisador, para Minayo (2004) a descrição da experiência é influenciada pela leitura do pesquisador, não permite verdades únicas, dualismos, universalismos, enxerga a produção do



conhecimento sempre polissêmico, caracterizado pela explicitação descritiva e interpretativa de fenômenos circunscritos em um contexto histórico e cultural.O lócus da coleta de dados será a aplicação de questões abertas e fechadas para o debate em grupo direcionados às reflexões e produção de evidências, e o diário de bordo elaborado pelo investigador durante a formação, permitirá observar e extrair dados das opiniões, atitudes, apresentações orais e escritas de trabalhos feitos pelas professoras e as avaliações destas sobre cada dia de formação. Na metodologia de análise de dados o projeto se valeráda análise descritiva qualitativa e do relato de experiências com uso de um diário de bordo ou caderno de campo como passo a explicar: A análise descritiva qualitativa é uma técnica que se vale da pesquisa, do registro, da análise e interpretação de dados de forma a minimizar a influência do pesquisador sobre a pesquisa. Para Reis (2002) essa técnica pode ser utilizada para justificar um fato, ratificar ou referendar um argumento, já para Silva e Menezes (2000) a análise descritiva tem o potencial de descrever características de uma experiência, estabelecer relações entre variáveis e padronizar o levantamento de dados, conforme enumerado por Soares (2022), nesta técnica os dados coletados nos três dias de formação docente, já explicitados na metodologia, serão estudados, dissecados, analisados, interpretados, sistematizados e tabulados através de cinco etapas, conforme segue: No estudo minucioso,primeira etapa, todos os dados coletados serão estudados através de uma leitura completa norteada com identificação e marcação, leitura reflexiva, crítica e interpretativa, pautada na eficácia da compreensão.Passando para a segunda etapa, na codificação e categorização, os dados serão organizados por categorias e classificações permitindo a geração de conjecturas e tornando dinâmico o processo de análise.Na terceira etapa, a sistematização, as informações, os achados relevantes são organizados estabelecendo relações com os objetivos e a fundamentação teórica da pesquisa. Nesta etapa as informações redundantes e incoerentes são descartadas.Na quarta etapa será realizada a validação e descrição reflexiva crítica; esta etapa é fundamental no processo de análise descritiva, neste momento o pesquisador apresenta a validação dos resultados e enumera as estratégias utilizadas sempre valendo-se da interpretação para garantir a coerência dos resultados encontrados com os aportes teóricos da pesquisa, esse processo reflete um conjunto de ações metodológicas conectadas com o problema, os objetivos, os achados e a fundamentação teórica.Na quinta e última etapa, a de compreensão e interpretação, elabora-se uma síntese entre a dimensão teórica e os dados coletados, esta etapa interage com todas as demais e é fundamental para que o pesquisador descreva de forma detalhada, reflexiva e crítica os resultados encontrados, sempre articulando o problema, os objetivos, o referencial teórico e a análise dos dados coletados. Considerandoa necessidade de



sintetizar os principais aspectos revelados no levantamento bibliográfico, nas experiências relatadas na preliminar de pesquisa e no campo e considerando a importância da organização dos achados da pesquisa de forma clara, objetiva e eficiente, a técnica da análise descritiva qualitativa apresenta parâmetros ideais para a consecução desta dissertação.
ANÁLISE: Pendência atendida.

4. Quanto ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (arquivo intitulado "TCLEprofessor_alancalistolelis.pdf", postado em 07/12/2023):
4.1. Os logotipos da Secretaria Municipal de Saúde devem ser retirados do TCLE, uma vez que a mesma não tem relação com o projeto. Solicita-se adequação. RESPOSTA: cabe esclarecer que o presente projeto será encaminhada ao Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde da Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro como coparticipante da presente pesquisa, assim, justifica-se a continuidade do logotipo da Secretaria Municipal de Saúde no TCLE. ANÁLISE: se o grupo participante da pesquisa é formado por professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental, atuantes na Escola Municipal Professora Therezinha de Jesus Araujo Hermida, no bairro Jardim Parque Estoril, MUNICÍPIO DE NOVA IGUAÇÚ/RJ, por qual razão a Secretaria Municipal de Saúde da Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro seria coparticipante? Solicitam-se esclarecimentos. Pendência não atendida. RESPOSTA: Retirada do logotipo da Secretaria Municipal de Saúde: Em atendimento a análise do item 4.1, cabe esclarecer que o logotipo da Secretaria Municipal de Saúde do município do Rio de Janeiro foi retirado do TCLE.
ANÁLISE: Pendência atendida.

