



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO BRASILEIRA

JOSIANE MARQUES DUARTE ALMEIDA

**A FORMAÇÃO DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA NOS ANOS
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL PARA O USO DAS TECNOLOGIAS
DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

FORTALEZA

2023

JOSIANE MARQUES DUARTE ALMEIDA

A FORMAÇÃO DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA NOS ANOS
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL PARA O USO DAS TECNOLOGIAS
DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientador: Maria José Costa dos Santos.
Coorientador: Prof. Dr. Mário Jorge Costa Nunes.

FORTALEZA

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- A448f Almeida, Josiane Marques Duarte.
A formação do professor que ensina matemática nos anos Iniciais do ensino fundamental para o uso das tecnologias digitais da informação e comunicação / Josiane Marques Duarte Almeida. – 2023.
113 f. : il. color.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Fortaleza, 2023.
Orientação: Profa. Dra. Maria José Costa dos Santos.
Coorientação: Prof. Dr. Mário Jorge Costa Nunes.
1. Professor pesquisador. 2. TDIC. 3. Competências digitais. 4. ensino de matemática. I. Título.
CDD 370
-

JOSIANE MARQUES DUARTE ALMEIDA

A FORMAÇÃO DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA NOS ANOS
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL PARA O USO DAS TECNOLOGIAS
DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação. Orientadora Maria José Costa dos Santos e Coorientador: Prof. Dr. Mário Jorge Costa Nunes.

Aprovada em: 12/12/2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Maria José Costa dos Santos (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Jorge Carvalho Brandão
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Iran Abreu Mendes
Universidade Federal do Pará (UFPA)

AGRADECIMENTOS

A Deus por ser minha fonte diária de força e esperança.

Ao meu maior e mais precioso companheiro de caminhada, meu amado Marido que não desiste de me incentivar a dar o meu melhor e por suportar as adversidades que, durante esse breve caminho do mestrado, foram intensas.

A minha filha, Maria Celina por me tirar várias vezes do desânimo com seu sorriso doce e angelical, sem você esse percurso talvez tivesse sido mais rápido, porém infinitamente menos feliz.

A minha orientadora Maria José pela amizade, compreensão, zelo e cuidado pessoa que, cuja humanidade, foi fundamental para que eu conseguisse chegar ao fim.

Ao meu coorientador Mário Jorge pelo acolhimento durante a pesquisa e pela confiança.

Aos meus amigos e membros do grupo G-TERCOA ambiente no qual, as ideias e concepções do ser professor são sempre fecundas e em constante dinamicidade, os dias de formação e debate junto ao grupo foram e são fundamentais no meu processo de formação como acadêmica e docente.

Aos professores da banca por dedicarem seu tempo e conhecimento na melhoria dessa pesquisa.

A minha irmã Joi Duarte e a minha grande amiga Ivina Sousa, sem vocês e a gentileza de vocês, de sempre se mostrarem tão orgulhosas e dispostas a ouvirem quando eu precisava de apoio, eu não teria conseguido. Amo vocês.

E a todos os envolvidos na realização desta pesquisa.

RESUMO

O advento das Tecnologias Digitais da Comunicação e Informação (TDIC) modificou a forma como nos relacionamos com o conhecimento e o ensino com foco no desenvolvimento de competências articuladas ao uso das TDIC voltou à discussão acadêmica, com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que reforça a importância da formação continuada dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais da educação básica. Assim, o objeto de estudo desta pesquisa é a relação entre os processos de formação continuada e o desenvolvimento das competências digitais para um ensino de matemática mais significativo, tendo como ponto de partida a seguinte questão: como vem se constituindo a relação entre o uso das TDIC no ensino da matemática, na perspectiva dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental da rede municipal de ensino de Fortaleza? Assim, temos como objetivo geral: analisar as percepções dos professores participantes do curso de formação e extensão “Professor pesquisador: teoria e prática”, sobre o uso das TDIC no ensino da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. O referido curso vinculado ao grupo de pesquisa Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (G-TERCOA/CNPq/UFC) foi o locus da pesquisa, os sujeitos seis professores participantes. Os dados aqui apresentados e analisados referem-se ao fórum de discussão cinco, que abordou o tema da modelagem e uso das TDIC no ensino da matemática. A coleta de dados foi realizada durante a participação e interação no fórum e a partir de questionários de conhecimentos prévio e pós-curso, além da observação participante durante os encontros on-line. A pesquisa se caracteriza como básica, de cunho exploratório e se deu em três fases: 1- pesquisa bibliográfica; 2- pesquisa empírica; e 3- redação da dissertação. O trabalho tem caráter qualitativo e a análise de dados se deu através da análise do conteúdo, de acordo com os pressupostos de Moraes (1999). Apoiamos-nos teoricamente nos estudos de Aguerrondo e Vaillant (2015), Vaillant (2020), nos relatórios e estudos lançados pelo Centro de Inovação para a Educação Brasileira (2022) e em Papert (2008), para fundamentar nossas discussões acerca de competências digitais, das TDIC

associadas ao ensino da matemática e da formação de professores, dentre outros aspectos. Nos resultados desta pesquisa verificamos que, apesar das transformações que nossa forma de aprender e ensinar sofreram pela inserção das TDIC em nosso dia a dia, ainda é baixa a frequência com que os professores as utilizam como ferramenta pedagógica. Isto porque ainda há defasagem, por parte dos professores, quanto ao desenvolvimento das competências digitais necessárias para o uso de plataformas como o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) TelEduc Multimeios, adotado como plataforma oficial para os cursos de formação continuada de Professores do G-TERCOA/CNPq/UFC. Conclui-se, assim, que ainda há um caminho considerável a ser traçado para que as TDIC sejam efetivamente utilizadas no ensino de matemática. Para isso, será imprescindível a efetiva implementação de formação continuada para os professores, de modo que os possibilite o desenvolvimento das competências necessárias para o uso das TDIC.

Palavras-chave: Professor pesquisador; TDIC; competências digitais; ensino de matemática.

ABSTRACT

The advent of Digital Communication and Information Technologies (DICT) has changed the way we relate to knowledge and teaching with a focus on the development of competencies linked to the use of DICT has returned to academic discussion, with the National Common Curriculum Base (BNCC), which reinforces the importance of continuing training for teachers who teach mathematics in the initial years of basic education. Thus, the object of this research is the relationship between continuing education processes and the development of digital competences for more meaningful mathematics teaching, with the following question as a starting point: how has the relationship between the use of TDIC in mathematics teaching been constituted, from the perspective of teachers who teach mathematics in the early years of elementary school in the municipal education network of Fortaleza? Thus, our general objective is to analyze the perceptions of the teachers taking part in the "Teacher researcher: theory and practice" training and extension course on the use of DICTs in the teaching of mathematics in the early years of elementary school. This course, linked to the research group Weaving Cognitive Networks of Learning (G-TERCOA/CNPq/UFC), was the locus of the research, and the subjects were six participating teachers. The data presented and analyzed here refers to discussion forum five, which addressed the topic of modeling and the use of TDIC in mathematics teaching. Data was collected during participation and interaction in the forum and from questionnaires on prior and final knowledge, as well as participant observation during the online meetings. The research is characterized as basic, exploratory and took place in three phases: 1- bibliographical research; 2- empirical research; and 3- writing the dissertation. The work is qualitative in nature and the data was analyzed using content analysis, in accordance with the assumptions of Moraes (1999). We relied theoretically on the studies by Aguerro and Vaillant (2015),

Vaillant (2020), the reports and studies launched by the Innovation Center for Brazilian Education (2022) and Papert (2008) to support our discussions about digital competences, ICT associated with mathematics teaching and teacher training, among other aspects. The results of this research show that, despite the transformations that our way of learning and teaching has undergone as a result of the insertion of DICTs into our daily lives, the frequency with which teachers use them as a teaching tool is still low. This is because teachers are still lagging behind when it comes to developing the digital skills needed to use platforms such as the TelEduc Multimedia Virtual Learning Environment (VLE), adopted as the official platform for the G-TERCOA/CNPq/UFC continuing teacher training courses. The conclusion is that there is still a considerable way to go before ICT can be effectively used in math teaching. For this to happen, it will be essential to implement effective continuing training for teachers in order to enable them to develop the skills needed to use ICT.

Keywords: teacher researcher; ICT; digital skills; math teaching.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Formação dos professores.....	54
Gráfico 02 – Recursos mais utilizados durante as aulas de matemática.....	55
Gráfico 03 – Conhecimentos iniciais dos professores sobre as novas tendências em educação matemática.....	57
Gráfico 04 – Uso das TIC durante as aulas de Matemática.....	58
Gráfico 05 – Proficiência dos professores quanto ao uso das TDIC.....	66
Gráfico 06 – Ferramentas digitais e plataformas utilizadas pelos professores.....	69
Gráfico 07– Dispositivos digitais utilizados pelos professores em sala.....	70

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Cronograma e Carga Horária do curso de formação.....	36
Quadro 02 – Porcentagem de professores quanto ao uso de tecnologias.....	38
Quadro 03 – Resumo das etapas, procedimentos e instrumentos adotados durante a pesquisa.....	40
Quadro 04 – Estrutura do questionário de conhecimentos prévios.....	44
Quadro 05 – Estrutura do questionário pós-curso.....	48
Quadro 06 – Divisão das unidades de análise e categorias.....	54

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

CIEB - Centro de Inovação para a Educação Brasileira

CNPQ - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

G-TERCOA - Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

UFC - Universidade Federal do Ceará

TDIC - Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	COMPETÊNCIAS E TECNOLOGIAS: O PERCURSO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO	20
3	CAMINHOS METODOLÓGICOS: SISTEMATIZAÇÃO E PROCESSOS DA PESQUISA EM EDUCAÇÃO	32
3.1	Características da pesquisa	33
3.2	Lócus e sujeitos da pesquisa empírica	34
3.3	Delineamentos quanto aos objetivos	39
3.4	Instrumentos de coleta de dados	42
3.5	Metodologia de análise dos dados	49
4	A PESQUISA EMPÍRICA: CONSIDERAÇÕES E DESDOBRAMENTOS DO CURSO DE EXTENSÃO E FORMAÇÃO PROFESSOR PESQUISADOR TEORIA E PRÁTICA	52
4.1	Breve contextualização: A Escola Conectada	53
4.2	Perfil dos professores sujeitos da pesquisa	54
5	ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS DA PESQUISA	60
5.1	Unidade De Análise I: Tecnologias E Ensino De Matemática	61
5.1.1	Categoria 1.1: Concepções dos professores sobre as TDIC	62
5.1.2	Categoria 1.2: Como se dá o planejamento para a inclusão das TDIC nas práticas pedagógicas desenvolvidas nas aulas de matemática	65
5.2	Unidade De Análise II: Importância Da Formação Continuada e Desenvolvimento Das Competências Digitais	71
5.2.1	Categoria 2.1: Formação continuada de professores que ensinam matemática para o uso das TDIC	71
5.3	Unidade De Análise III: Curso Professor Pesquisador Como Ferramenta de Desenvolvimento das Competências Digitais	74
5.3.1	Categoria 3: Contribuições do curso de extensão Professor pesquisador	
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	77
	REFERÊNCIAS	80

ANEXOS E APÊNDICES	84
ANEXO A – PARECER CEP	85
APÊNDICE A – PLANO DE CURSO DE EXTENSÃO PROFESSOR PESQUISADOR	88
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO PARA DOCENTES A RESPEITO DE CONHECIMENTOS E SABERES PRÉVIOS RELACIONADOS A ENSINO E ENSINO DE MATEMÁTICA	91
APÊNDICE C – PLANO DO CURSO DE EXTENSÃO PROFESSOR PESQUISADOR TEORIA E PRÁTICA	94
APÊNDICE D- MODELO DE CARTA DE ESCLARECIMENTO PARA PROFESSORES	98
APÊNDICE E- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) PARA PARTICIPAÇÃO NO CURSO DE EXTENSÃO	99
APÊNDICE F- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) E QUESTIONÁRIO PÓS-CURSO	103
APÊNDICE G - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) E QUESTIONÁRIO PÓS-CURSO	104
APÊNDICE H – QUESTIONÁRIO PÓS-CURSO	107

1 INTRODUÇÃO

Durante a pandemia causada pelo vírus SARS-CoV-2 presenciamos uma inevitável reorganização do contexto educacional, motivada pelo fechamento das escolas e pela transferência das aulas presenciais para o meio digital, o que acabou por consolidar a importância das tecnologias como aliadas nos processos de ensino e aprendizagem.

Diante do contexto pandêmico, o Conselho Nacional de Educação (CNE) publicou o parecer CNE/CP Nº 5/2020 de 28 de abril de 2020 (BRASIL, 2020b), com orientações sobre a reorganização do calendário escolar e a possibilidade de continuar as atividades de forma não-presencial para que, desse modo, a carga horária mínima letiva pudesse ser concluída.

A Portaria nº 343/20 do Ministério da Educação (MEC) (BRASIL, 2020a), ao realizar considerações sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto o período pandêmico durasse, estabeleceu uma verdadeira corrida para readaptação do meio escolar. Em questão de semanas, todos os atores da área da educação se viram diante da necessidade de buscar alternativas, através de ferramentas e plataformas digitais, para dar continuidade às aulas e processos educacionais como um todo, confrontando suas perspectivas de ensino e repaginando a forma como realizam suas práticas pedagógicas em sala de aula.

É inegável que o advento das tecnologias vem gradativamente influenciando e modificando a forma como nos relacionamos com as diferentes áreas do conhecimento. A Internet cresce cotidianamente, causando grandes impactos em nossa linguagem, em nosso modo de expressar e em nosso vocabulário, ampliando e proporcionando novas possibilidades de aprendizado, bem diferentes das que tínhamos há alguns anos.

É perceptível o quanto toda a sociedade foi, e ainda está sendo, modificada pela virtualização do mercado, do comércio e das relações interpessoais. Diante dessa realidade, a escola, em seu papel de microcosmo da sociedade, não poderia deixar de ser incluída nesse processo de modernização.

Na educação, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), ao serem incorporadas à prática docente, funcionam como meio para promover aprendizagens mais significativas, uma vez que proporcionam aos alunos uma experiência mais interativa com os objetos de conhecimento.

Dessa forma, percebemos a importância das TDIC como suporte para apoiar os professores na implementação de metodologias de ensino ativas, alinhando os processos de

ensino-aprendizagem à realidade dos estudantes e despertando maior interesse e engajamento dos alunos em todas as etapas da Educação Básica.

O período da pandemia COVID-19 foi crucial para nos mostrar uma nova perspectiva de educação, uma educação que também acontece através dos meios digitais, em que a desenvoltura dos professores quanto às competências digitais torna-se fundamental para a ampliação das possibilidades de ensino, especialmente, o ensino da Matemática.

Percebemos que, se por um lado, fora da escola, “a maneira de pensar dos alunos sofre influência decisiva das mídias” (Oliveira, Marcelino, 2015, p. 819), no âmbito escolar, apesar do crescente número de pesquisas que foram realizadas nas últimas décadas enfatizando a relevância do uso das TDIC no ensino de matemática, a postura dos professores não apresentou grande mudança, sendo ainda utilizadas metodologias que apresentam um grande apego a formas mais tecnicistas de ensino.

Nessa perspectiva, documentos normativos como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Documento Curricular Referencial do Ceará (DCRC) trazem em seu escopo, como meta, o desenvolvimento das competências digitais.

O DCRC (Ceará, 2019), a nível estadual, tem grande importância no processo, pois traz as diretrizes para a adequação dos currículos, as propostas pedagógicas e normas complementares no âmbito do estado do Ceará, além de reforçar o papel do professor como mediador que deve estar comprometido com o desenvolvimento de competências junto aos alunos, planejando e desenvolvendo estratégias para promover aprendizagens significativas, buscando ser fluente para usar as tecnologias digitais e estar em constante aprimoramento.

Enquanto isso, a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) apresenta os conhecimentos essenciais a serem adquiridos pelos alunos da educação básica, sugerindo, em suas competências gerais, o uso de diferentes tipos de linguagens, dentre as quais encontramos a linguagem digital (Brasil, 2018). A BNCC atua ainda reforçando a perspectiva sobre como as TDIC podem ser importantes aliadas no processo de ensino de matemática.

Levando em consideração que todo processo de inovação social atinge diretamente o âmbito escolar e assim, passa a exigir uma nova abordagem no processo de formação de professores, retomamos um importante debate sobre a relevância da formação continuada no desenvolvimento das habilidades e competências digitais necessárias para que as TDIC passem a figurar como importantes aliadas no ensino de matemática e para que possamos repensar a prática pedagógica frente às novas demandas sociais.

Entendemos que, com o avanço e a implementação das TDIC em nosso cotidiano e, conseqüentemente, com a sua inserção na escola, abriu-se uma nova lacuna em que “o

professor continua em sua sala de aula, tradicional, sem saber como transformar essa nova ferramenta de (in)formação em atividade de ensino e aprendizagem” (Borges Neto, 1999, p. 136).

Nessa perspectiva, a formação continuada tem papel fundamental, uma vez que o aperfeiçoamento contínuo busca o desenvolvimento de competências digitais frente às novas demandas da escola. Os avanços tecnológicos que vivenciamos nas últimas décadas evidenciaram que a prática docente pautada apenas em ferramentas tradicionais de ensino não é mais suficiente, visto que, cada vez mais cedo, é exigido que os educandos dominem as tecnologias que irão encontrar em seu cotidiano de vida e de trabalho. Desse modo, se faz necessário um novo olhar sobre a formação do docente, com o intuito de dar aos professores a oportunidade de pensar reflexivamente sobre seu fazer docente.

Mesmo sendo uma realidade emergente e que permeia de forma efetiva diferentes áreas da nossa vida, a inclusão das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no cotidiano escolar ainda enfrenta obstáculos significativos, sendo um deles a defasagem do corpo docente no que se refere ao desenvolvimento das competências digitais necessárias para um uso significativo das TDIC no processo de ensino e aprendizagem da matemática.

Seymour Papert, renomado educador matemático e desenvolvedor de estudos e experimentos com o uso de linguagem de programação no ensino de matemática, afirma que a ascensão tecnológica modificou completamente inúmeras áreas de atuação humana, porém, a escola, substancialmente, pouco ou nada mudou na forma como os professores conduzem suas aulas e apresentam aos alunos os conceitos matemáticos. O resultado disso é uma prática que se sustenta no “mais do mesmo” (Papert, 2008).

O autor ainda destaca que, para além da sala de aula, as crianças têm contato com as tecnologias em diferentes contextos sociais. Na escola, dificilmente essas crianças encontram um *link* entre o que estudam durante as aulas de matemática e aquilo que vivenciam fora do âmbito escolar. Esse descolamento entre a escola e a realidade prática dos alunos é uma das principais causas da frequente resistência dos educandos à realização das atividades escolares.

Esses mesmos alunos são capazes de passar horas dedicando-se a jogos eletrônicos em que precisam montar estratégias, raciocinar logicamente e lidar com tomada de decisões na busca pela resolução de problemas diversos. No entanto, o que se verifica é que os docentes ainda não conseguem explorar as habilidades mobilizadas em contextos como esse e utilizá-las a favor do processo educacional.

Percebemos uma dificuldade quando o assunto passa para o uso pedagógico das ferramentas digitais associadas ao planejamento das aulas e seleção dos conteúdos.

Corroborando com essa visão, Papert (2008), apresenta considerações interessantes ao afirmar que dispositivos tecnológicos, como videogames e computadores, podem proporcionar aprendizagens rápidas e significativas por serem interativos, o que faz com que as atividades da escola, quando realizadas de maneira tradicionalista e desassociada da realidade tecnológica dos alunos, sejam vistas por eles como maçantes e desinteressantes.

Frequentemente, escutamos queixas de que as crianças estão mais inquietas e dispersas em sala de aula, que os assuntos não atingem os alunos de forma efetiva e a aprendizagem se tornou um objetivo cada vez mais complexo. Muito disso se relaciona com o fato de que o acesso mais amplo e cada vez mais precoce das crianças a celulares, tablets e redes de internet possibilita que elas explorem de forma rápida e diversa as informações.

O uso das TDIC no ensino da matemática vai além da busca por um processo lúdico, ele passa a integrar a necessidade crescente de se formar alunos que, estando imersos no contexto digital, sejam críticos, reflexivos e plenamente capazes de mobilizar conhecimentos para a resolução de problemas, seja no cotidiano escolar, seja nas situações de vida diária. Isso corrobora para tornar as competências digitais, assim como as competências matemáticas, ferramentas sociais efetivas.

Na literatura que versa sobre o tema, verificamos a comprovação de que a familiaridade com os aparelhos digitais, vinculada a uma prática que explore o uso das TDIC, pode favorecer positivamente o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, no entanto, é imprescindível a sólida formação dos professores para um uso significativo das tecnologias, uma vez que “a tecnologia sozinha não é suficiente” (Borba, 2020, p.13). Dessa maneira, compreendemos que o desenvolvimento das competências digitais dos alunos perpassa o bom desenvolvimento das competências digitais dos professores.

É nessa perspectiva que surge a presente pesquisa cujo objeto de pesquisa trata-se da relação entre os processos de formação continuada e o desenvolvimento das competências digitais para um ensino de matemática mais significativo e potencializado pelo uso das TDIC. O interesse por explorar esse tema foi motivado pela atuação da pesquisadora como professora de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental da rede municipal de ensino.

Assim, a partir de suas vivências no modelo de ensino remoto, estabelecido no período pandêmico, a pesquisadora pode se aprofundar em seus estudos e estabelecer contato com diferentes ferramentas digitais, constatando a eficiência destas na potencialização da qualidade do ensino.

Além disso, esse processo oportunizou a identificação das dificuldades enfrentadas pelos demais professores em agregar e utilizar as TDIC em seu planejamento pedagógico e no cotidiano da sala como uma ferramenta auxiliar ao ensino. Durante esse processo a inquietação se deu por perceber também que era frequente que essas ferramentas assumissem um papel meramente lúdico e, de certo modo, secundário, como no caso dos jogos educacionais, que, quando são utilizados, atuam como uma espécie de apêndice do livro didático.

Outro fator preponderante para a realização da presente pesquisa foram as inúmeras discussões levantadas no cotidiano escolar sobre a necessidade de formação dos professores para a inclusão das ferramentas digitais, especialmente após a implantação das Salas de Tecnologia e Inovação *Google* em escolas da rede municipal.

A implantação das salas é um marco importante para a informatização das escolas e faz parte de uma parceria entre a secretaria de educação e a *Google for Education Brasil*, configurando-se como uma das ações essenciais para atingir as metas previstas no Planejamento Estratégico Fortaleza 2040 e no Plano Municipal de Educação (2015-2025), que engloba os eixos da educação, cultura, inovação, patrimônio, ciência e tecnologia.

O Plano de Inovação Educacional tem como meta fomentar práticas educacionais através do uso de tecnologias digitais e do desenvolvimento de metodologias pedagógicas diferenciadas para o ensino.

A proposta de utilização das salas de Inovação é que as crianças tenham contato com computadores e possam ter um ambiente informatizado para o desenvolvimento das atividades pedagógicas tendo também como meio às tecnologias digitais uma vez que, o referido plano, apresenta como uma de suas metas a universalização até o final de vigência do PME acesso a internet de banda larga até o final de 2017 dando as escolas e crianças a oportunidade de vivenciarem, de fato, a relação computador/aluno nas escolas da rede pública, promovendo a utilização pedagógica das tecnologias da informação e da comunicação.

Assim, considerando os aspectos abordados até o presente momento, a problemática dessa pesquisa surge em função de compreender como vem se constituindo a relação entre o uso das tecnologias digitais da informação e comunicação para o desenvolvimento das competências digitais no ensino da matemática, na perspectiva dos professores que ensinam matemática, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, da rede municipal de ensino, de Fortaleza.

Partindo dessa problemática, outros questionamentos também delinearam a presente

pesquisa, dentre os quais estão: Quais tecnologias os professores costumam usar em suas aulas? Como os professores entendem a relação da tecnologia com o ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental? Como a formação continuada pode contribuir no desenvolvimento e ampliação das competências digitais dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, tendo como base os pressupostos da BNCC e DCRC?

Diante do até aqui exposto, nossas hipóteses são que: os professores apresentam dificuldade em conceber as TDIC como aliadas em seu fazer pedagógico e que, mesmo com o avanço das tecnologias em todos os âmbitos da sociedade, o desenvolvimento das habilidades e competências necessárias a uma inclusão cidadã em uma sociedade digital, passa a ser uma demanda emergente no âmbito escolar.

Também figura no campo de nossas hipóteses que há uma defasagem quanto à percepção das TDIC como ferramentas pedagógicas, justificada por uma lacuna no processo de formação dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o que torna imprescindível a formação contínua e consistente dos docentes. Faz-se, então, necessário munir os professores das competências essenciais para a utilização eficiente das TDIC, pois a falta de formação adequada acerca do processo de informatização das escolas acarreta em um uso raso das TDIC, impedindo a inclusão dessas tecnologias em sala de forma efetiva e disruptiva.

