



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CÂMPUS DE ARAGUAÍNA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

GETÚLIO PEREIRA DA SILVA JÚNIOR

**EMPREENDIMENTOS MATEMÁTICOS MOBILIZADOS NA
FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DOS ANOS
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Araguaína-TO
2021

GETÚLIO PEREIRA DA SILVA JÚNIOR

**EMPREENDIMENTOS MATEMÁTICOS MOBILIZADOS NA
FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DOS ANOS
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Texto dissertativo apresentado ao Programa de Pós- Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Federal do Tocantins, Câmpus de Araguaína, como um dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador(a): Dr. Tadeu Oliver Gonçalves
Coorientador(a): Dra. Elisangela Aparecida
Pereira de Melo

Araguaína-TO
2021

<https://sistemas.uft.edu.br/ficha/>

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

J95e Júnior, Getúlio Pereira da Silva.

Empreendimentos Matemáticos Mobilizados na Formação continuada de Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. / Getúlio Pereira da Silva Júnior. – Araguaína, TO, 2021.

153 f.

Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Araguaína - Curso de Pós-Graduação (Mestrado) em Ensino de Ciências e Matemática, 2021.

Orientador: Dr. Tadeu Oliver Gonçalves

Coorientadora : Dra. Elisângela Aparecida Pereira de Melo

1. Comunidades de Prática (CoP). 2. Formação Continuada de Professores que Ensinam Matemática . 3. Desenvolvimento Profissional de Professores . 4. Materiais Concretos. I. Título

CDD 510

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

FOLHA DE APROVAÇÃO

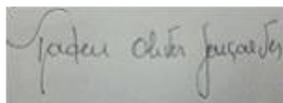
GETÚLIO PEREIRA DA SILVA JÚNIOR

EMPREENDIMENTOS MATEMÁTICOS MOBILIZADOS NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Foi avaliada para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática e aprovada em sua forma final pelo orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 22 / 01 / 2021

Banca Examinadora



Prof.º Dr.º Tadeu Oliver Gonçalves, FPA/UFT



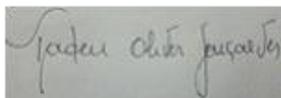
Prof.ª Dr.ª Elisângela Aparecida Pereira de Melo, UFT



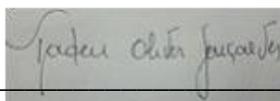
Prof.º Dr.º Gerson Ribeiro Bacury, UFAM



Prof.º Dr.º Deive Barbosa Alves, UFT



Prof.ª Dr.ª Terezinha Valim Oliver Gonçalves, UFPA



Prof.º Dr.º Gecilane Ferreira, UFT

Araguaína-TO
2021

Aqueles que me permitiram até aqui vivenciar verdadeiramente o significado do amor:

- Getúlio Pereira da Silva e Lenir dos Santos Silva, meus pais e certamente os maiores professores que já tive na arte da superação, meu respeito e gratidão a Deus pela dádiva de tê-los como pai e mãe...

- Geanne Magalhães Soares, minha esposa e companheira de vida, por toda a compreensão, apoio e incentivo incondicional que certamente me permitiu chegar até aqui...

- Ao meu “filho dog Ice” por estar sempre ao meu lado me acompanhando nas madrugadas de estudos e durante os encontros de orientação.

- Aos meus familiares, em particular, aos meus irmãos Francisco das Chagas dos Santos Silva, Janeth dos Santos Silva e Matheus Dias Araújo, meu carinho e respeito a vocês e em especial, à memória de meu avô Berto Pereira dos Santos a quem dedico esta dissertação de capa a capa.

Não há Ensino sem Pesquisa e Pesquisa sem Ensino. Esses que fazeres se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo, educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade.

Paulo Freire

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pai todo poderoso, por tudo, principalmente por ter me oportunizado superar as horas difíceis, me dando animo e força para que eu pudesse seguir em frente. Agradeço aos meus orientadores, ao Professor Dr. Tadeu Oliver Gonçalves e a Professora Dra. Elisângela Aparecida Pereira de Melo, por todas as orientações, por acreditar que poderíamos conseguir concluir esta etapa e por contribuírem de forma significativa para minha constituição enquanto profissional, meu respeito e gratidão a vocês.

Agradeço à todos os Professores do PPGEICIM da Universidade Federal do Tocantis, UFT, meu muito obrigado pela a paciência, dedicação e orientações, certamente todos foram importantes neste caminhar constitutivo. Agradeço aos colegas de mestrado pelos momentos de convivências, pelas trocas de experiências e pelas inumeras aprendizagens construidas, em especial, aos amigos Ricardo Sousa, Raimundo Ribeiro, Vânia Araújo e Patricia Silvério pelos momentos de compartilhamento de saberes, informações e construção de conhecimento que certamente corroboraram para minha constituição acadêmica e profissional. Agradeço aos colegas e pesquisadores do grupo SISMAT, pelas enriquecedoras contribuições. Agradeço imensamente ao Professor Dr. Gerson Ribeiro Bacury pelas orientações, pelo compartilhar de seus conhecimentos, por se doar e contribuir voluntariamente ao nosso objeto de estudo, em especial, por me apresentar o empreendimento matemático utilizado no decurso desta pesquisa. Agradeço a UFT por me oportunizar realizar este curso de mestrado.

Agradeço a toda minha família, aos meus irmãos, em particular, aos meus pais Lenir dos Santos Silva e Getúlio Pereira da Silva que certamente sem o incentivo e a força deles não teria conseguido está terminando este curso, pelo fato de estarem sempre ao meu lado em todos os momentos, principalmente nas horas de maiores dificuldades.

Agradeço a minha esposa e companheira de vida Geanne Magalhães Soares, que esteve ao meu lado durante os momentos mais importantes desta caminhada me fazendo acreditar dia após dia que seria possível alcançar o objetivo de terminar este curso, me auxiliando e me incentivando para que eu pudesse superar todos os obstáculos que surgiram no decorrer do caminho, me fortalecendo e muitas vezes me guiando.

RESUMO

Na perspectiva de buscar ressignificar o processo de formação continuada do Professor que Ensina Matemática (PEM) nos anos iniciais do Ensino Fundamental, de modo a favorecer o desenvolvimento profissional desses professores, buscamos oportunizar um espaço formativo, reflexivo e dialógico no qual os professores pudessem ter suas vozes ouvidas e seus anseios atendidos, uma vez que participaram efetivamente da construção e da realização de todo o processo proposto. No tocante a essa propositiva, buscamos responder a seguinte questão de pesquisa: *Em que termos os empreendimentos matemáticos negociados na formação continuada do PEM dos Anos Iniciais possibilitam a constituição de uma Comunidade de Prática?* Para tanto, delineamos como objetivo: *Investigar as contribuições dos empreendimentos matemáticos na possibilidade de constituição de uma Comunidade de Prática com os professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.* Assim, realizamos encontros de formação continuada com PEM nos Anos Iniciais à luz da teoria de Comunidades de Prática, como propõe Wenger (2001), buscando ainda subsídios teóricos balizados pela formação continuada e pelo desenvolvimento profissional docente, além do uso de Materiais Concretos no ensino e na aprendizagem da Matemática, com destaque para o uso do Material Dourado como potencializador e mobilizador de novas práticas didáticas, pedagógicas e metodológicas em sala de aula. No que tange ao empreendimento matemático negociado nos encontros formativos, foi abordada a temática de Números e Operações Fundamentais. No decurso do caminhar investigativo, assumimos a abordagem qualitativa da pesquisa participante, como propõem Brandão e Streck (2006). Nessa direção, realizamos encontros formativos junto aos membros participantes de nossa pesquisa, que foram 25 PEM dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental de uma escola pública da rede municipal de ensino da cidade de Araguaína – TO, dos quais 05 PEM tiveram suas ações utilizadas para efeito de análise neste trabalho. Os resultados que trazemos para as reflexões evidenciam que a participação desses professores em processos de formação continuada realizados à luz da teoria de Comunidades de Prática, como propõe Wenger (2001), pode contribuir de forma significativa para o desenvolvimento profissional desses professores, principalmente por oportunizar, para além do ressignificar desses processos formativos, a mobilização de novas práticas pedagógicas, didáticas e metodológicas em sala de aula para o enfrentamento dos obstáculos de aprendizagem dos estudantes; além disso, os resultados apontam possibilidades para a constituição de uma Comunidade de Prática de Professores que Ensinam Matemática nos Anos Iniciais do ensino fundamental (CoP- PeMai).

Palavras-chave: Formação Continuada. Comunidades de Prática. Desenvolvimento Profissional. Materiais Concretos. Ensino de Matemática nos Anos Iniciais.

ABSTRACT

In order to give a new meaning to the process of continuing education of the Teacher who Teaches Mathematics (TWTM – PEM, in Portuguese language) in the early years of elementary education and to promote the professional development of these teachers, we seek to provide a formative, reflective and dialogical space where teachers could have their voices heard and their wishes fulfilled, since they effectively participated in the construction and realization of the entire proposed process. So, we seek to answer the following research question: *In what terms do the mathematical procedures negotiated in the continued formation of the TWTM of the initial years enable the constitution of a Community of Practice?* To this end, we outline as the main objective: *investigate the contributions of mathematical enterprises in the possibility of constituting a Community of Practice with teachers from the early years of Elementary School.* Thus, we promote continuing education meetings with TWTM in the early years in the light of the theory of Communities of Practice, as proposed by Wenger (2001), also seeking theoretical subsidies guided by continuing education and professional development, as well as the use of concrete materials in teaching and in the learning of Mathematics, with emphasis on the use of the Golden Beads Material as a intensifier and mobilizer of new didactic, pedagogical and methodological practices in the classroom. In relation to the mathematical enterprise negotiated in the formative meetings, we approached the theme of Numbers and Fundamental Operations. In the course of the investigative walk, we took the qualitative approach of participatory research as proposed by Brandão and Streck (2006). In this sense, we held training meetings with the participants of our research, who were 25 TWTM in the early years of elementary school at a public school in the municipal school system in the city of Araguaína – TO, of which 05 PEM had their shares used for the purpose of analysis in this work. The results that we bring show that the participation of these teachers in continuing education processes carried out in the light of the theory of Communities of Practice, as proposed by Wenger (2001), can contribute significantly to the professional development of these teachers, mainly by providing opportunities (in addition to reframing these formative processes) for the mobilization of new pedagogical, didactic and methodological practices in the classroom to face the students' learning obstacles; in addition, the results indicate possibilities for the constitution of a Community of Practice for Teachers who Teach Mathematics in the early years of elementary education (CoP-PeMai, in Portuguese language).

Key-words: Continuing Education. Communities of Practice. Professional development. Concrete Materials. Mathematics Teaching in the Early Years of Elementary Education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01: Interconexões das Componentes da Teoria Social da Aprendizagem	36
Figura 02: Elementos constituintes de uma comunidade de prática	47
Figura 03: Apresentação do Projeto de Extensão para a comunidade escolar.....	89
Figura 04: Apresentação do Material Dourado.....	91
Figura 05: Uso de materiais concretos no Atendimento Educacional Especializado.....	92
Figura 06: Oficina pedagógica: uso do Material Dourado no ensino e na aprendizagem dos Números e das Operações Fundamentais.....	94
Figura 07: Membros participantes manipulando o Material Dourado.....	95
Figura 08: Desdobramento das ações de investigação.....	101
Figura 09: Dimensões da prática de uma CoP.....	106
Figura 10: Adaptação realizada do Material Dourado.....	109
Figura 11e 12: Contagem por apontamento e agrupamento.....	113
Figura 13: Exemplificando a Adição com o uso do Material Dourado.....	116
Figura 14 e 15: Membros participantes empreendendo atividades matemáticas com o uso do Material Dourado.....	117
Figura 16: Resolução de Atividade de Adição com Agrupamento com o uso do Material Dourado.....	118
Figura 17 e 18: Membros participantes empreendendo atividades matemáticas com o uso do Material Dourado adaptado.....	119
Figura 19: Resolução de Atividade de Adição com Agrupamento com o uso do Material Dourado Adaptado.....	120
Figura 20: Estratégia de Resolução para Operação de Subtração com o uso do Material Dourado.....	122
Figura 21: Resolução de atividade envolvendo a Subtração com o uso do Material Dourado.....	123
Figura 22: Resolução de atividade envolvendo a Subtração com desagrupamento usando Material Dourado.....	124
Figura 23: Resolução de atividade envolvendo a Subtração com desagrupamento usando cédulas fictícias do sistema monetário brasileiro.....	125
Figura 24: Desagrupamentos realizados com o Material Dourado.....	126

LISTA DE QUADROS

Quadro 01: Compreensões acerca da formação e do desenvolvimento profissional do professor.....	69
Quadro 02: Distribuição quantitativa de estudantes por turmas escolares e por turno.....	79
Quadro 03 – Atividades empreendidas e realizadas junto aos membros participantes da pesquisa.....	87
Quadro 04: Questões constitutivas para as categorias de análises.....	127
Quadro 05: Reflexões dos membros participantes.....	129
Quadro 06: Impressão dos membros participantes.....	131
Quadro 07: Compreensões conceituais e práticas dos membros participantes.....	132
Quadro 08: Reflexões dos membros participantes sobre o partilhar de conhecimentos.....	133
Quadro 09: Outras compreensões de linguagens matemáticas.....	126
Quadro 10: Aprendizagens partilhadas.....	136

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE - Atendimento Educacional especializado

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

CoP - Comunidades de Prática

CoP-PeMai - Comunidade de Prática de Professores que Ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

EaD - Educação a Distância

MD - Material Dourado

PEM - Professores que ensinam Matemática

Pibid - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

PPGecim - Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática

PPP - Projeto Político Pedagógico

QVL - Quadro de Valor de Lugar

Semed - Secretaria Municipal de Educação

Sesau - Secretaria de Saúde

SISMAT - Grupo de Estudos e de Pesquisas em Sistemas Socioculturais de Educação Matemática

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TSA - Teoria Social da Aprendizagem Situada

UFAM - Universidade Federal do Amazonas

UFT - Universidade Federal do Tocantins

Unitins - Fundação Universidade do Tocantins

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	15
CAPÍTULO I.....	18
POR UMA CONSTITUIÇÃO ACADÊMICA E PROFISSIONAL.....	18
A GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM MATEMÁTICA E O ENCONTRO COM A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	20
CONSTITUIÇÃO E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL.....	23
O DELINEAMENTO DA PESQUISA: DESAFIOS E PERSPECTIVAS	27
O CONTATO COM AS TEORIAS: DESAFIOS E PERSPECTIVAS	28
APRENDENDO A OPERACIONALIZAR COM O MATERIAL DOURADO	29
FORMAÇÃO CONTINUADA E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA.....	31
CAPÍTULO II.....	34
FORMAÇÃO CONTINUADA E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA EM COMUNIDADES DE PRÁTICA	34
COMUNIDADE DE PRÁTICA.....	34
COMPREENDENDO O CONCEITO DE <i>DOMÍNIO</i>	42
COMPREENDENDO O CONCEITO DE <i>COMUNIDADE</i>	44
COMPREENDENDO O CONCEITO DE <i>PRÁTICA</i>	47
FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA	56
O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA.....	65
CAPÍTULO III	73
A CONSTITUIÇÃO DO CAMINHO METODOLÓGICO	73
POR UMA METODOLOGIA PARA A PESQUISA	73
O CONTEXTO E OS MEMBROS PARTICIPANTES DA PESQUISA	78
O PROJETO DE EXTENSÃO.....	82
OBSERVAÇÃO E NOTAS DE CAMPO	83
GRAVADOR E FOTOGRAFIA	84
ENCONTROS FORMATIVOS.....	85
ATIVIDADE 01: ENCONTRO DE FORMAÇÃO CONTINUADA COM OS PROFESSORES	88
ATIVIDADE 03: OFICINA PEDAGÓGICA: O USO DO MATERIAL DOURADO NO ENSINO E NA APRENDIZAGEM DE NÚMEROS E OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS.....	91
PERCURSO FORMATIVO E PROFISSIONAL DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS.....	95
RODAS DE CONVERSA	97
MOVIMENTOS CONSTITUTIVOS DA PESQUISA	99
CAPÍTULO IV.....	103
O QUE NOS DIZEM AS ATIVIDADES EMPREENNIDAS COM OS PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL?.....	103
REFLETINDO SOBRE AS ATIVIDADES FORMATIVAS EMPREENNIDAS NOS ENCONTROS DE FORMAÇÃO CONTINUADA.....	104