4.4. Ao fazer menção ao CEP, é necessário informar como entrar em contato com o CEP. Sugere-se o seguinte texto: "Havendo necessidade, será possível, ainda, entrar em contato com o Comitê de Ética da Faculdade de Odontologia (cep@odonto.ufrj.br)". É necessário, ainda, retirar a menção ao CEP da Secretaria Municipal de Saúde, bem como, o telefone de contato que se encontra no corpo do texto. Solicita-se adequação. RESPOSTA: as alterações foram realizadas no TCLE em versão editável e versão limpa.
ANÁLISE: tal trecho não foi encontrado. Pendência não atendida.
RESPOSTA: Informação sobre contato com o CEP: Em atendimento a análise do item 4.4 cabe esclarecer que o trecho solicitado que faz menção ao CEP da Faculdade de Odontologia da UFRJ foi incluso em versão editável e versão limpa do TCLE.
ANÁLISE: Pendência atendida.

5. Quanto à Declaração de Custos (arquivo intitulado "declaracaocustosalancalisto.pdf", postado em 07/12/2023):
5.1. Solicita-se retirar o logotipo da Secretaria Municipal de Saúde da cidade do Rio de Janeiro, uma vez que a mesma não tem relação com o projeto. Solicita-se adequação. RESPOSTA: cabe esclarecer que o presente projeto será encaminhada ao Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde da Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro como coparticipante da presente pesquisa, assim, justifica-se a continuidade do logotipo da Secretaria Municipal de Saúde na declaração de custos. ANÁLISE: se o grupo participante da pesquisa é formado por professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental, atuantes na Escola Municipal Professora Therezinha de Jesus Araujo Hermida, no bairro Jardim Parque Estoril, MUNICÍPIO DE NOVA IGUAÇÚ/RJ, por qual razão a Secretaria Municipal de Saúde da Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro seria coparticipante? Solicitam-se esclarecimentos. Pendência não atendida.
RESPOSTA: Retirada do logotipo da Secretaria Municipal de Saúde: Em atendimento a análise do item 5.1 cabe esclarecer que o logotipo da Secretaria Municipal de Saúde do município do Rio de Janeiro foi retirado da Declaração de Custos.
ANÁLISE: Pendência atendida.

6. Quanto ao Termo de Compromisso de Utilização de Dados (TCUD) (arquivo intitulado "termodados_alancalisto.pdf", postado em 07/12/2023):
6.1. O arquivo deve ser retirado, uma vez que só faria sentido anexá-lo se houvesse isenção de TCLE. Solicita-se adequação. RESPOSTA: o TCUD (Termo de Consentimento de Utilização de Dados é o documento submetido à avaliação ética, em que o pesquisador responsável e a sua equipe se comprometem com o sigilo dos dados, privacidade dos participantes e com o uso desses dados apenas para o estudo em questão. O TCUD é um documento que não se conecta à isenção de TCLE. ANÁLISE: o Termo de Compromisso de Utilização de Dados (TCUD) é um documento obrigatório para pesquisas em que o/a pesquisador/a solicita isenção de TCLE, em razão de coletar informações em banco de dados de instituições e prontuários médicos ou odontológicos (excetuando-se aqueles em que os bancos de dados têm acesso público). No documento intitulado "Manual de orientação: pendências comuns em protocolos de ciências humanas e sociais no Sistema Cep/Conep – Resolução CNS no. 510 de 2016" (https://conselho.saude.gov.br/images/Manual_de_Orientacao_Pendencias_comuns_em_protocolos_CHS_versao_23102023.pdf) se lê "Uso de Banco de Dados: Termo de compromisso de uso de banco de dados (TCUD) – Quando não há detalhamento sobre o compartilhamento de dados entre instituições Solicita-se