Pensando nisso, objetivamos com esta pesquisa analisar as percepções dos professores participantes do curso de formação e extensão “Professor pesquisador: teoria e prática” sobre o uso das TDIC nos processos de ensino e aprendizagem de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. De modo específico buscamos: 1. Identificar quais as tecnologias utilizadas pelos professores em suas aulas de matemática; 2. Compreender as percepções dos professores sobre as TDIC no ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental; 3. Investigar as contribuições do curso de formação e extensão “Professor: teoria e prática” na ampliação e aquisição das competências digitais dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Para isso, usamos os dados levantados durante o curso de formação continuada “Professor pesquisador: teoria e prática”, realizado no primeiro semestre de 2022, mais especificamente, no módulo 5, que tratou dos temas modelagem matemática e tecnologias associadas ao ensino de matemática.

Metodologicamente, essa investigação, quanto à abordagem do problema, se trata de uma pesquisa qualitativa, pois leva em consideração aspectos subjetivos dos sujeitos. Com

relação aos objetivos, caracterizamos como uma pesquisa de cunho exploratória, uma vez que, busca compreender um fenômeno ainda pouco conhecido e se estabelece como uma pesquisa de atuação prática.

O curso de extensão e formação continuada, lócus da pesquisa aqui apresentada, intitulado “Professor pesquisador: teoria e prática”, foi dividido em 9 encontros sendo eles: encontro 1 – Apresentação Pessoal, do Curso e familiarização ao AVA TelEduc; encontro 2 - Prática pedagógica como um projeto de pesquisa; encontro 3 - Teoria da Objetivação (TO) no Ensino e Aprendizagem de Matemática; encontro 4 - Educação Transdisciplinar; encontro 5 - Modelagem Matemática e uso das TICs no ensino de Matemática; encontro 6 - Sequência Fedathi; encontro 7 - Insubordinação Criativa, Ensino de matemática e Currículo; encontro 8 - Avaliação e ensino de matemática; e encontro 9 - que versou sobre a elaboração de plano de aula como projeto de pesquisa.

Os encontros foram realizados na modalidade Ensino a Distância (EaD), abordando temas referentes ao ensino de matemática e fazem parte dos cursos que semestralmente são desenvolvidos pelo grupo de pesquisa Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (G-TERCOA/CNPq/UFC). Além dos encontros síncronos, atividades assíncronas eram realizadas com a mediação dos formadores nos fóruns de participação abertos na plataforma TelEduc Multimeios.

Os sujeitos da pesquisa foram 6 professores participantes do curso de extensão e formação continuada supracitado. O número de professores inicialmente inscritos no curso era cinquenta, dos quais dez finalizaram. Destes, seis se encaixaram nos requisitos estipulados para a escolha dos sujeitos dessa pesquisa. Os requisitos foram: participar ativamente durante o curso (aula síncrona, atividades assíncronas e participação no fórum), preencher os formulários pré e pós-curso; ser professor da rede municipal de ensino e lecionar matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

Realizamos a pesquisa em três fases, sendo elas: fase bibliográfica; fase empírica, com a oferta do curso de formação continuada e extensão “Professor pesquisador: teoria e prática”; e, por fim, a terceira fase que consistiu na compilação, organização e sistematização dos dados levantados e a redação desta dissertação.

Os dados levantados foram obtidos por meio de questionários de conhecimentos prévios e questionário pós-curso em que foi possível identificar quais os conhecimentos dos professores cursistas sobre as tecnologias e sua função no ensino de matemática, qual a frequência que os professores utilizavam esses recursos em sala de aula e como eles percebiam a importância da formação continuada para a apropriação das competências

digitais necessárias para uma boa associação entre ensino de matemática e Tecnologias.

A coleta de dados se deu através das interações no fórum cinco, bem como nas respostas dadas aos questionários de conhecimentos prévios e no questionário aplicado ao final do curso.

Quanto à análise dos dados, levantados no fórum e módulo cinco do curso, buscando atingir os objetivos traçados para a pesquisa, foi utilizada como técnica a análise de conteúdo como fundamentados nos pressupostos de Moraes (1999).

Para aprofundar a discussão sobre competências digitais e formação continuada, utilizamos os relatórios e estudos do Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB), os documentos normativos da educação brasileira e estadual como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Documento Curricular Referencial do Ceará (DCRC), bem como autores que possuem extensos estudos na área, como Vaillant (2022) e Almeida (1994), dentre outros.

Entendemos que a formação continuada tem papel fundamental, uma vez que é espaço de reflexões sobre o fazer docente, proporcionando o aperfeiçoamento contínuo, buscando o desenvolvimento de competências digitais para a inovação das práticas pedagógicas e atendimento das novas demandas presentes na escola.

Assim, exploramos as concepções dos professores sobre o uso das tecnologias da informação e comunicação no ensino da matemática e das possibilidades de trabalho com ferramentas digitais para impulsionar a aprendizagem de matemática dos alunos.

O estudo se organiza em capítulos. O capítulo 2 se ocupa de traçar um breve histórico sobre o que vem a ser o conceito de competências dentro do ensino da matemática, apoiado pelo uso das tecnologias. O capítulo 3 trata dos caminhos metodológicos utilizados nesta pesquisa. Nele, apresentamos o lócus da pesquisa, os sujeitos, as características da pesquisa etc.

No capítulo 3 também apresentamos detalhadamente a estrutura do curso de formação Professor pesquisador e a metodologia da análise de dados, que consiste na análise de conteúdo proposta por Moraes (1999).

O capítulo 4 contempla a análise dos dados à luz das teorias e estudos que nos fundamentaram teoricamente e o capítulo 5 apresenta as considerações finais desta pesquisa, seguidas dos anexos e das referências.

2 COMPETÊNCIAS E TECNOLOGIAS: O PERCURSO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO

Neste capítulo apresentaremos considerações relativas às diferentes definições de competências com as quais nos deparamos no decorrer da realização desta pesquisa, visto que, o conceito de competências é fundamental quando falamos do processo de formação do professor e da busca por compreender como é feita a inclusão das TDIC em sala de aula.

Nas últimas décadas, as mudanças sociais impactaram diretamente a dinâmica escolar, tornando mais evidente a necessidade do desenvolvimento da competência digital, uma vez que a informatização adentrou todos os campos da vida. No Brasil, o ensino baseado no desenvolvimento de competências teve avanço com a promulgação da Base Nacional Comum Curricular, que define as competências a serem desenvolvidas ao longo da educação básica.

Nesse sentido, Martín (2023) afirma ser da escola essa responsabilidade de se adequar a um mundo hiper informatizado formado jovens que consigam exercer bem sua cidadania, que possam se incluir e se favorecer das novas possibilidades associadas ao efetivo desenvolvimento das competências digitais.

Por outro lado, e em consonância com os estudos de Martín (2023), Philippe Perrenoud (2000) destaca em seu livro “10 competências para ensinar”, as competências necessárias ao fazer docente e apresenta as competências digitais como fundamentais nessa nova dinâmica social e escolar.

No que se refere aos alunos, Enguita (2023, p.15) afirma que quando são inseridas as tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem:

[...] o aluno pode seguir seu próprio ritmo, tentar diferentes maneiras de abordar seu objetivo, usar mais sentidos do que a visão e outros meios além do texto, seguir seus interesses onde quer que eles o levem, trabalhar individualmente ou em colaboração e em quaisquer grupos, tornar-se independente do tempo e local. (tradução nossa)

O período de pandemia Covid-19 consolidou a importância das tecnologias como aliadas em diversos processos, dentre eles, o processo educacional, uma vez que, nesse período, foi necessário reestruturar todo o ambiente escolar para o ensino remoto que se desenrolou através de plataformas digitais, assim, tanto professores, quanto alunos foram impactados diretamente com a necessidade de rever e reestruturar suas formas de ensinar e aprender.

Mesmo com o crescimento das pesquisas e estudos sobre a importância das competências digitais no contexto atual e com o crescente desenvolvimento de programas governamentais, como a criação das salas de Inovação, fruto da parceria entre a Prefeitura Municipal de Fortaleza com a *Google for education*, algumas barreiras ainda precisam ser derrubadas, dentre elas, a necessidade de uma oferta de formação continuada efetiva e a reestruturação das escolas e práticas pedagógicas visando aproximar o fazer pedagógico as tecnologias digitais buscando ampliar o leque de possibilidades metodológicas para o ensino.

Araripe (2020), ao abordar a questão das competências digitais na formação de professores, reforça que atualmente os docentes devem estar preparados para serem também pesquisadores, reflexivos sobre sua prática pedagógica, capazes de propor experiências de aprendizagem significativas sendo, também, protagonistas do próprio processo de formação profissional desenvolvendo, assim, a capacidade de inovar e ser criativos na resolução de problemas complexos relativos a sala de aula.

A discussão sobre o desenvolvimento das competências digitais tem se tornado de relevante importância, pois leva em consideração as mudanças que o advento das TDIC causou no modo como as pessoas interagem com o conhecimento e a dinamização do acesso à informação.

Assim, surge uma nova demanda para a formação de professores: dar aos professores suporte e embasamento teórico e prático, condizentes com as mudanças causadas pela entrada dasb TDIC no âmbito escolar.

O Centro de Inovação para Educação Brasileira (CIEB, 2019) apresenta em suas normas técnicas matrizes de competências, buscando subsidiar o desenvolvimento das habilidades digitais dos professores. Essas competências são divididas em três áreas: apoio pedagógico, planejamento e gestão e desenvolvimento profissional.

Dentre as competências apontadas pelo CIEB, podemos destacar a de “ser capaz de usar a tecnologia para participar de programas de formação continuada para a sua função”, bem como a de “ser capaz de orientar, acompanhar e monitorar a integração das tecnologias digitais nas práticas pedagógicas” (CIEB, 2019, p. 13).

Isso significa que os professores precisam ter, não apenas a capacidade de utilizar determinadas tecnologias no processo de ensino e aprendizagem, mas também serem capazes de se apropriar de forma significativa das TDIC, mobilizando esses conhecimentos para a resolução de situações diversas.

Dessa forma, Bairral (2021, p. 9) considera que os “programas de formação docente devem colocar os futuros professores em constante reflexão crítica sobre o que eles próprios

aprendem (ou não) quando estão imersos em contextos mediados por tecnologias e impregnados dela”.

Assim, uma formação inicial e continuada que dê subsídios para o desenvolvimento das competências digitais é necessária para um maior aproveitamento das TDIC no ensino de matemática.

Nessa perspectiva, Perrenoud (2000) afirma que as competências são um novo horizonte dentro das mudanças que vêm se delineando no contexto da escola elementar e que pensar no desenvolvimento de competências dentro do processo de formação continuada é fundamental, pois se faz necessário “orientar a formação contínua para torná-la coerente com as renovações em andamento no sistema educativo” (Perrenoud, 2000, p. 12).

O ser e o fazer docente não são processos estanques, sendo assim é sempre necessário o desenvolvimento de novas competências e isso pode ser efetuado desde a mudança de postura quanto à forma de ensinar, até o desenvolvimento de novas estratégias de avaliação das crianças, dia após dia é exigido do professor uma contínua reciclagem de seu conhecimento.

Nas discussões sobre quais são as competências necessárias ao professor, é indispensável uma definição sobre o que vem a ser uma competência. Assim, Perrenoud (2000, p. 16), define as competências como sendo “a capacidade de mobilizar diversos recursos cognitivos para enfrentar um tipo de situação”.

Por outro lado, a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018), documento que será referência em nossa discussão, define competências como sendo a capacidade de mobilizar conhecimentos, habilidades, valores e atitudes para a resolução das mais diferentes situações sociais e cotidianas, de modo a desenvolver a aptidão para ser um cidadão consciente e capacitado para o mercado de trabalho.

Assim, existe um importante ponto de interseção entre as competências do professor e as que ele precisa desenvolver em seus alunos, por isso a formação continuada apresenta uma importância fundamental na preparação desse profissional para atuar de forma efetiva ao inserir as TDIC em suas aulas de matemática.

A BNCC, ao definir o conjunto de aprendizagens essenciais aos alunos, apresenta as competências gerais que devem ser desenvolvidas até o fim da educação básica, especialmente as de número 4 e 5, que versam sobre as tecnologias destacando que é necessário formar os alunos de forma que sejam capazes de:

compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir

conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil, 2018, p. 07).

Junto à proposta da BNCC de uma formação de alunos pautada no desenvolvimento de competências, algumas políticas de formação de professores foram implementadas, dentre elas, a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação) (Brasil, 2019), homologada, em 19 de dezembro, por meio da Portaria nº 2.167, que apresenta diretrizes sobre a formação inicial e continuada de professores aborda também a questão das competências.

Dentre elas, destacamos o artigo 6º que versa especificamente sobre a formação continuada (Brasil, 2019, p. 03)

Art. 6º A política de formação de professores para a Educação Básica, em consonância com os marcos regulatórios, em especial com a BNCC, tem como princípios relevantes: VIII - a formação continuada que deve ser entendida como componente essencial para a profissionalização docente, devendo integrar-se ao cotidiano da instituição educativa e considerar os diferentes saberes e a experiência docente, bem como o projeto pedagógico da instituição de Educação Básica na qual atua o docente.

Podemos perceber que existe um elo entre as competências que os professores precisarão trabalhar com seus alunos e as que, eles próprios, precisarão desenvolver em seu processo de formação continuada. Destaca-se também que esse processo de formação precisa estar em consonância com o cotidiano escolar, ajudando os professores a ressignificar o uso das TDIC em seu fazer docente e visando potencializar as situações de aprendizagem de matemática.

A Base (Brasil, 2018) destaca que para o desenvolvimento satisfatório das habilidades e competências propostas no documento deve haver uma reestruturação da aprendizagem da matemática, relacionando os conteúdos à situações da vida cotidiana dos alunos, bem como, realizando a priorização do ensino através de processos matemáticos como a modelagem, a resolução de problemas e a elaboração de projetos. Esses processos são ricos e possibilitam diferentes e abrangentes possibilidades para o desenvolvimento das competências matemáticas.

Com relação às competências específicas da área da matemática, agregadas ao uso das TDIC, destacamos a competência específica número 5 da BNCC, que define como meta que os educandos dominem e utilizem diferentes processos e ferramentas matemáticas, incluindo as tecnologias digitais, sendo capazes de resolver e modelar problemas cotidianos e sociais, inclusive, os que fazem parte de outras áreas do conhecimento.

Percebemos que a BNCC (Brasil, 2018), como documento normativo, traça um percurso também para o professor que atuará com esse aluno imerso num contexto digital, ressaltando a perspectiva de que as TDIC precisam figurar no ambiente escolar para se transformarem em ferramentas de atuação social. Isso sugere a necessidade de uma preparação efetiva para o mercado de trabalho, onde as demandas, em vista da informatização das mais diferentes áreas comerciais, exige um maior nível de desenvolvimento e ampliação das competências digitais.

De acordo com o relatório da TALIS (*Teaching and Learning International Survey*), divulgado em 2009, em nosso país, uma das maiores demandas por desenvolvimento profissional apresentada pelos professores está relacionada às habilidades em TIC para o ensino, com 35,6%. (Brasil, 2009).

Entendemos que não basta que os professores tenham acesso a ferramentas tecnológicas, é necessário que se apropriem de forma efetiva e sejam capazes de agregar esse conhecimento a seus planejamentos, uma vez que, como afirmam Vaillant, Zidán & Biagas (2020), a competência matemática do professor também se vincula à capacidade de pôr em ação uma série de habilidades tecnológicas que se referem ao raciocínio matemático, propondo aos alunos resolução de situações do mundo próximas à realidade dos alunos.

Neste sentido, Enguita (2023), em seus estudos sobre competências digitais e formação de professores, destaca que ensinar numa perspectiva de desenvolvimento de competências digitais vai além do simples conhecimento técnico de ferramentas digitais por parte dos professores.

Relaciona-se também à capacidade de incluir eficazmente estas tecnologias no processo de ensino e aprendizagem, orientando os alunos para que utilizem as TDIC de forma a produzir um pensamento crítico, colaborativo e criativo.

Para tanto, Enguita reforça que, além do processo formativo, os professores devem estar dispostos a se adequar às novas formas de ensinar e aprender, compreendendo que a escola é uma parte integrante e fundamental de preparação para a vida alertando sobre a importância de os professores estarem atentos às tendências educacionais relativas às práticas de uso da tecnologia em sala de aula.

Apesar de soar como um assunto recente, os esforços para inserção das TDIC na educação básica datam da década de 1990, na qual foram promulgadas políticas públicas com o intuito de fomentar a inserção das TDIC no ensino, buscando disseminar o uso no âmbito escolar. Dentre esses dispositivos legais estão a Lei de Diretrizes e Bases (LDBEN) 9394/96

(BRASIL, 1996), a introdução dos Parâmetros Curriculares Nacionais-PCN (Brasil, 1998) e os Parâmetros curriculares nacionais: Matemática- PCNM (Brasil, 1997).

Além desses dispositivos, foi necessária a criação de uma proposta que levasse em consideração as diversas variáveis sociais das diferentes partes do Brasil, assim, destaca Moraes (1997), se fazia necessário a elaboração de uma proposta a nível nacional para o uso de computadores no âmbito educacional, tendo como base o respeito às individualidades culturais e social de cada estado. Para isso, foi criada uma equipe com representantes do Sistema Eletrônico de Informações (SEI), Ministérios da Educação (MEC), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) para a criação das primeiras ações nessa área.

Por sua vez, o texto introdutório dos Parâmetros curriculares nacionais (PCN) ressalta a importância social do uso das TDIC, diretamente relacionada ao contexto em que os alunos estão inseridos. O texto destaca todas as mudanças sociais causadas pelo uso em massa das TDIC, salientando que:

O domínio da tecnologia só faz sentido quando se torna parte do contexto das relações entre homem e sociedade. Assim, ela representa formas de manutenção e de transformação das relações sociais, políticas e econômicas, acentuando a barreira entre os que podem e os que não podem ter acesso a ela (BRASIL, 1998, p. 137).

Ou seja, podemos compreender que a introdução das TDIC na educação tem também um viés de democratização do ensino, buscando reafirmar a importância de fornecer aos alunos ferramentas sociais que os ajudarão a romper barreiras socialmente impostas e a serem cidadãos ativos e conscientes de seu papel social.

Para isso, é necessário buscar compreender a importância da intencionalidade pedagógica ao utilizar as TDIC, fugindo da perspectiva de compreender o digital apenas como um aparato lúdico.

Consideramos que as tecnologias por si mesmas não têm o poder de “salvar” a educação matemática de seus atuais problemas, mas são recursos que podem favorecer um ensino mais significativo por terem o potencial de proporcionar a criação de espaços de aprendizagem mais atraentes para os alunos.

A inserção das tecnologias na educação também apresenta benefício para os docentes, pois quando falamos na perspectiva do professor que encara sua prática como um processo contínuo de construção nos referimos ao fato de que, enquanto o professor passa pelo processo de formação continuada com o intuito de levar para a sala de aula uma nova abordagem através das TDIC, ele mesmo passa por um processo de expansão de suas ferramentas sociais, também adquirindo e desenvolvendo suas potencialidades aumentando

assim, suas possibilidades de atuação dentro de uma sociedade cada vez mais imersa no digital.

As TDIC, como parte integrante do ensino da matemática, exigem uma reestruturação e reorganização do espaço escolar, o que acaba por tornar necessária também uma reestruturação do fazer docente. Toda essa reformulação deve ser aliada ao desenvolvimento de políticas públicas. É nesse processo de reestruturação do fazer docente que incluímos a formação continuada, pois é através de um processo contínuo de formação que o professor pode (re)estruturar sua prática.

Um olhar sobre o histórico da informática educativa em nosso país pode nos ajudar a compreender quais são as lacunas que perduram e continuam a impedir o desenvolvimento efetivo das TDIC em sala de aula.

Em 1981 foi lançado o documento *Subsídios para a Implantação do Programa Nacional de Informática na Educação* (Brasil, 1982), onde encontramos um esboço de modelo para o funcionamento de um possível sistema de informatização da educação no Brasil, através da criação e implementação de projetos-pilotos com o viés de desenvolver o uso das TDIC na educação.

Vale ressaltar que considerava-se muito importante iniciar o processo de implementação dos projetos piloto pelas Universidades, uma vez que era necessário, inicialmente, o desenvolvimento de conteúdo técnico-científico para, só então, ser realizado o debate com o restante da sociedade (Moraes, 1997). Assim, as “investigações ocorreriam em caráter experimental e deveriam servir de subsídios à uma futura Política Nacional de Informatização da Educação.” (Moraes, 1997, p.04).

Como supracitado, no que tange à educação básica, os esforços tornam-se mais efetivos a partir da década de 1990, quando se inicia no Brasil uma série de incentivos para inclusão e disseminação das tecnologias digitais na educação. No entanto, se por um lado há uma ênfase quanto à disponibilidade de aparelhos e *softwares*, por outro lado, sempre existiu uma defasagem quanto à formação dos atores escolares para a inclusão e uso das TDIC.

Dentre os programas governamentais podemos citar o Projeto Educom que surgiu do *I Seminário Nacional de Informática na Educação*, realizado na Universidade de Brasília, no período de 25 a 27 de agosto de 1981 e é considerado o primeiro projeto público a abordar a informática na educação.

O Educom foi desenvolvido através de pesquisas com o uso do Logo na educação e foi formalmente encerrado em 1986. Seus principais resultados foram apresentados por José Armando Valente, em seu livro *“Computadores e Conhecimento”* (Valente, 1993).

O EDUCOM foi substituído, por meio da portaria Nº 549, DE 13/10/89, pelo Programa Nacional de Informática na Educação (PRONINFE) que tinha como objetivo

incentivar a capacitação contínua e permanente de professores, técnicos e pesquisadores no domínio da tecnologia de informática educativa, em todos os níveis e modalidades de ensino, reconhecendo sua importância como instrumento capaz de enriquecer as estratégias pedagógicas e de estimular o surgimento de novas metodologias incentivadoras da participação, da criatividade, da colaboração e da iniciativa entre alunos e professores. (Brasil, 1994, p. 9)

Ou seja, já nessa época a formação adequada figurava como fator indispensável para o uso das tecnologias, de forma que estas conseguissem potencializar as interações e a construção do saber em sala de aula.

Em 1982, na Universidade Federal da Bahia, foi realizado o II Seminário Nacional de Informática na Educação que buscou, através do debate entre especialistas de áreas diversas como psicologia e informática, aperfeiçoar as ações para os projetos-pilotos que estavam sendo realizados no âmbito do projeto EDUCOM.

Dentre os marcos deste evento, podemos destacar a ideia que “a presença do computador na escola fosse encarada como um recurso auxiliar ao processo educacional e jamais como um fim em si mesmo” (Moraes, p. 05, 1997). Ou seja, é sempre válido destacar que as TDIC não têm o potencial de, sozinhas ou usadas sem uma intencionalidade pedagógica, resolver o problema da dificuldade quanto à aprendizagem de matemática, mas podem ser auxiliares potentes nesse processo.

Assim, apesar de todas as dificuldades que marcaram o projeto EDUCOM, podemos dizer que seu desenvolvimento foi de extrema importância para a produção acadêmica e para o debate sobre a inserção das TDIC no âmbito educacional.

Em termos de desenvolvimento de pesquisa e formação o saldo é bastante positivo, como aponta Moraes (1997). Foram escritos nesse período, 5 anos ao todo, 4 teses de doutorado, 17 dissertações, 5 livros e em média 165 artigos, além de palestras, conferências, cursos de extensão e formação de professores. Somado a isso, também foram desenvolvidos vários softwares educacionais.

Após o Educom, teve início o Programa Nacional de Informática Educativa (PRONINFE) que abordava de forma mais direta o incentivo à “capacitação contínua e permanente de professores, técnicos e pesquisadores no domínio da tecnologia de informática educativa, em todos os níveis e modalidades de ensino” (Brasil, p. 09, 1994).

Entretanto, a duração do PRONINFE foi inicialmente marcada pela não-efetivação do projeto na prática e, após a promulgação da LDB 9394/96, foi criada a Secretaria de Educação

a Distância- SEED (Decreto no 1.917, de 27 de maio de 1996) e o Programa de Informática na Educação – ProInfo (Portaria Nº 522, de 9 de abril de 1997).

Apesar da mudança, o ProInfo apresentava uma proposta muito parecida com a do PRONINFE diferenciando-se por se voltar mais efetivamente para o ensino fundamental e médio, que é quando se inicia a real informatização das escolas, tendo como critério para essa informatização o maior número de alunos matriculados.