DELINEANDO AS CATEGORIAS DE ANÁLISE	105
ATIVIDADE EMPREENDIDA: OFICINA PEDAGÓGICA COM O USO DO MATERIAL DOURADO NO ENSINO E NA APRENDIZAGEM DAS OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS	108
1º MOMENTO DA OFICINA PEDAGÓGICA	111
DESCONSTRUINDO A IDEIA DE CONTAGEM POR “APONTAMENTO”	113
A OPERAÇÃO DE ADIÇÃO E O USO DO MATERIAL DOURADO: DESFAZENDO A IDEIA DO “VAI UM”	115
A OPERAÇÃO DE SUBTRAÇÃO E O USO DO MATERIAL DOURADO: DESMISTIFICANDO A IDEIA DO “EMPRÉSTIMO”	121
REFLEXÕES ACERCA DAS ATIVIDADES REALIZADAS	127
HOVE ENGAJAMENTO MÚTUO NO DECURSO DE REALIZAÇÃO DA OFICINA PEDAGÓGICA COM USO DO MATERIAL DOURADO?	128
HOVE UM EMPREENDIMENTO CONJUNTO NO DECURSO DE REALIZAÇÃO DA OFICINA PEDAGÓGICA COM USO DO MATERIAL DOURADO?	132
HOVE UM REPERTÓRIO COMPARTILHADO NO DECURSO DE REALIZAÇÃO DA OFICINA PEDAGÓGICA COM USO DO MATERIAL DOURADO?	135
CAPÍTULO V	138
DOS ESTUDOS REALIZADOS ÀS PRÁTICAS DESENVOLVIDAS: UM OLHAR REFLEXIVO ACERCA DA CONSTITUIÇÃO E DESDOBRAMENTO DA PESQUISA	138
REFLETINDO ACERCA DO PROCESSO FORMATIVO REALIZADO: FOI MOBILIZADA UMA COMUNIDADE DE PRÁTICA DE PEM NOS ANOS INICIAIS (CoP-PeMAI)?	138
O CAMINHAR CONSTITUTIVO DA PESQUISA	141
A CONSTITUIÇÃO DA CoP-PeMAI	144
REFERÊNCIAS.....	147
LISTA DE APÊNDICES.....	151

APRESENTAÇÃO

Nas últimas décadas, tem-se ampliado a reflexão sobre o ensino de Matemática na perspectiva da atuação docente nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, no tocante a diferentes contextos formativos e de pesquisa. Essa conjuntura vem viabilizando a construção de espaços interativos e dialógicos, de socialização e de compartilhamento de saberes, além de propiciar a abertura para novas aprendizagens matemáticas mediadas pelas tendências da Educação Matemática, com destaque para o uso de Materiais Concretos, das Teorias Social da Aprendizagem e de Comunidades de Prática, como propõe Wenger (2001), dentre outras, que oportunizam aos professores em exercício nos Anos Iniciais a aquisição de novas teorias e de metodologias didáticas e pedagógicas a serem empreendidas em sala de aula.

Nessa perspectiva, percebe-se, por meio de vivência e experiência como professor de Matemática inserido nesse contexto educativo, que o processo de formação continuada oportunizado aos professores que ensinam Matemática (PEM) nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental tem se apresentado distante da realidade educacional e/ou das dificuldades encontradas pelos professores em sala de aula. Além disso, a formação continuada parece não estar contribuindo para responder de forma satisfatória às questões e/ou anseios oriundos da sala de aula apresentados pelos professores nos momentos formativos, especialmente no que diz respeito aos obstáculos de aprendizagem dos estudantes, em especial com as operações fundamentais da Matemática.

No tocante a essa conjectura, fez-se necessário (re)pensar a formação continuada de professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino fundamental, a partir de uma nova perspectiva, com vistas ao desenvolvimento profissional desses professores. Nesse sentido, buscou-se oportunizar, no decurso de realização desta pesquisa, um espaço formativo – no qual os professores envolvidos nesse processo puderam negociar os empreendimentos matemáticos que foram estudados –, à luz da Teoria Social da Aprendizagem e das suas realidades educativas em sala de aula, compartilhando ideias e saberes; construindo, assim, caminhos didáticos e metodológicos para subsidiar suas ações educativas. Assim, essa perspectiva formativa se apresentou de forma não verticalizada e possibilitou fomentar um processo de formação continuada que favoreceu outras formas de ensinar as quatro operações fundamentais da Matemática com o uso de Materiais Concretos, no caso, o Material Dourado (MD).

Assim, a referida proposta contribui também para a criação de vínculos entre os

participantes, que os conduziram, no decurso desse processo formativo, à superação das dificuldades enfrentadas por esses professores em sala de aula, oriundas de suas próprias formações iniciais, tendo em vista que a maioria dos professores que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental não possuem formação específica em Matemática. De igual modo, esta proposta contribui para um novo olhar acerca do processo de formação continuada, oportunizando lhes, ainda, a mobilização de novas práticas pedagógicas no processo de ensinar e aprender a Matemática nessa modalidade de ensino.

Sendo assim, a constituição e o desdobramento desta pesquisa permearam um caminhar reflexivo e dialógico com e entre os membros participantes de nossa pesquisa, nos momentos de formação continuada realizados à luz da teoria de Comunidades de Prática (CoP) proposta por Wenger (2001). Dessa forma, contribui-se para o desenvolvimento profissional dos PEM nos Anos Iniciais, sempre à guisa de respondermos nossa questão de pesquisa, que se apresentou desta forma: Em que termos os empreendimentos matemáticos negociados na formação continuada do PEM dos Anos Iniciais possibilitam a constituição de uma Comunidade de Prática? Para tanto, delineamos como objetivo: Investigar as contribuições dos empreendimentos matemáticos na possibilidade de constituição de uma Comunidade de Prática com os professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Desta maneira, buscamos sistematizar as reflexões advindas da realização desta pesquisa, para que os seus desdobramentos viessem a dar vida, sentido e forma às escritas que compõem a dissertação em questão, a qual está organizada em cinco capítulos subdivididos em seções. Assim, no Capítulo I, intitulado “Por uma Constituição Acadêmica e Profissional”, é apresentado um memorial analítico e descritivo, por meio do revisitar do percurso formativo do autor desta dissertação, relatando algumas experiências vivenciadas ainda na Educação Básica e o caminho percorrido para o ingresso na Graduação, destacando também as aprendizagens ocorridas durante a formação inicial e continuada, bem como a dedicação ao magistério, e, por fim, a constituição enquanto pesquisador na área da Educação Matemática.

No Capítulo II, intitulado “Formação Continuada e Desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Matemática em Comunidades de Prática”, discorremos sobre os aportes teóricos referentes às Comunidades de Prática (CoP), buscando apresentar a teoria que balizou as ações no decurso de nossa pesquisa e os componentes que a constituem. Na sequência, trazemos as reflexões pertinentes ao campo da formação continuada do professor que ensina Matemática (PEM). Essas reflexões estão interconectadas às bases epistemológicas do desenvolvimento profissional.

Dando continuidade, além dos principais referenciais que possam contribuir para o

redimensionar da prática docente dos PEM nos Anos Iniciais, passamos a dialogar sobre a compreensão do uso de Materiais Concretos no ensino e na aprendizagem dos conteúdos matemáticos, em particular o Material dourado (MD), como potencializador de mobilização de novas ações pedagógicas em sala de aula.

No capítulo III, intitulado “A Constituição do Caminho Metodológico”, tratamos acerca da abordagem e do tipo de pesquisa que viessem ao encontro das nossas pretensões investigativas; evidenciamos o contexto do estudo, os membros participantes, os empreendimentos negociados e compartilhados durante a realização das ações de formação continuada. Além disso, buscamos, nesse caminhar, evidenciar as possibilidades de constituição de uma Comunidade de Prática de Professores que Ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (CoP-PeMai), para que fosse possível viabilizar outras práticas de ensinar e aprender Matemática na escola pública de Educação Básica. Nessa perspectiva, buscamos ainda conceber, a partir dos empreendimentos matemáticos negociados, uma metodologia de ensino mobilizada pelo uso de Materiais Concretos para o enfrentamento dos obstáculos de aprendizagem dos estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em relação ao Bloco temático de Números e das Operações Fundamentais da Matemática.

No capítulo IV, intitulado “O que nos Dizem as Atividades Empreendidas com os Professores que Ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental?”, abordamos o decurso de realização das atividades empreendidas junto aos professores participantes da pesquisa, deixando claro o delineamento dessas atividades desenvolvidas com os professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, durante os encontros de formação continuada, ocorridos em uma escola da rede municipal de ensino da cidade de Araguaína/TO. Apresentamos, ainda, a forma de constituição das categorias de análise. Não por fim, mas para fecharmos esse momento e começarmos um outro caminhar investigativo, apontamos algumas reflexões pertinentes aos achados durante o decurso de pesquisa, para que, por outros olhares formativos, possamos fortalecer a constituição, ou não, da CoP-PeMai.

Nessa direção, no Capítulo V, descrevemos sobre as “Considerações Finais” acerca de todo o processo constitutivo da pesquisa realizado, perpassando pelo caminhar constitutivo da pesquisa e pela constituição da CoP-PeMai. Finalmente, apresentamos as referências que balizaram nosso caminhar investigativo e, na sequência, apresentamos os apêndices.

CAPÍTULO I

POR UMA CONSTITUIÇÃO ACADÊMICA E PROFISSIONAL

Revisitar momentos e situações que certamente repercutiram na constituição acadêmica e profissional é algo bastante desafiador, no entanto, buscar-se-á realizar reflexões concernentes ao percurso constitutivo e formativo do autor desta dissertação, perpassando por momentos e situações que, de alguma forma, marcaram esse caminhar, contribuindo para a chegada ao presente momento. Assim, buscar-se-á, no memorial descritivo que se segue, realizar reflexões pertinentes à caminhada acadêmica do autor desde a Educação Básica, a Graduação em Licenciatura em Ciências com Habilitação Plena em Matemática, a Pós-graduação *Latu Sensu* até a Pós-graduação *Strictu Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática. Nesse sentido, tomar-se-á a liberdade, durante a escrita memorística, de fazer uso da primeira pessoa do singular, a fim de tornar os fatos relatados mais compreensíveis, visto que:

Todo conhecimento é resultado de um longo processo cumulativo de geração, de organização intelectual, de organização social e de difusão, naturalmente, não-dicotômicos entre si. O processo como um todo, extremamente dinâmico e jamais finalizado, está obviamente sujeito a condições muito específicas de estímulo e de subordinação ao contexto natural, cultural e social. (D'AMBROSIO, 1996, p.18)

Partindo desses pressupostos inerentes à construção do conhecimento, darei início à narrativa. Fui, desde cedo, ainda nos primeiros anos de estudo no Ensino Fundamental, estimulado no núcleo familiar a me engajar de forma efetiva na construção do conhecimento, isso se deve principalmente ao fato de eu ter tido o privilégio de ser filho de uma professora da Educação Básica. Meus pais, Sr. Getúlio Pereira da Silva e Sra. Lenir dos Santos Silva, sempre serão os melhores **professores** que já tive, na arte da superação, de ensinar, de educar, pois sempre me estimularam a seguir com responsabilidade, humildade e compromisso no caminhar acadêmico. Muitos esforços eles fizeram para que eu pudesse ter condições de priorizar os estudos, apesar da condição financeira que a família vivenciava.

Assim, desde cedo, ainda quando criança, quando me perguntavam o que eu gostaria de ser quando crescer, eu sempre externava meu desejo de ser Professor de Matemática da Educação Básica. Talvez esse desejo tenha sido aguçado por vivenciar as experiências do magistério de minha mãe, ocasiões em que eu a acompanhava durante seu trabalho na escola, onde eu a observava ministrando as suas aulas para os estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, antigo primário, em uma escola pública; além disso, por vezes, eu ajudava minha mãe a corrigir as atividades com os estudantes, indo ao quadro demonstrar como

deveria ser feita a resolução de alguma questão, em especial, da disciplina de Matemática.

Realizei todo o meu caminhar acadêmico, no que se refere à Educação Básica, em escolas públicas. Alguns momentos vividos nos espaços dessas escolas foram importantes para minha aproximação com a Matemática, a destacar os “debates”¹ entre os estudantes da turma envolvendo a tabuada das Operações Fundamentais, que aconteciam semanalmente nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e que nos provocava a ficar horas estudando a tabuada em casa para ter sucesso nos “debates” em sala de aula. Outra situação que vem à memória, ocorrida no decurso da caminhada na Educação Básica e que contribuiu para fomentar ainda mais minha aproximação com a Matemática, diz respeito a uma competição bimestral realizada no Ensino Médio entre um grupo de amigos da turma, em que o estudante que tirasse a menor nota na disciplina de Matemática pagaria o lanche para todos os demais que participavam da disputa ao final do bimestre. Como eu não possuía recursos financeiros para custear a aposta, caso perdesse no final do bimestre, sempre me esforcei para ser o melhor estudante da turma na disciplina de Matemática e não necessitar pagar a aposta. Esses momentos, apesar de não intencionais, contribuíram de forma significativa para que eu desenvolvesse uma relação positiva e próxima com a Matemática.

Dessa maneira, ao término do Ensino Médio, eu estava determinado a prestar vestibular para Matemática na Universidade Federal do Tocantins, Câmpus de Araguaína, e trilhar um caminho que me levaria a alcançar meu desejo de infância de me tornar professor de Matemática da Educação Básica. Assim, no ano de 2005, prestei meu primeiro vestibular para Matemática e, concomitantemente, prestei também vestibular no mesmo mês e ano para Serviço Social, junto à Fundação Universidade do Tocantins (Unitins), na modalidade de Educação a Distância (EaD). Não obtive sucesso no vestibular realizado para Matemática, fato esse que interrompia momentaneamente minha empreitada rumo a alcançar o objetivo de me tornar professor de Matemática da Educação Básica.

Refiro-me a essa ocasião como uma interrupção momentânea de meu objetivo, mesmo tendo obtido sucesso na aprovação no processo seletivo do vestibular para Serviço Social, curso que se iniciaria no segundo semestre do ano de 2005.

Contudo, o desejo de tornar-me professor sempre me acompanhou, e, dessa maneira, decidi abandonar o serviço no qual trabalhava e me dedicar integralmente aos estudos para prestar um novo vestibular para Matemática no ano seguinte. Sendo assim, pedi demissão da

¹ Esses Debates aqui referenciados dizem respeito a uma competição entre os estudantes, que ocorria quando eu estudava o 3º e 4º ano do Ensino Fundamental. Havia então uma disputa direta organizada pela Professora regente da turma, envolvendo a tabuada das operações fundamentais, de forma particular, a adição, a subtração e a multiplicação, cuja premiação eram pirulitos e doces trazidos pela professora.

empresa em que eu trabalhava, e todo o dinheiro que recebi de rescisão empreguei no pagamento de 06 mensalidades adiantadas em um cursinho preparatório para o vestibular, comprei também um livro preparatório para vestibulares e concursos que abordava todas as disciplinas. Iniciei então uma rotina diária de estudos e preparação, destinando semanalmente todas as manhãs para frequentar o cursinho e as tardes e noites para frequentar a biblioteca da escola pública em que realizei o Ensino Médio, além das madrugadas em claro revisando algum conteúdo. A exceção na rotina de estudos era o período noturno das sextas-feiras, momento em que eu tinha aula do curso de Serviço Social e precisava me dirigir ao polo da instituição, localizado na cidade de Araguaína - TO, para assistir às aulas tele presenciais, não tendo, assim, condições de me dedicar aos estudos e preparação para o vestibular no período noturno daquele dia da semana.

Posteriormente, no primeiro semestre do ano de 2006, participei de um novo vestibular para Matemática, sendo aprovado sem muitas dificuldades, devido à rotina de estudos e de preparação à qual eu me dedicara, resultado esse que significava também meu passaporte para a entrada na tão sonhada graduação em Licenciatura em Matemática, em uma Universidade Pública.

Dessa constituição acadêmica inicial, entre o sonho de ser professor de Matemática e a realidade dos estudos disciplinares, há de se destacar as aprendizagens, as afeições e o interesse por essa ou por aquela disciplina, por aquele conteúdo matemático, por aquela leitura, dentre outras atividades formativas, que fomentaram os momentos de estudos, de diálogos e de reflexões, de modo que isso proporcionava meu desenvolvimento no curso de Licenciatura em Matemática.

A seguir, passarei a descrever sobre o meu encontro com a Educação Matemática, encontro que mobilizou em mim outras práticas para ensinar e aprender a Matemática na Educação Básica.

A Graduação em Licenciatura em Matemática e o Encontro com a Educação Matemática

A caminhada inicial no curso de Licenciatura em Ciências com Habilitação Plena em Matemática da Universidade Federal do Tocantins (UFT), Câmpus de Araguaína, ocorreu no segundo semestre do ano letivo de 2006. O início dessa caminhada não foi muito simples e prazeroso como eu imaginava, pois voltei a trabalhar e a prosseguir, em paralelo às outras atividades, com a graduação em Serviço Social. A rotina de trabalho e o fato de cursar duas graduações ao mesmo tempo custou o comprometimento de quase todo o primeiro semestre

do curso de Matemática. Os conteúdos repassados e as formas de abordagem das temáticas em sala de aula pelos professores no Ensino Superior se mostravam distantes daquilo que eu imaginava ser uma graduação em Matemática; além disso, a falta de tempo me limitava a me dedicar com mais afinco às disciplinas.