informar como se dará o compartilhamento de dados entre as instituições. Adicionalmente, solicita-se apresentação do Termo de Compromisso de Uso de Dados (TCUD), em que os pesquisadores se comprometam com a garantia da privacidade dessas informações, de forma a defender os interesses dos participantes de forma ampla, prevendo-se as condições para o uso dos dados, a garantia do sigilo e confidencialidade" (p. 26) e "Ausência de compromisso entre as partes para uso de dados secundários: Tendo em vista que o projeto propõe o uso secundário de dados, solicita-se apresentar: a) justificativa para a dispensa de realização e Registro do Consentimento Livre para o presente estudo; b) apresentação de Termo de Compromisso de Uso de Dados (TCUD), assinado pelo pesquisador, com o compromisso pela garantia do sigilo e confidencialidade das informações dos participantes; c) descrição do uso e formas de compartilhamento dos dados; d) Termo de Anuência Institucional, autorizando o acesso aos dados, assinado pelo gestor responsável" (p. 27). Pendência não atendida.
RESPOSTA: Retirada do TCUD: Em atendimento a análise do item 6.1 cabe esclarecer que oTermo de Consentimento de Utilização de Dados (TCUD) foi retirado da Plataforma Brasil.
ANÁLISE: Pendência atendida.

7. Quanto ao Protocolo de Pesquisa, solicita-se inserir, na Plataforma Brasil, declaração em que o pesquisador se compromete a:
7.1. Encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico integrante do projeto (Resolução CNS nº 466 de 2012, item XI.g).
RESPOSTA: cabe esclarecer que a recomendação de encaminhamento dos resultados da pesquisa para publicação é uma diretiva da Associação Carioca de Ensino Superior, instituição mantenedora do curso de mestrado ao qual faço parte, tal recomendação também é requisito para a conclusão do curso. Para além desta justificativa, o texto indicado no item 7.1 está incluso na declaração solicitada no item 7. ANÁLISE: a pendência foi parcialmente atendida. Solicita-se encaminhar o documento sem o logotipo da Secretaria Municipal de Saúde da cidade do Rio de Janeiro, uma vez que a mesma não tem relação com o projeto.
RESPOSTA: Em atendimento aos itens 7.1, 7.2 e 7.3, cabe esclarecer que o logotipo da Secretaria Municipal de Saúde do município do Rio de Janeiro foi retirado da Declaração que contém os compromissos assumidos pelo pesquisadorcom a pesquisa, sinalizados no Protocolo de Pesquisa.
ANÁLISE: Pendência atendida.

7.2. Divulgar os resultados para os participantes da pesquisa e para as instituições onde os dados



foram obtidos (Norma Operacional CNS n° 001 de 2013, item 3.4.14). RESPOSTA: cabe esclarecer que a recomendação de encaminhamento dos resultados da pesquisa para publicação é uma diretiva da Associação Carioca de Ensino Superior, instituição mantenedora do curso de mestrado ao qual faço parte, tal recomendação também é requisito para a conclusão do curso. Para além desta justificativa, o texto indicado no item 7.1 está incluso na declaração solicitada no item 7. ANÁLISE: a pendência foi parcialmente atendida. Solicita-se encaminhar o documento sem o logotipo da Secretaria Municipal de Saúde da cidade do Rio de Janeiro, uma vez que a mesma não tem relação com o projeto.
RESPOSTA: Em atendimento aos itens 7.1, 7.2 e 7.3, cabe esclarecer que o logotipo da Secretaria Municipal de Saúde do município do Rio de Janeiro foi retirado da Declaração que contém os compromissos assumidos pelo pesquisadorcom a pesquisa, sinalizados no Protocolo de Pesquisa.
ANÁLISE: Pendência atendida.

7.3. Anexar os resultados da pesquisa na Plataforma Brasil, garantindo o sigilo relativo às propriedades intelectuais e patentes industriais (Norma Operacional CNS n° 001 de 2013, item 3.3.c). RESPOSTA: cabe esclarecer que a recomendação de encaminhamento dos resultados da pesquisa para publicação é uma diretiva da Associação Carioca de Ensino Superior, instituição mantenedora do curso de mestrado ao qual faço parte, tal recomendação também é requisito para a conclusão do curso. Para além desta justificativa, o texto indicado no item 7.1 está incluso na declaração solicitada no item 7.