O Programa apresentava estratégias bem interessantes, dentre elas, a padronização dos equipamentos disponibilizados. Ele buscava com isso proporcionar uma maior possibilidade de conectividade, "compatibilidade e portabilidade dos sistemas de informações, a criação de mecanismos que permitissem o conhecimento do processo de informatização da sociedade e participação da comunidade" (Moraes, 1997, p.19).

O Proinfo tinha como intuito a formação de professores e alunos além da distribuição de cem mil computadores conectados à Internet. A proposta para formação dos professores, ou "formação de recursos humanos" como abordava o documento oficial, era a de formação de professores multiplicadores do conhecimento onde uma amostra receberia a formação e passaria aos demais colegas os conhecimentos adquiridos.

Para ser selecionado, o professor multiplicador deveria ter algumas características específicas como: ser autônomo, ter um pensamento crítico e cooperativo e ser voltado para a formação de alunos mais engajados quanto à resolução de problemas. Na época, essas características foram alvo de críticas por parte de alguns estudiosos, pois os critérios de escolha para participação nas formações do programa eram, justamente, aqueles que precisavam ser desenvolvidos nos professores e entravam em contradição com o próprio documento oficial do programa.

Podemos perceber que o processo de entrada das tecnologias na educação, apesar de não ser recente, ainda é marcado por percalços que atrapalham sua efetivação e dentre essas dificuldades a da formação sempre se mostra presente.

A partir dos anos 2000, a iniciativa em prol da popularização e implementação de software livre culminou na promulgação das *Diretrizes para a Implementação do software livre no Governo Federal* (Brasil, 2005), documento constituído por 18 diretrizes que, dentre outras iniciativas, buscavam promover e popularizar o uso de softwares livres como forma de inclusão social através da inclusão digital.

Dentre as vantagens apontadas na adoção do software livre estavam: a não retenção do código fonte por parte dos fornecedores o que dava mais espaço e autonomia para o constante

aperfeiçoamento; o baixo custo inicial para aquisição; a possibilidade de modificar as versões inicialmente compradas e distribuí-las depois de feitas as modificações.

Em 2010, foi instituído, através da Lei 12.249, de 10 de junho de 2010, o Programa um Computador por Aluno (PROUCA) (Brasil, 2010), parte da política nacional de tecnologia educacional do Ministério da Educação. O PROUCA tem por objetivo expandir o uso das TDIC como meio de inovação pedagógica, visando a inclusão digital e promovendo, com isso, o crescimento comercial do Brasil.

De forma basilar, o projeto tem como propósitos, a integração das tecnologias digitais, conectividade sem fio, mobilidade e imersão na cultura digital e sua implantação está interligada às propostas da *One Laptop Per Child* (OLPC), uma organização não governamental internacional criada em 2005 por um grupo de pesquisadores do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) cujo objetivo era produzir e distribuir *laptops* de baixo custo para fins educativos.

O primeiro contato do Brasil com o projeto ocorreu em janeiro de 2005, no Fórum Econômico Mundial de Davos, na Suíça e em junho, Mary Lou Jepsen, Nicholas Negroponte e Seymour Papert, que possuem importantes estudos sobre a informática educacional, chegaram ao Brasil para apresentar as propostas do projeto ao governo federal brasileiro.

O Prouca foi então, iniciado em 2008, teve sua fase experimental em São Paulo, Porto Alegre, Brasília, Piraí (RJ) e Palmas. Na segunda fase do projeto, os computadores foram distribuídos na rede pública e os professores passaram por um processo de capacitação para utilizar pedagogicamente o maquinário.

Nesta fase, participaram cerca de 300 escolas da rede pública brasileira e dentre os critérios para participação figurava a necessidade de uma infraestrutura que desse suporte ao uso do laptop, atrelada a uma política de formação de gestores e professores (Brasil, 2009).

Aqui, no Ceará, nove escolas foram beneficiadas pelo programa, a maioria delas na capital, sete ao todo, as duas outras ficavam no interior. Destacamos a importância da Universidade Federal do Ceará que, por meio da UFC virtual, atuou na elaboração do material usado nas formações dadas pelo programa PROUCA.

Diante disso, mesmo com os incentivos para a inclusão e a disseminação das tecnologias na educação ainda vemos que, se por um lado há uma ênfase quanto a oferta e disponibilidade de aparelhos e *softwares*, por outro lado há uma defasagem que se estende desde o início da década de 90 quanto ao processo formativo como foi possível constatar no período da pandemia.

Assim, destacamos que não há como oportunizar um ambiente propício à aprendizagem apenas com o suporte dos *hardwares e softwares*, se os professores não souberem fazer uso pedagógico dessas ferramentas.

Além da formação continuada ainda insuficiente, a formação inicial dos professores que ensinam matemática também apresenta profundas lacunas quanto à oferta de disciplinas voltadas ao uso das tecnologias educacionais.

Por exemplo, nos cursos de Pedagogia ofertados pela Universidade Federal do Ceará a disciplina de Informática na Educação só foi incluída na grade obrigatória a partir de 2007 e as disciplinas de Tecnodocência; Aprendizagem Mediada por Computadores; Tecnodocência EAD e Novas Tecnologias; e Educação a Distância são apresentadas como disciplinas optativas.

Atualmente, o cenário permanece semelhante. Na grade curricular há apenas uma disciplina obrigatória. Dentre as disciplinas optativas estão: Informática na Educação; Tecnodocência e Tecnodocência EAD; Recursos Audiovisuais na Educação; e Educação a Distância.

Outra problemática quanto à formação na área da educação está na desconexão entre as políticas públicas e a atualização curricular dos cursos de licenciatura. No que se refere às TDIC, por exemplo, em 2006 foi promulgada a Resolução CNE/CP nº 1/2006 de 15 de maio de 2006 instituindo as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Pedagogia (Brasil, 2006). Especificamente, no artigo 5º, o inciso VII, define-se que os alunos do curso de Pedagogia devem ter “domínio das tecnologias de informação e comunicação adequadas ao desenvolvimento de aprendizagens significativas”, ou seja, já na formação inicial os professores deveriam estar desenvolvendo suas competências digitais, com o intuito de proporcionar aos alunos um ensino significativo.

Em 2006 já haviam sido implementados diversos programas para uso de tecnologias totalmente desconectados da atualização curricular, que só foi realizada quase dez anos depois do PROINFO, considerado um dos principais programas de fomento tecnológico na educação básica.

Diante disso, o processo de formação continuada é de fundamental importância, uma vez que é através dele que os professores poderão ter a preparação adequada como “componente fundamental para o uso do computador em Educação, segundo uma perspectiva crítico-reflexiva” (Almeida, 1994, p.09).

Durante a elaboração e desenvolvimento da pesquisa, a concepção de formação que consideramos é a de formação entendida como “uma concepção de continuidade, de

processo” (Almeida, 1994, p. 45). É nessa perspectiva que enfatizamos a importância da formação continuada como ambiente de transformação das práticas pedagógicas em que o professor desenvolve novas competências enquanto passa por um processo crítico-reflexivo de seu fazer pedagógico em um “movimento que se concretize através da reflexão na ação e da reflexão sobre a ação” (Almeida, 1994, p. 45).

Assim, entendemos que o processo de formação continuada para o uso das TDIC associadas ao ensino de matemática não pode estar dissociado da ação prática, buscando fornecer aos professores a oportunidade de conhecer novas perspectivas e, assim, romper com práticas limitantes de seu fazer pedagógico.

Ou seja, o professor deve estar apto a usar as TDIC com o intuito de ensinar seus alunos a aprender através dos recursos digitais de forma autônoma e efetiva. Para isso, o professor precisará ter habilidade para selecionar os instrumentos e informações relativas aos conteúdos que deseja trabalhar.

Além disso, o professor deve ser capaz de refletir sobre os resultados de suas ações e práticas em sala de aula ao usar as TDIC, analisando e reformulando aquilo que se mostra necessário, bem como, refletir sobre os conceitos matemáticos envolvidos, levantando e testando hipóteses novas ao trabalhar com a resolução de problemas.

Dessa forma, diante do exposto, fica claro que não pode haver uma boa prática voltada para o uso das TDIC no ensino da matemática se outras esferas, como as responsáveis pela criação de políticas e projetos para informatização das escolas, não forem acompanhadas de um processo de renovação curricular e de ampliação da formação continuada dos docentes.

Diante do exposto, finalizamos a discussão levantada neste capítulo, que buscou apresentar um breve percurso sobre a questão da formação de professores tendo como foco as competências digitais em paralelo à questão da introdução das tecnologias na educação.

Assim, concluímos que a formação docente, e mais especificamente, a formação continuada deve ser tratada como peça fundamental num processo de informatização do ensino de matemática, bem como no desenvolvimento das competências digitais, pois é permitindo aos professores essa possibilidade de reciclagem de seu fazer pedagógico que lhes daremos a perspectiva de romper com um ensino engessado e desestimulante.

No capítulo a seguir, apresentamos as informações sobre o percurso metodológico utilizado no desenvolvimento desta pesquisa.

3 CAMINHOS METODOLÓGICOS: SISTEMATIZAÇÃO E PROCESSOS DA PESQUISA EM EDUCAÇÃO

Neste capítulo apresentamos os procedimentos metodológicos utilizados nesta pesquisa, definindo suas características quanto a sua natureza, objetivos e problemática. Dissertaremos sobre os sujeitos da pesquisa, lócus e os critérios que fundamentaram essas escolhas.

Assim, a pesquisa aqui apresentada, de acordo com sua natureza, pode ser considerada como uma pesquisa básica, pois tem como objetivo principal “o avanço do conhecimento científico, sem nenhuma preocupação com a aplicabilidade imediata dos resultados colhidos” (APOLLINÁRIO, 2011, p. 146). Objetivamos apresentar conteúdo teórico que fomente o debate e a reflexão sobre o uso das TDIC no ensino de matemática apresentando resultados não só à academia, mas também à comunidade escolar.

Para fundamentar teoricamente as etapas, procedimentos e técnicas que serão apresentados a seguir escolhemos Apollinário (2011); Marconi e Lakatos (2005); e Minayo (1994) e para nos embasar quanto à análise dos dados utilizamos Moraes (1999).

É importante ressaltar que todo o nosso percurso metodológico se deu considerando as questões da pesquisa, sendo elas: a) Como os professores entendem a relação da tecnologia com o ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental? b) Como a formação continuada pode contribuir no desenvolvimento e ampliação das competências digitais dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, tendo como base os pressupostos da BNCC e DCRC? c) Quais as tecnologias utilizadas pelos professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental em suas aulas de matemática?

Partindo desses questionamentos foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: I. Identificar quais as tecnologias utilizadas pelos professores em suas aulas de matemática; II. Compreender as percepções dos professores sobre as TDIC no ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental; III. Investigar as contribuições do curso de formação e extensão “Professor: teoria e prática” na ampliação e aquisição das competências digitais dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental

Ao realizar a pesquisa no sentido de atingir tais objetivos específicos, buscamos o alcance do nosso objetivo geral que consiste em: analisar as percepções dos professores participantes do curso de formação e extensão “Professor pesquisador: teoria e prática” sobre

o uso das TDIC nos processos de ensino e aprendizagem de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Na subseção a seguir, apresentamos as características da pesquisa quanto a seus objetivos.

3.1 Características da pesquisa

Com relação à classificação quanto aos objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória, uma vez que objetiva aumentar a compreensão de um fenômeno ainda pouco conhecido (Apollinário, 2011).

A escolha por uma pesquisa exploratória, nos permitiu uma maior e mais efetiva imersão no assunto estudado, especificamente, pelo contato direto com os sujeitos da pesquisa.

Como mencionado anteriormente, a pesquisa se dividiu em 3 fases, sendo a primeira fase uma pesquisa bibliográfica, pois como destaca Marconi e Lakatos (2005, p. 188) “ela servirá, como primeiro passo, para se saber em que estado se encontra atualmente o problema, que trabalhos já foram realizados a respeito e quais as opiniões reinantes sobre o assunto”.

Quanto à abordagem do problema, a pesquisa é do tipo qualitativa, uma vez que, “ela trabalha com um universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e não pode ser reduzidos à operacionalização de variáveis” (Minayo, 1994, p. 22).

Ao lançar um olhar sobre as concepções dos professores sobre o uso das TDIC, percebemos que a pesquisa quantitativa não se adequaria por ter como centro um tratamento estatístico ao conjunto de dados, enquanto nós analisamos os sujeitos e seus contextos considerando os aspectos subjetivos.

No tópico a seguir, apresentaremos o *lócus* da pesquisa empírica e como se deu o processo de elaboração desse *locus*.

3.2 Lócus e sujeitos da pesquisa empírica

A fase empírica da pesquisa teve como *lócus* o curso de extensão Professor pesquisador: teoria e prática onde o propósito era desenvolver a formação continuada de professores que ensinam matemática para que trabalhem sua prática docente como pesquisa através do conhecimento e debate sobre os temas referentes à educação matemática.

O referido curso foi promovido pelo Grupo Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (G-TERCOA/CNPq/UFC), e configurou-se como um curso de extensão e formação continuada, ofertado a professores dos anos iniciais e finais do ensino fundamental que estivessem atuando em escolas públicas. entre esses professores, estão os sujeitos desta pesquisa.

A carga horária do curso era de 120 (cento e vinte) horas, na modalidade de ensino a distância, ou seja, além dos encontros virtuais, eram disponibilizadas atividades complementares no ambiente virtual TelEduc Multimeios, no qual os alunos mantinham contato com os professores-formadores através de fóruns de interação.

A plataforma TelEduc Multimeios é um ambiente virtual gratuito, desenvolvido pelo Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED) e pelo instituto de computação da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), ele tem como intuito a administração e realização de cursos a distância através da Internet.

O ambiente é parte integrante da dissertação de mestrado "**Formação a Distância de Recursos Humanos para Informática Educativa**" de autoria de *Alessandra de Dutra e Cerceau*, atualmente o ambiente virtual é administrado pelo Laboratório Multimeios, da Faculdade de Educação, da Universidade Federal do Ceará.

A plataforma TelEduc foi escolhida por ser uma ferramenta gratuita e consolidada, de amplo uso na Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará, através do Laboratório Multimeios da Faculdade de Educação, coordenado pelo professor Dr. Hermínio Borges Neto, que possui vasta atuação na área de tecnologias digitais na Educação, com ênfase em EaD, inclusão digital e em Ensino de Matemática associado às TDIC.

Imagem 01: Interface inicial da plataforma TelEduc-Multimeios.

The screenshot shows the TelEduc Multimeios interface. At the top left is the TelEduc logo. Below it is a navigation menu with categories: 'TelEduc' (containing 'O que é o TelEduc', 'Estrutura do Ambiente'), 'Pessoal' (containing 'Meus cursos', 'Configurar'), and 'Cursos' (containing 'Inscrições Abertas', 'Não iniciados', 'Em Andamento', 'Encerrados', 'Como criar um curso'). The main content area is titled 'Meus Cursos' and displays a message: 'Usuário logado com sucesso.' Below this, there are three sections: 'Não iniciados', 'Em Andamento', and 'Encerrados'. The 'Encerrados' section contains a table of completed courses.

Encerrados	
Cursos	Tipo usuário
Seminários G-Tercoa	Usuário
A formação do professor de Matemática a partir do pensamento algébrico -2020	Usuário
Informática na Educação - Turma de Terça-Feira/ Sexta-Feira - 2019.1	Usuário
Políticas públicas de educação: avaliação, currículo e formação de professores de matemática	Usuário
Professor- Pesquisador : Teoria e Prática	Formador

Fonte: Plataforma TelEduc Multimeios (2023) - (http://teleduc4.multimeios.ufc.br/pagina_inicial/teleduc.php)

Para o curso Professor pesquisador, realizado através da plataforma TelEduc, foram ofertadas 50 (cinquenta) vagas e a duração foi de maio a agosto de 2022, com encontros semanais todas às quintas-feiras, das 19h às 20h30.

A relação de selecionados para o curso contou com 50 professores e mais alguns convidados, no entanto o índice de evasão foi bem significativo, tendo concluído o curso com êxito, ao todo, apenas 10 profissionais da educação básica, dentre os quais estão os sujeitos desta pesquisa.

A metodologia colaborativa foi a utilizada durante o curso, associada a discussões em fóruns via ambiente virtual, TelEduc Multimeios. Para incentivar a participação dos docentes matriculados, nos valem da sala de aula invertida, propondo as leituras prévias e a discussão de textos durante os encontros síncronos e, por fim, a construção de um plano de aula como culminância do curso, usando o modelo de sequência didática.

O curso foi ministrado pela equipe de professores e pesquisadores que compõem o grupo G-TERCOA/CNPq/UFC, mestrandos, doutorandos e orientadores pertencentes ao Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) e ao Programa de Pós-graduação em Ensino da Rede Nordeste de Ensino (PÓLO-RENOEN).

Os recursos digitais utilizados durante os encontros foram: a plataforma de *streaming Google Meeting*, o ambiente virtual TelEduc-Multimeios e o WhatsApp para os grupos de apoio.

O curso de extensão foi organizado em 9 encontros *on-line* seguidos de fóruns no ambiente virtual TelEduc-Multimeios. Abaixo, apresentamos um quadro com as datas, temas e carga horária referente a cada encontro.

Quadro 01- Cronograma e Carga Horária do curso de formação

Atividade	Carga Horária
Encontro 1 – Apresentação do curso e familiarização do AVA TelEduc. Encontro 2- Prática pedagógica como um projeto de pesquisa. 26/05/22	5 h
Fórum 1- Sondagem de conhecimentos prévios e estudos sobre docência como pesquisa. Fórum 2- Prática pedagógica como um projeto de pesquisa. 26/05/22 – 09/06/22	5 h
Encontro 3- Teoria da Objetivação (TO) no Ensino e Aprendizagem de Matemática. 09/06/22	5 h
Fórum 3- Teoria da Objetivação (TO) no Ensino e Aprendizagem de Matemática. 09/06/22 – 23/06/22	10 h
Encontro 4 - Educação Transdisciplinar. 23/06/22	5 h
Fórum 4- Transdisciplinaridade e Ensino de Matemática 23/06/22 – 07/07/22	10 h
Encontro 5 - Modelagem Matemática e uso das TDIC no ensino de Matemática 07/07/22	5 h

Fórum 5 - Modelagem Matemática e das TDIC no ensino de Matemática 07/07/22 – 21/07/22	10 h
Encontro 6 - Sequência Fedathi 21/07/22	5 h
Fórum 6 - Sequência Fedathi 21/07/22 – 04/08/22	10 h
Encontro 7 - Insubordinação Criativa, Ensino de Matemática e Currículo 04/08/22	5 h
Fórum 7 - Insubordinação Criativa, Ensino de Matemática e Currículo 04/08/22 – 18/08/22	10 h
Encontro 8 - Avaliação e ensino de Matemática 18/08/22	5 h
Fórum 8 - Avaliação e ensino de Matemática 18/08/22 – 01/09/22	10 h
Encontro 9 - Plano de aula como projeto de pesquisa 01/09/22	5 h
Fórum 9 - Plano de aula como projeto de pesquisa 01/09/22 – 15/09/22	5 h
Projeto final de curso 22/09/22	10 h
Total	120 h

Fonte: Acervo da pesquisa: Plano de curso disponibilizado via TelEduc-Multimeios (2022)

Com o intuito de conhecer melhor os professores que iríamos acompanhar durante o curso, foi realizado um questionário de conhecimentos prévio dividido em dois blocos, sendo o primeiro deles intitulado: Formação Inicial e Continuada e o segundo intitulado Prática Pedagógica e Planejamento.

Ambos somavam 31 questões que os professores responderam anteriormente ao início das aulas, o que nos deu um bom suporte quanto às expectativas dos professores ao procurarem uma formação continuada, especificamente, ao procurarem nosso curso.

O questionário foi elaborado com a ideia de traçar um perfil inicial dos participantes, saber quais os conhecimentos dos cursistas sobre as tecnologias e sua função no ensino de matemática, a frequência com que os professores utilizavam esses recursos em sala de aula, quais os outros recursos utilizados para ensinar os conceitos matemáticos e como eles percebiam a importância da formação continuada para a apropriação das competências digitais necessárias para uma boa associação entre ensino de matemática e Tecnologias.

Para escolha dos sujeitos da pesquisa foram definidos os seguintes critérios:

- Terem respondido o questionário de conhecimentos prévios e o questionário pós-curso aplicado após a finalização e encerramento das atividades do curso;
- Serem professores da rede pública de ensino de Fortaleza;
- Lecionar matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

O questionário de conhecimentos prévios foi respondido por todos os professores aprovados na inscrição do curso, mas para atender aos objetivos da pesquisa, posteriormente, filtramos apenas os dados dos professores que preencheram os pré requisitos como sujeitos da pesquisa, focamos especialmente nas perguntas 29 e 30 sendo elas, respectivamente:

Quadro 02: Porcentagem de professores quanto ao uso de tecnologias

29- No que trata de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (computadores, tablets, celulares, softwares, realidade virtual etc) como tem sido o uso dessas ferramentas em sua prática de ensino de matemática?	23,5% dos professores não utilizam nenhuma ferramenta digital em suas aulas de matemática.
30 - Você tem familiaridade com uso de Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)?	20,9% dos professores não tinham familiaridade com a plataforma AVA.

Fonte: Acervo da pesquisa: Questionário de conhecimentos prévios (2022).

Os dados relativos à pergunta 30 justificam a acentuada dificuldade de alguns professores em utilizar, interagir e explorar as funcionalidades do TelEduc-Multimeios no decorrer do curso.

Os sujeitos da pesquisa foram 6 professores participantes do curso de formação continuada ofertado pelo G-TERCOA/CNPq/UFC. O número total de professores inscritos no curso foi 50, destes, apenas 10 professores finalizaram o curso e dos dez, 6 se encaixaram nos requisitos estipulados para a escolha dos sujeitos desta pesquisa. Os referidos requisitos foram: 1-participação ativa durante o curso (aula síncrona, atividades assíncronas e participação no fórum 5), 2-preenchimento dos formulários pré e pós curso; 3-serem professores da rede municipal de ensino e 4-lecionar matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. Os 4 professores retirados da amostra o foram por não atenderem aos critérios 3 e 4.

Na preservação dos princípios da ética da pesquisa, ressaltamos que a realização da investigação contou com o consentimento do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFC, obtendo aprovação de acordo com o parecer consubstanciado Nº 5.235.214 (ver apêndice A). Destacamos aqui a importância desse processo, uma vez que os dados foram todos retirados do Curso que fez parte da pesquisa intitulada “Formação de professores de matemática numa proposta investigativa”, que teve como principal pesquisador o Professor Dr. Mário Jorge Costa Nunes, coorientador da investigação aqui apresentada.

Também por questões éticas, as identidades dos sujeitos desta pesquisa não serão reveladas e os professores citados nesta investigação tiveram seus nomes substituídos pela palavra “Professor” seguida de uma letra maiúscula do nosso alfabeto oficial, com o intuito de transcrever algumas das falas dos professores e manter o anonimato, preservando a identidade dos participantes da pesquisa uma vez que,

[...] o pesquisador deve garantir o anonimato ao entrevistado, devendo o mesmo ser identificado por código (letra, número ou nome fictício). Isto pode fornecer uma relação mais descontraída e espontânea e, conseqüentemente, contribuir para a revelação de dados que poderiam comprometer o entrevistado se a sua identidade não fosse protegida. (Padilha *et al.*, 2005, p. 101)

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi disponibilizado on-line e uma via preenchida e assinada foi enviada por e-mail para os participantes, garantindo a todos o anonimato e a confidencialidade dos dados (Brasil, 2012b). Na seção a seguir, será apresentado o delineamento da pesquisa quanto aos seus objetivos.

3.3 Delineamentos quanto aos objetivos

A pesquisa aqui apresentada foi realizada em três fases, sendo elas: 1ª fase bibliográfica, a 2ª fase empírica e a 3ª fase a de escrita desta dissertação.

Abaixo apresentamos um quadro síntese das fases da pesquisa bem como os procedimentos e instrumentos.

Quadro 03 – Resumo das etapas, procedimentos e instrumentos adotados durante a pesquisa.

FASES	ETAPAS E PROCEDIMENTOS	INSTRUMENTOS
Pesquisa bibliográfica	Etapa I- Escolha do tema; Etapa II- Elaboração do plano de trabalho; Etapa III- Identificação levantamento de obras, livros e artigos que versem sobre ensino de matemática, competências digitais e TDIC; Etapa IV- Compilação e organização das obras para futuras consultas; Etapa V- Análise de dados.	Livros, artigos, teses e dissertações.
Aplicação empírica	I- Aplicação de teste inicial de conhecimentos prévios; II- Realização de um curso de extensão; III- Aplicação de teste final para comparação da evolução quanto às perspectivas do uso das TDIC no ensino de matemática nos anos iniciais.	Questionário de conhecimentos prévios via google docs e TCLE; Encontros síncronos, fórum cinco no ambiente virtual TelEduc e interações via fórum Questionário via google docs e TCLE. Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFC, parecer consubstanciado Nº 5.235.214 (ver apêndice A)
Redação da dissertação	Organização, sistematização, estabelecimento das categorias, análise dos dados, discussão dos resultados.	Texto final da dissertação e apresentação das contribuições a academia e comunidade escolar.