No decurso das disciplinas que cursei no primeiro semestre da graduação em Matemática, não consegui vislumbrar, em termos de aprendizagem, quais eram os seus objetivos, talvez, em parte, porque os professores se mostravam distantes dos futuros professores, ensinando conteúdos matemáticos sem uma ligação direta com a Educação Matemática. A esse contexto, “[...] torna-se, pois, indispensável que as universidades busquem novos modelos de formação, uma vez que o modelo vigente, pela obsolescência e anacronismo, não possibilita uma formação profissional docente adequada ao tempo presente” (GONÇALVES, 2006, p. 44).

No entanto, no segundo semestre, já no ano letivo de 2007, conheci uma colega de curso na graduação em Matemática, que, a partir daquele momento, tornar-se-ia minha companheira de vida. Faço esta referência à minha namorada e esposa Geanne Magalhaes Soares, que tanto contribuiu e tem contribuído para minha constituição profissional, me dando todo o suporte possível para aquele momento da graduação em Matemática, muitas vezes estudando em dobro para posteriormente compartilhar comigo suas aprendizagens, possibilitando a mim condições de construir as minhas aprendizagens, me orientando no caminhar acadêmico e às vezes me guiando. Foram muitos os momentos, nos finais de semana e madrugadas, que passamos juntos estudando para que pudéssemos concluir nossa caminhada na graduação.

No ano de 2009, consegui concluir minha primeira graduação, sendo esta Bacharelado em Serviço Social pela Unitins. Assim, pude me dedicar com mais afinco à graduação em Matemática, e, com mais maturidade e experiência, refletir sobre os conhecimentos construídos até ali, buscando delinear os caminhos a serem trilhados para que eu pudesse atingir meu objetivo primeiro, o de ser professor de Matemática.

Ao se aproximar a reta final do curso de Matemática, tive uma identificação com alguns professores que ministravam disciplinas denominadas de “pedagógicas” – Educação e de Educação Matemática – e uma certa aversão à forma de condução e desdobramento das disciplinas ministradas pelos professores da área da Matemática Pura. Estes últimos se apresentavam distantes do meu ideal de professor para aquele momento, principalmente pelo fato de conduzirem suas práticas dentro de uma perspectiva que Freire (1987) denomina de “Educação Bancária” – modelo de Educação em que o professor é o detentor do saber e o

estudante nada sabe, cabendo ao professor, como sujeito do saber ou da aprendizagem, depositar o conhecimento junto ao estudante que se apresenta como o objeto que recebe o conhecimento, sendo fomentada uma relação vertical entre o educador e educando.

Dessa forma, considerando a perspectiva Freiriana de Educação Libertadora, os professores que ministravam disciplinas denominadas de “Educação” e “Educação Matemática” no curso desenvolviam diálogos com os estudantes em uma perspectiva não verticalizada. Dessa forma, remetiam à ideia ressaltada por Freire (1987), pertinente a este modelo de Educação, ao afirmar que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para que o mesmo possa ser construído, visto que o conhecimento não se transfere, se constrói a partir da relação sujeito-aprendente com a realidade.

Assim, no final do ano de 2010, já me preparando para iniciar as escritas do meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), ainda sem ter bem definida a temática que desejaria estudar, tenho o primeiro contato com a professora Elisângela Aparecida Pereira de Melo, recém chegada ao colegiado de Matemática, aquela que seria, a partir daquele momento, a representação da profissional que sempre tive em mente e que busco ser até os dias atuais. Nesse sentido, D’Ambrosio (1996, p. 91) afirma que “todo professor, ao iniciar sua carreira, vai fazer na sala de aula, basicamente, o que ele viu alguém, que o impressionou, fazendo”, assim, busco me aproximar das ações e práticas educativas realizadas pela referida professora, que representou e representa um modelo para mim, no decurso de minha caminhada acadêmica e profissional.

Naquele momento, a referida professora me apresentou a História da Matemática como uma possibilidade para embasar o estudo que eu pretendia realizar, e assim tive, de fato, meu primeiro contato com a Educação Matemática. Dessa maneira, após estudos, diálogos, orientações e encaminhamentos fornecidos, passo a ter uma identificação com a Educação Matemática, em particular com a História da Matemática, de modo a aflorar meu desejo em continuar os estudos e pesquisas na área da Educação Matemática.

Dessa caminhada formativa e constitutiva, como um dos últimos pré-requisitos da graduação, apresentei e defendi publicamente o meu TCC e concluí minha segunda graduação no ano de 2011, em Ciências com Habilitação Plena em Matemática, pela Universidade Federal do Tocantins, Câmpus de Araguaína.

Em seguida, passei a me dedicar à docência, como professor de Matemática e que ensina Matemática na Educação Básica, em uma escola pública na cidade de Araguaína, estado do Tocantins. Fui contratado, no mesmo ano de 2011, pela Secretaria Estadual de Educação do Estado do Tocantins (Seduc).

A essa constituição inicial como docente, novos desafios são impostos pelos sistemas organizacionais da Educação brasileira pública, que vão desde a falta de estrutura física das escolas à falta de recursos humanos para atender à diversidade e às necessidades dos estudantes da Educação Básica.

Portanto, é dentro desse contexto educativo que temos procurado desenvolver nossas práticas docentes de modo a nos constituirmos profissionalmente, em particular, como professor que ensina Matemática, na perspectiva da Educação Matemática. Práticas docentes essas que passaremos a descrever.

Constituição e Desenvolvimento Profissional

Na busca por me constituir como professor que ensina Matemática, destaco o meu primeiro ano como professor de Matemática na Educação Básica, visto que essa experiência inicial se apresentou como um divisor de águas para impulsionar minha carreira na docência, pois consegui contemplar quase todas as minhas expectativas enquanto professor. Busquei balizar minhas práticas em sala de aula em algumas das Tendências em Educação Matemática, em especial, na História da Matemática, na Modelagem Matemática, na Resolução de Problemas, nos Materiais Manipuláveis ou Concretos no ensino da Matemática, dentre outras.

Destas propositivas, planejei e desenvolvi projetos e ações em ensino e aprendizagem da Matemática, buscando fomentar e contribuir para a aquisição de novos conhecimentos matemáticos aos estudantes. Desses projetos, destaco, em especial, um que propus e realizei em parceria com alguns colegas de um cursinho pré-vestibular gratuito aos estudantes e familiares que estavam cursando a 3ª série do Ensino Médio. Esse projeto foi executado aos finais de semana por meio de um cronograma de aulas em que cada professor necessitaria se fazer presente apenas 01 final de semana por mês, para ministrar aula nesse cursinho, de modo a não sobrecarregar os professores colaboradores do projeto. Esse cursinho perdurou por 02 anos na instituição em que eu atuei como professor e contribuiu de forma significativa para a aprovação de alguns estudantes em vestibulares.

As ações empreendidas por mim, no primeiro ano na docência me conduziram a uma grata sensação de realização profissional, e, ao mesmo tempo, me provocaram a buscar leituras, estudos e pesquisas, em particular, na Educação Matemática, para que me fornecessem uma base teórica e epistemológica, no sentido ainda de dar sustentação à minha prática, fazendo-me refletir constantemente sobre as práticas educativas que eu vinha realizando em sala de aula, corroborando, assim, para minha constituição e desenvolvimento

profissional. Nessa direção:

[...] O professor precisa ter em mãos uma variedade de alternativas de representação que deem conta de ensinar aos seus alunos o conteúdo com o qual vai trabalhar. Muitas destas alternativas de representação derivam das chamadas pesquisas, enquanto outras se originam da prática cotidiana do docente que também, no nosso ponto de vista, se inclui nesse âmbito de pesquisa. (GONÇALVES, 2006, p. 48)

Esse mergulhar em pesquisas, estudos e reflexões sobre a própria prática contribuiu também para uma inquietação minha em relação à construção do conhecimento Matemático por parte dos estudantes, tendo em vista que, ao ministrar aulas de Matemática em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental, na qual os estudantes são recém chegados dos Anos Iniciais, ficaram evidentes as dificuldades apresentadas por boa parte desses estudantes, particularmente as relacionadas aos conceitos básicos das Operações Fundamentais.

Essa situação, aliada à inquietação, me levou, ainda no ano de 2011, a realizar um novo vestibular e iniciar minha terceira graduação, agora, Licenciatura em Pedagogia junto à Universidade Tiradentes, a fim de encontrar respostas à referida inquietação. Importa destacar que, na busca por aquisição de conhecimentos e de subsídios teóricos para fomentar a minha prática docente, buscando a cada dia me constituir enquanto profissional, concomitantemente com a graduação em Pedagogia, iniciei uma especialização em Tecnologias do Ensino de Matemática e Física.

Em meio às atividades docentes e acadêmicas, tendo a preocupação de atuar como professor contratado, retomei os estudos diários para ser aprovado em um concurso público. Assim, no ano de 2013, me inscrevi em vários concursos abertos a nível estadual e municipal na cidade de Araguaína.

Naquele mesmo ano, fui aprovado em dois concursos públicos, o primeiro do Governo do Estado do Tocantins, para a Secretaria de Saúde (Sesau)/TO; então, tomei posse como Assistente Social. A segunda aprovação foi no concurso realizado pela Prefeitura Municipal de Araguaína, para a Secretaria Municipal de Educação (Semed), por meio do qual assumi o cargo de professor.

Essas aprovações me forneceram a estabilidade para que eu pudesse me dedicar ainda mais aos estudos, no entanto, me levaram a abandonar a escola em que eu atuava no Ensino Fundamental II e no Ensino Médio. Além disso, as aprovações me fizeram interromper o projeto do cursinho pré-vestibular que estávamos realizando há cerca de dois anos, junto à referida instituição de ensino, e me levou à docência nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, na rede municipal da cidade de Araguaína.

No início de minha caminhada como professor nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, percebi um enorme contraste entre as duas realidades de atuação docente: a que eu havia vivenciado anteriormente, por meio da docência nos anos Finais do Ensino Fundamental e séries do Ensino Médio e a nova realidade educacional que eu estava a experimentar. Essas circunstâncias fizeram com que eu repensasse minha prática em vários aspectos, como a linguagem utilizada em sala de aula, as metodologias de ensino, dentre outros. A forma como eu conduzia e balizava minhas ações em sala de aula deveriam ser redimensionadas, levando em consideração o novo público que eu estava atendendo em sala de aula naquela modalidade de Ensino.

Quanto a essas novas ações docentes, senti bastante dificuldade em me adaptar à nova realidade educacional, sobretudo à ausência de apoio ou fornecimento de bases e orientações oriundas das formações continuadas em que eu participava desde a minha inserção na docência. Os encontros de formação continuada realizados pela rede municipal de ensino na qual eu estava inserido eram análogos aos encontros de formação continuada dos quais eu vinha participando no decurso de minha caminhada na docência ainda na rede estadual de ensino. Nesses encontros, os professores eram convidados a participar de forma passiva, muitas vezes como ouvintes de palestras ou reuniões formativas em que as temáticas abordadas não repercutiam os anseios vivenciados em sala de aula pelos professores.

A respeito dessas práticas que ocorrem nos encontros de formação continuada, Imbernón (2009) afirma que, historicamente, os processos formativos acabaram por desenvolver um padrão baseado em treinamento, em que predomina uma grande descontextualização do ensino, dos contextos reais de atuação dos professores, já que para diferentes problemas educativos eram sugeridas as mesmas soluções. Dessa forma, esse tipo de formação oportunizada aos professores em exercício contribui para uma desmotivação em participar de tais momentos formativos, o que, por consequência, acaba por criar uma cultura de resistência por parte dos professores em participar e se envolverem com as ações que são desenvolvidas nesses encontros.

Assim, após o primeiro ano na docência com os estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, continuavam ainda um tanto complicadas as minhas ações docentes, talvez por aquele contexto ser algo novo para mim, e por eu estar também ministrando aulas para um ano escolar em que havia um estudante com deficiência. Na ocasião, um estudante surdo; por falta de preparo didático, pedagógico, teórico e metodológico, eu não conseguia me comunicar com o mesmo, isso me angustiava.

Por ter minhas ações docentes pautadas, em particular, em uma perspectiva Freiriana

e por acreditar que todos têm direito a uma educação escolar com qualidade, decidi sair, por conta própria, da minha zona de conforto e buscar repensar as bases teóricas epistemológicas que balizaram minha ação docente até ali, a fim de me constituir como um professor que fosse capaz de dar atenção e construir conhecimento com todos os estudantes da turma em que atuava, dessa maneira, iniciei uma segunda especialização, dessa vez em Educação Especial Inclusiva.

Nessa direção, passei a procurar por subsídios teóricos e práticos que pudessem nortear meu fazer docente em sala de aula naquela modalidade de ensino, buscando me inserir em cursos ou capacitações e participar de eventos de cunho científico que eu acreditava serem úteis para minha constituição enquanto profissional. Sendo assim, não me permitia ficar refém de estudar ou participar de situações formativas apenas ofertadas nos momentos de formação continuada da rede municipal de ensino. Na maioria das ocasiões, essas formações eram realizadas de forma vertical, sem nenhuma relação com aquilo que gostaríamos de discutir nos encontros formativos, ou que de fato fosse repercutir em ações em sala de aula, apesar de sempre no final de cada encontro passarem um documento pedindo sugestões de temáticas para os próximos encontros, que nunca eram atendidas.

Buscando me constituir enquanto profissional e pleiteando uma reaproximação com a universidade pública, no caso, com a UFT, no ano de 2014 participei do processo seletivo para professor supervisor do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid), do Colegiado de Matemática da UFT/Câmpus de Araguaína. Ao ser aprovado nesse processo seletivo, passei a integrar a equipe de pibidianos no referido Colegiado, onde atuei como professor supervisor até o ano de 2018.

Quanto a esse reaproximar, me reporto às diversas atividades realizadas no decurso de 04 anos atuando como professor supervisor do Pibid como um período de enriquecimento profissional. Fui provocado a expandir meu olhar para além da sala de aula, dos muros da escola e retomar as leituras, as escritas, o convívio semanal na universidade, as participações em eventos, os seminários, dentre outros, que certamente contribuíram de forma preponderante para o meu desenvolvimento profissional.

Em relação ao desenvolvimento profissional docente, Imbernón (2004, p. 45) afirma que o mesmo se relaciona a “qualquer intenção sistemática de melhorar a prática profissional, crenças e conhecimentos, com o objetivo de aumentar a qualidade docente, de pesquisa e de gestão”. Nesse sentido, o desenvolvimento profissional docente se vincula a diversos fatores ou situações, seja de cunho interno à prática docente, como, por exemplo, a busca ou aquisição de novos saberes por parte do professor para subsidiar sua prática em sala de aula;

seja de cunho externo à prática docente, como, por exemplo, o desenvolvimento ou a implementação de uma política pública ou projeto voltado para a melhoria da educação e consequentemente do trabalho docente.

Ainda em relação à atuação como supervisor de campo do Pibid, destaco que a mesma ocorreu na escola em que eu atuava como professor, supervisionando cerca de 15 estudantes bolsistas do curso de Licenciatura em Matemática. Naquela situação, procurei atuar de forma a provocar os estudantes a refletirem sobre o papel da docência, a experienciarem novas metodologias para abordar os conteúdos em sala de aula e a realizarem leituras e estudos que conduzissem à escrita de textos acadêmicos. Procurei, sobretudo, fazer com que eles pudessem evidenciar, para além de suas práticas nos estágios obrigatórios, situações do cotidiano escolar que contribuíssem para fomentar suas concepções sobre o papel e a importância da docência na vida dos estudantes, colaborando, assim, para a constituição desses estudantes enquanto futuros professores de Matemática.

Foi abordada, até o momento, minha constituição na docência, no tocante ao ensino de Matemática, tanto nos Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental e séries do Ensino do Médio, bem como em programas institucionais de apoio à iniciação de futuros professores nos espaços das salas de aula das escolas de Educação Básica. Essas experiências contribuíram e têm contribuído também com o desenvolvimento profissional em serviço, motivando-me a dar continuidade aos estudos e à pesquisa a nível de Mestrado. A seguir, passaremos a descrever esse caminhar em direção ao Mestrado.