PRIMEIRA ANÁLISE: a pendência foi parcialmente atendida. Solicita-se encaminhar o documento sem o logotipo da Secretaria Municipal de Saúde da cidade do Rio de Janeiro, uma vez que a mesma não tem relação com o projeto.

SEGUNDA RESPOSTA: Em atendimento aos itens 7.1, 7.2 e 7.3, cabe esclarecer que o logotipo da Secretaria Municipal de Saúde do município do Rio de Janeiro foi retirado da Declaração que contém os compromissos assumidos pelo pesquisador com a pesquisa, sinalizados no Protocolo de Pesquisa.
SEGUNDA ANÁLISE: Pendência atendida.

Considerações Finais a critério do CEP:
De acordo com o item X.1.3.b, da Resolução CNS n. 466/12, o pesquisador deverá apresentar relatórios semestrais - a contar da data de aprovação do protocolo - que permitam ao Cep



acompanhar o desenvolvimento dos projetos. Esses relatórios devem ser assinados pelo pesquisador responsável e conter as informações detalhadas - naqueles itens aplicáveis - nos moldes do relatório final contido no endereço: http://conselho.saude.gov.br/comites-de-etica-em-pesquisa-conep?view=default(clicar na aba Documentos Orientadores), bem como deve haver menção ao período a que se referem. As informações contidas no relatório devem ater-se ao período correspondente e não a todo o período da pesquisa até aquele momento. Para cada relatório, deve haver uma notificação separada. A submissão deve ser como Notificação (consultar pág. 69 no arquivo intitulado "1 - Manual Pesquisador - Versão 3.2,39 disponível no endereço http://plataformabrasil.saude.gov.br/login.jsf Anexar em arquivo com recurso "copiar e colar".

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2244147.pdf	27/02/2024 21:06:30		Aceito
Outros	carta_resposta_parecer_versao2_140224.docx	26/02/2024 20:33:59	ALAN CALISTO LELIS	Aceito
Outros	carta_de_apresentacao_cep_odontologia_ufrj.pdf	26/02/2024 20:29:11	ALAN CALISTO LELIS	Aceito
Parecer Anterior	PB_PARECER_CONSUBSTANCIADO_CEP_6631627.pdf	26/02/2024 20:21:51	ALAN CALISTO LELIS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	brochuradoinvestigadorfinal140224_alancalistolelis.pdf	14/02/2024 12:13:45	ALAN CALISTO LELIS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	brochuradoinvestigador_edicoes_140224_alancalistolelis.docx	14/02/2024 12:13:29	ALAN CALISTO LELIS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEprofessor_alancalisto1002_edicoes.docx	14/02/2024 12:10:10	ALAN CALISTO LELIS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEprofessor_alancalisto1002.pdf	14/02/2024 12:09:44	ALAN CALISTO LELIS	Aceito
Outros	declaracao_resultados1002.pdf	10/02/2024 20:11:30	ALAN CALISTO LELIS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	declaracao_custos1002.pdf	10/02/2024 19:38:56	ALAN CALISTO LELIS	Aceito

FACULDADE DE ODONTOLOGIA/UFRJ



Continuação do Parecer: 6.690.674

Folha de Rosto	folhaderostoalancalistolelis_1101.pdf	11/01/2024 07:51:47	ALAN CALISTO LELIS	Aceito
Cronograma	cronogramadapesquisaalancalisto.pdf	07/12/2023 09:44:43	ALAN CALISTO LELIS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TAlalancalisto.pdf	28/11/2023 19:02:32	ALAN CALISTO LELIS	Aceito

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

RIO DE JANEIRO, 07 de Março de 2024

Assinado por:
Carlos Alberto Guimarães
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco, n° 325 - 2° andar, sala 01 - Setor de coordenações Acadêmicas da FOUFRJ
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 21.941-617
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3938-2051 **E-mail:** cep@odonto.ufrj.br