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora. Acervo da pesquisa (2022).

A seguir, faremos um detalhamento de cada uma dessas fases.

1ª FASE: PESQUISA BIBLIOGRÁFICA: A primeira fase da pesquisa teve cunho bibliográfico e seguiu os pressupostos de Marconi e Lakatos (2005) que estruturam a fase bibliográfica em 5 etapas: escolha do tema, seguida da elaboração do plano de trabalho, identificação e levantamento de obras, livros e artigos que versam sobre ensino de matemática, competências digitais e TDIC e, por fim, compilação e organização das obras para futuras consultas subsidiando teoricamente a análise de dados.

A segunda etapa da pesquisa bibliográfica relacionou-se à elaboração do plano de trabalho onde foram formuladas as questões e problemáticas relativas ao tema escolhido; a terceira etapa, etapa de identificação, configurou-se pelo levantamento bibliográfico de obras e artigos que versam sobre a importância do uso das TIC, competências digitais, uso das TIC e ensino de matemática, e por último, nesta etapa, foram realizadas as leituras, fichamentos e resumos do material selecionado que fundamentou teoricamente a presente pesquisa.

Os dados levantados na etapa de identificação foram compilados e organizados para consultas futuras durante as etapas posteriores da pesquisa. Após a etapa de identificação, passamos à fase de análise e interpretação, que configura “a crítica do material bibliográfico, sendo considerado um juízo de valor sobre determinado material científico” (Marconi & Lakatos, 2005, p. 49).

2ª FASE: PESQUISA EMPÍRICA: Finalizada a fase da pesquisa bibliográfica, foi iniciada a segunda fase, a fase empírica, com a oferta de um curso de formação continuada e extensão intitulado Professor pesquisador: teoria e prática, ofertado pelo grupo Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem, no qual foi destinado um módulo (módulo e fórum 5) apenas para discussões e estudos relacionados às TDIC e modelagem matemática.

Vale destacar que o grupo Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem, fundado no ano de 2014 na Universidade Federal do Ceará (UFC), e registrado junto ao CNPq desde o ano de 2015, é um grupo bastante atuante na Universidade e suas atividades focam no processo de formação do pedagogo quanto ao ensino de matemática.

O grupo reúne pesquisadores, doutorandos, mestrandos, graduandos e professores da Rede Básica e de Ensino Superior e é um importante espaço de pesquisa junto à Universidade Federal do Ceará. O grupo se apoia na promoção de atividades dentro da tríade: pesquisa, ensino e extensão. Dessa forma, tem realizado diversas atividades, pesquisas, eventos e cursos

de extensão e formação buscando subsidiar a formação inicial e continuada dos alunos e professores que ensinam matemática.

O curso lócus desta pesquisa foi realizado em um total de 9 encontros, como foi detalhado na seção 3.2, e teve o intuito de desenvolver uma formação de professores de matemática que trabalhem sua prática docente como pesquisa. Durante o curso, essa perspectiva de formação de um Professor pesquisador, foi trabalhada a partir da reflexão com outros professores sobre a realidade do ensino de matemática no Brasil, traçando o perfil dos docentes a respeito de seus conhecimentos sobre a educação como pesquisa e temas atuais em educação matemática.

Além disso, durante o curso, foi possível trabalhar e discutir tópicos relacionados ao uso das TDIC, bem como, perceber o modo como os professores lidavam com um curso de modalidade EaD e com a plataforma TelEduc Multimeios. Essa interação com o curso, cuja base era o acesso digital, foi muito importante para percebermos em qual nível de desenvolvimento das competências digitais estavam os professores.

Além do curso de extensão apresentado no decorrer deste capítulo, nesta fase da pesquisa, aplicamos também os questionários de conhecimentos prévios e pós-curso com os professores participantes da pesquisa.

3ª FASE REDAÇÃO DA DISSERTAÇÃO: A terceira fase, como apresentada no Quadro 03 foi a etapa de compilação, análise de dados e escrita da presente dissertação.

3.4 Instrumentos de coleta de dados

Além do questionário de conhecimentos prévios, anteriormente citado, foram incluídos como instrumentos de coleta de dados: o questionário pós-curso, aplicado ao final do curso, e o fórum de participação número cinco.

O fórum 5 teve fundamental importância na pesquisa, pois foi através dele que pudemos analisar e compreender, a partir das interações entre os professores cursistas, como se deu o processo de aquisição de conhecimentos sobre as TDIC durante o curso Professor pesquisador: teoria e prática.

O uso do fórum como instrumento de avaliação e coleta de dados é considerado um espaço privilegiado, uma vez que

As interações ocorrentes nestes espaços intersubjetivos de diálogos e trocas de conhecimentos permitem aos sujeitos ativos estabelecerem as pontes necessárias

entre os saberes que já conhecem, com os ainda considerados necessários e importantes a serem apreendidos (Martins & Alves, 2016, p. 107).

Além de ser um importante meio de constante revisão e avaliação do processo de aprendizagem, no decorrer do curso, o fórum nos deu uma perspectiva importante sobre as concepções dos professores que ensinam matemática acerca do uso das TDIC como potencializadoras dos processos de ensino e aprendizagem.

Igualmente, a escolha do fórum 5 como instrumento de coleta de dados, nos permitiu observar a evolução do ponto de vista dos professores quanto ao uso das TDIC associadas ao ensino de matemática e perceber como os encontros e o processo formativo proposto pelo curso Professor pesquisador: teoria e prática, ampliou a discussão e a percepção dos professores sobre questões importantes relativas ao ensino de matemática associado ao uso das tecnologias. Portanto, “o fórum de discussões funciona, neste sentido, como um termômetro para o educador” (Martins & Alves, 2016, p. 107).

A escolha pela aplicação dos questionários no início e ao final do curso se deve, como explica Marconi & Lakatos (2005, p. 205), ao fato de os questionários serem “constituídos por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador”.

No caso desta pesquisa, além das características citadas por Marconi & Lakatos, a aplicação dos questionários como forma de coleta de dados, também levou em consideração os seguintes aspectos: a economia de tempo, a facilidade de compilação de uma grande quantidade de dados e o armazenamento em nuvem, o que facilitou o processo de triagem e análise dos dados, além de ter possibilitado resposta simultânea pelos sujeitos da pesquisa.

Outras benesses desse modelo de coleta como a liberdade nas respostas; a possibilidade de respostas mais diretas e precisas; maior uniformidade na avaliação, por ser um instrumento impessoal; e a facilidade de se responder sem causar grandes empecilhos à rotina dos sujeitos pesquisados foram determinantes para a escolha dos questionários (Marconi e Lakatos, 2005).

Os questionários foram enviados digitalmente para todos os participantes do curso e o questionário pós-curso, enviado para aqueles que atingiram os pré-requisitos necessários e se tornaram os sujeitos da pesquisa.

Abaixo, apresentaremos as estruturas detalhadas dos questionários realizados com os participantes.

Quadro 04: Estrutura do questionário de conhecimentos prévios

Seção	Subseção	Tipo de pergunta
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	Consentimento de Participação da Pessoa como Sujeito	Dicotômica
Dados pessoais	Nome, e-mail, whatsapp e formação	Perguntas Abertas
Bloco I – Formação Inicial e Continuada.	<p>1) Há quanto tempo e de que maneira você começou a trabalhar com as turmas do ensino fundamental?</p> <p>2) Você sabe dizer quando iniciou o processo de formação continuada dos professores? (Há quanto tempo recebem formação).</p> <p>3) Como acontece a formação continuada no seu segmento na PMF? (Agenda do dia)</p> <p>4) Você considera que há investimentos em formação continuada na PMF?</p> <p>5) Você recebeu algum tipo de formação para trabalhar matemática com seus alunos? Explique.</p> <p>6) Como você analisa as formações continuadas oferecidas aos professores do ensino fundamental da PMF para o ensino de matemática?</p> <p>7) Vocês foram chamados a participar do planejamento dessa formação ou</p>	<p>Perguntas abertas</p> <p>Múltipla escolha</p>

	<p>enviam alguma sugestão/avaliação?</p> <p>8) Caso não tenha tido nenhuma formação para o ensino de matemática, como então você planeja suas aulas?</p> <p>9) O que você faz em sala de aula tem funcionado em relação a aprendizagem matemática dos alunos? Como? Por que?</p> <p>10) O que você entende por aprender de modo significativo? Dê exemplos desse tipo de aprendizagem de acordo com sua prática pedagógica.</p> <p>11) Você já ouviu falar em educação transdisciplinar? Em caso afirmativo, descreva a proposta.</p> <p>12) Você conhece a sequência Fedathi? Caso conheça, conte-nos sua vivência com essa metodologia.</p>	
<p>Bloco II – Prática Pedagógica e Planejamento.</p>	<p>13) Quais são as características dos alunos com bom desempenho nas atividades?</p> <p>14) Como você prepara as suas aulas?</p> <p>15) No início do ano você faz um planejamento anual ao conhecer a turma?</p> <p>16) Quais recursos você recomenda ou</p>	<p>Perguntas abertas</p>

	<p>mais utiliza para atividades em sala para lecionar matemática?</p> <p>17) Qual o modo de avaliação utilizado?</p> <p>18) Os alunos fazem as tarefas? Todos os dias?</p> <p>19) Como são encaminhados trabalhos de grupo?</p> <p>20) Costuma passar tarefas em que os alunos devem se encontrar fora do horário escolar?</p> <p>21) Há passeios, aulas de campo com atividades dirigidas e contextualizados com os conteúdos da disciplina ?</p> <p>22) Os alunos podem escolher como querem fazer as atividades?</p> <p>23) Há atividades extracurriculares oferecidas pela escola?</p> <p>24) Como é o horário de recreio? Quanto tempo? Quem fica com as crianças nesse horário?</p> <p>25) Como é a comunicação casa e escola?</p>	
--	--	--

	<p>26) Em uma semana letiva normal, estime o número de horas (60 minutos) que você se dedica a atividades para suas turmas considere o tempo de planejamento.</p> <p>27)No que trata de tecnologias da informação e comunicação (computadores, tablets, celulares, softwares, realidade virtual etc.), descreva como tem sido o uso dessas ferramentas em sua prática.</p> <p>28)Você tem familiaridade com uso de Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)? Descreva sua experiência com esta ferramenta.</p> <p>29)Como você trabalha a avaliação da aprendizagem em sua prática pedagógica?</p> <p>30)Você tem experiência com o desenvolvimento de projetos em sua prática docente? Descreva essa experiência.</p>	
--	--	--

Quadro 05: Estrutura do questionário pós-curso

Seção	Subseção	Tipo de pergunta
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	Consentimento de Participação da Pessoa como Sujeito	Dicotômica
Dados pessoais	Idade, RG, CPF, Gênero	Perguntas Abertas
Perfil profissional	Formação inicial; Tempo de profissão; Grau de instrução; Ano que leciona;	Perguntas Abertas
Domínio e uso de tecnologias	<p>Como você classificaria seu desempenho no uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) em suas aulas de matemática?</p> <p>Descreva os principais métodos que você costuma utilizar para desenvolver os conteúdos em suas aulas de matemática; Quais ferramentas digitais e/ou plataformas AVA você utilizou/utiliza em suas aulas de matemática?</p> <p>Quais dispositivos digitais você costuma usar?</p> <p>Com que frequência você costuma agregar o uso das tecnologias a suas aulas de matemática?</p> <p>De acordo com a resposta anterior, o que impede o uso frequente das TDIC em suas aulas de matemática?</p>	<p>Escala tipo Likert</p> <p>Perguntas abertas</p> <p>Múltipla escolha</p>
As TDIC e a contribuição para melhoria da	Conhecimentos sobre CIEB, BNC Formação;	

aprendizagem	<p>Costuma usar ou elaborar materiais digitais;</p> <p>Como considera que as TDIC podem enriquecer as aulas de matemática;</p> <p>Como o planejamento auxilia na inclusão das TDIC.</p>	Perguntas abertas
Formação continuada, desenvolvimento de competências e integração das TIC	<p>Quando teve contato com a perspectiva do uso das TDIC para o ensino da matemática?</p> <p>Qual a importância da formação continuada para o desenvolvimento das competências digitais dos docentes?</p> <p>Participação em alguma formação disponível em plataformas como AVAMEC e PAAP-Formação?</p> <p>Contribuições que o curso Professor pesquisador deu a sua prática quanto ao uso das TDIC em suas aulas de matemática?</p> <p>Principais dificuldades você enfrentou durante o Curso Professor pesquisador?</p> <p>Fatores dificultam o uso de tecnologias em suas aulas de matemática.</p>	<p>Escala tipo Likert</p> <p>Perguntas abertas</p> <p>Dicotômicas</p>

Fonte: Acervo da pesquisa: Questionário pós-curso (2022)

3.5 Metodologia de análise dos dados

A análise de dados utilizada nesta pesquisa é constituída por cinco etapas, conforme Moraes (1999): preparação das informações; unitarização; categorização; descrição; interpretação.

A primeira etapa consiste na compilação dos dados, leitura e triagem daqueles que melhor se adequam aos objetivos da pesquisa, uma vez que “os documentos a serem incluídos na amostra devem ser representativos e pertinentes aos objetivos da análise” (MORAES, 1999, p. 2).

Nessa etapa os dados relativos aos questionários de conhecimentos prévios, aplicados a todos os participantes do grupo, foram separados e etiquetados, de modo que apenas os dados dos sujeitos da pesquisa foram selecionados. Tivemos o cuidado de elaborar questionários que não fossem vagos e que nos fornecessem perspectivas consistentes sobre a visão dos professores acerca das TDIC no ensino da matemática.

Para isso, as perguntas dos questionários estavam diretamente relacionadas aos objetivos estabelecidos para a pesquisa.

Os questionários, enviados aos sujeitos como formulário *Google forms*, foram respondidos e anexados em nuvem. Para uma correta preparação das informações, os formulários foram transformados em arquivos PDF.

A segunda etapa está relacionada ao processo de unitarização que consistiu na definição das unidades de análise, levando em consideração a natureza da problemática debatida nesta pesquisa. Essas unidades podem ser “palavras, frases, temas ou mesmo os documentos em sua forma integral”. (Moraes, 1999, p.5).

Para a definição das unidades de análise, durante a etapa de unitarização, foi realizada a releitura minuciosa dos materiais (formulários impressos e compilação das interações no fórum 5). Segundo Moraes (1999), as unidades de análise são os elementos unitários de conteúdo que serão posteriormente classificados.

A categorização, terceira etapa, consistiu na retomada aos dados referentes aos questionários de conhecimentos prévios, fórum de discussão, questionário pós-curso, e ao agrupamento de todos os dados, considerando as interseções entre eles (Moraes, 1999).

Durante esse processo, foi possível detalhar cada unidade, percebendo as concepções dos professores sobre o uso das TDIC, formação continuada e as competências digitais, o que nos deu a possibilidade de perceber, através das respostas dos sujeitos, como o curso Professor pesquisador: teoria e prática foi importante para o desenvolvimento e ampliação das competências digitais dos professores participantes, deixando claro para nós que a formação continuada ofertada configurou-se como um espaço de reflexão do professor sobre a sua prática e de ampliação da sua perspectiva sobre o uso das TDIC.

Assim, a categorização é definida como uma operação de classificação dos elementos de uma mensagem de acordo com determinados critérios. Ela facilita a análise da informação,

mas deve fundamentar-se numa definição precisa do problema, dos objetivos e dos elementos utilizados na análise do conteúdo (Moraes, 1999).

Dessa forma, no processo de categorização, optamos pela análise temática dos dados, pois o estudo aqui apresentado “se direciona para as características da mensagem propriamente dita, seu valor informacional, as palavras, argumentos e ideias nelas expressas levando em consideração a repetida aparição dos núcleos de sentido.” (Moraes, 1999, p. 2).

A quarta etapa, consistiu na descrição, etapa na qual um texto síntese é construído para expressar o conjunto de significados presentes nas unidades definidas anteriormente (Moraes, 1999). Nessa etapa, utilizamos citações diretas das falas dos sujeitos da pesquisa, confrontadas com a literatura compilada na primeira fase.

Chegamos, por fim, à quinta etapa, a interpretação. Nela, realizamos a releitura de todo o material e o confrontamos com a literatura escolhida para embasar teoricamente esta pesquisa, buscando uma “exploração significados expressos nas categorias de análise uma contrastação com a fundamentação teórica” (Moraes, 1999, p. 9).

A análise de conteúdo desta pesquisa não se restringiu apenas ao conteúdo latente, uma vez que buscou não se restringir apenas aquilo que foi dito, se ocupando também em captar “a intenção que o autor quis expressar chegando às vezes a captar algo que nem o autor tinha consciência” (Moraes, 1999, p. 9). Por esse motivo, consideramos de suma importância o fórum para a compreensão da perspectiva dos professores sujeitos da pesquisa.

A seguir, apresentamos a análise dos dados coletados durante a pesquisa.

4 A PESQUISA EMPÍRICA: CONSIDERAÇÕES E DESDOBRAMENTOS DO CURSO DE EXTENSÃO E FORMAÇÃO PROFESSOR PESQUISADOR TEORIA E PRÁTICA

A fase empírica da pesquisa se deu através da oferta do curso de formação e extensão Professor Pesquisador Teoria e prática em que foram discutidos temas atuais relativos ao ensino de matemática. Os dados apresentados nas subseções a seguir, foram retirados dos instrumentos relativos ao curso bem como a observação participante.

“Professor pesquisador: teoria e prática”, realizado no primeiro semestre de 2022, mais especificamente, no módulo 5, que tratou dos temas modelagem matemática e tecnologias associadas ao ensino de matemática.

O curso de extensão e formação continuada, lócus da pesquisa aqui apresentada, intitulado “Professor pesquisador: teoria e prática”, foi dividido em 9 encontros sendo eles: encontro 1 – Apresentação Pessoal, do Curso e familiarização ao AVA TelEduc; encontro 2 - Prática pedagógica como um projeto de pesquisa; encontro 3 - Teoria da Objetivação (TO) no Ensino e Aprendizagem de Matemática; encontro 4 - Educação Transdisciplinar; encontro 5 - Modelagem Matemática e uso das TICs no ensino de Matemática; encontro 6 - Sequência Fedathi; encontro 7 - Insubordinação Criativa, Ensino de matemática e Currículo; encontro 8 - Avaliação e ensino de matemática; e encontro 9 - que versou sobre a elaboração de plano de aula como projeto de pesquisa.

Os encontros foram realizados na modalidade Ensino a Distância (EaD), abordando temas referentes ao ensino de matemática e fazem parte dos cursos que semestralmente são desenvolvidos pelo grupo de pesquisa Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (G-TERCOA/CNPq/UFC). Além dos encontros síncronos, atividades assíncronas eram realizadas com a mediação dos formadores nos fóruns de participação abertos na plataforma TelEduc Multimeios totalizando 120h.

Antes de iniciarmos a apresentação do perfil dos professores participantes do curso, a subseção a seguir, trará uma breve contextualização do conceito de “Escola Conectada” essa contextualização se justifica pelo uso do conceito durante os próximos capítulos e da importância de deixar os conceitos acessíveis ao leitor leigo.

4.1 Breve contextualização: A Escola Conectada

Nesta subseção, apresentamos a definição do termo Escola Conectada. Segundo o Relatório Guia Edutec - Diagnóstico do Nível de Adoção de Tecnologia nas Escolas Públicas Brasileiras (CIEB, 2022), uma Escola Conectada é definida a partir de quatro dimensões quanto ao uso das tecnologias, sendo elas: visão, competência, recursos educacionais digitais (RED) e infraestrutura. Vejamos a seguir uma breve explicação sobre cada uma dessas dimensões.

Com relação à dimensão visão, o Guia destaca que é necessário que as escolas tenham uma visão planejada e estratégica para o uso efetivo e pedagógico das tecnologias. Essa visão também deverá estar explícita nas práticas pedagógicas, bem como no currículo da escola, sendo dominada não apenas pelos professores, mas também pelos gestores, uma vez que uma gestão que entende a importância da exploração das TDIC, estimula e busca fornecer as circunstâncias necessárias à inclusão efetiva das tecnologias educacionais.

No que tange à dimensão competência, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), competência é a capacidade do indivíduo de mobilizar seus conhecimentos, atitudes e habilidades para resolução de diferentes problemáticas em sua vida cotidiana e em diferentes contextos e situações sociais.

Outra definição de competência a nós interessante é a que nos é apresentada na Matriz de Competências Digitais do CIEB, que apresenta um conjunto de competências relacionadas ao trabalho docente, considerando a inserção das tecnologias digitais, essas competências são divididas em três áreas: pedagógica, cidadania digital e desenvolvimento profissional.

A terceira dimensão faz referência aos recursos educacionais digitais (RED) que são os materiais e ferramentas digitais para uso pedagógico propriamente dito. São esses recursos que são citados pelos professores nos questionários aqui apresentados.

Por fim, o CIEB destaca a dimensão estrutural do espaço escolar, frisando que sem uma estrutura física capaz de dar suporte ao professor no desenvolvimento das atividades que utilizam as TDIC, todo o processo é comprometido, mesmo que as três dimensões anteriores estejam presentes.

Na subseção 4.2, será apresentada a análise do perfil dos sujeitos da pesquisa de acordo com os dados levantados nos questionários.

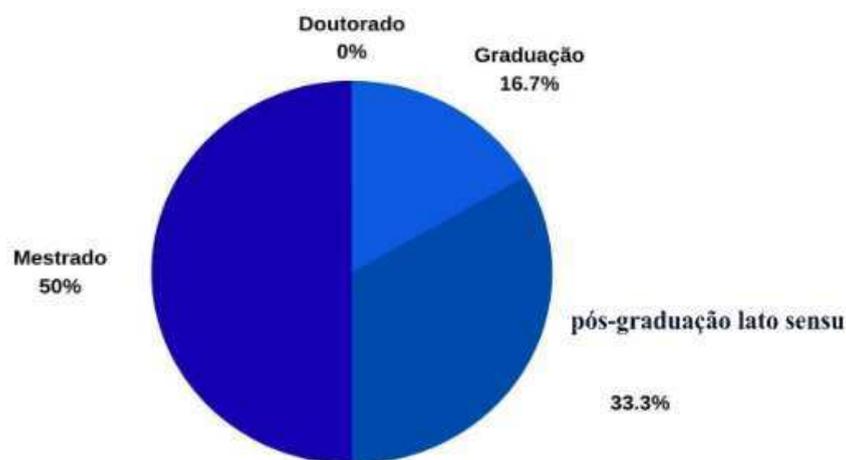
4.2 Perfil dos professores sujeitos da pesquisa

Nesta seção, apresentaremos um breve perfil dos professores participantes da pesquisa. Os dados, gráficos e tabelas aqui apresentados foram todos elaborados de acordo com os questionários supracitados, respondidos pelos professores ao início e ao final do curso Professor pesquisador.

A primeira análise partiu do conhecimento sobre o nível de formação dos professores sujeitos da pesquisa e foi realizada à luz dos estudos de González e Martín (2019), Aguerrondo e Vaillant (2015), dentre outros.

O gráfico apresentado a seguir, traz detalhes sobre a formação dos professores.

Gráfico 01: Formação dos professores.



Fonte: Acervo da pesquisa: Questionário de conhecimentos prévios (2022).

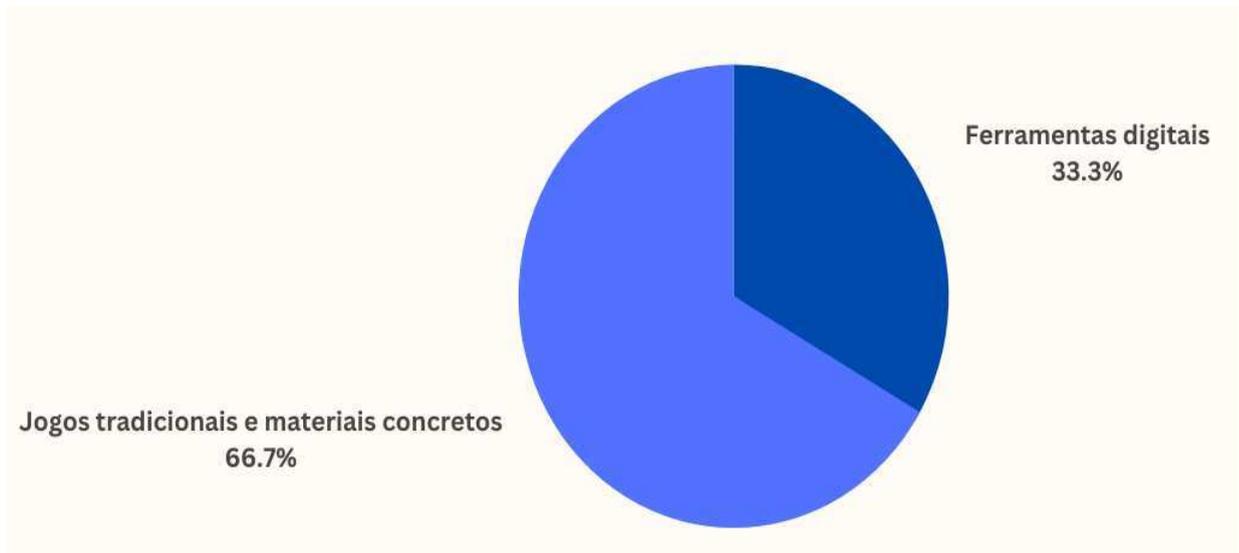
No Gráfico 01 podemos observar que uma quantidade considerável dos professores tem formação complementar à formação inicial, 83,3% do total.