O Delineamento da Pesquisa: Desafios e perspectivas

Com a intenção de ingressar em um Programa de Pós-graduação de Mestrado, passei a buscar informações sobre o Edital de Seleção do PPGecim. Como tive algumas dificuldades em encontrar na única livraria da cidade de Araguaína partes das obras indicadas para estudos e realização da prova teórica do processo seletivo, decido mandar um e-mail para a professora Elisângela Melo, que foi minha orientadora de TCC na época da graduação, na perspectiva de conseguir alguma informação pertinente aos livros sugeridos. Assim, a referida professora me forneceu, de seu acervo próprio, todos os livros necessários para leitura e estudo para a realização da primeira etapa do processo seletivo, inclusive me fazendo entender a importância de ter uma boa preparação para o processo seletivo, se eu quisesse de fato ter sucesso naquela empreitada. Assim, após estudos e realização de todas as etapas do processo seletivo, consegui a aprovação e o passaporte para o retorno à UFT, dessa vez, para dar continuidade

aos meus estudos e à busca por constituição e desenvolvimento profissional, agora em nível de Mestrado.

A seguir, passaremos a descrever sobre os distintos caminhos epistemológicos e constitutivos, percorridos no decurso do Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática.

O Contato com as Teorias: Desafios e perspectivas

Após a aprovação no processo seletivo, em que apresentei um projeto de pesquisa no qual pleiteava estudar a História da Matemática como recurso metodológico a partir de minhas inquietações pertinentes aos processos de formação continuada ofertados aos professores que ensinam Matemática (PEM) nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, tive a primeira reunião como estudante de Mestrado com a professora Elisângela Melo, tendo em vista que meu orientador no programa não residia na cidade de Araguaína/TO e que, assim, o mesmo, em diálogo com a referida professora, a direcionou para me coorientar a partir daquele momento.

Dessa forma, naquele primeiro momento de reunião com a professora, ela enfatizou que, em diálogo com meu orientador, decidiram que eu não iria estudar a História da Matemática e que estavam me sugerindo, a partir daquele momento, que eu continuasse com a temática da formação continuada de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, no entanto, que eu realizasse esse estudo pautado na teoria de Comunidades de Prática (CoP) proposta por Wenger (2001).

A partir dessa propositiva, aceitei a mudança em minha pesquisa, contudo, o desafio dessa mudança só estava no começo, quando a professora me mostrou os principais referenciais, ou seja, as obras literárias sobre CoP, todas em inglês e em espanhol. Ao folhear os livros, senti o meu desespero. Em seguida, a professora me repassou um pen drive com vários arquivos de pesquisas brasileiras (teses, dissertações, artigos, resenhas e outros) publicados em português, por autores que se apoiaram na teoria de CoP para desenvolverem suas pesquisas, especialmente com a temática de formação de professores de Matemática.

Ao iniciar as leituras, eu não conseguia refletir sobre a teoria, só conseguia ter dúvidas e mais dúvidas. Dúvidas essas que iam se transformando em angústias e desesperos. Mas os encontros semanais do Grupo de Estudos e de Pesquisas em Sistemas Socioculturais de Educação Matemática (SISMAT) contribuíram com o diálogo e com a reflexão sobre essa teoria e suas possibilidades no desenvolvimento de nossa pesquisa com os professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Afinal, de acordo com Wenger

e Snyder (2001), Comunidades de Prática são definidas como um grupo de pessoas informalmente ligadas pelo conhecimento compartilhado e pelo interesse por empreendimentos conjuntos. Nesse sentido, para os referidos autores, essas pessoas se reúnem para dialogar, discutir e estudar um determinado assunto partilhando experiências.

Nessa perspectiva, fui me constituindo em termos de compreensão da teoria de CoP, a partir dos estudos, leituras e reflexões sobre como essa teoria poderia contribuir por meio dos elementos constituintes da Prática, que mantém e fortalece uma Comunidade de Prática (WENGER, 2001)², com a minha temática de pesquisa. Assim, percebi que seria uma oportunidade epistemológica para ampliar o meu olhar, buscar me constituir enquanto pesquisador e desenvolver-me profissionalmente. Dessa maneira, reelaboramos nosso projeto de pesquisa, agora tendo como base epistemológica a teoria de Comunidades de Prática e apresentamos o referido projeto junto ao Comitê de Ética em Pesquisas/CEP/UFT, projeto de pesquisa este intitulado “Empreendimentos Matemáticos mobilizados na formação continuada de Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental”, com Caae: 3 28214619.0.0000.5519 e aprovado pelo referido comitê de ética em pesquisas por meio do Parecer Nº 4.220.342.

Sobre esse processo de estudar, conhecer e aprender a teoria de CoP e novas possibilidades para ensinar e aprender a Matemática, passaremos a descrever, a seguir, nosso contato com o Material Dourado.

Aprendendo a Operacionalizar com o Material Dourado

Importa destacar, inicialmente, que, por ter uma formação inicial em Licenciatura em Matemática, acredita-se saber de Matemática, principalmente o conteúdo matemático, e, por ter uma outra formação inicial em Licenciatura em Pedagogia, também se acredita saber sobre recursos didáticos, metodologias e teorias. Contudo, ao nos depararmos com a realidade socioeducativa da sala de aula, percebemos que pouco sabemos, que precisamos estar constantemente estudando, pesquisando e nos capacitando.

Assim, durante o cursar das disciplinas do PPGecim, com destaque para as disciplinas de Seminário Avançado I e Tendências em Educação Matemática, tive a oportunidade de conhecer o Prof. Dr. Gerson R. Bacury, da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), que realizou uma palestra sobre o uso de materiais concretos no ensino da Matemática e uma

² No Capítulo II, detalharemos sobre a teoria de CoP proposta por Wenger (2001), por outros autores e por pesquisadores, em particular, no campo da formação de professores que ensinam Matemática, na perspectiva da Educação Matemática.

oficina sobre o uso do Material Dourado no ensino e na aprendizagem das Quatro Operações Fundamentais da Matemática.

Após a realização dessas atividades, passei a dialogar com o professor Bacury, que, na ocasião, me presenteou, em conjunto com a minha coorientadora e orientador, com o empreendimento Matemático que utilizamos nos encontros de formação continuada com os professores membros participantes de nossa pesquisa, que foi o Material Dourado (MD). Ademais, o professor Bacury me apresentou algumas possibilidades de utilização do referido material para o ensino das Operações Fundamentais da Matemática, fornecendo inclusive materiais de apoio para leitura, além disso, se disponibilizou a se deslocar da cidade de Manaus, no estado do Amazonas, de forma voluntária, até a cidade de Araguaína, no estado do Tocantins, para contribuir com nossa pesquisa.

Assim, o professor Bacury, em momento posterior, veio ao Tocantins, por estar desenvolvendo seus estudos de capacitação docente na UFT/Câmpus Araguaína, participando e realizando uma Oficina Pedagógica com o uso do Material Dourado aos professores participantes de nossa pesquisa. Gratidão, é a palavra com a qual fazemos referência ao Professor Gerson Ribeiro Bacury, por todas as contribuições no decurso desta caminhada.

Sobre esses momentos formativos mediados pelo uso de recursos didáticos para o ensino e a aprendizagem da Matemática, em especial para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, amplio minhas compreensões e o meu olhar sobre as potencialidades para aprender, em primeiro momento, a contar e, em segundo momento, a operacionalizar com o Material Dourado.

Quanto a essa abordagem para ensinar os Números e as Operações Fundamentais da Matemática, destaco a fala do Prof. Tadeu O. Gonçalves, durante os nossos momentos de orientação, sobre o cuidado que devemos ter com os recursos didáticos, jogos, materiais manipuláveis, visto que o uso desses recursos no processo de ensino e de aprendizagem deve estar pautado em um planejamento que leve em consideração o conteúdo matemático, o conhecimento do professor sobre esse ou aquele recurso e sobre os meios pelos quais se dará a participação do estudantes durante o desenvolvimento da aula.

Na busca por estar ampliando os conhecimentos sobre o Material Dourado, passei a realizar leituras sobre Maria Motensori, a criadora desse recurso didático, perpassando por outros pesquisadores que fazem uso desse Material Concreto no ensino e na aprendizagem dos conteúdos matemáticos e sobre Números e Operações.

Dessas compreensões conceituais iniciais e na perspectiva de fomentar as minhas aprendizagens e ações práticas sobre o uso do Material Dourado, realizei, durante a Semana

Acadêmica do Curso de Licenciatura em Matemática/UFT/Campus de Araguaína, em 2019, uma Oficina Pedagógica com uso do material dourado junto aos estudantes do referido curso.

Esses estudos e práticas me levaram, como destaca Wenger (2001), a me engajar nessa prática, de modo tal que eu passei a idealizar, durante a pesquisa desenvolvida com os professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a constituição de uma Comunidade de Prática com esses professores, para fomentarmos as práticas de ensinar Matemática mediadas por teoria, metodologia, atividades práticas, dentre outras, que viessem a cultivar essa comunidade (WENGER; MCDERMOTT; SNYDER, 2002).

No sentido de fomentar as ações de formação continuada a partir do empreendimento matemático das Operações Básicas Fundamentais por meio do uso do Material Dourado, fomos ainda instigados pelo orientador a pensar esses momentos de formação continuada na perspectiva do desenvolvimento profissional. Assim, passamos a ter mais um desafio constitutivo, o de novas leituras, outras reflexões e escritas, que passaremos a descrever.

Formação Continuada e Desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Matemática

Ao passo que eu cursava as disciplinas obrigatórias e optativas, também repensava o objeto de pesquisa e minhas compreensões acerca de Educação e de construção de conhecimento.

Das disciplinas cursadas no decurso do Mestrado, três delas se destacaram de forma mais incisiva, tanto no que se refere à mudança de direção do meu olhar enquanto professor da Educação Básica e de pesquisador, quanto à minha constituição profissional dentro desse novo processo formativo.

Assim, dou destaque para as disciplinas de Epistemologia da Ciência, ministrada pelo professor Alessandro T. Barbosa; de Metodologia da Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática, ministrada pela Professora Karolina M. A. e Silva e a disciplina de Seminários Avançados I, ministrada pela Professora Elisangela Aparecida P. de Melo. De forma particular, esta última disciplina contribuiu de forma significativa para a reorganização do meu projeto de pesquisa e para o repensar de minha caminhada investigativa, face a todos os direcionamentos e bases conceituais fornecidos pela professora que ministrou a disciplina.

Assim, foram cursadas disciplinas e realizadas leituras, estudos, orientações, encaminhamentos e reuniões com o orientador, o Professor Tadeu O. Gonçalves, pelo qual tenho enorme respeito e admiração, não somente pelo fato de o mesmo ter aceitado a missão de me orientar, mesmo distante fisicamente nesta empreitada, mas, por toda a sabedoria,

conhecimento e paciência que sempre demonstrou. Além disso, o referido professor sempre conduziu o processo de orientação com bastante serenidade, dando a mim a liberdade de escolha de alguns caminhos a serem trilhados e demonstrando com clareza a responsabilidade, o compromisso e os passos que eu deveria seguir para me constituir, de fato, como um pesquisador em Educação Matemática.

Assim, fomos constituindo um arcabouço teórico sobre formação continuada de professores que ensinam Matemática na perspectiva do desenvolvimento profissional. Há de se destacar que as primeiras leituras sobre essas temáticas mais nos confundiam que nos esclareciam sobre o que de fato são práticas docentes de formação continuada e o que são práticas docentes que conduzem ao desenvolvimento profissional de professores em exercício.

Na busca se havia ou não diferença entre essas temáticas tão importantes para o aprimoramento das ações docentes dos professores em exercício, encontramos em Imbernón (2011) tal distinção. O referido autor ressalta que a formação permanente ou continuada se apresenta como um elemento importante para o desenvolvimento profissional docente, no entanto, não se apresenta como o único, e talvez não seja o decisivo para tal desenvolvimento.

Nessa perspectiva, temos que tanto a formação continuada quanto o desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática – no caso mais específico da nossa pesquisa, os professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, em nossas compreensões, se complementam entre si. Mesmo considerando as especificidades e particulares de cada uma, é possível estabelecer o diálogo e a reflexão formativa interconectado à teoria de Comunidades de Prática por meio do empreendimento matemático das Operações Fundamentais com o uso do Material Dourado como mediador de aprendizagens Matemática, durante a realização dos encontros de formação continuada com vistas ao desenvolvimento profissional desses professores.

Sobre essas perspectivas teóricas e práticas face à minha constituição formativa e profissional como professor que ensina Matemática na Educação Básica, trago comigo a preocupação sobre como vem ocorrendo a formação continuada dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Muitas das vezes, as temáticas discutidas com esses professores durante a realização desses encontros de formação continuada não atendem às reais necessidades didáticas, pedagógicas, metodológicas e formativas desses professores.

Assim, acreditamos que as bases epistemológicas empreendidas corroboraram para o movimento constitutivo desta e deu-se, portanto, na direção da seguinte questão: *Em que termos os empreendimentos matemáticos negociados com os Professores que Ensinam Matemática os Anos Iniciais do Ensino Fundamental possibilitam a constituição de uma*

Comunidade de Prática? Assim, a fim de buscarmos convergir com a contemplação e/ou a resposta da referida questão de pesquisa, delineamos as seguintes questões norteadoras: *Quais os principais obstáculos enfrentados pelo PEM nos Anos Iniciais em sala de aula? É possível perspectivar a formação continuada do PEM nos Anos Iniciais, a partir de um ambiente formativo onde haja interação entre os pares, o compartilhar de saberes, experiências e a construção de conhecimento mútuo? A negociação de empreendimentos matemáticos na formação continuada do PEM nos Anos Iniciais possibilita a mobilização de uma prática comum entre os professores participantes?*

Face à questão de pesquisa supra referida, delineamos como objetivo: *Investigar as contribuições dos empreendimentos matemáticos na possibilidade de constituição de uma comunidade de prática com os professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. De forma mais particular, buscaremos: Conhecer as práticas matemáticas dos professores que ensinam Matemática nos anos iniciais; desenvolver com os professores outras possibilidades de práticas a partir da negociação de empreendimentos matemáticos nos encontros de formação continuada e verificar se os empreendimentos matemáticos negociados com os professores conduzem à formação de uma comunidade de prática de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais (CoP-PeMai).*

Após apresentar meu caminhar entre estudos, pesquisa e trabalho, minha constituição como professor de Matemática e que ensina Matemática na Educação Básica e a busca por estar, na medida do possível, me capacitando por meio de encontros de formação continuada, de cursos de especialização em áreas de interesse, não por finalizar, mas por dar continuidade aos estudos e pesquisas a nível de Pós-graduação Strictu Sensu – o Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, vinculado ao PPGecim da UFT/Câmpus de Araguaína –, tenho que as vivências, experiências e as reflexões advindas da aprendizagem decorrentes da prática como docente, e agregadas aos novos conhecimentos emanados e compartilhados no decurso de realização do Mestrado, certamente fomentaram a escrita da pesquisa em questão. Neste contexto, após esta revisitação a momentos que certamente corroboraram para minha constituição profissional, iniciaremos, no próximo Capítulo, a apresentação do panorama de nossa investigação, com destaque para a explanação sobre os campos teóricos que balizaram nossas reflexões epistemológicas.

CAPÍTULO II

FORMAÇÃO CONTINUADA E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA EM COMUNIDADES DE PRÁTICA

O presente capítulo está organizado a partir de subseções, as quais evidenciam as bases teóricas acerca do estudo proposto, tomando como referência a Formação Continuada de Professores que Ensinam Matemática nos Anos Iniciais (PEM) do Ensino Fundamental, constituída em Comunidades de Prática (CoP) e mediada por recursos de aprendizagens – com destaque ao uso de Materiais Concretos, de forma particular, com o uso do Material Dourado.

De modo a termos outras compreensões sobre os espaços formativos e a agregação de conhecimentos matemáticos, trazemos as discussões e as reflexões sobre Comunidades de Prática para dialogarmos com o nosso objeto de pesquisa – formação continuada de professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais. Pretendemos, então, compreender se as ações de formação continuada dos professores dos Anos Iniciais, as quais foram desenvolvidas na escola, lócus de realização da pesquisa, a partir de um dos elementos constituintes da CoP por meio da prática, em nosso caso, o *empreendimento conjunto*, corroborou ou não para a constituição de uma Comunidade de Prática de Professores que Ensinam Matemática nos Anos Iniciais (CoP-PeMai).

Assim, apresentamos uma discussão epistemológica a respeito da formação de professores, com destaque para a formação continuada como possibilidade para o desenvolvimento profissional e para a ação docente em sala de aula, no sentido de minimizarmos os obstáculos de aprendizagem dos estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental com o bloco temático de números e operações fundamentais da Matemática, dificuldades essas relatadas pelos professores participantes de nossa pesquisa.

Abordaremos ainda o uso de Materiais Concretos, de forma particular, o uso do Material Dourado no ensino e na aprendizagem de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino fundamental, na perspectiva de buscarmos contribuir com a prática docente, no que se refere à mobilização de novas práticas pedagógicas em sala de aula para o enfrentamento das dificuldades apresentadas pelos estudantes.