Com relação às pós-graduações *lato sensu*, a maioria se concentra em psicopedagogia e neuropsicopedagogia e quanto às áreas de mestrado, os professores não citaram os eixos em que suas pesquisas foram desenvolvidas, mencionaram apenas tratar-se de mestrados em educação.

Quanto ao processo de formação continuada, a maioria citou ter tido algum tipo de formação continuada oferecida pela secretaria de educação durante seu tempo de profissão, mas não foram citadas formações voltadas para o uso das tecnologias em sala de aula.

Sobre o uso de TDIC em sala de aula e os recursos utilizados durante as aulas de matemática, vejamos o gráfico abaixo:

Gráfico 02: Recursos mais utilizados durante as aulas de matemática.



Fonte: gráfico elaborado pela pesquisadora. Acervo da pesquisa (2022).

No Gráfico 2 podemos perceber que a incidência de professores que usam os materiais ditos tradicionais em detrimento das ferramentas digitais é superior, apresentando uma diferença de 33,4%.

Ao serem questionados sobre quais recursos mais utilizavam durante as atividades em sala para lecionar Matemática, e se utilizavam algum tipo de tecnologia para potencializar o processo de ensino, 66,7% afirmou utilizar materiais como canudos, tampinhas e jogos mais tradicionais como dominó, boliche e dados, enquanto apenas 33,3% afirmaram ter utilizado algum tipo de recurso tecnológico durante suas aulas e, a maioria, utilizou de modo muito elementar se detendo, apenas, ao uso de data show ou sites com jogos on-line.

Diante disso, podemos destacar o que afirmam Cabezas González & Casillas Martín (2019) de que a maioria dos professores ainda prefere o uso de métodos tradicionais de ensino e resiste à inovação de métodos de ensino em ambientes tecnológicos.

Ainda de acordo com o Gráfico 2, quando perguntado quais ferramentas digitais eram utilizadas, os professores citaram de forma mais recorrente o uso de data show ou de vídeos, mostrando que, mesmo quando se faz o uso, ele ainda é restrito, o que não representa uma prática de fato disruptiva, o que vai de acordo com os estudos apresentados por Inés Aguerro e Denise Vaillant onde destacam:

[...] apesar das reformas ocorridas no domínio da educação e os esforços inovadores realizados por diferentes intervenientes, estas regras os princípios básicos não mudaram na corrente principal do sistema educacional e, assim, dificultar o possibilidade de que as reformas se transformem em transformações profundas. (Aguerrondo y Vaillant, 2015, p. 57)

Assim, vemos a importância do desenvolvimento das competências digitais para exploração e uso das TDIC, pois sem isso, continuaremos a ver um uso, como nos revelam os dados do Gráfico 2, superficial e relativamente desconectado de uma abordagem pedagógica.

Quanto aos motivos citados pelos professores que os impedem de utilizar as TDIC associadas às suas aulas de matemática, temos a estrutura precária e a falta de recursos educacionais digitais (RED). A falta de rede de internet na escola, de maquinário e laboratórios de informática foram os mais citados pelos professores.

As dificuldades apresentadas pelos professores que não dominam o uso das TDIC, em determinados aspectos, estavam em consonância com as dificuldades daqueles que dominam o uso dessas ferramentas digitais, assim, como é bem destacado no Diagnóstico do Nível de Adoção de Tecnologia nas Escolas Públicas Brasileiras (CIEB, 2022) quando uma das dimensões relativas a uma Escola Conectada está em déficit, isso reverbera nas demais.

Assim, mesmo o professor preparado, em algum nível, para lidar com o uso das tecnologias agregadas ao ensino de matemática, tem seu trabalho afetado pela dimensão estrutural defasada, o que termina inviabilizando o uso efetivo dessas tecnologias.

Ou seja, as dimensões devem caminhar juntas, uma vez que é estéril o professor dominar as Tecnologias e não possuir o aparato estrutural necessário para que as TDIC sejam incluídas nas suas práticas pedagógicas.

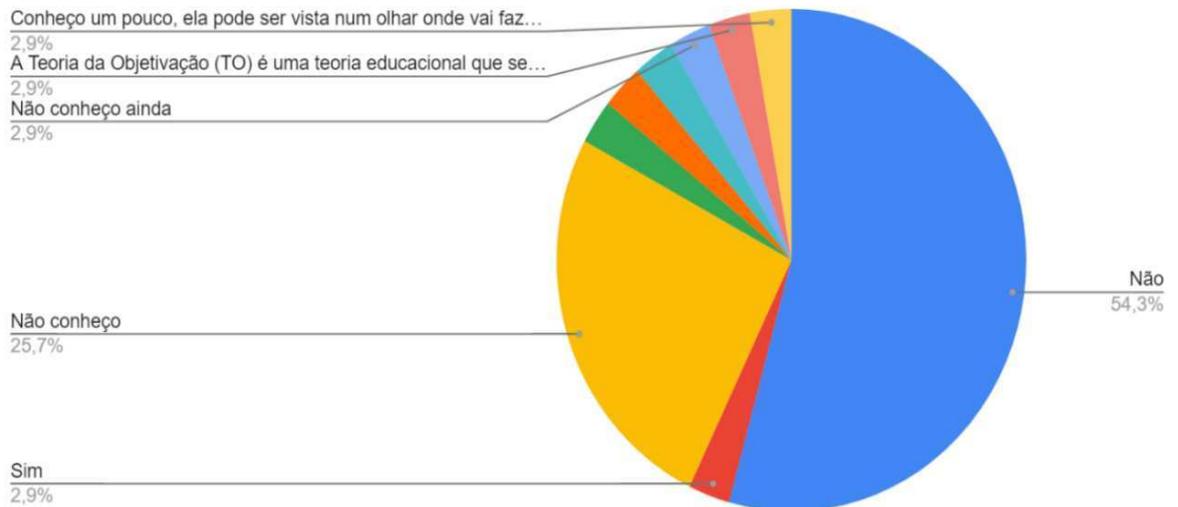
Outra proposta do curso Professor pesquisador: teoria e prática consistia em trabalhar com os professores participantes temas recentes no campo da matemática que fomentam a pesquisa, pois são temas embasados em novas perspectivas quanto ao ensino de matemática nos anos iniciais e finais do ensino fundamental.

Entendemos o curso de extensão Professor pesquisador como um ambiente de ressignificação da prática pedagógica e isso inclui conhecer as novas perspectivas e temáticas sobre as quais versam o mundo acadêmico quanto ao ensino de matemática.

Portanto, uma das perguntas do questionário de conhecimentos prévios buscava compreender o que esses professores sabiam e conheciam a respeito de temas como: teoria da objetivação, sala de aula invertida, educação transdisciplinar, etc.

Vejamos o gráfico a seguir.

Gráfico 03: Conhecimentos iniciais dos professores sobre as novas tendências em educação matemática.



Fonte: Acervo da pesquisa elaborado pelos formadores do curso.

Como se pode observar no Gráfico 3, 82,9% dos professores não conheciam os temas que seriam abordados no curso, evidenciando um déficit significativo dos professores quanto às temáticas como modelagem matemática, teorias de aprendizagem e paradigmas de construção do conhecimento. Em sua maioria, os sujeitos afirmaram não conhecer temas que atualmente são recorrentes e de extrema importância para a mudança de mentalidade, imprescindível quando o assunto é o uso de tecnologias no ensino de matemática.

Como frisamos, durante todo o curso, o Professor pesquisador é aquele que encara sua prática pedagógica como uma pesquisa, e que precisa estar embasada pelos conceitos nos quais se apoia revendo, repensando e refazendo sua prática.

Portanto, entendendo que o uso das TDIC no ensino exige dos professores uma prática pedagógica em constante aperfeiçoamento:

O papel formador da pesquisa [...] está colocado para além da sua função social de produção de conhecimento com vistas às demandas da sociedade, principalmente quando se compreende a formação numa dimensão reflexiva e permanente, que decorre do pensamento crítico, atingindo um sentido pedagógico. (KRÜGER & DALMAZO, 2012, p. 43)

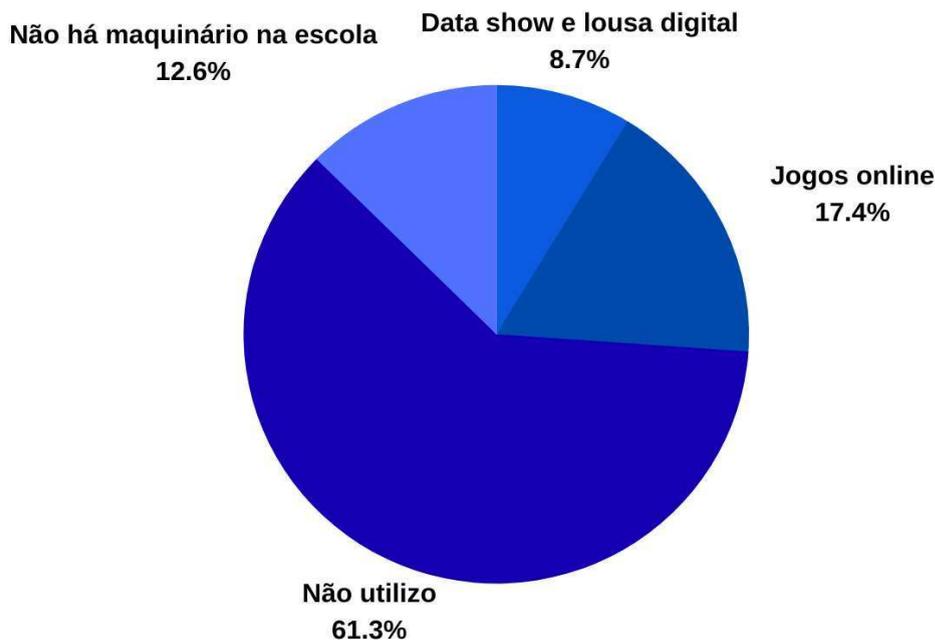
Quanto ao uso das TDIC durante as aulas de matemática foi possível perceber que o número de professores que ainda não as utilizam TDIC em suas aulas de matemática é muito

superior ao número dos que utilizam.

Dentre os fatores apontados, está também a questão estrutural onde vemos que, a falta de laboratórios e maquinário frequentemente aparece nas respostas dos professores como um fator que dificulta o uso das TDIC na prática pedagógica diária.

A seguir apresentamos os gráficos com as respostas por parte dos professores.

Gráfico 04: Uso das TDIC durante as aulas de Matemática



Fonte: gráfico elaborado pela pesquisadora. Acervo da pesquisa (2022).

Os dados referentes ao Gráfico 4, mostram que uma pequena parcela dos professores faz uso de recursos digitais em suas aulas, apenas 26,1% e 61,3% não utiliza nenhum recurso, se detendo apenas ao uso do material didático para as aulas de matemática.

O Gráfico também mostra que, 12,6% dos professores não tem acesso a maquinário (computadores, tablets, lousa digital) o que inviabiliza o uso das TDIC no ensino.

Os dados apresentados no Gráfico 4 corroboram e confirmam uma realidade já apresentada no Relatório Guia EDUTECH - Diagnóstico do Nível de Adoção de Tecnologia nas Escolas Públicas Brasileiras (CIEB, 2022) onde são apresentadas as dimensões relativas a uma Escola Conectada.

Ainda de acordo com o Gráfico 4, a porcentagem de professores que responderam não utilizar as TDIC em suas aulas é bastante elevada (61,3%) o que nos dá um vislumbre do caminho que ainda temos a percorrer, aprofundaremos na análise de dados os motivos desse

número tão alto.

A seguir, apresentamos a subseção que trata da unidade de análise I e as conclusões que chegamos ao fazer a análise de dados levando em consideração as unidades de análises definidas na etapa de triangulação dos dados.

5 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS DA PESQUISA

No presente capítulo apresentaremos a análise dos dados coletados durante a fase empírica da pesquisa, que se constituiu na oferta do curso de extensão e formação Professor pesquisador: teoria e prática.

O capítulo foi dividido em três seções referentes às unidades de análise, sendo elas: 1- Tecnologias e ensino de matemática; 2- Formação continuada e competências digitais e 3- Formação e reflexão crítica sobre as TDIC.

Cada unidade foi pensada em consonância com os objetivos específicos da pesquisa sendo a unidade 1 referente aos objetivos específicos I e III, respectivamente: compreender as percepções dos professores sobre as TDIC no ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental; e identificar quais as tecnologias utilizadas pelos professores em suas aulas de matemática.

E as duas últimas contemplam o objetivo específico II e trata de analisar as contribuições do curso de formação e extensão Professor pesquisador: teoria e prática na ampliação e aquisição das competências digitais dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

As unidades de análise surgiram a partir do tratamento dos dados coletados no âmbito do curso Professor pesquisador: teoria e prática, como mencionado em seções anteriores. Nosso foco esteve no encontro e módulo cinco, além das análises realizadas levando em conta as respostas dadas pelos professores participantes e sujeitos da pesquisa aos questionários de conhecimentos prévios e pós-curso.

Assim, para a análise, foi realizada a triangulação entre as fontes e instrumentos de coleta de dados fazendo a comparação e discussão com a literatura selecionada na fase da pesquisa bibliográfica como exposto na seção 4.3 que traz detalhes sobre o delineamento da pesquisa quanto aos objetivos.

Antes de passarmos ao perfil dos professores, a subseção 5.1 a seguir trará uma breve contextualização acerca da definição de Escola Conectada segundo o Diagnóstico do Nível de Adoção de Tecnologia nas Escolas Públicas Brasileiras (CIEB, 2022), pois o conceito de escola conectada foi bastante utilizado durante a análise.

Nas subseções a seguir, serão apresentadas as análises de dados, detalhadamente.

5.1 UNIDADE DE ANÁLISE I: TECNOLOGIAS E ENSINO DE MATEMÁTICA

A presente subseção tem o intuito de apresentar o percurso que se deu após o processo de triangulação em que foi possível perceber que haviam importantes pontos de interseção entre a fala dos professores no fórum, as respostas dadas nos formulários e o arcabouço bibliográfico levantado na primeira fase da pesquisa.

Devido à identificação desses pontos, foi possível definir as unidades de análise e categorias. Vejamos o quadro abaixo.

Quadro 05: Divisão das unidades de análise e categorias

Unidades de análise	Categorias
1- Tecnologias e ensino de matemática	1.1 Concepções dos professores sobre as TDIC; 1.2 Como se dá o planejamento para inclusão das TDIC nas práticas pedagógicas desenvolvidas nas aulas de matemática.
2- Importância da formação continuada e desenvolvimento das competências digitais	2.1 Formação continuada de professores que ensinam matemática para o uso das TIC.
3- Curso Professor pesquisador como ferramenta de desenvolvimento das competências digitais.	3.1 Contribuições do curso de extensão Professor pesquisador.

Fonte: quadro elaborado pela pesquisadora. Acervo da pesquisa (2022).

Como podemos ver no quadro acima, cada uma das três unidades se subdividiu em duas categorias de acordo com os pontos de consonância. Nas próximas subseções, faremos as análises relativas a cada uma destas categorias.

5.1.1 Categoria 1.1: Concepções dos professores sobre as TDIC

A categoria de análise 1.1 se debruçou sobre as concepções dos professores acerca das TDIC associadas ao ensino de matemática, tendo como intuito atingir o objetivo específico (II) que é: compreender as percepções dos professores sobre as TDIC no ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Essa categoria foi analisada na perspectiva de Valente (2002) e (2011), Bairral (2021) e Enguita (2023) Vaillant (2020).

As falas que serão apresentadas e transcritas a seguir foram retiradas do fórum cinco e dos questionários aplicados com os sujeitos da pesquisa. O referido fórum foi criado para discutir o conteúdo relativo ao encontro cinco que abordou o uso das tecnologias e modelagem no ensino de matemática.

Dessa forma, tendo esta pesquisa o objetivo geral de analisar as percepções dos professores participantes do curso de formação e extensão Professor pesquisador: teoria e prática sobre o uso das TDIC nos processos de ensino e aprendizagem de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, analisar quais as concepções que os professores têm sobre as TDIC é de fundamental importância, pois nos dará importantes perspectivas sobre quais caminhos ainda precisam ser trilhados na busca da inclusão das TDIC no ensino da matemática.

Além disso, analisando essas concepções temos também uma perspectiva sobre como deve se estruturar um processo de formação que busque viabilizar o uso pedagógico dessas ferramentas.

Assim, como é abordado nos diferentes estudos sobre o uso pedagógico das TDIC E entendendo que o processo educativo não se restringe à mera transmissão e memorização de informações as TDIC podem assumir um caráter de potencializadoras das práticas pedagógicas, proporcionando o desenvolvimento de um currículo que vise o desenvolvimento e a autonomia dos educandos, além da geração de informações que sejam significativas na compreensão e reconstrução atuante do mundo (Almeida e Valente, 2011)

Nessa perspectiva, durante a análise das participações no fórum, realizamos uma análise do conteúdo detendo-nos ao uso amplo e geral da linguagem dentro de um ambiente e destinado a um grupo específico de pessoas, no caso, os professores participantes do curso de formação.

Antes de passarmos à análise propriamente dita, vale destacar que foi possível perceber que alguns alunos apresentaram uma visão bem rasa sobre o que vem a ser modelagem matemática, uma vez que a maioria associou a modelagem ao uso de “modelos”

para o ensino de matemática.

Houve também uma acentuada dificuldade entre os alunos em relacionar os textos da bibliografia básica do curso com o teor das aulas, o que dificultou o aprofundamento sobre o tema.

Nessa perspectiva, ao serem questionados sobre como os professores acreditavam que as TDIC poderiam ser úteis em seu fazer pedagógico, com relação à Categoria 1.1: Concepções dos professores sobre as TDIC, de acordo com os dados coletados no fórum cinco, o Professor A ressalta que:

[...] a importância de aliar as duas (modelagem e TDIC) acaba por auxiliar o trabalho do professor e facilitar o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que, isso gera no aluno interesse pelo processo. (Professor A, 2022, on-line).

Nessa perspectiva, Valente (2002, p. 11) reafirma a “necessidade de mostrar a importância da diversidade de práticas pedagógicas, usando diferentes dinâmicas como meio de promover a construção do conhecimento pelo aprendiz”. Ou seja, uma aprendizagem centrada no desenvolvimento de competências busca diferentes formas de apresentar aquele conhecimento aos alunos. Nesse sentido, as TDIC se mostram como ferramentas importantes de potencialização dos processos de aprendizagem.

Outra fala relativa à categoria 1.1 expressa que o uso das TDIC,

[...] torna as aulas mais dinâmicas e dá significado e aplicabilidade aos conteúdos, acabando de uma vez com a velha indagação “esse conteúdo, serve para quê? Vou usar aonde?” (Professor B, 2022, on-line)

Em consonância com a perspectiva do professor mencionado acima, Valente (2002) afirma que o docente deve estar preparado, bem como deve ter as habilidades para saber intervir no processo de aprendizagem transformando-o com atividades que envolvam ação reflexiva.

Pode-se perceber pelos relatos, tanto do Professor A como do Professor B, que os professores sentem-se impulsionados a utilizar as TDIC com o intuito de aproximar os alunos do conteúdo, transformando a prática pedagógica em lugar de incentivo.

Outro ponto importante citado pelos professores é a necessidade de dar novo sentido aos conteúdos ensinados, uma vez que não cabe mais à escola o papel de mera transmissora, as crianças estão imersas em um contexto digital e isso reforça que o uso de práticas engessadas não alcança os resultados esperados e que o uso significativo das TDIC, como afirmam Borges Neto e Junqueira (2009), passa a ser uma forma de romper com o modelo de recepção passiva dos conteúdos.

Ainda nessa perspectiva, podemos citar mais um professor que destacou que:

[...] as tecnologias da informação e comunicação, a modelagem e o ensino de matemática em dias atuais são um conjunto que formam uma parceria extremamente necessária a novos caminhos do aprender. É bem mais divertido e dinâmico, melhora as explicações e a noção da aprendizagem é mais ampla, facilita o processo de aprendizagem e aprendizagem enquanto o discente fica mais interessado. (Professor C, 2022, on-line).

Nesse sentido, podemos considerar que a fala do professor vai de encontro com a perspectiva de Bairral que reforça a importância das TDIC nesse processo de motivação dos alunos, porém o autor também destaca que, apesar dessa característica de ser motivadora, por si só, essas tecnologias não manterão os alunos interessados, é necessário preparo e “assumir que a apropriação dos meios tecnológicos deve ser constantemente problematizada” (Bairral, 2021, p. 6). Isto porque, apesar de se sentirem instigados pelas ferramentas e softwares, não havendo uma interação significativa, uma mobilização dos saberes para a aquisição de novos conceitos matemáticos, não se consolida o processo de aprendizagem.

Ao direcionar a análise ao questionário realizado no pós-curso com os professores participantes, foi possível perceber uma expansão das concepções dos professores sobre o uso das TDIC inclusive na perspectiva do desenvolvimento de competências.

Assim, as perguntas do questionário final (ver ANEXO G) que versavam especificamente sobre o uso das tecnologias e o ensino de matemática foram: como consideram que o uso das tecnologias pode enriquecer as aulas de matemática? e como acreditam que as TDIC podem ser úteis ao fazer pedagógico?

Como resposta às perguntas, o Professor B deu a seguinte resposta:

Ela tem o diferencial de tornar as aulas mais atrativas, e a aprendizagem torna-se significativa no processo de ensino - aprendizagem. A BNCC traz também a importância do uso das TDIC na competência geral número 5 já fala sobre isso. (Professor B, 2022, on-line)

A resposta do professor vai de encontro com o que defendemos no decorrer da pesquisa, o uso das TDIC proporciona aos alunos uma experiência mais significativa. Também de acordo com essa perspectiva, temos a fala do Professor D segundo o qual:

Vivemos na era da tecnologia, os alunos “já nascem” conectados. Então precisamos de tais ferramentas para auxiliar o processo de ensino aprendizagem pelo diferencial. Acredito que seja uma metodologia que atende às exigências do mundo contemporâneo trazendo mais autonomia para o aluno. (Professor D, 2022, on-line)

No fórum, outro professor destacou que:

Embora saibamos que em muitas das nossas escolas a realidade em se tratando de tecnologias é bem precária e que muitos dos nossos professores ainda tenham uma certa resistência com o uso das tecnologias (Professor A, 2022, on-line)

Podemos perceber que, a fala do professor traz uma importante perspectiva do uso das

TDIC com intuito de proporcionar aos alunos uma aprendizagem mais significativa, que sirva para dar aos educandos suporte no desenvolvimento das competências digitais. Enguita (2023) em seus levantamentos para *el Marco del Programa Regional de Transformación Educativa Digital de La Dirección General de Educación y Formación Profesional de La Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)* afirma que a importância de se utilizar as TDIC consiste, também, na oportunidade da exploração de outros sentidos durante a aquisição de conhecimentos, o que favorece a aprendizagem.

Ainda de acordo com Enguita (2023), diante do grande volume de informações a que estamos diariamente expostos é importante formar um aluno que seja consciente e reflexivo ao utilizar as TDIC, uma vez que o aluno precisa de orientação e exemplo do professor, ou seja, o desenvolvimento das competências digitais do aluno depende diretamente do grau de desenvolvimento das competências digitais no professor é preciso que o educador, acima de tudo, conheça o meio ambiente e saiba como se mover nele.

Dessa forma, foi possível perceber que os professores apresentam uma percepção positiva acerca das TDIC, apesar de ainda ser necessário um aprofundamento quanto ao seu uso e das competências digitais.

Podemos concluir diante da análise aqui apresentada que os professores têm uma percepção de TDIC como ferramentas importantes para o desenvolvimento das competências matemáticas e digitais dos alunos, uma vez que, graças às características interativas das ferramentas digitais, é possível trabalhar de forma mais significativa os conteúdos matemáticos.

A seguir, faremos a análise da categoria 1.2 e veremos como os professores apontam a importância do planejamento para a inclusão das TDIC no ensino de matemática.

5.1.2 Categoria 1.2: Como se dá o planejamento para a inclusão das TDIC nas práticas pedagógicas desenvolvidas nas aulas de matemática

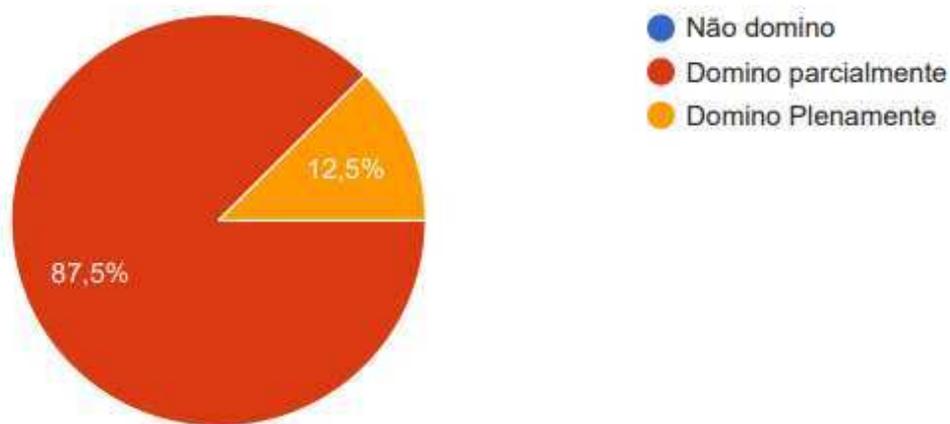
Levando em consideração o objetivo específico (I) - Identificar quais as tecnologias utilizadas pelos professores em suas aulas de matemática - e entendendo que, para escolha e inserção dessas tecnologias nas aulas, é necessário conhecer como se dá o processo de planejamento dos professores, realizamos a análise da Categoria 1.2 nos debruçando sobre a organização do processo de planejamento do professor que ensina matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

Para isso, utilizamos os dados do Relatório guia Edutec: diagnóstico do nível de adoção de tecnologia nas escolas públicas brasileiras que traz importantes perspectivas sobre o planejamento e sua importância na inclusão das TDIC nas práticas pedagógicas para discutir e apresentar o que os professores apontam sobre a importância do planejamento para auxiliar no processo de inclusão das TDIC nas aulas de matemática.

Na rede municipal de ensino de Fortaleza o planejamento pedagógico dos anos iniciais acontece de acordo com a série em cada dia da semana, 1º ano na segunda, 2º ano na terça e assim por diante. Esses momentos são divididos entre o planejamento das atividades e momentos formativos que geralmente acontecem uma vez por mês.

De acordo com os dados levantados junto aos sujeitos da pesquisa, quando indagados sobre como classificavam seu desempenho quanto ao uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação em suas aulas de matemática tivemos a seguinte caracterização de respostas:

Gráfico 05: Proficiência dos professores quanto ao uso das TDIC



Fonte: gráfico elaborado pela pesquisadora. Acervo da pesquisa (2022).

É possível perceber pelo Gráfico 06 que o nível de proficiência dos professores ainda está distante de ser pleno o que mostra uma acentuada defasagem quanto ao domínio das competências digitais para inclusão das TDIC no fazer pedagógico.

Vale destacar que o Relatório guia Edutec (CIEB, 2022) traz dados que confirmam essa perspectiva, apenas 40% dos gestores de escolas municipais afirmam ver que seu corpo docente é capaz de selecionar materiais digitais, planejar, acompanhar e avaliar a aprendizagem dos estudos através do uso das TDIC.

Quanto ao planejamento para a inclusão das TDIC em sala de aula, um dos professores

mencionou que:

O planejamento auxilia em tudo, na organização da aula, na elaboração das dinâmicas, na construção de todo processo o planejamento é primordial. A BNCC, como o DCRC deveriam sempre nortear a elaboração dos planos, infelizmente, especialmente pelos professores mais antigos, é meio que "copiar colar" sem que haja um pensamento mais crítico em relação ao que a BNCC propõe e o que é elaborado e realizado em sala. Então, não há como utilizar tecnologias sem antes ter essa percepção de que é no planejamento que as coisas acontecem. É preciso organização, para que o uso das tecnologias nas aulas. (Professor A, 2022, on-line)

Como foi muito bem colocado pelo professor, o planejamento é a parte primordial para a inclusão das TDIC em sala, uma vez que é (ou deveria ser) no momento do planejamento que o professor reflete, repensa e melhora sua prática, inclusive agregando novas ferramentas para o ensino tendo como base os documentos normativos da educação como foi mencionado na fala do professor.

Desta forma entende-se que o professor precisa ter clareza sobre o que pretende alcançar ao incluir alguma ferramenta pedagógica alinhada ao ensino de um determinado conteúdo, entendendo que as TDIC não são o fim, mas os meios para atingir os objetivos propostos no planejamento.

Nessa perspectiva, Kenski, pesquisadora e autora de livros, artigos e outras produções acadêmicas sobre ensino e tecnologias digitais afirma que é “preciso saber aliar os objetivos de ensino com os suportes tecnológicos que melhor atendam a esses objetivos” (Kenski, 1997, p. 5), ou seja, durante o processo de planejamento, cabe ao professor determinar bem a intencionalidade pedagógica do uso das TDIC.

Quanto à perspectiva do planejamento, podemos mencionar ainda a fala do Professor F que complementa a fala do Professor A, segundo o qual:

A medida que o professor planeja sua aula ele vai escolher os recursos e pensar estratégias que possam lhe auxiliar no resultado esperado, então ele é essencial. Planejamento direciona melhor o ensino e poderá atingir o objetivo almejado da aula, com um planejamento baseado nos conhecimentos prévios do aluno e na sua motivação. (Professor F, 2022, on-line)

Ou seja, podemos perceber pela fala dos professores que o processo de planejamento é de suma importância para se agregar as TDIC ao ensino, percebemos também na fala dos professores que há uma acentuada dificuldade em se realizar um planejamento para o uso das TDIC como pontuado a seguir:

O planejamento faz com que o momento seja prazeroso e significativo é nessa hora que a gente deve pensar como atingir os alunos usando as tecnologias, mas ainda é difícil pra mim pensar numa ferramenta adequando os objetivos do conteúdo e do livro. (Professor C, 2022, on-line)

Para que o professor consiga agregar positivamente as tecnologias às suas aulas de

matemática, o planejamento é peça fundamental, visto que não se trata apenas de ter acesso às tecnologias, o que torna a inserção das TDIC em sala de aula efetiva é a realização de um planejamento eficiente, com intencionalidade pedagógica, em que o professor esteja preparado para planejar e executar esse planejamento em sala de aula da melhor maneira possível. Assim, entende-se que:

A utilização de softwares requer planejamento por partes dos docentes, que devem deixar claro para o educando qual o objetivo de cada atividade e faça o papel de mediador na construção do conhecimento. Atualmente, tem se tornado crescente a prática pedagógica por meio de aplicativos, chamada mobile learning, que utiliza tablets e smartphones no processo de ensino-aprendizagem. (Félix; Costa; Alves, 2019, p.55)

Ou seja, é de suma importância que o professor esteja com seu planejamento alinhado ao que a BNCC propõe quanto às competências digitais. Isso é percebido no relato dos professores, tanto nas respostas ao questionário, quanto no fórum cinco. Vejamos, abaixo, o relato dos professores:

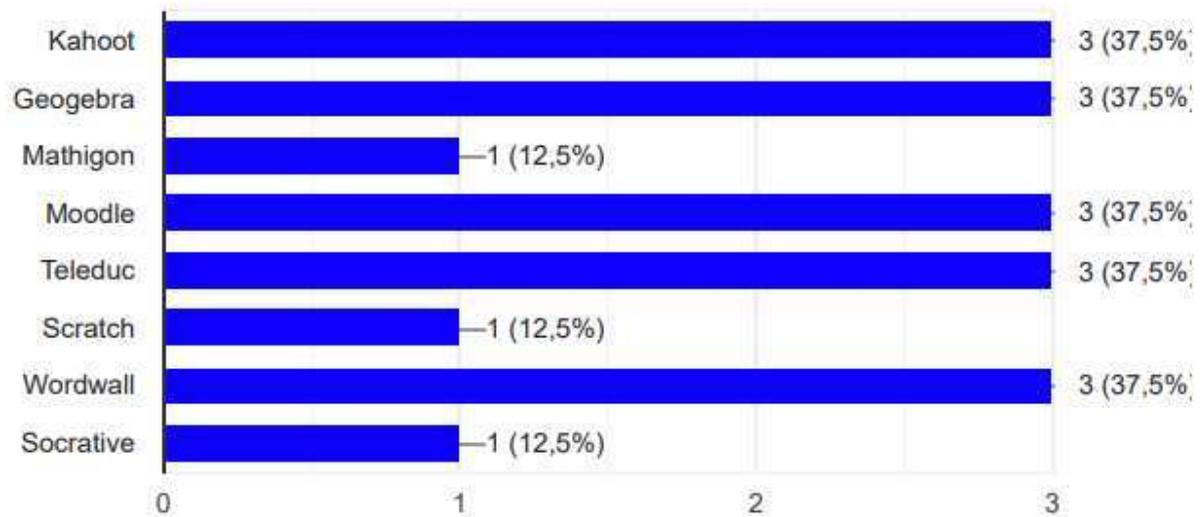
[...] muito já se viu de mudanças, os professores estão recebendo informações sobre o uso das tecnologias, há uma preocupação nos planejamentos. (Professor D, 2022, on-line).

[...] não existe uma ordem certa para aplicar, mas é preciso que esteja estabelecida no plano de aula. (Professor E, 2022, on-line).

Dessa forma, podemos inferir que os professores compreendem ser o planejamento esse meio que possibilita a reflexão sobre a prática, bem como a associação de novas tecnologias e conceitos relativos à modelagem para dinamizar e aprimorar o processo de ensino e aprendizagem em sala de aula.

Quanto ao tipo de tecnologias utilizadas em sala de aula pelos professores participantes do curso e buscando atender ao objetivo específico (III) - Identificar quais as tecnologias utilizadas pelos professores em suas aulas de matemática foi perguntado aos professores: Quais ferramentas digitais e/ou plataformas AVA você utilizou/utiliza em suas aulas de matemática? Obtivemos as seguintes respostas:

Gráfico 06: Ferramentas digitais e plataformas utilizadas pelos professores



Fonte: gráfico elaborado pela pesquisadora. Acervo da pesquisa (2022).

De acordo com o gráfico, foi possível perceber que os professores utilizam bastante ferramentas que possuem a opção de criação de atividades interativas tendo destaque o Kahoot (37,5%) e do Wordwall (37,5%) e o Geogebra (37,5%).

Ao realizar uma análise mais detalhada sobre os dados relativos ao Gráfico 7, percebemos que a preferência por essas aplicações se dá pela relativa facilidade de manuseio e a pouca necessidade de conhecimentos de linguagem de programação, diferente de ferramentas mais específicas, como Socrative e Scratch, que exigem o domínio de competências mais avançadas e o conhecimento de linguagem de programação. No caso dessas ferramentas mais complexas, percebemos uma baixa porcentagem de acesso e uso, apenas 12,5%.

Quanto ao destaque dado ao Geogebra, entendemos que isso se dá pelo trabalho já consistente e contínuo para o uso do Geogebra no ensino de geometria. Vaillant (2020), que vem realizando estudos sobre o uso de ferramentas digitais para ensino de matemática¹ com professores no Uruguai, também apresentou resultados semelhantes em seus estudos, justificando que isso se dá, possivelmente, pelo uso institucionalizado do Geogebra por todo o Uruguai.

Durante o curso, também foi possível perceber a dificuldade dos professores quanto ao

¹ <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/EqJdDMbX7FdGg3TYPmfqSBh/abstract/?lang=es#>

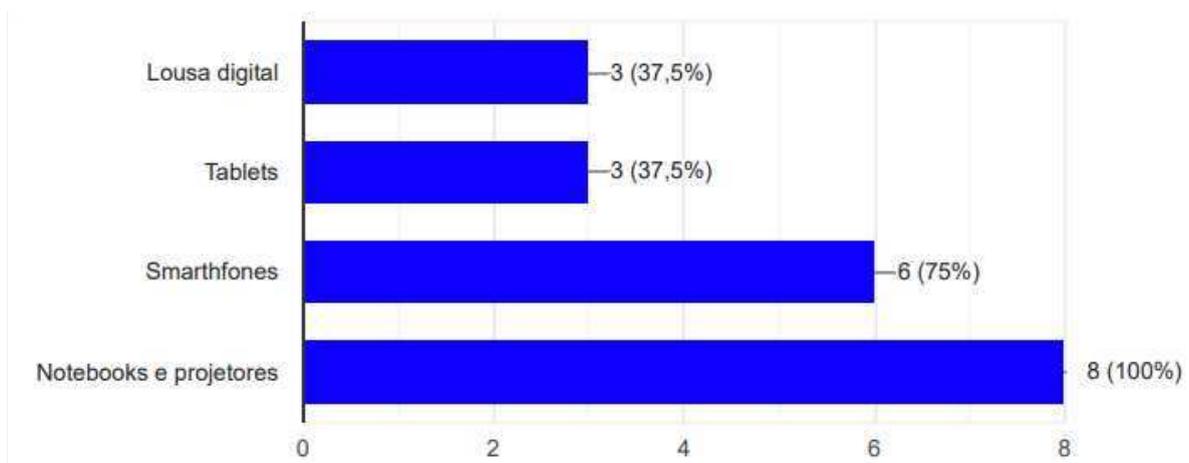
uso do TelEduc e com a exploração das funcionalidades da plataforma, fazendo com que, frequentemente, fosse necessário que os mediadores fizessem alguma intervenção.

Nesse aspecto, percebemos um ponto negativo quanto à autonomia dos professores frente às ferramentas digitais, pois, como foi citado anteriormente, os alunos terão no professor um guia quanto ao desenvolvimento das competências e quando essas estão defasadas por parte dos professores, podemos ver que haverá empecilhos para o desenvolvimento dessas competências nos alunos. Nesse sentido, um dos professores respondeu que, durante o curso, teve dificuldades quanto ao uso da plataforma:

A plataforma teleduc e a perspectiva de ter que ter uma certa autonomia frente ao conteúdo do curso e as atividades propostas e no próprio uso da plataforma. Tem funções que eu não conseguia utilizar e nem conhecia. (Professor B, 2022, on-line).

Outra pergunta realizada no intuito de responder o objetivo específico III, foi: Quais dispositivos digitais você costuma usar? O gráfico abaixo mostra as respostas dos professores sujeitos da pesquisa.

Gráfico 07: Dispositivos digitais utilizados pelos professores em sala.



Fonte: gráfico elaborado pela pesquisadora. Acervo da pesquisa (2022).

É possível perceber pelo Gráfico 08 que notebooks e projetores são os mais utilizados pelos professores, o que demonstra que as práticas são mais centradas em exposição do que em atividades em que os alunos interagem diretamente.

Na seção a seguir, apresentaremos as conclusões chegadas durante a análise da Unidade II onde se encontra definida a categoria 2.1 que trata da importância e de como tem se dado a formação continuada de professores que ensinam matemática para o uso das TIC.

5.2 UNIDADE DE ANÁLISE II: A IMPORTÂNCIA DA FORMAÇÃO CONTINUADA E DESENVOLVIMENTO DAS COMPETÊNCIAS DIGITAIS

A identificação dessa unidade de análise se deu no processo de leitura, compilação e agrupamento das interações dos professores no fórum número cinco.

Nesse processo, foi possível apreender como os professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental percebem a importância do processo de formação continuada no desenvolvimento das competências digitais necessárias para o uso pedagógico das TDIC.

Além das interações no fórum, o questionário pós curso também forneceu interessantes dados sobre essa perspectiva docente. A presente unidade, foi discutida a luz de Valente (2002), Araripe (2020) dentre outros autores que versam sobre formação continuada e desenvolvimento de competências digitais.

Na unidade de análise II, foi definida a categoria 2.1 que será mais amplamente discutida na próxima subseção.

5.2.1 Categoria 2.1: Formação continuada de professores que ensinam matemática para o uso das TIC

Nesta seção, apresentamos as considerações relativas à categoria 2.1, que trata da formação continuada para o uso das TDIC e da forma como os professores percebem e vivenciam o processo de formação continuada.

Essa categoria traz os dados relativos ao questionário pós-curso e às interações dentro do fórum cinco. Além disso, realizamos a análise utilizando os pressupostos de Vaillant (2019), Araripe (2020) e Valente (2002).

Vaillant (2020) reafirma que a formação de professores segue lado a lado com o desenvolvimento de novas ideias e práticas pedagógicas, o que resulta num processo contínuo de inovação.

A autora destaca que é necessário pensar a formação dos professores com uma perspectiva de longo prazo, a fim de trazer soluções para desafios futuros. Vejamos abaixo algumas falas dos professores participantes da pesquisa que vão de encontro com o que Vaillant aborda em seus estudos.

De fato, as TDIC são sim uma realidade, irão nos ajudar muito, tornará as aulas mais interessantes [...], porém precisamos nos atentar as capacitações que nós, enquanto docentes, precisamos ter, pois pior do que não ter as ferramentas é não saber usá-las adequadamente. (Professor C, 2022,

on-line).

Nessa perspectiva, o curso Professor pesquisador, como um curso com proposta de formação continuada, deu aos professores um espaço para expansão de seus conhecimentos e habilidades, bem como uma oportunidade de repensar sua prática pedagógica.

Nos questionários e fórum, o tópico formação foi bastante mencionado pelos professores e um ponto destacado merece atenção, o fato de os próprios professores citarem que há certo desinteresse quanto à busca por atualização e formação para o uso das TDIC, apontando o processo autônomo de busca por formação como um ponto importante para o desenvolvimento das competências digitais para o uso e exploração das TDIC em sala de aula. Vejamos abaixo mais algumas dessas respostas retiradas do fórum cinco e questionário pós-curso:

Um pouco também de busca por formação, sempre tem, mas fica difícil ver os professores buscando novos conhecimentos. É preciso explorar também as ferramentas como o wordwall. (Professor A, 2022, on-line)

Outro professor menciona que:

O professor precisa ter interesse em aprender, buscar o conhecimento e participar de formações, cursos para o uso das TDIC. Formações para professores, gestão e alunos. (Professor A, 2022, on-line)

Assim, o curso Professor pesquisador possibilitou aos professores a chance de conhecer e manipular algumas ferramentas para o ensino de matemática, possibilitando aos professores uma reflexão sobre suas práticas com o intuito de melhorar a interação dos alunos com a disciplina.

No encontro síncrono relativo ao uso das TDIC e modelagem matemática, foi proposta uma atividade e exploração de conteúdos geométricos usando a ferramenta *Jamboard*, quanto a essa experiência, outro aluno afirmou que,

[...] as TIC's são uma realidade cada vez mais presentes em nossa sociedade e o auxílio dessas ferramentas no desenvolvimento do trabalho do professor e no processo de ensino-aprendizagem dos alunos é inegavelmente importante, cabe ao professor saber utilizar essa ferramenta de forma adequada para o desenvolvimento dos educandos. (Professor F, 2022, on-line).

A fala do Professor F vai de encontro com o que afirma o Guia Edutec (CIEB, 2022) de que:

Apesar de importante, a disponibilização de repositórios de RED pelas secretarias de educação não é suficiente para garantir uma utilização ativa e proposital por parte dos/as professores/as. O uso qualificado e intencional de tecnologias educacionais depende do desenvolvimento de visão compartilhada, competências digitais e escolas equipadas (dispositivos e conexão à internet) (CIEB, 2022, p. 07).

Ou seja, como muito oportunamente mencionou o professor, para que as TDIC estejam como ferramentas de suporte ao ensino é necessário que todas as dimensões para uma Escola Conectada sejam atendidas e a dimensão competência só pode ser desenvolvida através da formação dos educadores.

Nessa perspectiva, afirma Valente (2002, p. 11-12) que “este professor precisa estar preparado para recriar sua prática, articulando diferentes interesses e necessidades dos alunos, o contexto, a realidade e a sua intencionalidade pedagógica”.

A prática com o *Jamboard* é fundamental em cursos como o curso Professor pesquisador, uma vez que, como afirma Araripe (2020), é importante que durante seu processo de formação o professor tenha contato e vivencie o uso das TDIC e, não apenas, escute falar sobre o uso das TDIC.

As competências digitais só são desenvolvidas dentro de um processo de preparação contínua em que o professor busca se atualizar para levar para o cotidiano de sala de aula as melhores possibilidades para o ensino de matemática atrelado ao uso das TDIC.

Assim, de acordo com o acima exposto, podemos entender que a competência matemática do professor deve estar diretamente vinculada com a capacidade de pôr em ação uma série de habilidades tecnológicas que se referem ao raciocínio matemático para resolver situações do mundo próximo ao aluno (Vaillant, 2020). Outro professor destaca que:

[...] de fato as TDIC são sim uma realidade e irão nos ajudar muito tornando as aulas muito mais interessantes e darão sentido aos conteúdos, porém precisamos nos atentar as capacitações que nós, enquanto profissionais docentes, precisamos ter pois, pior do que não ter as ferramentas é não saber usá-las adequadamente por isso precisamos de ajuda, formação e políticas públicas que tornem esses momentos mais concretizados adequação das salas de aula dentre outros. (Professor C, 2022, on-line).

Em determinados momentos, foi possível perceber que os professores colocam nas tecnologias uma expectativa que, sem a efetiva formação, não é capaz de ser alcançada, pois é o professor aquele que irá mediar os processos de ensino dentro de uma perspectiva tecnológica e isso não pode acontecer apenas expondo para os alunos ferramentas digitais, é necessário dar às crianças condições de interagir e se tornarem protagonistas da aprendizagem.

A seção a seguir, apresentará a última unidade de análise que contempla a categoria 3.1 relativa às contribuições do curso Professor pesquisador para o desenvolvimento das ferramentas digitais.

5.3 UNIDADE DE ANÁLISE III: CURSO PROFESSOR PESQUISADOR COMO FERRAMENTA DE DESENVOLVIMENTO DAS COMPETÊNCIAS DIGITAIS

A unidade de análise III, foi definida buscando compreender quais as contribuições do curso de extensão e formação Professor pesquisador: teoria e prática como ferramenta na aquisição de novos conteúdos referentes ao desenvolvimento de competências digitais nos professores e, conseqüentemente, nos alunos.

Dentro desta unidade, foi definida a categoria 3 em função do objetivo específico de investigar as contribuições do curso de formação e extensão “Professor: teoria e prática” na ampliação e aquisição das competências digitais dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Buscando compreender a importância das contribuições do curso para a prática pedagógica dos sujeitos, ao aplicarmos o questionário pós-curso, fizemos a seguinte pergunta: Quais as contribuições que o curso Professor Pesquisador: Teoria e Prática proporcionou quanto ao uso das TDICs em suas aulas de matemática? Para responder esse questionamento, a subseção a seguir irá abordar e aprofundar sobre a categoria 3.

5.3.1 Categoria 3: Contribuições do curso de extensão Professor pesquisador.

De acordo com o texto das *Notas Técnicas 8: Competências de professores e multiplicadores para uso de TDIC na educação* lançado pelo CIED em 2019, a formação de professores para o uso de tecnologia na educação é ainda um desafio nas redes públicas de ensino.

Araripe afirma que “formar o educador implica capacitá-lo com metodologias de ensino e aprendizagem adequadas às potencialidades das tecnologias digitais” (2022, p. 61). Nesse sentido, o curso Professor pesquisador: teoria e prática surge para capacitar os professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, na rede municipal de ensino.

Em acordo com o que defendemos durante a pesquisa, a *International Society for Technology in Education (ISTE)* — pontua que para uma real transformação na educação se faz necessário que exista um repensar as formas como se ensina e se aprende (CIEB, 2019) nessa perspectiva podemos afirmar que o curso Professor pesquisador foi de encontro com essa perspectiva uma vez que serviu de espaço para reflexão crítica sobre a prática dos

professores participantes, uma vez que proporcionou experiências de aprendizagem significativas para o desenvolvimento das competências digitais dos docentes. Vejamos abaixo, o depoimento dos professores que justificam tais conclusões:

O curso fortaleceu o que já acreditava ser importante e me proporcionou novos aprendizados através das teorias e socialização de experiências. (Professor E, 2022, on-line).

Outro Professores completa que:

Olhar a matemática de um ângulo dinâmico, rever a importância de estar sempre em formação e preparar atividades mais atraentes para meus alunos. (Professor A, 2022, on-line).

Ao abordar a questão da socialização de experiências como um dos pontos através do qual era possível desenvolver competências digitais, a fala do professor vai de encontro com uma das metas estabelecidas pelo ISTE que se trata de uma das competências estabelecidas onde é definido que o professor aprimora suas práticas continuamente por meio da aprendizagem colaborativa e da exploração de práticas que utilizam a tecnologia para melhorar a aprendizagem dos alunos (ISTE, 2017).