Comunidades de Prática (CoP)

Considerando o contexto do ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino

Fundamental, faz-se necessário pensar a formação continuada dos professores desse nível de ensino a partir da viabilização de um espaço formativo por meio do qual esses professores possam partilhar ideias, experiências, saberes, interagir com seus pares, observar e aprender mutuamente. Nesse sentido, tal propositura visa ressignificar as ações na formação continuada desses professores, propiciando subsídios teóricos e práticos para que os mesmos possam redimensionar seu fazer docente em sala de aula.

A proposta de formação continuada que propomos realizar junto aos professores membros participantes desta pesquisa se sustenta, dentre outras bases epistemológicas, na teoria de Comunidades de Prática³ proposta por Wenger (2001), ao conceber a aprendizagem e o desenvolvimento social das pessoas como processos mediados e oriundos das práticas vivenciadas por elas, em determinados contextos e realidades.

Considerando a nossa temática de pesquisa – a formação continuada de professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental –, pretende-se trabalhar na construção de uma comunidade ou de um grupo de aprendizagens ou de práticas matemáticas individuais, coletivas e compartilhadas, que possam, no contexto da escola e da sala de aula, agir em parceria no enfrentamento dos obstáculos de aprendizagem dos estudantes com os conteúdos matemáticos.

No que diz respeito a essa propositiva, fez-se necessário compreendermos o que são Comunidades de Prática (CoP), termo oriundo da teoria que, em primeiro momento, surgiu a partir de estudos de Lave e Wenger (1991), na perspectiva da Teoria Social da Aprendizagem Situada (TSA). A referida teoria concebe a aprendizagem e o desenvolvimento como produtos das interações e das práticas sociais realizadas em um determinado contexto. Essa visão foi posteriormente melhor discutida e ampliada por Wenger ([1998⁴];2001) no tocante às compreensões epistemológicas, particularmente por considerar que nós somos seres humanos sociais e vivemos em comunidade, num processo de constante aprendizagem partilhada, e, ainda, que o conhecimento gerado se apresenta como uma questão de competência em relação a certos valores empreendidos pelas pessoas na realização das atividades nesses contextos.

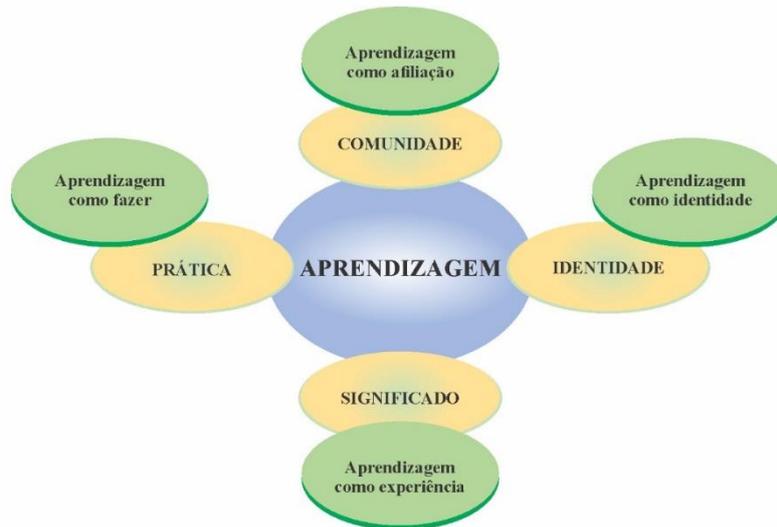
Nesse sentido, Wenger (2001) se reporta à Teoria Social da Aprendizagem por meio dos componentes que a constituem, que são: o *significado*, a *prática*, a *comunidade* e a *identidade*, de modo que esses componentes, quando interagem entre si, favorecem a

³ Usaremos iniciais maiúsculas para o termo Comunidades de Prática quando se tratar do autor Wenger. Para as nossas compreensões, faremos uso do termo em minúsculas (comunidades de prática).

⁴ Wenger, Etienne. **Communities of practice: learning, meaning, and identity**. Cambridge: Cambridge University Press, 1998. Nesta pesquisa, faremos uso da referida obra em língua espanhola: WENGER, Etienne. **Comunidades de práctica: aprendizaje, significado e identidad**. Barcelona: Editorial Paidós, 2001.

aprendizagem e o desenvolvimento como uma ação da participação social da pessoa na Comunidade de Prática. A Figura 01, a seguir, apresenta as interconexões desses componentes, das quais decorrem as formas distintas de aprendizagem, na perspectiva da CoP.

Figura 01: Interconexões das componentes da Teoria Social da Aprendizagem



Fonte: Elaborado pelo pesquisador, a partir de Wenger (2001, p. 23)

Em relação a essas componentes que constituem a Teoria Social da Aprendizagem, Wenger (2001) destaca que o *significado* se refere à perspectiva de experimentar a vida e o mundo como algo significativo, trata-se de aprender pela experiência particular e coletiva. Quanto à *prática*, trata-se de considerar os recursos históricos e sociais, os marcos de referência e as perspectivas compartilhadas que sustentam o nosso compromisso na ação. A *comunidade* refere-se às configurações sociais por meio das quais ocorre a nossa participação e como elas são reconhecidas. Por fim, a *identidade* diz respeito à aprendizagem como um processo de redefinição daquilo que somos, trata-se das mudanças que vivemos e que nos definem diante do contexto da comunidade a que pertencemos.

Ao tomar a aprendizagem como ponto de partida de suas discussões, como destacado na Figura 01, Wenger (2001) aponta que nem toda aprendizagem que ocorre entre os componentes *significado*, *prática*, *comunidade* e *identidade*, de forma individualizada, contribui para a constituição ou para o fortalecimento de Comunidades de Prática. Nesse sentido, mesmo considerando que na CoP ocorram diversas aprendizagens, essas devem ser compartilhadas e empreendidas pelos membros por meio da interação social e comunitária no desenvolvimento das atividades. Todavia, o autor reforça a importância da aprendizagem

mediada por uma prática de aprendizagem, na Comunidade de Prática.

A partir desses componentes, que Wenger (2001) se propôs a conceituar como integrantes de Comunidades de Prática, foram evidenciadas as potencialidades e contribuições para os diversos campos de atuação empreendedora, de emancipação, e para aqueles que desejam somar novas práticas de ensinar e de aprender, a partir de afinidades de interesses compartilhados, de uma identidade comum, de trocas e de compartilhar de aprendizagens, de informações, de experiências, dentre outras. Sobre essa perspectiva:

Todos nós pertencemos a comunidades de práticas. [...] E por] afiliações pertencemos a várias comunidades de prática. [...] As comunidades de prática são parte integral da nossa vida cotidiana. Elas são tão informais e tão entrelaçadas que raramente têm o seu interesse explícito, mas pelas mesmas razões também são muito familiares. Embora o termo possa ser novo, a experiência não é. A maioria das comunidades de prática não tem nomes e não emitem identificação de seus membros. (WENGER, 2001, p. 23-24)

Conforme destacado pelo autor, as Comunidades de Prática fazem parte de nossas rotinas, e ser membro participante de uma CoP seria, portanto, vivenciar, interagir, partilhar de forma harmônica e responsável suas práticas e significados, de tal modo que se possa conduzir esse membro a construir a sua própria identidade na comunidade.

Contudo, Wenger (2001) e Wenger, McDermott e Snyder (2002) nos alertam quanto às compreensões dos termos ‘Comunidades’ e ‘Prática’, em primeiro momento separados, como um conjunto que se refere a um elemento específico da prática social, com uma finalidade particular; visto que nem toda comunidade, por exemplo, “um bairro” é Comunidade de Prática, e nem toda prática, por exemplo, “tocar um instrumento musical – piano” faz emergir uma Comunidade de Prática.

Portanto, ter uma mesma profissão ou exercer uma mesma função não possibilita afirmar a existência de uma Comunidade de Prática. Não obstante, no caso específico de nossa pesquisa, cujo tema é a formação continuada de professores, na perspectiva do desenvolvimento profissional, o fato de concebermos a profissão de professor ou a função que um grupo de professores exercem na escola não se apresenta como suficiente para que se forme uma Comunidade de Prática de professores que ensinam Matemática no Anos Iniciais do Ensino Fundamental, a não ser que esses professores/membros interajam entre si regularmente e aprendam juntos, para que, em segundo momento, possamos ter uma Comunidade de Prática (WENGER, 2001). Há de se destacar que, por meio de nossa vivência e experiência na Educação Básica, percebemos que, na maioria dos ambientes escolares da Educação Básica, ainda se sobressai uma cultura individualista entre os professores e uma

resistência às práticas colaborativas como as Comunidades de Prática. Isso dificulta a troca de saberes e a construção de conhecimento entre os pares, fomentando assim práticas educativas isoladas, o que sinaliza a necessidade de um redirecionar das ações dentro do contexto escolar.

Nessa perspectiva, uma Comunidade de Prática se caracteriza por um conjunto de elementos e situações que promovem a aprendizagem por meio da participação social. Assim, podemos conceber Comunidades de Prática como grupos de pessoas que compartilham o que fazem, aprendendo como fazer melhor por meio da interação entre os membros da CoP, gerando aprendizagem para todos. Dessa maneira, um grupo de pessoas que comungam ou partilham ideias, saberes, experiências, crenças, paixões e outros sentimentos pode se configurar como uma Comunidade de Prática (WENGER, 2001).

Acerca das Comunidades de Prática, Wenger (2001) ressalta que as elas se distinguem de outros modelos institucionais nas seguintes dimensões: *elas negociam o seu próprio empreendimento; elas surgem, evoluem e se dissolvem de acordo com sua própria natureza; elas moldam suas próprias fronteiras*. A esse respeito, a participação ou o engajamento dos membros nas atividades dentro da comunidade é que vai delinear os caminhos, os avanços e a sustentação dos empreendimentos negociados.

Nessa perspectiva, *as Comunidades de Prática não possuem prazo determinado para existir ou serem cultivadas, visto que o que vai determinar o cultivo ou a existência de uma Comunidade de Prática é o engajamento dos membros nas práticas realizadas no decurso de sua existência, assim como o ressignificar dos empreendimentos e de seu domínio que reverbera no querer engajar dos membros da comunidade*, a partir do significado que os mesmos vão assumindo para os membros.

Sobre essa conjectura, Benites (2013) salienta que uma Comunidade de Prática necessita do envolvimento comprometido e engajado dos participantes, num processo de interação, no qual aprender é um ato social. Nesse sentido, os membros devem, conjuntamente e por meio do compartilhamento de saberes, buscar solucionar ou entender um determinado problema. Assim, a aprendizagem pode se apresentar como a razão da participação dos membros na comunidade, como também pode ser o resultado das interações do grupo.

Ademais, Baldini (2014) ressalta que, embora as Comunidades de Prática sejam, na maioria dos casos, informais ou auto-organizadas, elas se beneficiam, em geral, por possuírem um núcleo de participantes cujo interesse pelo domínio a energiza, proporciona liderança social e intelectual e encoraja a participação ativa dos demais participantes.

Assim, em uma Comunidade de Prática, o interesse dos membros pelo seu domínio pode ser fator preponderante de engajamento, de negociação e de manutenção da comunidade, visto que é a partir dessa base de interesse comum que os membros passam a interagir entre si, construindo, assim, possibilidades de aprendizagem conjunta, tanto para os membros pertencentes ao núcleo da comunidade, como também para aqueles membros que se encontram em partes mais periféricas da mesma.

Nessa direção, Wenger, McDermott e Snyder (2002) destacam que uma Comunidade de Prática normalmente se inicia com muito interesse e energia e que o seu sucesso depende da energia gerada internamente e no compartilhar das práticas. Nesse sentido, cabe aos próprios membros participantes, em especial aos que se encontram mais ao centro ou que pertencem ao núcleo da comunidade, buscarem manter viva a energia dos membros em participar da Comunidade de Prática a que pertencem.

Nessa perspectiva, ao participar ou pertencer a uma comunidade, cada indivíduo vai desenvolvendo o sentimento de pertencimento com aquele grupo ou com aquela comunidade, assim como desenvolvendo as práticas realizadas naquele contexto. Dessa maneira, a participação deve perpassar o caráter de observação e se tornar uma participação crítica e ativa nas ações desdobradas naquele contexto, de modo que essa participação contribua para a redefinição da prática dos envolvidos e na construção de uma identidade que esteja articulada com o fator de pertencimento àquele grupo.

Uma situação a ser considerada diz respeito ao fato de que em um determinado contexto podem existir diversas comunidades, inclusive havendo interligação de umas com as outras. A exemplo, podemos considerar o contexto de trabalho do professor, nesse caso, o contexto escolar, no qual temos a comunidade escolar composta pelos estudantes, pais e familiares em geral e profissionais da escola: professores, diretor, coordenadores, auxiliares de serviços gerais, merendeiras, assistentes administrativos, dentre outros, formando uma grande comunidade.

No entanto, esse mesmo contexto pode evidenciar diversas outras comunidades, a exemplo, temos a comunidade dos pais de uma determinada escola, a comunidade dos profissionais que atuam na escola, a comunidade dos profissionais de serviços gerais, a comunidade de coordenadores pedagógicos, a comunidade de professores que atuam na escola, e, em especial, no tocante ao nosso objeto de estudo, também evidenciamos no contexto escolar a comunidade de professores que ensinam Matemática em uma determinada escola.

Vale ressaltar que, apesar de vivermos e participarmos de diversas comunidades, seja

no trabalho, como citado anteriormente, na família, em momentos de lazer, no bairro, dentre outros, isso não nos credencia a dizermos que pertencemos a uma Comunidade de Prática, tendo em vista alguns critérios para que uma comunidade seja concebida como Comunidade de Prática, na perspectiva de Wenger (2001). Afinal, é necessária a existência de três componentes essenciais que constituem uma Comunidade de Prática, a saber: a *Comunidade*, o *Domínio* e a *Prática*. Quando concebidos à luz de suas dimensões, esses três componentes vão configurar uma Comunidade de Prática. A respeito da compreensão epistemológica de Comunidades de Prática:

A teoria de comunidade de prática, proposta por Wenger (2001), não tem em si um fim pedagógico, mesmo o autor fazendo uso de referências teóricas ligadas ao campo da educação e da psicologia para entender e definir como ocorre a aprendizagem e, como essa aprendizagem está situada em contextos diversos e culturais, entendida como a teoria da aprendizagem social sugere caminhos diversos para que essa teoria possa contribuir, de certo modo, com a perspectiva indisciplinar de conceber aprendizagem situada, que ocorre em contextos formativos e educativos. (MELO, 2016, p. 92)

A essa perspectiva, e ainda no intuito de compreendermos como vem ocorrendo a discussão sobre o uso da teoria de CoP, como um campo instigador e fomentador de outras possibilidades para que sejam delineadas ações constitutivas e propositivas aos processos de aprendizagem e de atuação dos professores que ensinam Matemática, na perspectiva da Educação Matemática, com vistas também ao desenvolvimento profissional desses professores, nos debruçamos sobre diversos trabalhos capitaneados⁵ de modo que os mesmos viessem a corroborar com a nossa pesquisa. Quanto à investigação, esta se constituiu a partir dos encontros de formação continuada desenvolvidos com os professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais, mediados pelo uso de recurso didático – o Material Dourado, no enfrentamento das dificuldades de aprendizagem dos estudantes com as operações fundamentais mencionadas pelos professores participantes de nossa pesquisa.

Nossas intenções formativas vão ao encontro das compreensões de Ribeiro (2019, p. 65), ao afirmar que “as Comunidades de Prática constituem uma proposta de grupo de discussão que pode ser usada como formação continuada de professores”. Isto posto, vislumbramos que uma Comunidade de Prática é também um espaço de formação e de constituição profissional, no qual ocorre a troca de saberes e a construção de conhecimento mútuo entre os professores-participantes e membros dessa CoP que ensinam Matemática.

⁵ Baldini (2014), Benites (2013), Fiorentini (2009), Garcia (2014), Machado Júnior (2014), Melo (2016), Monaco (2013), Ribeiro (2019), dentre outros trabalhos que nos possibilitaram uma melhor compreensão acerca da temática estudada.

Nesse sentido, as atividades desenvolvidas numa CoP desse tipo se desdobram em práticas, a partir das relações que permitem a aprendizagem em conjunto, o que enriquece os processos de ensinar e aprender a Matemática nos Anos Iniciais do Ensino fundamental.

Ainda no contexto da formação e da atuação profissional de professores, Imbernón (2009, p. 80) destaca que “Comunidades de Prática são grupos constituídos com a finalidade de desenvolver conhecimento especializado, [...uma vez que] compartilham-se aprendizagens baseadas na reflexão partilhada sobre experiências práticas”. Dessa maneira, reportamo-nos aos processos de formação continuada e, sobretudo, de desenvolvimento profissional do professor, pautados na teoria de Comunidades de Prática, visto que esses momentos formativos oportunizam aos professores envolvidos superar os problemas encontrados cotidianamente em sala de aula, por meio de discussões e reflexões coletivas e da construção de saberes e de práticas específicas.