Ou seja, o curso teve intenção de trabalhar temas atuais dentro da educação matemática, o que também inclui aprendizagem colaborativa e a discussão de práticas com uso das TDIC e que favoreceu a ampliação das competências dos professores. Sobre esse aspecto, os professores abaixo confirmam que:

Ele (o curso) proporcionou um olhar tecnológico à minha prática, repensei, pesquisei e planejei os ambientes de aprendizagens para meus alunos. (Professor C, 2022, on-line).

Novos conhecimentos e metodologias educacionais para dinamizar as aulas. Foi um curso enriquecedor, quebrou vários tabus e renovou ideias. (Professor B, 2022, on-line).

Dessa forma, concluímos que a oferta do curso de formação, contribuiu com a ampliação do conhecimento de temas recentes e de suma importância para a educação matemática, igualmente, o curso também se mostrou como um espaço para repensar a postura como docente e da prática pedagógica, como citado pelos professores acima. As falas dos Professores C, A e B se complementam ao falar do curso de extensão como esse espaço de reflexão sobre a prática.

As aulas foram todas muito bem elaboradas e discutidas, foi bom poder rever conceitos, a formação dá um gás novo, é como se voltássemos ao início de nossa carreira, só que agora com mais experiência e mais certos do que pode funcionar em sala. (Professor D, 2022, on-line).

Mais uma vez, vemos na fala do professor que o curso de extensão teve esse papel de proporcionar aos professores um maior e melhor entendimento sobre o uso das TDIC como auxiliar no processo de ensino de matemática além de criar neles a consciência da importância do processo de formação continuada para o fazer docente como pesquisa.

Os estudos sobre as novas tendências em educação matemática também foram importantes no sentido de ampliar o conhecimento dos sujeitos da pesquisa sobre modelagem, educação interdisciplinar e competências.

Assim, entendemos que ao propor um curso de formação com o intuito de desenvolver uma formação de professores de matemática que permita aos professores trabalharem sua prática docente como pesquisa, estamos contribuindo para um novo processo de reformulação educação matemática tendo em vista que um bom desenvolvimento das competências digitais perpassa por um sólido processo formativo como vimos nas falas dos professores sujeitos da pesquisa.

No capítulo a seguir, apresentaremos uma síntese dos resultados da investigação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da demanda de um ensino de matemática voltado para o desenvolvimento de competências, formação integral e desenvolvimento do cidadão social, a formação continuada do professor que ensina matemática é de extrema importância especialmente quando pensamos no uso das TDIC como ferramenta pedagógica.

Apesar de uma realidade cada vez mais presente no cotidiano das pessoas, de modo geral, quando observamos a escola é possível perceber a dificuldade de se agregar as TDIC ao ensino de matemática e isso se deve ao fato de ainda haver uma supervalorização de práticas engessadas e centralizadas no livro didático, o que justifica a dificuldade em agregar ferramentas digitais de forma efetiva ao ensino de matemática.

Levando em consideração o objetivo específico II, que era: compreender as percepções dos professores sobre as TDIC no ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino fundamental durante a análise dos dados foi possível perceber que, as Tecnologias Digitais Informação e Comunicação (TDIC) são uma realidade presente no cotidiano dos professores que lecionam matemática, porém existe uma lacuna significativa no processo de formação dos mesmos, fazendo com que suas concepções sobre o uso das tecnologias sejam otimistas, mas superficiais como foi possível perceber nas falas transcritas na seção de análise de dados.

Quanto ao objetivo específico III, que propôs investigar as contribuições do curso de formação e extensão Professor pesquisador: teoria e prática, foi possível concluir que, quanto à ampliação e aquisição das competências digitais dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a falta de formação continuada com o foco no desenvolvimento das competências digitais por parte dos professores, configura um empecilho para o uso significativo das TDIC para o ensino de matemática.

Os sujeitos participantes da pesquisa destacaram como o curso Professor pesquisador os auxiliou no processo de avaliação crítica do saber pedagógico e ampliou o conhecimento acerca de temas recentes em educação matemática incluindo o uso das TDIC.

Foi possível concluir que os professores possuem uma acentuada defasagem quanto às competências digitais para exploração das TDIC, o que justifica a significativa dificuldade encontrada pelos professores quanto à utilização da plataforma TelEduc Multimeios, utilizadas como suporte principal do curso professor pesquisador.

De acordo com o levantado durante a pesquisa, isso se dá por uma falta de acesso mais sistemático e de um domínio mais amplo das funcionalidades dessa ferramenta, a esse tipo de

ambiente isso nos dá indícios de que, mesmo após o período de pandemia em que, muitas dessas plataformas foram largamente utilizadas, ainda encontramos defasagem por parte dos professores.

Quanto ao objetivo específico I que se propôs a identificar quais as tecnologias utilizadas pelos professores em suas aulas de matemática percorremos o processo de planejamento buscando compreender como os professores viam essa dimensão do uso das TDIC.

Foi possível perceber através da análise das respostas dadas ao questionário pós-curso, que os professores focam em ferramentas mais elementares que não demandam grandes habilidades e que, frequentemente, associam o uso das TDIC a uma abordagem lúdica e não como uma forma de ampliar a interação dos alunos com os objetos de conhecimento.

Dessa forma, tendo atingido os objetivos específicos da pesquisa, podemos concluir que o objetivo geral de analisar as percepções dos professores participantes do curso de formação e extensão Professor pesquisador: teoria e prática sobre o uso das TDIC nos processos de ensino e aprendizagem de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental foi atingido.

Assim, destacamos a fundamental importância de conhecer as percepções docentes, pois estas nos dão importantes perspectivas sobre quais caminhos ainda precisam ser trilhados na busca da inclusão das TDIC no ensino da matemática, pois constatamos que, apesar de terem uma percepção dos benefícios do uso pedagógico das TDIC os professores se detêm em práticas mais engessadas e mecânicas quando abordam os conteúdos da matemática em sala de aula.

Durante a fase empírica foi possível constatar uma interessante evolução nos professores e suas perspectivas quanto ao uso das TDIC, mas ainda assim, percebemos uma lacuna importante quanto à aplicação efetiva pois, enquanto as falas apresentam um teor positivo frente ao uso das TDIC nas aulas de matemática, a maioria ainda apresenta uma visão superficial destacando as TDIC como um fim, não um meio.

O processo de realização de uma pesquisa não é um caminho fácil e exige ética, compromisso com a ciência em entregar um conteúdo de qualidade a academia, bem como um processo contínuo de autorreflexão uma vez que, ao pesquisar tendo como lócus um curso de formação e como sujeitos professores, é nosso próprio nicho cotidiano que se vê em perspectiva.

Desafios de ordem técnica e os relativos também a dificuldade dos professores em analisar e dizer de forma clara quais os empecilhos de uma melhoria em sua prática pedagógica podem ser colocados como as principais dificuldades enfrentadas no processo de realização desta pesquisa.

Outra dificuldade enfrentada no decorrer do curso, se deu durante as formações síncronas e assíncronas do curso lócus da pesquisa, pois em decorrência da situação de pandemia que ainda vivíamos quando o curso lócus da pesquisa foi ofertado, foi necessário o ostensivo uso de ferramentas digitais e as limitações dos professores quanto ao uso dessas ferramentas dificultou a participação efetiva de alguns dos participantes a participação nos momentos síncronos também configurou uma dificuldade para os participantes do curso professor pesquisador teoria e prática, pois alguns não se encontravam com internet ou em local apropriado para participar das aulas o que pode justificar a acentuada evasão que percebemos no curso.

Diante do exposto, consideramos que é necessário um maior aprofundamento quanto aos estudos referentes ao uso das TDIC e o desenvolvimento de competências digitais, tanto por parte dos professores quanto por parte dos alunos, uma vez que as demandas sociais exigem, cada vez mais, que a dinamicidade das tecnologias esteja agregada a nossa vida cotidiana e nossa forma de se relacionar com o conhecimento matemático.

A pesquisa aqui apresentada tem um forte potencial de agregar conhecimento teórico e servir de base para mais pesquisas e ações para inclusão das TDIC no ensino de matemática servindo para subsidiar, além de futuras pesquisas e estudos, ações efetivas de inclusão das TDIC como ferramenta pedagógica visando a melhoria do ensino de matemática transformando o processo de ensino e aprendizagem dessa disciplina em algo mais significativo.

Destaco ainda a relevância de um aprofundamento quanto ao estudo de documentos norteadores como a BNCC (BRASIL, 2018) e demais documentos normativos do ensino no nosso país, pois nos dão um vislumbre do que precisamos agregar na formação do cidadão integral e nos amparam quanto ao desenvolvimento de uma paleta metodológica mais abrangente e inclusiva.

REFERÊNCIAS

AGUERRONDO, I. ; VAILLANT, D. **El aprendizaje bajo la lupa: nuevas perspectivas para América Latina y el Caribe**. UNICEF, 2015.

ALMEIDA, M. E. B. (org.) **Informática e formação de professores**. Brasília: Ministério da Educação – Secretaria de Educação a Distância, 1994. Disponível em: http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/PesquisaObraForm.do?select_action=&co_autor=5256.

ANDRADE, W. **As políticas públicas de avaliação e o currículo de matemática: efeitos e implicações**. São Paulo: Editora Dialética, 2023.

APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

ARARIPE, J. P. G. de A. **Competências digitais na formação inicial de professores** [recurso eletrônico] / [Juliana Pereira Gonçalves de Andrade Araripe e Walquiria Castelo Branco Lins; organização Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB) e CESARSchool]. São Paulo: CIEB Recife: CESAR School, 2020. Dados eletrônicos (pdf)

A, Professor. **Curso de extensão: Professor pesquisador: Teoria e prática**. [repositório de fórum e portfólio]. Ambiente Virtual de Aprendizagem TelEduc: UFC, 2022. Disponível em: http://teleduc4.multimeios.ufc.br/cursos/aplic/forum/ver_forum.php?cod_forum=6&cod_curso=258&status=A. Acesso em: 23 maio. 2023.

B, Professor. **Curso de extensão: Professor pesquisador: Teoria e prática**. [repositório de fórum e portfólio]. Ambiente Virtual de Aprendizagem TelEduc: UFC, 2022. Disponível em: http://teleduc4.multimeios.ufc.br/cursos/aplic/forum/ver_forum.php?cod_forum=6&cod_curso=258&status=A. Acesso em: 23 maio. 2023.

BAIRRAL, Ma. **Encontros com Ubiratan D’Ambrosio: memórias que inspiram políticas de currículo em educação matemática com tecnologias digitais**. Bolema: Boletim de Educação Matemática [online]. 2021, v. 35, n. 70 [Acessado 09 Novembro 2022] , pp. 1. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v35n70e01>. Epub 04 Ago 2021. ISSN 1980-4415. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v35n70e01>.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília, DF: MEC/SEF, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf. Acesso em: 21 mar. 2023.

BRASIL. **Resolução CNE/CP n. 2, de 20 de dezembro de 2019**. Brasília, 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file> Acesso em 15 de novembro de 2020.

BRASIL no PISA 2015 : **análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros/ OCDE-Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico.** — São Paulo :Fundação Santillana, 2016.

BRASIL. **Secretaria de Educação Média e Tecnológica.** B823p Programa Nacional de informática educativa/MEC/ SEMTEC.-Brasília: PRONINFE, 1994 39p.

BORGES NETO, H. **Uma classificação sobre a utilização do computador pela escola.** Revista Educação em Debate, Fortaleza, ano 21, n. 37, p. 135-138, 1999. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/24440>

C, Professor. **Curso de extensão: Professor pesquisador:** Teoria e prática. [repositório de fórum e portfólio]. Ambiente Virtual de Aprendizagem TelEduc: UFC, 2022. Disponível em:http://teleduc4.multimeios.ufc.br/cursos/aplic/forum/ver_forum.php?cod_forum=6&cod_curso=258&status=A. Acesso em: 23 maio. 2023.

Ceará. Secretária da Educação do Estado do Ceará. **Documento Curricular Referencial do Ceará: educação infantil e ensino fundamental / Secretária da Educação do Estado do Ceará.** Fortaleza: SEDUC, 2019.

CENTRO DE INOVAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA. **Relatório Guia Edutec - Diagnóstico do Nível de Adoção de Tecnologia nas Escolas Públicas Brasileiras em 2022.** São Paulo: CIEB, 2022. E-book em pdf.

COSTA, M. J. N.; ALMEIDA, J. M. D.; REIS, J. S. dos; SANTOS, M. J. C. dos. **Possibilities of use of Information and Communication Technologies to promote Mathematical Literacy according to guidelines of Curricular Common National Bases (CCNB).** Research, Society and Development, [S. l.], v. 11, n. 12, p. e326111234637, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i12.34637. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/34637>. Acesso em: 29 feb. 2024.

D, Professor. **Curso de extensão: Professor pesquisador:** Teoria e prática. [repositório de fórum e portfólio]. Ambiente Virtual de Aprendizagem TelEduc: UFC, 2022. Disponível em:http://teleduc4.multimeios.ufc.br/cursos/aplic/forum/ver_forum.php?cod_forum=6&cod_curso=258&status=A. Acesso em: 23 maio. 2023.

D'AMBRÓSIO, U. **Desafios da educação matemática no novo milênio.** Educação Matemática em Revista, São Paulo, n. 11, ano 8, 2001. Disponível em: <http://sbem.iuri2080094.hospedagemdesites.ws/revista/index.php/emr/article/view/1705>. Acesso em: 17 ago. 2020.

D'AMBRÓSIO, U. **Sociedade, cultura, matemática e seu ensino.** Revista Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 1, jan./abr., p. 99-120, 2005. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/ep/article/view/27965/29737>. Acesso em: 2 out. 2020.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação matemática:** da teoria à prática. Coleção perspectivas em educação matemática. Campinas: Papirus, 2009a.

D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática e História da Matemática**. In: Fantinato, Maria Cecília de Castello Branco (org.). *Etnomatemática: novos desafios teóricos e pedagógicos* Niterói: Editora da Universidade Federal Fluminense, 2009b.

Enguita, M. F. **Competencia digital docente para la quinta transformación educativa**. In: *Competencia digital docente para la transformación educativa*. Mariano Fernández-Enguita (org.) Madrid, España 2023.

E, Professor. **Curso de extensão: Professor pesquisador: Teoria e prática**. [repositório de fórum e portfólio]. Ambiente Virtual de Aprendizagem TelEduc: UFC, 2022. Disponível em: http://teleduc4.multimeios.ufc.br/cursos/aplic/forum/ver_forum.php?cod_forum=6&cod_curso=258&status=A. Acesso em: 23 maio. 2023.

F, Professor. **Curso de extensão: Professor pesquisador: Teoria e prática**. [repositório de fórum e portfólio]. Ambiente Virtual de Aprendizagem TelEduc: UFC, 2022. Disponível em: http://teleduc4.multimeios.ufc.br/cursos/aplic/forum/ver_forum.php?cod_forum=6&cod_curso=258&status=A. Acesso em: 23 maio. 2023.

INTERNATIONAL SOCIETY IN TECHNOLOGY FOR EDUCATION (2017). *ISTE Standards*. Disponível em: <https://www.iste.org/standards>. Acesso em: 22/11/2022

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MORAES, M. **Informática Educativa No Brasil: Uma História Viva**, Algumas Lições Aprendidas. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 2012.1(1), 19-44. doi:<https://doi.org/10.5753/rbie.1997.1.1.19-44>

MORAES, M. (2012). **Informática Educativa No Brasil: Uma História Viva**, Algumas Lições Aprendidas. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 1(1), 19-44. doi:<https://doi.org/10.5753/rbie.1997.1.1.19-44>

MORAES, Roque. **Análise De Conteúdo**. *Revista Educação*, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

KRÜGER DE PESCE, M.; DALMAZO AFONSO DE ANDRÉ, M. E. **Formação do Professor pesquisador na perspectiva do professor formador**. *Formação Docente – Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores*, [S. l.], v. 4, n. 7, p. 39–50, 2018. Disponível em: <https://revformacaodocente.com.br/index.php/rbpf/article/view/62>. Acesso em: 31 maio. 2023.

KENSKI, V. M.. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação**. Campinas, São Paulo: Papirus, 2007.

KENSKI, V. M.. **O Ensino e os recursos didáticos em uma sociedade cheia de tecnologias**. In: VEIGA, I. P. A. *Didática: o ensino e suas relações*. Campinas, São Paulo: Papirus, 2007.

ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT – OCDE. *Talis: teaching in focus: enseñar con tecnologías*. Paris, 2015.

PADILHA, M. I. C. de S., Ramos, F. R. S., Borenstein, M. S., & Martins, C. R.. (2005). **A responsabilidade do pesquisador ou sobre o que dizemos acerca da ética em pesquisa.** *Texto & Contexto - Enfermagem*, 14(1), 96–105.
<https://doi.org/10.1590/S0104-07072005000100013>

PADILHA, M. I. C. DE S. et al.. **A responsabilidade do pesquisador ou sobre o que dizemos acerca da ética em pesquisa.** *Texto & Contexto - Enfermagem*, v. 14, n. 1, p. 96–105, jan. 2005.

Pereira, C. C. M., COSTA, A. C. e ALVES, F. J. da C. **O uso de Tecnologias no Ensino de Matemática.** Volume 1, Universidade do Estado do Pará, Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática (PMPEM/UEPA), 2019.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar.** 2 ed. Porto Alegre. Artmed. 2000.

PERRENOUD, P. **Construir as competências desde a escola.** Porto Alegre. Artmed. 1999.

PERRENOUD, P. **Avaliação: da excelência à regularização das aprendizagens - entre duas lógicas.** Porto Alegre, Artmed, 1999.

A, Professor. **Curso de extensão: Professor pesquisador:** Teoria e prática. [repositório de fórum e portfólio]. Ambiente Virtual de Aprendizagem TelEduc: UFC, 2022. Disponível em: http://teleduc4.multimeios.ufc.br/cursos/aplic/forum/ver_forum.php?cod_forum=6&cod_curso=258&status=A. Acesso em: 23 maio. 2023.

VAILLANT, D., ZIDÁN, E.R. y BIAGAS, G. B. **Uso de plataformas y herramientas digitales para la enseñanza de la Matemática. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação** [online]. 2020, v. 28, n. 108 [Accedido 19 Noviembre 2022] , pp. 718-740. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/S0104-40362020002802241>. Epub 22 Abr 2020. ISSN 1809-4465. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362020002802241>.

VALENTE, J. A. **Repensar as situações de aprendizagem:** o fazer e o compreender. Série “Tecnologia e Educação: Novos tempos, outros rumos”- Programa Salto Para o Futuro, setembro, 2002.

ANEXO A – PARECER CEP

UFC - UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ /



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: formação de professores de matemática numa proposta investigativa

Pesquisador: MARIO JORGE NUNES COSTA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 53723821.5.0000.5054

Instituição Proponente: Faculdade de Educação

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.235.214

Apresentação do Projeto:

Dentre um dos fatores que explica o baixo desempenho em matemática de nossos estudantes, no Ensino Fundamental, está a deficitária formação inicial/continuada dos professores pedagogos que lecionam a referida disciplina, os quais se sentem inseguros para lecionar tais conteúdos para as crianças, bem como a inadequada formação pedagógica dos professores de matemática. Soma-se a esta situação, o fato da obsolescência das práticas pedagógicas de matemática, centradas numa mera transmissão de conteúdos em que o professor é o detentor do saber, e o aluno um mero expectador do processo de ensino. Tal cenário configura-se incompatível com a era dos paradigmas emergentes, em que se observa a ascensão das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e dos fundamentos da Complexidade e da

Transdisciplinaridade, como norteadores da ciência, da comunicação, da tecnologia e da construção de conhecimentos e saberes, os quais impactam diretamente os processos educacionais em todo o planeta, instigando a mudança de postura das práticas pedagógicas dos docentes em busca de uma postura mais descentralizadora e investigativa,

e das atitudes dos alunos para torna-los seres pensantes e protagonistas de seu próprio processo de aprendizagem. Para tanto, Carvalho e Gil-Perez (2006) e demais pesquisadores em educação, sugerem fomentar um conjunto de conhecimentos que os professores precisam adquirir para transformar sua prática pedagógica como uma pesquisa, sendo o objetivo principal deste projeto investigar alguns dos eixos formativos defendidos pelos autores citados e sua articulação com

Endereço: Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

Bairro: Rodolfo Teófilo

CEP: 60.430-275

UF: CE

Município: FORTALEZA

Telefone: (85)3366-8344

E-mail: comepe@ufc.br

Continuação do Parecer: 5.235.214

Recomendações:

Ao final da pesquisa enviar o relatório ao comitê de ética.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

A pesquisa não apresenta pendências éticas ou documentais.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1849011.pdf	17/12/2021 12:09:21		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetoaposdocMariov9comtetic.docx	17/12/2021 12:08:51	MARIO JORGE NUNES COSTA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tclev9.docx	17/12/2021 12:08:09	MARIO JORGE NUNES COSTA	Aceito
Outros	SEI_UFC2520955Declautpesq.pdf	22/11/2021 10:15:36	MARIO JORGE NUNES COSTA	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRostoconepv5.pdf	22/11/2021 10:08:05	MARIO JORGE NUNES COSTA	Aceito
Cronograma	cronexecpesqv7.docx	15/11/2021 09:39:27	MARIO JORGE NUNES COSTA	Aceito
Orçamento	declarorcv5.docx	01/11/2021 11:41:13	MARIO JORGE NUNES COSTA	Aceito
Outros	cartsoliv2.docx	27/10/2021 13:18:13	MARIO JORGE NUNES COSTA	Aceito
Declaração de concordância	declconcorpesqv4.pdf	27/10/2021 13:15:30	MARIO JORGE NUNES COSTA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

Bairro: Rodolfo Teófilo

CEP: 60.430-275

UF: CE **Município:** FORTALEZA

Telefone: (85)3366-8344

E-mail: comepe@ufc.br

UFC - UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ /



Continuação do Parecer: 5.235.214

FORTALEZA, 10 de Fevereiro de 2022

Assinado por:
FERNANDO ANTONIO FROTA BEZERRA
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

Bairro: Rodolfo Teófilo

CEP: 60.430-275

UF: CE **Município:** FORTALEZA

Telefone: (85)3366-8344

E-mail: comepe@ufc.br

APÊNDICE A – PLANO DE CURSO DE EXTENSÃO PROFESSOR PESQUISADOR



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DA REDE NORDESTE DE ENSINO (RENOEN)-PÓLO UFC PRO-RETORIA DE EXTENSÃO

Grupo de Pesquisa G-Tercoa

PLANO DE CURSO: PROFESSOR PESQUISADOR TEORIA E PRÁTICA

Docente: Mário Jorge Nunes Costa

Ementa:

Realidade da Educação em Matemática no Brasil; Proposta do Professor-Pesquisador; Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel; Mapas Conceituais; Fundamentos da Educação Transdisciplinar; Aprendizagem Baseada em Problemas; Integração de Tecnologias ao Currículo; Avaliação como proposta formativa; Docência como Pesquisa; Prática pedagógica através de projetos.

Objetivo geral:

Desenvolver formação de professores em Ciências e Matemática que trabalhem sua prática docente como pesquisa.

Objetivos específicos:

- Refletir sobre a realidade da educação em Matemática no Brasil;
- Traçar um perfil dos docentes a respeito de conhecimentos de educação como pesquisa e temas atuais em educação;
- Investigar inter-relações construídas por professores entre docência como pesquisa e temas atuais em educação.

Cronograma e Carga Horária

Atividade	Carga Horária (hrs)
Aula 1 – Apresentação Pessoal, do Curso e familiarização ao AVA TelEduc	5
Fórum 1- Sondagem de Conhecimentos Prévios	5
Aula 2- Aprendizagem Significativa e Mapas Conceituais	5
Fórum 2- Aprendizagem Significativa e Mapas Conceituais	10
Aula 3- Educação Transdisciplinar	5
Fórum 3- Educação Transdisciplinar	10
Aula 4- Integração de Tecnologias ao Currículo	5
Fórum 4- Integração de Tecnologias ao Currículo	10
Aula 5- Sequencia Fedathi	5
Fórum 5- Sequencia Fedathi	10
Aula 6-Avaliação	5
Fórum 6-Avaliação	10
Aula 7-Docencia como Pesquisa	5
Fórum 7-Docencia como Pesquisa	10
Fórum 8- Questionário de avaliação do Curso	5
Projeto final de curso	15
Total	120

Metodologia de ensino:

- Aulas expositivas;
- Discussões em fóruns via ambiente virtual;
- Leituras e discussão de textos;
- Construção de um projeto como culminância do curso.

Recursos utilizados:

- Plataforma de streaming google meeting;
- Ambiente Virtual TelEduc;
- Grupo de apoio através do WhatsApp.