Nessa direção, Ribeiro (2019) ressalta que as Comunidades de Prática de professores podem gerar e gerenciar conhecimento a partir do compartilhamento de saberes e de recursos, e que tal perspectiva se apresenta mais vantajosa e conveniente do que aquela em que professores atuam sozinhos, sem discutir suas práticas com seus colegas.

Contudo, na constituição de uma Comunidade de Prática de professores que ensinam Matemática, devemos destacar o quão importante é a efetivação dos membros na elaboração e desenvolvimento das atividades formativas, para, dentre outros aspectos “[...], analisar o modo como os participantes aprendem a refletir e a produzir conjuntamente conhecimentos da prática pedagógica e, nesse processo, a constituir sua identidade [...] de *ser-estar* professor e desenvolver-se profissionalmente em uma CoP” (FIORENTINI, 2009, p. 233). Ainda em relação à constituição de uma Comunidade de Prática:

A constituição de Comunidades de Prática não depende de imposições institucionais, elas podem ser informais e definir suas próprias pautas e sua liderança. A participação ocorre com a identificação dos conhecimentos que serão partilhados. Em uma Comunidade de Prática, o foco principal é o valor da aprendizagem que seus membros encontram nas suas interações. Não é a tarefa que realizam em conjunto que definem a comunidade, mas o aprendizado contínuo. (BALDINI, 2014, p. 57)

Partindo dessas discussões e reflexões sobre Comunidades de Prática, pensamos em desenvolver, a partir de encontros de formação continuada, a *negociação de empreendimentos matemáticos* junto aos professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, a fim de delineamos um *domínio* que atendesse aos anseios dos professores em sala de aula, trazendo, assim, uma identificação desses professores com as temáticas

abordados nos encontros formativos. Além disso, a intenção seria, sobretudo, de provocar ou estimular a participação efetiva dos membros participantes de nossa pesquisa, de modo que eles se reconhecessem como pertencentes a uma Comunidade de Prática que contribuísse para o enfrentamento dos obstáculos de aprendizagem dos estudantes em relação às quatro operações fundamentais, por meio do uso dos Materiais Concretos, neste caso, o Material Dourado.

Nesta subseção, tratamos da teoria de Comunidades de Prática proposta por Wenger (2001), destacando estudos que discutem tal perspectiva teórica, ressaltando algumas de suas características, formas de constituição e possibilidades de desenvolvimento; buscamos, também, relacionar a referida teoria com o processo de formação continuada e com o desenvolvimento profissional docente.

Contudo, destacamos que o uso do termo ‘Comunidades de Prática’ por diferentes organizações sociais, públicas ou privadas, fez elucidar e desenvolver ainda mais o seu conceito, apontando três novos elementos, que são compartilhados nas Comunidades de Prática, a saber: o *domínio*, a *comunidade* e a *prática*, e tendo a sua definição como “grupos de pessoas que compartilham uma preocupação, um conjunto de problemas, ou uma paixão sobre um tópico e que aprofundam seus conhecimentos e *expertise* nessa área ao interagirem de maneira contínua” (WENGER; MCDERMOTT; SNYDER, 2002, p. 4).

Esses elementos serão discutidos nas próximas subseções. Mas, em primeiro estágio, discorreremos sobre o *Domínio*, enquanto componente que constitui uma Comunidade de Prática, de acordo com Wenger (2001), ressaltando a importância desse componente para o *engajamento* dos membros no desenvolvimento das atividades e buscando relacionar tal perspectiva com o contexto dos professores que ensinam Matemática.

Compreendendo o conceito de *Domínio*

Em uma Comunidade de Prática, segundo Wenger (2001), o *Domínio* se apresenta como a base de interesse e de conhecimentos comuns daquela comunidade, sendo um elemento instigador ou inspirador da participação e do *engajamento* dos membros, guiando a aprendizagem daquela comunidade. Nesse sentido, quanto mais significativo o *domínio* for para os membros da comunidade, mais motivados eles estarão para se engajarem nas propostas ou atividades desenvolvidas na comunidade.

Em relação ao Domínio, Wenger, McDermott e Snyder (2002) afirmam que *negociar* um *domínio* para o desenvolvimento de uma comunidade é um trabalho delicado, pois é preciso pensar no que realmente importa para os seus membros. Nesse contexto, o *domínio*

não deve ser algo imposto ou se apresentar como algo fixo, deve ser alterado sempre que necessário para o atendimento dos anseios dos membros e da comunidade a que esses membros pertencem.

Nessa perspectiva, buscamos delinear um domínio que nos oportunizasse conduzir um processo de pesquisa à luz dos anseios ou necessidades dos professores participantes e do querer engajar dos mesmos. Sendo assim, a delimitação do domínio foi parte preponderante para o fomento do interesse dos professores em participar das ações construídas e realizadas nos encontros de formação continuada.

Nessa direção, Fiorentini (2009) destaca que o *domínio* é um conjunto, uma base comum que auxilia a criar e a desenvolver uma identidade, legitimando, assim, a existência de uma Comunidade de Prática. Nesse sentido, sem um domínio bem definido e que atenda à necessidade ou ao interesse dos membros, dificilmente a comunidade irá se sustentar.

Baldini (2014, p. 59) ressalta que “geralmente, as pessoas participam de uma comunidade por interesse no seu domínio. Dessa forma, o domínio é o motivo e/ou razão que leva o indivíduo a tornar-se membro de uma Comunidade de Prática”.

Nessa perspectiva, optamos por refletir com os professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, de uma escola pública municipal, a qual assumimos como locus de nossa investigação, suas concepções acerca das ações de formação continuada e os desafios enfrentados diariamente, no que se refere a ensinar e aprender Matemática em sala de aula, dentre outros. A intenção era de que, juntos, pudéssemos delinear um *domínio* que contemplasse todos os envolvidos e contribuísse para que os professores membros participantes se sentissem parte do processo formativo que estava sendo construído, tendo assim seus anseios atendidos, para que se sentissem entusiasmados a se engajarem nas propostas delineadas. Em relação à delimitação do *domínio* de uma Comunidade de Prática:

O domínio é o elemento que permite que os membros se alinhem com questões importantes e se engajem na prática da comunidade. No início da constituição de uma CoP, o domínio não está definido, e a questão primordial é encontrar a base ou um centro de interesse comum, que seja suficiente para que os membros se sintam conectados e percebam o valor de compartilhar seus repertórios (conhecimentos, histórias, técnicas, instrumentos). (GARCIA, 2014, p. 32)

A respeito da relação dos membros de uma comunidade com o *domínio*:

A pertença a uma comunidade implica um compromisso com o domínio, e também uma competência partilhada, que distingue os membros de outras pessoas. Esse domínio não necessita que seja reconhecido como uma especialidade, mas deve ser valorizado pelos membros do grupo/comunidade, pode ser um conceito, uma matéria, uma necessidade, um empreendimento, entre outros. (BENITES, 2013, P. 57)

No tocante a essa conjectura, percebemos que o *domínio* de uma Comunidade de Prática deve se apresentar em duas perspectivas: deve ser tanto instigador, a ponto de provocar a realização de ações e o *engajamento* por parte dos membros pertencentes a determinada comunidade, como também deve ser visto ou utilizado como um mecanismo de valorização daquela comunidade pelos seus membros, não necessitando, a rigor, ter um caráter específico ou se apresentar como algo fixo. Dessa maneira, para que se contemplem tais perspectivas, faz-se necessário que esse *domínio* seja *negociado* entre os membros participantes da comunidade.

Nessa direção, buscamos, após cada atividade desenvolvida nos encontros de formação continuada com os membros participantes, por meio do diálogo construtivo e propositivo, as nuances de suas aprendizagens sobre o *domínio* do conteúdo matemático negociado para aquela ação.

Discorreremos nesta subseção sobre o conceito, a importância e a complexidade que permeiam o *domínio* em uma Comunidade de Prática, tendo em vista que o cultivo e a manutenção de uma Comunidade de Prática estão intrinsecamente relacionados à notoriedade que os membros dão ao domínio ou que enxergam nele. Nesse sentido, foi possível ressaltarmos a forma de delimitação do *domínio* dentro da perspectiva de investigação que nos propomos a desenvolver junto aos professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Na seção seguinte, trataremos do conceito de *comunidade* pautado em alguns autores, no entanto, relacionando-o à teoria de Comunidades de Prática proposta por Wenger (2001), buscando ainda deixar clara a relação desse conceito com o contexto escolar, em especial no que se refere ao nosso objeto de pesquisa: os professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais.

Compreendendo o conceito de *Comunidade*

De acordo com Wenger (1998) e Schommer (2005), as comunidades são concebidas como formações sociais nas quais os *empreendimentos* dos membros do grupo são valorizados e suas participações são compreendidas como competência. Dessa maneira, o *pertencimento* a uma comunidade credencia o indivíduo a ter acesso ao *repertório compartilhado*, de modo que tal acesso oportunize a utilização desse *repertório* da maneira que cada um considere conveniente.

Remetendo-se a comunidades, Monaco (2013) afirma que as comunidades são,

portanto, definidas em função das atividades ou práticas específicas que delimitam seus limites de pertencimento, bem como a definição de suas identidades. Assim, a *participação* ou o *engajamento* nas atividades ou práticas desenvolvidas na comunidade oportunizam também a construção da *expertise* em relação a essas práticas e atividades, constituindo os significados de pertencimento e de identidade entre os indivíduos do grupo. Discutindo o termo “comunidade”:

[...]. O termo comunidade também não implica, necessariamente, uma coparticipação em um grupo identificável bem definido e socialmente visível. Implica a participação em um sistema de atividade sobre a qual os participantes compartilham entendimentos sobre o que eles estão fazendo e o que isso significa em suas vidas e em suas comunidades (LAVE; WENGER, 1991, p. 98).

Nesse sentido, no tocante à comunidade de professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da instituição na qual realizamos nossa pesquisa, apesar de não estar visivelmente definida a conjectura existencial dessa comunidade para os membros participantes, evidenciamos, mesmo que de forma ainda pouca fomentada, o compartilhamento de ideias, de sentimentos e de estratégias didáticas em relação ao ensino da Matemática, bem como de atividades pedagógicas, de significado do trabalho docente, dentre outros, em especial, nos momentos de planejamentos conjuntos entre os professores e os coordenadores pedagógicos.

Corroborando com essa perspectiva, Melo (2016, p.104) destaca que “as comunidades são espaços ou contextos físicos, que agregam as pessoas como elas são. [...] as pessoas se integram na comunidade pelos seus objetivos, empreendimentos e repertórios compartilhados”.

Reportando-nos à comunidade dos professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais, os repertórios sugestionados pela autora mencionada, que podem se situar entre atividades pedagógicas, linguagem Matemática, práticas didáticas e metodológicas, dentre outros, vão sendo construídos, *compartilhados* e *legitimados* dentro da *comunidade* de professores por meio da *negociação dos significados* e da utilidade dos mesmos nas práticas realizadas em sala de aula, junto aos estudantes. Esta *negociação* ocorre entre os membros participantes ou pertencentes à referida *comunidade*, que, neste caso, são os professores que ensinam Matemática.

Nessa direção, Pamplona e Carvalho (2009, p. 216) ressaltam que “comunidade é um grupo de pessoas que se reconhecem mutuamente associados a determinados fazeres e está inerentemente relacionada a uma prática social.” A perspectiva mencionada pelos autores vai

ao encontro de realçar a existência no contexto escolar da *comunidade* de professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais, se considerarmos que esse grupo de pessoas se apresenta como professores que ensinam Matemática e que se reconhecem na profissão como professores atuantes, associados pela experiência da prática social de ensinar a Matemática nos Anos Iniciais e consideram ainda a realidade socioeducativa dos estudantes.

Ao se referir à perspectiva cotidiana de uma comunidade e das pessoas que nela vivem, a mesma é relacionada à:

[...] um espaço físico de agregação de pessoas que compartilham distintos saberes que são provenientes de contextos histórico, social e cultural e como esses podem se articular entre si, de modo a desenvolver as habilidades e competências, a gerar a troca, a reciprocidade e o conhecimento dos membros participantes da comunidade. (MELO, 2016, p. 104)

Cabe ressaltar que o espaço de agregação de pessoas e o compartilhamento de distintos saberes pode se apresentar de modo físico ou virtual, todavia, deve se constituir como um espaço no qual saberes vão sendo construídos entre os participantes por meio das negociações realizadas. Assim, concebemos comunidade como um grupo de pessoas que, reunidas fisicamente ou não, a partir de um interesse comum, partilham saberes e ideais para construir coletivamente os conhecimentos dentro do contexto em que estão inseridas.

Fiorentini (2009, p. 240), ao se reportar à componente *comunidade* de uma Comunidade de Prática, ressalta que “a comunidade existe e mantém-se porque seus integrantes participam em ações cujo significado negociam coletivamente, isso não significa que eles são iguais ou constituam um agrupamento homogêneo”. Nesse sentido, no decurso das *negociações dos significados* ou do *empreendimento*, podem ocorrer conflitos, tendo em vista a heterogeneidade, no que diz respeito a diversos aspectos dos participantes do grupo ou da comunidade.

Dessa maneira e a partir das compreensões pertinentes ao termo *comunidade*, destacado anteriormente, buscamos elencar um dos elementos conceituais da teoria de Comunidades de Prática proposta por Wenger (2001), perspectivando balizar o termo Comunidade de Prática desenvolvida pelos professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental – que são membros participantes de nossa pesquisa.

Outrossim, considerando os preceitos conceituais propostos por Wenger (2001), ao afirmar que são justamente as *práticas sociais* desenvolvidas dentro de um determinado contexto que unem os participantes à *comunidade* à qual pertencem, e tal união corrobora para o seu fortalecimento, acreditamos que, apesar de não se apresentar visivelmente delineada aos

participantes ou membros, a comunidade de professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais se sustenta e se fortalece a partir do *compartilhamento* das práticas de ensino realizadas entre os professores na escola em que atuam.

Foi discutido, nesta subseção, embasado em alguns autores, o conceito de *comunidade*, em especial, na perspectiva da teoria de Comunidades de Prática, onde foi possível também relacionar tal conceito ao contexto escolar.

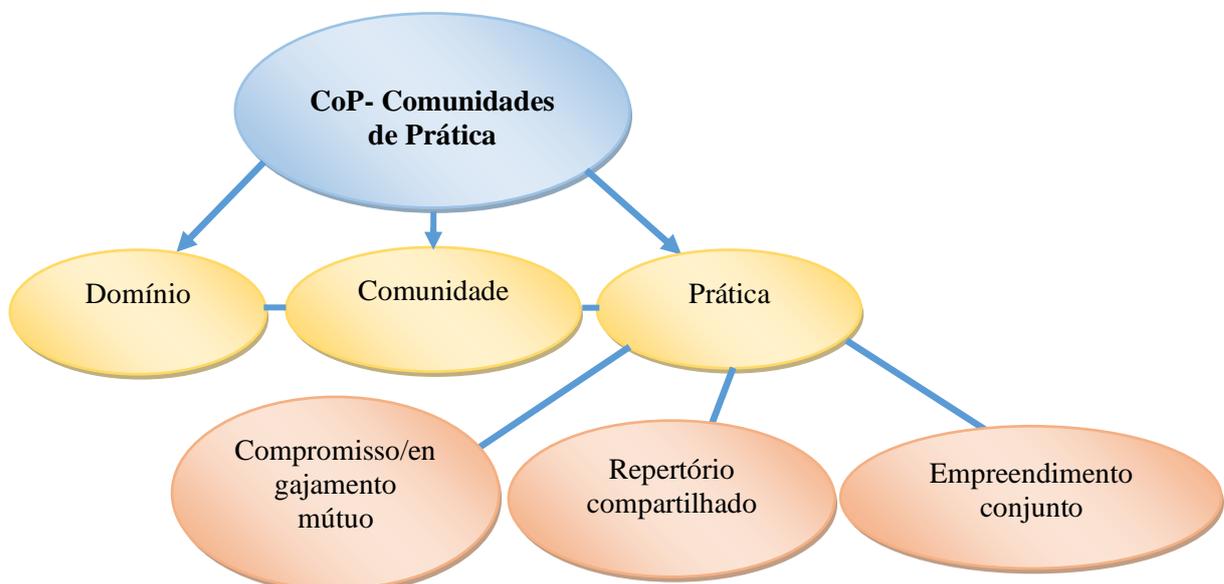
Na subseção seguinte, trataremos do último componente que constitui uma Comunidade de Prática, a saber: a *prática*, na perspectiva da teoria de Comunidades de Prática, apresentando as suas dimensões, que, segundo Wenger (2001), mantêm e fortalece uma Comunidade de Prática.

Compreendendo o conceito de *Prática*

Em relação ao último elemento constituinte de uma Comunidade de Prática – a *prática*, esta se apresenta como o conhecimento ou o saber específico que é partilhado e mantido pelos membros da *comunidade*. Cabe ressaltar que, de acordo com Wenger (2001), os componentes *domínio*, *comunidade* e, sobretudo, a *prática*, por meio de suas dimensões: o *empreendimento conjunto*, o *compromisso/engajamento mútuo* e o *repertório compartilhado*, quanto articulados, corroboram para a constituição de uma Comunidade de Prática.

Assim, ocorre a base de sustentação e de “cultivo de comunidades de prática” (WENGER; MCDERMOTT; SNYDER, 2002). A Figura 02, a seguir, apresenta os componentes e seus domínios.

Figura 02: Elementos constituintes de uma Comunidade de Prática



Fonte: Reelaborado pelo pesquisador, a partir de Wenger (2001)

Neste sentido, a *prática*, a partir de suas dimensões, além de definir a existência de uma Comunidade de Prática, favorece o desenvolvimento entre os participantes, em relação aos modos próprios e distintos de se fazer certas atividades dentro do contexto sociocultural no qual esses participantes estão inseridos, oferecendo a todos a compreensão dos *empreendimentos negociados* naquela *comunidade*, contribuindo, assim, para o fortalecimento e a constituição de um *repertório comum*.

Nessa perspectiva, considerando a teoria de Comunidades de Prática proposta por Wenger (2001), a *prática* apresentada está relacionada à aprendizagem e ao desenvolvimento do conhecimento humano, que permeiam tanto os aspectos teóricos como os aspectos práticos, mas que não se encontram exclusivamente situados em nenhuma destas dimensões, no entanto, a *prática* aqui empregada diz respeito a um saber e a um fazer específico que se dá por meio da *participação social*, na *comunidade*. Neste contexto, o conceito de *prática* se refere:

[...] tanto a aspectos “implícitos como explícitos, o que falar e o que não falar, o que se apresenta e o que é suposição, a linguagem, os instrumentos, os documentos, as imagens, os símbolos, os papéis bem definidos, os critérios específicos, os procedimentos codificados, os regulamentos e contratos que várias práticas tornam explícitas para uma variedade de propósitos. (WENGER, 2001, p.71)

Assim, o conceito de *prática* proposto pelo autor se refere a um “fazer algo” que tenha relevância do ponto de vista individual ou coletivo, que corrobore para o desenvolvimento de um saber, que traga *significado* às relações realizadas no contexto no qual estamos inseridos e à forma como agimos e construímos conhecimento por meio de participação e desenvolvimento de uma prática específica, sobretudo, que nos permita refletir sobre aquilo que fazemos dentro desse contexto. Sobre essa perspectiva:

O conceito de prática abrange várias ações que o ser humano executa por meio de suas tarefas laborais e diárias, tanto no âmbito coletivo como no individual, independente do contexto social em que tais práticas são desenvolvidas. Considera-se nesse processo o caráter cognitivo das pessoas que realizam essas práticas e negociam novos empreendimentos de modo a objetivar os significados que são compreendidos por quem as realizam. (MELO, 2016, p. 105)

Para Wenger (2001), a *prática* é o modo como vivemos e experienciamos o mundo e as distintas formas como nos relacionamos com ele, e a partir dessas vivências, conseguimos construir significados para aquilo que fazemos e para o mundo a que pertencemos. Logo, o conceito de *prática* não se opõe à teoria, pelo contrário, relaciona-se à mesma, tendo em vista

que diversas formas de desenvolver teorias se apresentam como uma prática social.

Assim, a prática se desdobra por meio do significado assumido na comunidade, permeando aspectos relacionados a diversas questões, tais como: o modo de fazer algo, a linguagem utilizada em determinado contexto, um instrumento utilizado com determinada finalidade, dentre outras ações que tenham significado para determinado grupo ou determinada comunidade.

Nessa direção, Fiorentini (2009, p. 241) afirma que toda *prática* é uma prática social que permeia diversos aspectos, como linguagem, instrumentos, símbolos, dentre outros. Assim, “as práticas sociais são múltiplas, porque são diversas as formas de atuar e significar o mundo, de estabelecer relação com ele e cada uma dessas formas está vinculada a uma Comunidade de Prática”.

A esse respeito, Machado Júnior (2014), ao se reportar ao conceito de prática dentro do contexto da teoria de Comunidades de Prática, relaciona essa prática a ‘como fazer algo’, porém, esse fazer não se reduz simplesmente a fazer algo em si e por si, mas a um fazer situado em um contexto, que se apresenta como histórico e cultural, que outorga estrutura e significado ao que fazemos.

Assim, temos que, no contexto escolar de uma comunidade de professores que ensinam Matemática, as práticas pedagógicas realizadas por esses professores se apresentam, na maioria dos casos, como individualizadas, muitas vezes pautadas na subjetividade de cada profissional, não havendo a troca de experiências ou o compartilhamento a fim de se buscar construir um saber ou prática específica, mantida e compartilhada entre os membros da comunidade, como pressupõe o conceito de *prática* dentro da teoria de Comunidades de Prática, proposta por Wenger (2001). Essa conjuntura sinaliza a importância de se buscar e fomentar espaços formativos, nos quais seja favorecida a construção desses saberes e práticas comuns entre os professores.

Em relação às dimensões da *prática*, de forma mais particular, ao *compromisso* ou *engajamento mútuo*, essa característica se apresenta como primordial à prática enquanto fonte de constituição de uma *comunidade*, podendo ainda ser concebida como a característica da *prática* que dá *significado*, oportunizando um sentimento de pertencimento, de afiliação àquela *comunidade*, assim como a forma de participação na *comunidade*.

Nesse sentido, o *compromisso*, ou *engajamento mútuo*, é a dimensão da *prática* enquanto condicionante da manutenção de uma *comunidade*, pois é a partir dessa dimensão que os membros se relacionam, contribuem de forma engajada e corroboram de forma conjunta e equilibrada para a manutenção, a sustentação ou a validação do(s)

empreendimento(s) daquela comunidade.

Para Monaco (2013), ser membro de uma Comunidade de Prática é ser produto de engajamento mútuo, tendo em vista que é por meio das trocas de experiências, no compartilhar de ideias, dúvidas, sugestões e no envolvimento com seus pares que se cria um conjunto de elementos que forma uma prática única.

Remetemo-nos, então, à consolidação de um espaço constitutivo para a realização dos encontros de formação continuada dos professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais. Nesse sentido, como em quaisquer outros contextos, o *engajamento mútuo* se apresenta como um elemento que pode ser mobilizado para a realização de novas práticas pedagógicas, ou, ainda, para estabelecer uma prática pedagógica comum entre os professores dentro da comunidade a que pertencem.

Segundo Wenger (2001), não existem práticas na comunidade se não existir engajamento dos membros nas ações a serem delineadas e realizadas, pois as práticas existem porque os membros estão engajados em ações que apresentam significados e que são negociadas entre eles.

Considerando a comunidade de professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais, que se apresenta como nosso tema de pesquisa, é necessária a *negociação* dos *empreendimentos matemáticos* com e entre os mesmos, para a realização de encontros de formação continuada que possam ir ao encontro dos anseios desses professores. Dessa forma, há a possibilidade de manter os professores entusiasmados e motivados a se engajarem nas atividades propostas, de modo a favorecer não só a mobilização de práticas pedagógicas comuns e já experienciadas, mas de novas práticas.

Em relação ao *engajamento mútuo*, na perspectiva de contribuir para promover uma *prática* dentro da *comunidade*, Machado Júnior (2014, p. 55) ressalta que “a prática se encontra em uma comunidade de pessoas e nas relações de engajamento mútuo, por meio das quais seus participantes, em meio a intensas zonas de negociação de significados, podem fazer o que fazem em torno das questões e dos temas de interesse comum”.

Ainda em relação à importância do *engajamento mútuo*, Machado Júnior (2014) destaca que esse fator é o que faz uma Comunidade de Prática ser uma Comunidade de Prática. Segundo o referido autor, “uma Comunidade de Prática não se caracteriza simplesmente em função de seus componentes reunirem-se em um mesmo ambiente, mas em função da forma como seus participantes mantêm uma relação de participação mútua, bem como se organizam em torno do que pretendem fazer em suas comunidades” (MACHADO JÚNIOR, 2014, p. 55).

De fato, sem o *engajamento* dos membros nas ações dentro da *comunidade*, dificilmente a mesma se manterá cultivada, na verdade, sem o *engajamento mútuo*, a comunidade se dissolverá.

Das dimensões da *prática*, podemos compreender o *empreendimento conjunto* como a segunda característica da prática enquanto fonte de constituição de uma *comunidade*, apresentando-se com a perspectiva de a manter por meio da *negociação de significados*, de modo a refletir a complexidade do *compromisso mútuo*.

Para tanto, a *negociação de significados* precisa ser realizada entre os membros da *comunidade* e de modo social, não deve estar pré-definida, a mesma é oriunda do desdobramento do percurso da *comunidade*, de modo que tal negociação venha a corroborar a criação de vínculos entre os membros da comunidade e contribua para a responsabilização dos mesmos na perspectiva de desenvolvimento do fazer compartilhado.

Para Wenger (2001), o *empreendimento* é próprio e exclusivo dos membros da comunidade, delineado a partir de questões internas. Assim, se considerarmos uma comunidade de professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, podemos citar as dificuldades dos professores ao trabalhar com os estudantes o conteúdo das operações fundamentais da Matemática. Dessa forma, o *empreendimento conjunto* dessa comunidade de professores poderia ser as operações fundamentais da Matemática.

Sendo assim, a *negociação* pode ser gerada por fatores externos, que têm origem nos contextos mais amplos em que a *comunidade* se insere, como exemplo, podemos citar a violência no bairro em que a escola se localiza, a estrutura familiar e socioeconômica e as dificuldades de aprendizagem dos estudantes. Estas últimas são, em parte, oriundas de um processo de ensino que muitas vezes não levou em consideração esses e outros fatores sociais, que, de certa forma, interferem na aquisição dos conhecimentos matemáticos, assim como de outras áreas do conhecimento escolar.

Acerca do *empreendimento conjunto*, Garcia (2014, p. 38) enfatiza que “um empreendimento pode estar relacionado aos objetivos que os membros da comunidade desejam alcançar, mas não se refere somente a um “ponto de chegada”. Nessa perspectiva, o *empreendimento* diz respeito a um caminho a ser percorrido, a um instrumento a ser utilizado, a uma estratégia a ser adotada para melhorar ou favorecer o desenvolvimento de uma *prática* ou um saber na *comunidade*, desde que seja delineado ou *negociado* conjuntamente entre os participantes da comunidade.

Nessa direção, Melo (2016, p. 116) ressalta que “o empreendimento conjunto de uma

Comunidade de Prática não é definido pelo seu coordenador, ou o gestor, ou o dirigente, ou o presidente, mas sim pelos membros, no processo de sua formação enquanto Comunidade de Prática, de modo que todos vão negociando os empreendimentos”. Ao tratar do empreendimento conjunto considera-se que:

[...] trabalhar no mesmo espaço, sob as mesmas condições, dividir os mesmos dilemas, ou criar respostas similares a cada situação, não define que haja empreendimento conjunto. É necessário que as respostas, individuais e coletivas, estejam interconectadas no fazer diário daquela prática, que acontece ao encontrar soluções em se fazer coisas juntas, viver com as diferenças e coordenar as aspirações diversas de seus membros. (MONACO, 2013, p. 50)

Nesse sentido, ‘empreender conjuntamente’ é negociar significados junto às práticas que vão sendo pensadas e realizadas entre todos os membros em um determinado contexto. Assim, em uma Comunidade de Prática, os empreendimentos devem ser negociados coletivamente entre os membros da comunidade, para que, assim, estes possam ter significados para todos, de modo que assuma de fato o caráter de *empreendimento conjunto*.

Dessa maneira, o *empreendimento conjunto*, quando *negociado* de maneira coerente, pode contribuir para manter a Comunidade de Prática avançando, nesse sentido, Wenger (2001, p.105) aponta algumas características, no que se refere à negociação e à legitimação dos empreendimentos conjuntos dentro de uma Comunidade de Prática, a saber:

1. É o resultado de um processo coletivo de negociação que reflete toda a complexidade do compromisso mútuo;
2. É a definição dos participantes no próprio processo de empreendimento. É a sua resposta negociada para as situações, portanto, pertence a eles, em um sentido profundo, apesar de todas as forças e influências que estão fora de seu controle;
3. Não é uma simples meta estabelecida, mas cria entre os participantes relações de responsabilidade mútua que se tornam parte integrante da prática.

Nesse contexto, e considerando as características mencionadas anteriormente, compreender o *empreendimento conjunto* em uma Comunidade de Prática como produto da *participação* ou do *engajamento mútuo* dos membros participantes dentro da *comunidade*, se apresenta, ainda, como parte das práticas que são realizadas e mantidas dentro da comunidade. Logo, o *empreendimento conjunto* pertence à *comunidade*, e não a um determinado membro, sendo *negociado* coletivamente; por outro lado, isso não significa que, pelo fato de o empreendimento ser produto de uma discussão coletiva, todos os membros pensam e agem da mesma maneira.

Por fim, a última e não menos importante dimensão da *prática*, como fonte de constituição de uma *comunidade*, é o *repertório compartilhado* que se apresenta como o

conjunto de elementos ou recursos. Portanto, o *repertório compartilhado* de uma Comunidade de Prática, segundo Wenger (2001), é constituído por diversos elementos de distintas naturezas, podendo, então, se apresentar de modo bastante heterogêneo. Quanto aos elementos, podemos citar: artefatos, rotinas, palavras, instrumentos, maneiras de fazer algo, relatos, gestos, símbolos, gêneros e/ou concepções por meio das quais seus significados são negociados pelos membros da comunidade, tornando-se, assim, parte da prática daquela comunidade a partir de sua representatividade para aquele grupo específico.

Em relação ao *repertório compartilhado* de uma Comunidade de Prática, Garcia (2014, p. 41) ressalta que os elementos que o compõem “podem ser reificados e, desse modo, não são estáticos. Eles podem se tornar instrumentos para contar uma história ou uma trajetória da comunidade, e estão sempre disponíveis para novas negociações e para assumir outros significados”.

Dessa maneira, o *repertório compartilhado* de uma Comunidade de Prática não é algo pronto e acabado e seu *significado* pode ser modificado a partir das *negociações* realizadas pelos membros da comunidade, podendo inclusive ser utilizado em diversos contextos a partir da necessidade evidenciada.

Cabe destacar que, para Melo (2016, p. 118), “repertório compartilhado reflete uma história de mútuo engajamento de seus membros na comunidade, permitindo a eles evidenciar as distintas formas pelas quais uma história pode ser contada e recontada de modo a gerar novos significados e sujeitos de negociação”. Quanto a essa conjectura, o repertório compartilhado de uma Comunidade de Prática é construído e legitimado por meio do engajamento dos membros na negociação dos empreendimentos, estando sempre sujeitos a modificações a partir dos significados que a comunidade, por meio de seus membros, vai dando a esse repertório.

Diferentemente do que concebemos historicamente, a *prática* destacada por Wenger (2001), em especial considerando suas dimensões descritas anteriormente, perpassa pela visão dicotômica entre a teoria e a prática. O conceito de *prática* empregado diz respeito a elementos intrínsecos e extrínsecos a uma comunidade, como exemplos temos: a linguagem, os princípios, os estilos, as histórias, as ferramentas, os documentos, as ideias, as crenças que os membros de uma *comunidade* compartilham.

Nesse sentido, o conceito de *prática* refere-se a um fazer, mas a um fazer histórico e social que dá significado ao que se faz. Não é qualquer fazer. Não basta realizar algo. Esse algo deve envolver participantes de uma determinada comunidade que desenvolvem formas próprias de “fazer algo” (Wenger, 2001).

Dessa maneira, conceber a aprendizagem como um fenômeno de participação social, considerando-a ou situando-a como oriunda de uma comunidade vinculada às suas práticas, aos modos de se constituir e às relações sociais realizadas entre os membros dessa comunidade, nos oportuniza evidenciar o conhecimento como competência nessa comunidade.

A esse respeito, Cyrino (2003) afirma que é nesse processo de aprender (produzir significados que são reconhecidos como competências em uma comunidade) que nos tornamos quem somos, ou seja, que nossas identidades são constituídas.

É importante destacar que o envolvimento com a *prática* desenvolvida dentro de uma *comunidade* delineará a afiliação ou o pertencimento do indivíduo, inclusive repercutindo nos modos como ele vai aprendendo e constituindo a sua identidade e pertencimento à *comunidade*.