Avaliação da aprendizagem:

Análise do conteúdo das discussões desenvolvidas pelos cursistas a respeito das temáticas abordadas; análise dos projetos finais desenvolvidos pelos cursistas e sua correspondência com os temas trabalhados ao longo do curso.

Referências:

- CARVALHO, A. M. P.; GIL-PEREZ, D. *Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações- coleção questões da nossa época*. São Paulo: Cortez, 2006.
- COUTINHO, C. P. *Tecnologias e Currículo: Caminhos que se cruzam ou se bifurcam?* Revista Teias, Proped/UERJ, ano 8, n. 15-16, p. 1-16, 2007.
- GEWERH, D.; STROHSCHOEN, A. A. G.; MARCHI, M. I.; NEUMANN, M. S.; SCHUCK, R. J. *Metodologias ativas de ensino e de aprendizagem : uma abordagem de iniciação a pesquisa*. Revista Ensino & Pesquisa, v.14 n.01 p.225-246 jan/jun 2016
- MORAES, M. C. *Complexidade e Transdisciplinaridade na Educação: Teoria e Prática Docente*. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2010.
- MOREIRA, M. A. *Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa*. Cadernos de Aplicação, v 11, n2, p 143-156, 1998.
- OCDE-Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico- *Brasil no PISA 2015: análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros*. São Paulo: Fundação Santillana, 2016.
- OLIVEIRA, A.M; GONZAGA, C.B. *Professor pesquisador-educação científica: o estágio como pesquisa na formação de professores das series iniciais*. Ciência & Educação, v. 18, n. 3, p. 689-702, 2012.
- PERRENOUD, P. *Avaliação: da excelencia à regulação das aprendizagens- entre duas logicas*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

**APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO PARA DOCENTES A RESPEITO DE
CONHECIMENTOS E SABERES PRÉVIOS RELACIONADOS A ENSINO E
ENSINO DE MATEMÁTICA.**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DA REDE NORDESTE DE
ENSINO (RENOEN)- PÓLO UFC
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO**

Questionário para docentes a respeito de conhecimentos e saberes relacionados a ensino e ensino de matemática.

Professor: _____

Formação: _____

Email: _____

Whatsapp: _____

Bloco I – Formação Inicial e Continuada.

- 1) Há quanto tempo e de que maneira você começou a trabalhar com as turmas do ensino fundamental?
- 2) Você sabe dizer quando iniciou o processo de formação continuada dos professores? (Há quanto tempo recebem formação).
- 3) Como acontece a formação continuada no seu segmento na PMF? (Agenda do dia)
- 4) Você considera que há investimentos em formação continuada na PMF?

- 5) Você recebeu algum tipo de formação para trabalhar matemática com seus alunos? Explique.
- 6) Como você analisa as formações continuadas oferecidas aos professores do ensino fundamental da PMF para o ensino de matemática?
- 7) Vocês foram chamados a participar do planejamento dessa formação ou enviam alguma sugestão/avaliação?
- 8) Caso não tenha tido nenhuma formação para o ensino de matemática, como então você planeja suas aulas?
- 9) O que você faz em sala de aula tem funcionado em relação a aprendizagem matemática dos alunos? Como? Por que?
- 10) O que você entende por aprender de modo significativo? Dê exemplos desse tipo de aprendizagem de acordo com sua prática pedagógica.
- 11) Você já ouviu falar em educação transdisciplinar? Em caso afirmativo, descreva a proposta.
- 12) Você conhece a sequência Fedathi? Caso conheça, conte-nos sua vivência com essa metodologia.

Bloco II – Prática Pedagógica e Planejamento.

- 13) Quais são as características dos alunos com bom desempenho nas atividades?
- 14) Como você prepara as suas aulas?
- 15) No início do ano você faz um planejamento anual ao conhecer a turma?
- 16) Quais recursos você recomenda ou mais utiliza para atividades em sala para lecionar matemática?
- 17) Qual o modo de avaliação utilizado?
- 18) Os alunos fazem as tarefas? Todos os dias?

- 19) Como são encaminhados trabalhos de grupo?
- 20) Costuma passar tarefas em que os alunos devem se encontrar fora do horário escolar?

- 21) Há passeios, aulas de campo com atividades dirigidas e contextualizados com os conteúdos da disciplina ?

- 22) Os alunos podem escolher como querem fazer as atividades?

- 23) Há atividades extracurriculares oferecidas pela escola?

- 24) Como é o horário de recreio? Quanto tempo? Quem fica com as crianças nesse horário?

- 25) Como é a comunicação casa e escola?

- 26) Em uma semana letiva normal, estime o número de horas (60 minutos) que você se dedica a atividades para suas turmas considere o tempo de planejamento.

- 27)No que trata de tecnologias da informação e comunicação (computadores, tablets, celulares, softwares, realidade virtual etc.), descreva como tem sido o uso dessas ferramentas em sua prática.

- 28)Você tem familiaridade com uso de Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)? Descreva sua experiência com esta ferramenta.

- 29)Como você trabalha a avaliação da aprendizagem em sua prática pedagógica?

- 30)Você tem experiência com o desenvolvimento de projetos em sua prática docente? Descreva essa experiência.

**APÊNDICE C – PLANO DO CURSO DE EXTENSÃO PROFESSOR PESQUISADOR
TEORIA E PRÁTICA**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DA REDE NORDESTE DE
ENSINO (RENOEN)-PÓLO UFC**

Grupo de Pesquisa G-Tercoa

PLANO DE CURSO – Professor pesquisador: TEORIA E PRÁTICA

Docente responsável: Mário Jorge Nunes Costa

Supervisora: Dra Maria José Costa dos Santos

Equipe Formativa

Mário Jorge Nunes Costa – Coordenador

Antônio Jorge Lima Barbosa – colaborador

Eliziete Nascimento de Menezes – colaboradora

Josiane Marques Duarte Almeida – colaboradora

Renata Sorah – colaboradora

João Evangelista de Oliveira Neto – colaborador

Ementa:

Realidade da Educação em Matemática no Brasil; Proposta do Professor-Pesquisador; Teoria da Objetivação; Fundamentos da Educação Transdisciplinar; Modelagem Matemática e uso de TIC no ensino de Matemática; Sequência Fedathi; Insubordinação Criativa e ensino de Matemática; Avaliação como proposta formativa; Prática pedagógica através de projetos.

Objetivo geral:

Desenvolver formação de professores de Matemática que trabalhem sua prática docente como pesquisa.

Objetivos específicos do curso:

- Refletir sobre a realidade da educação em Matemática no Brasil;
- Traçar um perfil dos docentes a respeito de conhecimentos de educação como pesquisa e temas atuais em educação;
- Trabalhar e discutir tópicos atuais de educação e educação matemática com docentes que lecionam a disciplina;
- Investigar inter-relações construídas por professores entre docência como pesquisa e tópicos atuais em educação e educação matemática.

Cronograma e Carga Horária

Atividade	Carga Horária (hrs)
Encontro 1 – Apresentação Pessoal, do Curso e familiarização ao AVA TelEduc Encontro 2- Prática pedagógica como um projeto de pesquisa. 26/05/22	5
Fórum 1- Sondagem de Conhecimentos Prévios e estudos sobre docência como pesquisa. Fórum 2- Prática pedagógica como um projeto de pesquisa. 26/05/22 – 09/06/22	5
Encontro 3- Teoria da Objetivação(TO) no Ensino e Aprendizagem de Matemática 09/06/22	5
Fórum 3- Teoria da Objetivação(TO) no Ensino e Aprendizagem de Matemática 09/06/22 – 23/06/22	10
Encontro 4 - Educação Transdisciplinar 23/06/22	5

Fórum 4- Transdisciplinaridade e Ensino de Matemática 23/06/22 – 07/07/22	10
Encontro 5 - Modelagem Matemática com o uso das TDIC 07/07/22	5
Fórum 5 - Modelagem Matemática com o uso das TDIC 07/07/22 – 21/07/22	10
Encontro 6 - Sequência Fedathi 21/07/22	5
Fórum 6 - Sequência Fedathi 21/07/22 – 04/08/22	10
Encontro 7 - Insubordinação Criativa, Ensino de matemática e Currículo 04/08/22	5
Fórum 7 - Insubordinação Criativa, Ensino de matemática e Currículo 04/08/22 – 18/08/22	10
Encontro 8 - Avaliação e ensino de matemática 18/08/22	5
Fórum 8 - Avaliação e ensino de matemática 18/08/22 – 01/09/22	10
Encontro 9 - Plano de aula como projeto de pesquisa 01/09/22	5
Fórum 9 - Plano de aula como projeto de pesquisa 01/09/22 – 15/09/22	5
Projeto final de curso 22/09/22	10
Total	120

Metodologia de ensino:

- Encontros colaborativos;
- Discussões em fóruns via ambiente virtual;
- Leituras e discussão de textos;
- Construção de um plano de aula como culminância do curso.

Recursos utilizados:

- Plataforma de streaming google meeting;
- Ambiente Virtual TelEduc;
- Grupo de apoio através do WhatsApp.

Avaliação da aprendizagem:

- Frequência dos encontros síncronos (N1);
- Análise do conteúdo das discussões desenvolvidas pelos cursistas a respeito das temáticas abordadas (N2);
- Análise dos planos de aula finais desenvolvidos pelos cursistas e sua correspondência com os temas trabalhados ao longo do curso (N3).

A média final (MF) será calculada pela seguinte fórmula:

$$MF = \frac{2 \times N1 + 4 \times N2 + 4 \times N3}{2+4+4}$$

Sendo que a aprovação no curso dar-se-á mediante a obtenção de média final igual ou superior a 7,0.

Referencias:

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PEREZ, D. *Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações- coleção questões da nossa época*. São Paulo: Cortez, 2006.

COUTINHO, C. P. *Tecnologias e Currículo: Caminhos que se cruzam ou se bifurcam?* Revista Teias, Proped/UERJ, ano 8, n. 15-16, p. 1-16, 2007.

MORAES, M. C. *Complexidade e Transdisciplinaridade na Educação: Teoria e Prática Docente*. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2010.

OCDE-Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico- *Brasil no PISA 2015: análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros*. São Paulo: Fundação Santillana, 2016.

OLIVEIRA, A.M; GONZAGA, C.B. *Professor pesquisador-educação científica: o estágio como pesquisa na formação de professores das series iniciais*. Ciência & Educação, v. 18, n. 3, p. 689-702, 2012.

PERRENOUD, P. *Avaliação: da excelencia à regulação das aprendizagens- entre duas logicas*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

**APÊNDICE D- MODELO DE CARTA DE ESCLARECIMENTO PARA
PROFESSORES**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DA REDE NORDESTE DE
ENSINO (RENOEN)-POLO UFC
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO**

Fortaleza, 15 de outubro de 2021.

Assunto: Esclarecimento de Curso de Extensão

Prezado (a) Professor (a),

Esta carta tem a intenção de esclarecer Vossa Senhoria a respeito do curso de extensão para professores intitulado: Professor pesquisador: Teoria e Prática. O público alvo do curso são os professores que lecionam matemática no ensino fundamental da rede municipal de Fortaleza, sendo que é parte integrante do projeto de pesquisa de pós-doutorado intitulado: Tecendo Redes Cognitivas na Formação do Professor pesquisador, cujo pesquisador principal é o prof. Dr. Mário Jorge Nunes Costa, sob supervisão da profa. Dra. Maria José Costa dos Santos, ambos docentes do Programa de Pós-graduação em Ensino da Rede Nordeste de Ensino-polo UFC.

A razão que motiva o desenvolvimento deste curso se dá pela necessidade de atualizar e aprimorar as bases formativas dos professores que lecionam matemática no ensino fundamental, no sentido de culminar em práticas de perfil investigativo que possam corroborar com a melhoria dos índices de aprendizagem na citada disciplina.

O curso terá carga horária total de 120 horas e será ministrado a distância, com certificado emitido pela pró-reitora de extensão da Universidade Federal do Ceará.

Desde já, agradeço a disponibilidade de Vossa Senhoria em ler esta carta e conto com a participação de vossa escola em nosso curso!

Atenciosamente

Prof. Dr. Mario Jorge Nunes Costa

Programa de Pós-graduação em Ensino da Rede Nordeste de Ensino-Polo UFC

**APÊNDICE E - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)
PARA PARTICIPAÇÃO NO CURSO DE EXTENSÃO**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO ENSINO DA REDE NORDESTE
DE ENSINO (RENOEN)-PÓLO UFC**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Título do Projeto: “Tecendo Redes Cognitivas na formação do Professor pesquisador”

Pesquisador Responsável: Dr. Mario Jorge Nunes Costa

Supervisor: Dra Maria José Costa dos Santos

Instituição: Universidade Federal do Ceará – UFC, Programa de Pós-graduação em Ensino da Rede Nordeste de Ensino (RENOEN)- Pólo UFC

Telefone para contato: (85) 98888-1109

Prezado(a) Senhor(a),

Você está sendo convidado por Mário Jorge Nunes Costa como participante da pesquisa intitulada “Tecendo Redes Cognitivas na formação do Professor pesquisador”. Você não deve participar contra a sua vontade. Leia atentamente as informações abaixo e faça qualquer pergunta que desejar, para que todos os procedimentos desta pesquisa sejam esclarecidos. Você precisa decidir se quer participar ou não. Por favor, não se apresse em tomar a decisão. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pelo estudo qualquer dúvida que você tiver. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias.

Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa em participar da pesquisa a qualquer momento, você não será penalizado (a) nem perderá benefícios aos quais tenha direito.

Objetivo do estudo: A pesquisa em questão visa criar subsídios no sentido de formar professores da educação básica para transformar sua prática docente como uma ação investigativa.

Riscos: O presente trabalho apresenta risco mínimo à população estudada, consistindo em desconforto decorrente do tempo necessário para o preenchimento do questionário. O mesmo envolve metodologias apropriadas para o tipo de pesquisa, não causadores de danos à saúde, com evidências abrangentes da literatura científica. Além disso, o voluntário tem ampla autonomia para recusar a participação na pesquisa por decisão própria, em qualquer momento.

Procedimentos: A pesquisa está sendo realizada após aprovação do CEP/UFC. Você tem o direito de retirar o consentimento a qualquer tempo, sem qualquer prejuízo da continuidade do acompanhamento/ tratamento usual. Sua participação nesta pesquisa consistirá, como primeira etapa, na disponibilidade para responder um questionário on-line de 30 perguntas abertas a respeito de conhecimentos prévios sobre conhecimentos e saberes de ensino e educação matemática, com duração máxima de 60 minutos para sua conclusão. Posteriormente, na segunda etapa, você será convidado a participar de uma formação em nível de curso de extensão à distância, com duração de três meses, voltada para professores do ensino fundamental que lecionam matemática. Ao final do curso, em sua terceira etapa, você será estimulado a construir uma prática pedagógica no formato de um projeto de pesquisa, a qual será a culminância de tudo aquilo que foi desenvolvido ao longo do curso. De posse dos dados coletados, os mesmos serão analisados por meio de um viés qualitativo, confrontando-os com o referencial teórico e o contexto da pesquisa, de modo a compreender como os docentes foram capazes de conceber práticas pedagógicas de matemática numa proposta de pesquisa.

Ressalta-se que o curso de que trata a pesquisa terá carga horária total de 120 horas, com certificado a ser emitido pela Universidade Federal do Ceará, sendo que será realizado à distância, através de encontros síncronos por meio da plataforma de transmissão *google meeting*, bem como por meio de momentos formativos assíncronos, através de fóruns de discussão no ambiente virtual de aprendizagem TelEduc.

Benefícios: Esta pesquisa trará a reflexão sobre a realidade do ensino de matemática na Prefeitura Municipal de Fortaleza, bem como a depuração das práticas pedagógicas dos

professores que lecionam matemática no citado órgão, a qual resulte em novos caminhos de práticas concernentes como uma proposta investigativa.

Sigilo: Se você concordar em participar do estudo, seu nome e identidade serão mantidos em sigilo. A menos que requerido por lei ou por sua solicitação, somente o pesquisador, a equipe do estudo, Comitê de Ética independente e inspetores de agências regulamentadoras do governo (quando necessário) terão acesso às suas informações para verificar as informações do estudo.

A qualquer momento você poderá retirar o consentimento de participação da pesquisa.

Consentimento de Participação da Pessoa como Sujeito

Eu, _____, RG _____, CPF _____ abaixo assinado, concordo em participar do estudo "**Tecendo Redes Cognitivas na formação do Professor pesquisador**", como sujeito. Fui suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo. Discuti com Mário Jorge Nunes Costa sobre a minha decisão em participar deste estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu acompanhamento/assistência/tratamento neste serviço.

Fortaleza, _____ de _____ de 2022.

Nome e assinatura do participante na pesquisa

Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: _____

RG: _____ Assinatura: _____

Nome: _____

RG: _____ Assinatura: _____

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito de pesquisa ou representante legal para a participação neste estudo.

Assinatura do pesquisador responsável

Observações complementares

ATENÇÃO: Se você tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC/PROPESQ – Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo, fone: 3366-8344. (Horário: 08:00-12:00 horas de segunda a sexta-feira).

O CEP/UFC/PROPESQ é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

Endereço dos (as) responsável(is) pela pesquisa:

Nome: Mario Jorge Nunes Costa Instituição: Universidade Federal do Ceará-Programa de Pós-graduação em Ensino da Rede Nordeste de Ensino (RENOEN)- Polo UFC Endereço: Telefones para contato: (85) 98888-1109

Nome: Instituição: Endereço: Telefones para contato:

APÊNDICE F- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) E QUESTIONÁRIO PÓS-CURSO.

A formação continuada no desenvolvimento das competências digitais do professor que ensina matemática.

Esse questionário tem como intuito compreender as percepções dos professores acerca do uso das TICs na perspectiva do curso Professor Pesquisador e faz parte da pesquisa de Mestrado de Josiane Marques Duarte Almeida, que tem como objetivo geral compreender a importância da formação continuada no desenvolvimento das competências digitais dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental bem como compreender, como os processos de ensino e aprendizagem podem se modificar a partir da inclusão das TICs nas aulas de matemática. A problemática aqui levantada, se deu através de um processo de reflexão e estudos sobre o impacto das TICs nas relações humanas e como esse impacto pode influenciar e modificar o processo de formação do professor para o desenvolvimento das competências digitais. Abaixo, apresento um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para a realização da pesquisa.

josianealmeida082@gmail.com [Alternar conta](#)



Não compartilhado

**APÊNDICE G - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)
E QUESTIONÁRIO PÓS-CURSO.**

TÍTULO DO PROJETO: A FORMAÇÃO DO PROFESSOR QUE ENSINA
MATEMÁTICA: O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NOS ANOS INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL

Pesquisadora Responsável: Josiane Marques Duarte Almeida

Orientadora: Dra Maria José Costa dos Santos

Coorientador: Mário Jorge Costa Nunes

Instituição: PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

Telefone para contato: (85) 999148399

Prezado(a) Senhor(a),

Você está sendo convidado por Josiane Marques Duarte Almeida a participar da pesquisa intitulada "Formação continuada e o desenvolvimento das competências digitais do professor que ensina matemática". Você não deve participar contra a sua vontade.

Leia atentamente as informações abaixo e faça qualquer pergunta que desejar, para que todos os procedimentos desta pesquisa sejam esclarecidos. Você precisa decidir se quer participar ou não. Por favor, não se apresse em tomar a decisão. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pelo estudo qualquer dúvida que você tiver.

Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, marque a opção "sim, desejo participar" e digite seu CPF. Em caso de recusa em participar da pesquisa a qualquer momento, você não será penalizado (a) nem perderá benefícios aos quais tenha direito.

Objetivo do estudo: compreender a importância da formação continuada no desenvolvimento das competências digitais dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental e criar possibilidades de ampliação do processo de formação continuada para o uso das TDIC.

Procedimentos: Por estar vinculada ao curso de Formação continuada Professor pesquisador e ter tido como primeira etapa, a participação nas aulas do curso ministradas

durante o primeiro semestre de 2022, curso esse que, teve carga horária total de 120 horas, com certificado a ser emitido pela Universidade Federal do Ceará, realizado à distância, através de encontros síncronos por meio da plataforma de transmissão *google meet*, bem como por meio de momentos formativos assíncronos, através de fóruns de discussão no ambiente virtual de aprendizagem TelEduc.

Esse questionário, então, configura-se como a segunda etapa, onde você é convidado a responder um questionário on-line a respeito de seu percurso formativo, seu desempenho quanto às competências digitais, conhecimentos prévios sobre o uso das TDIC, a importância que o curso Professor pesquisador desempenhou em seu percurso de formação continuada e para o uso das TDIC em sala de aula e demais perguntas que versam sobre seu perfil profissional e saberes de ensino e educação matemática, com duração máxima de 60 minutos para sua conclusão.

De posse dos dados coletados, os mesmos serão analisados por meio de um viés qualitativo, confrontando-os com o referencial teórico e o contexto da pesquisa, de modo a compreender como a formação continuada colabora para o desenvolvimento das competências digitais necessárias aos docentes para o uso das TDIC em seu processo de ensino-aprendizagem.

Riscos: O presente trabalho apresenta risco mínimo à população estudada, consistindo em desconforto decorrente do tempo necessário para o preenchimento do questionário. O mesmo envolve metodologias apropriadas para o tipo de pesquisa, não causadores de danos à saúde, com evidências abrangentes da literatura científica.

Além disto, o voluntário tem ampla autonomia para recusar a participação na pesquisa por decisão própria, em qualquer momento.

Sigilo: Se você concordar em participar do estudo, seu nome e identidade serão mantidos em sigilo. A menos que requerido por lei ou por sua solicitação, somente o pesquisador, a equipe do estudo, Comitê de Ética independente e inspetores de agências reguladoras do governo (quando necessário) terão acesso às suas informações para verificar as informações do estudo.

A qualquer momento você poderá retirar o consentimento de participação da pesquisa.

Termo de Consentimento de Participação da Pessoa como Sujeito

Eu concordo em participar do estudo “Formação continuada e o desenvolvimento das competências digitais do professor que ensina matemática”, como sujeito. Fui suficientemente

informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu acompanhamento/assistência/tratamento neste serviço.’

Sim, desejo participar do estudo.

Não desejo participar do estudo.

RG*

CPF*

Gênero*

Feminino

Masculino

APÊNDICE H – QUESTIONÁRIO PÓS-CURSO

PERFIL PROFISSIONAL

Qual sua formação inicial?*

Sua resposta

Idade*

Sua resposta

Tempo de profissão *

Sua resposta

Grau de instrução*

Sua resposta

Em qual ano você leciona?*

Sua resposta

Rede em que trabalha*

() Pública

() Privada

AS TDIC E A CONTRIBUIÇÃO PARA MELHORIA DA APRENDIZAGEM

- 1- Para apoiar a construção de currículos escolares e propostas pedagógicas que contemplem o uso ativo e significativo das TDIC nas escolas, o Centro de Inovação para a Educação Brasileira (Cieb) elaborou e disponibilizou o Currículo de Referência em Tecnologia e Computação (2018), que prevê eixos, conceitos e habilidades

alinhadas à BNCC e voltadas exclusivamente para o desenvolvimento de competências e uso das tecnologias nas escolas, além de propor uma reflexão sobre os usos das TDIC. Você já teve contato com essa ferramenta? Como você acredita que ela pode ser útil em seu fazer pedagógico.

- 2- Você costuma elaborar material didático digital ou usa material extraído de portais de educação como AVAMEC e Portal do Professor? Quais materiais?
- 3- Como você considera que o uso das tecnologias podem enriquecer suas aulas de matemática?
- 4- A BNCC traz a importância do desenvolvimento de competências de compreensão, uso e criação de TDIC em diversas práticas sociais, como destaca a competência geral número 5. Na sua opinião, como o planejamento pode auxiliar no processo de inclusão das TDIC nas aulas de matemática?

FORMAÇÃO E USO DAS TDIC

- 1- Em que momento da sua formação você teve contato com a perspectiva do uso das tecnologias da informação e comunicação para o ensino da matemática?
- 2- Formação inicial
- 3- Formação continuada
- 4- Formações fornecidas pela Rede de ensino

Outro:

- 5- Qual a importância da formação continuada para o desenvolvimento das competências digitais dos docentes?
- 6- Você já participou de alguma formação disponível em plataformas como AVAMEC e PAAP-Formação?

Sim ()

Não ()

- 7- Quais as contribuições que o curso Professor pesquisador deu a sua prática quanto ao uso das TDIC em suas aulas de matemática?*
- 8- Quais as principais dificuldades você enfrentou durante o Curso Professor pesquisador?*

9- Descreva quais fatores dificultam o uso de tecnologias em suas aulas de matemática*

10- O que você acha que pode ser feito para que os professores desenvolvam as competências digitais necessárias para um uso significativo das TDIC nas aulas de matemática?