Nesse sentido, quanto mais estiver engajado na prática desenvolvida, quanto mais participativo nas ações ou atividades realizadas no contexto da comunidade, quanto mais compromisso e responsabilidade o indivíduo assumir com os *empreendimentos negociados* dentro do contexto da *comunidade* em que está inserido, mais desenvolverá o sentimento de pertencimento e de afiliação àquela *comunidade* e, assim, mais ao centro estará podendo assumir, pela experiência, a liderança.

Sendo assim, o *compromisso* ou o *engajamento* na *prática* desenvolvida em uma *comunidade* vai refletir os modos de participação ou pertencimento de um indivíduo a uma determinada Comunidade de Prática, dessa maneira, teremos membros dentro de uma comunidade que estão mais ao centro, devido ao seu engajamento e/ou comprometimento com as práticas desenvolvidas pela comunidade. Por outro lado, haverá membros mais distantes do centro da comunidade, ou seja, na região dita periférica, devido ao não *engajamento* ou ao não comprometimento com as ações ou práticas desenvolvidas na *comunidade*.

Nessa perspectiva, buscar desenvolver as práticas realizadas em uma CoP, comprometendo-se com os *empreendimentos negociados* entre os membros, é condição necessária para a manutenção da *comunidade*, assim como para o fortalecimento do sentimento de pertencimento do indivíduo àquela *comunidade*.

No entanto, vale mencionar que a afiliação, participação ou pertencimento a uma Comunidade de Prática não deve ser algo imposto, pois tal apropriação não se trata unicamente de desenvolver uma competência ou capacidade de realizar determinada tarefa ou ações, mas, sim, algo construído por meio das experiências vivenciadas por cada indivíduo e

dos significados concebidos a cada ação no contexto no qual está inserido.

Outrossim, Wenger (2001) afirma que a participação ou a afiliação de um indivíduo a uma Comunidade de Prática deve perpassar por situações que contribuam para o desenvolvimento, por parte de cada membro, de um *compromisso mútuo*, ou seja, para o desenvolvimento da capacidade de comprometer-se com os outros membros, pela capacidade de relacionar-se de modo que a mutualidade seja a base para a construção de uma identidade de participação.

Ainda em relação à afiliação ou à participação em uma Comunidade de Prática, Wenger (2001) ressalta que outro aspecto a ser considerado é a responsabilidade ou o *engajamento* em relação aos *empreendimentos da comunidade* e ao seu *repertório*. Nesse sentido, deve-se considerar esses aspectos, tendo em vista que a responsabilidade irá contribuir para a delimitação do modo de *participação na comunidade*, que poderá ocorrer de forma mais central ou periférica; e, por fim, destacamos a necessidade de desenvolvimento da capacidade de fazer uso do *repertório da prática da comunidade* e de dedicar-se a ela. Reportando-nos ainda ao contexto de formas de participação em uma Comunidade de Prática:

a participação em uma comunidade de prática dá-se por meio de um núcleo ou centro, que se constituem de um número pequeno de pessoas que participam ativamente das discussões, eles se engajam na negociação dos significados, empreendimentos e práticas realizadas na comunidade, apresentando-se como o coração da comunidade. Uma outra forma de participação se dá por meio de um grupo denominado de ativo, que também corresponde a um grupo pequeno de pessoas que, apesar de participarem de forma ativa, não assumem os mesmos compromissos e responsabilidades dos membros que se encontram no núcleo ou centro da comunidade, e, por fim, configurando-se como a maioria dos membros da comunidade, temos a participação periférica, em que os membros raramente participam, mantendo-se à margem, observando a interação entre os membros do núcleo e os membros ativos. (WENGER; MCDERMOTT ; SNYDER, 2002, p.64)

Assim, em relação à *participação* em uma Comunidade de Prática, cabe ressaltar que os membros da comunidade que se encontram na região periférica ou na região ativa (central) podem, por meio de suas participações, *compromisso* ou *engajamento*, avançarem para o centro ou núcleo da comunidade, a depender da forma como estabeleceram sua *participação* frente aos *empreendimentos negociados*, aos *compromissos* assumidos e às *práticas* realizadas na *comunidade*.

De igual modo, os membros que pertencem ao núcleo das comunidades podem se afastar para regiões mais periféricas, caso diminuam sua *participação* e *comprometimento* com as ações ou práticas realizadas, assim como com os *empreendimentos negociados* naquela *comunidade*.

Wenger (2001) e Wenger, McDermott e Snyder (2002) destacam que as Comunidades de Prática podem ser “cultivadas”, ou seja, é possível promover o desenvolvimento de Comunidades de Prática já existentes, bem como conceber a constituição de novas comunidades. A esta perspectiva, vale mencionar que no cultivo de uma Comunidade de Prática, os membros devem ser estimulados a assumirem um compromisso entre si, assim como a interagirem uns com os outros regularmente.

A respeito do processo de constituição de uma Comunidade de Prática:

Uma comunidade de prática se forma na experiência de seus participantes por meio de um intenso engajamento. Cada um de seus membros se vê em ambiente familiar; sente-se como competente e é reconhecido como tal. Além disso, se responsabiliza pelo empreendimento a que cada um se dedica, sabe exatamente como se relacionar com os demais membros, entende o papel de cada um e o que faz e compartilha recursos que são o repertório daquela prática. (MONACO, 2013, p. 52)

Sendo assim, essa possibilidade de cultivo de uma Comunidade de Prática, com destaque para a concepção à luz dessa teoria, da aprendizagem como sendo o produto de uma *prática social*, possibilita-nos vislumbrar novas possibilidades para o enriquecimento do processo de formação continuada e desenvolvimento profissional dos professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino fundamental. Esse contexto nos oportuniza, então, as trocas de saberes, as negociações de empreendimentos e o compartilhamento de ideias inerentes a práticas pedagógicas e a seus próprios engajamentos, que vão sinalizar a constituição ou a mobilização de novas práticas pedagógicas em sala de aula e a possibilidade de constituir uma Comunidade de Prática.

Nesta subseção, discorreremos sobre o conceito de prática dentro da perspectiva da teoria de Comunidades de Prática proposta por Wenger (2001), destacando os elementos da prática como fonte coerente de constituição de uma Comunidade de prática, a saber: o compromisso ou engajamento mútuo, o empreendimento conjunto e o repertório compartilhado. Além disso, buscou-se relacionar essa prática, por meio dos referidos componentes, ao nosso objeto de estudo, que é a formação continuada de professores que ensinam matemática nos Anos Iniciais do ensino fundamental.

A seguir, apresentamos nossas reflexões acerca dos pressupostos teóricos sobre a formação continuada de professores que ensinam Matemática, com vistas à atuação e ao desenvolvimento profissional.

Formação Continuada de Professores que Ensinam Matemática

O fazer profissional do professor, em particular do professor que ensina Matemática

(PEM) nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, tem sido objeto de estudos e de pesquisas ao longo dos anos. Nessa perspectiva, tanto a formação inicial quanto a formação continuada, assim como o trabalho docente, têm sido temáticas de discussões motivadas a partir da análise das mudanças tecno-socioeconômicas, tendo em vista que tais mudanças afetaram de modo significativo as relações sociais e os processos de constituição profissional do professor.

Há de ressaltarmos que o fazer profissional do professor de qualquer nível de ensino deve estar embasado em momentos de contextualização, de estudos teóricos e de ações práticas, do agir e do refletir norteados por uma metodologia que subsidie e dê sustentação à sua prática docente em sala de aula.

Nesse sentido, é necessário discutir aspectos relacionados à sua formação, seja ela inicial ou continuada, e, em particular, às que contribuem para o seu desenvolvimento profissional, refletindo acerca de alguns entraves que permeiam seu fazer profissional, a fim de buscar caminhos para redirecionar as ações docentes em sala de aula, com destaque ao enfrentamento dos obstáculos de aprendizagem dos estudantes.

Ademais, outro fator a destacar, pertinente à formação dos professores que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, é que, por vezes, tal formação limita o professor dessa modalidade de ensino a fazer uso de novas tendências educacionais, em especial, da Educação Matemática, o que poderia subsidiar suas práticas em sala de aula, porém, nem sempre eles têm contato com tais tendências durante suas formações iniciais.

Nessa direção, Justo (2004) afirma que os professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais, apesar de não terem tido formação específica em Matemática, precisam ter uma relação positiva com a Matemática, para que possam auxiliar na forte constituição de uma aproximação satisfatória das crianças com essa disciplina.

Nesse contexto, a referida autora complementa, ressaltando que uma das preocupações em relação à formação do professor de Matemática dos Anos Iniciais reside na relação negativa que muitos dos estudantes de Pedagogia têm com a Matemática. É necessário, então, que eles construam conhecimentos e sentimentos de confiança referentes aos conteúdos matemáticos, principalmente no tocante à capacidade de aprender e de ensinar Matemática.

Corroborando com essa perspectiva destaca-se que:

[...] o professor de matemática precisa conhecer, com profundidade e diversidade, a matemática enquanto prática social e que diz respeito não apenas ao campo científico, mas, sobretudo, à matemática escolar e às múltiplas matemáticas presentes e mobilizadas/produzidas nas diferentes práticas cotidianas. O domínio desses conhecimentos certamente propiciará condições para o professor explorar e

desenvolver, em sala de aula, uma matemática significativa, isto é, uma matemática que faça sentido aos alunos, ao seu desenvolvimento intelectual, sendo capaz de estabelecer interlocução/conexão entre a matemática mobilizada/produzida pelos alunos e aquela historicamente produzida pela humanidade. (FIORENTINI ; OLIVEIRA, 2013 p. 924)

Assim, entendemos que a formação de professores se apresenta como um processo de desenvolvimento particular, em que cada envolvido busca aperfeiçoar-se de modo a contribuir para o desenvolvimento de competências pedagógicas que irão nortear seu fazer docente. No entanto, cabe a cada profissional buscar, por meio de diversos caminhos formativos e constitutivos, muitos deles alheios aos de sua formação inicial, legitimar os seus empreendimentos educativos em sala de aula, enquanto ser profissional a serviço da Educação Básica, em especial nos Anos Iniciais.

Ao lado dos estudos sobre formações iniciais e continuadas desenvolvidos com os professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, muito se tem discutido sobre as lacunas que se apresentam ao fazer docente pedagógico em sala de aula. Afinal, muitos cursos de licenciatura não propiciam a aquisição de saberes e de práticas docentes que possam subsidiar os futuros professores no delineamento de suas atividades profissionais, as quais devem ter a escola como lócus de aprendizagem, um espaço de questionamento e de resposta às situações com as quais esses professores irão se defrontar em seu cotidiano de trabalho, que influenciam no processo do desenvolvimento profissional (PONTE, 2017).

No que se refere à formação continuada dos professores que ensinam matemática nos Anos Iniciais, esse tipo de formação tem enfrentado muitas dificuldades para sua implantação/implementação. Isso pode estar relacionado, em alguns casos, à resistência dos professores em assumir novas propostas curriculares, por conta de suas compreensões de currículo e de escola, bem como às deficiências na formação e em experiências profissionais vividas, ou até mesmo à seleção e organização de conteúdos que desafiam a cultura escolar estabelecida e as condições de trabalho desses professores.

Não obstante, a formação continuada dos professores em exercício nas escolas de Educação Básica tem se apresentado por meio de ações propostas, planejadas e realizadas de forma distanciada da realidade do cotidiano escolar e das necessidades formativas dos professores no enfrentamento dos obstáculos de aprendizagem dos estudantes. Esse tipo de formação não contribui, portanto, com as novas práticas educativas em sala de aula e não oportuniza aos envolvidos a atualização de conhecimentos, face às inúmeras inovações didáticas, pedagógicas e tecnológicas que surgem como elementos mobilizadores para o redimensionar dos procedimentos de ensino e de aprendizagem vivenciados no dia a dia da

sala de aula, tampouco contribuem para o alimentar do processo contínuo do desenvolvimento profissional desses professores.

Destaca-se, ainda, que muitos professores inseridos em ambientes de aprendizagem da Educação Básica deixam de buscar e de participar de momentos formativos, seja alegando falta de tempo ou problemas financeiros, seja porque, em muitas ocasiões, as formações ofertadas aos professores não refletem a realidade vivenciada por eles em sala de aula. Há também outros motivos que podem ser apontados, como as particularidades e interesses pessoais dos professores, a falta de incentivos das entidades governamentais, ou o fato de os professores considerarem suas formações iniciais suficientes para o desdobramento do próprio fazer profissional. A respeito dessas questões:

[...] Independentemente das condições nas quais se efetuou a formação na graduação e da situação da escola, o professor precisa de continuidade nos estudos e não apenas para ficar atualizado quanto às modificações na área do conhecimento da disciplina que leciona. Pois há uma razão mais premente e mais profunda, que se refere à própria natureza do fazer pedagógico. Esse fazer que é do domínio da práxis e, portanto, histórico e inacabado. (BARBIERI; CARVALHO ; UHLE, 1992, p. 32)

Quanto ao contexto descrito pelos autores, percebemos que nunca estamos formados, e sim continuamente em processo de formação, tendo em vista que a construção do conhecimento ocorre de forma dinâmica, provisória e não acabada. Afinal, o conhecimento é construído coletivamente, de modo que o sujeito interage com a realidade, com outras pessoas, mas sempre inserido no ambiente sociocultural, pois:

[...] a formação não se conclui, cada momento abre possibilidades para novos momentos de formação, assumindo um caráter de recomeço / renovação / inovação da realidade pessoal e profissional, tornando-se a prática, então, a mediadora da produção do conhecimento ancorado / mobilizado na experiência de vida do professor e em sua identidade, construindo-se, a partir desse entendimento, uma prática interativa e dialógica entre o individual e o coletivo. (PORTO, 2000, p. 14)

Todavia, a formação continuada precisa ser uma ação contínua, permanente e interconectada ao cotidiano dos professores e da própria instituição escolar, visto que a educação escolar necessita de um profissional que esteja em constante movimento de aprendizagem, um professor que repense, avalie e refaça o seu trabalho com leituras, pesquisa e troca de experiências. Por intermédio dessas ações, o professor questiona o próprio modo de proceder e de desenvolver as suas práticas docentes, de modo a reconstruir permanentemente o seu fazer pedagógico.

Nessa direção, Imbernón (2010) afirma que a formação continuada dos professores deve ajudar a desenvolver um conhecimento profissional que lhes permita avaliar a

necessidade potencial e a qualidade de inovação educativa que deve ser introduzida constantemente nas instituições. Seguindo essa vertente, faz-se necessário trazer, para os momentos formativos dos professores, situações reais, ou seja, do cotidiano da escola, para que se possa, a partir de discussões oriundas desses momentos formativos, pensar coletivamente em propostas para atender aos anseios das instituições escolares, resolver obstáculos de aprendizagem dos estudantes e também atender às expectativas docentes e formativas.

De igual modo, Nóvoa (2002) argumenta que a formação continuada deve contribuir para a mudança educacional e para a redefinição do profissional docente em um espaço pertinente de formação, já que o professor não trabalha isolado, necessitando, assim, de momentos de troca de experiências, de interação e de reflexão sobre sua prática, para que possa se desenvolver enquanto profissional da Educação.

Nessa perspectiva, os processos formativos de formação continuada devem emergir de questões internas, ou seja, do “chão da sala de aula”, para que se possa realizar discussões que permitam aos professores participantes refletir acerca do processo educativo no qual estão inseridos, de modo a buscar redirecionar, a partir dos conhecimentos construídos nesses momentos formativos, sua prática em sala de aula. Sobre essa conjectura:

[...] o saber dos professores foi elaborado ao longo de sua prática profissional e da sua formação. [...] como o conhecimento produzido no contexto da sala de aula de formação, muitas vezes, não é integralizado à sua prática docente, caracterizando, em muitos casos, uma ruptura entre dois conjuntos de saber – o tido como técnico-científico e o saber da prática e da experiência. (GARCIA, 2008, p. 52)

Assim, percebemos a existência de uma dicotomia que permeia a formação do professor que ensina Matemática, em especial, no que se refere aos Anos Iniciais, entre os saberes técnico-científicos e o saber da prática e da experiência, como sugestionado pela autora, que nos leva a conceber que essa dicotomia contribui para a criação de lacunas no processo de ensinar e aprender a Matemática. Nesse sentido, tais saberes, os técnico-científicos e os da prática, quando postos de forma separada, não possibilitam ao professor o desenvolvimento profissional docente, tampouco possibilitam o desenvolvimento de novas práticas pedagógicas, didáticas e metodológicas que atendam aos anseios dos estudantes e que favoreçam o estabelecimento de uma relação mais prazerosa entre os estudantes e a própria Matemática.

Nesse sentido, entendemos que a formação e a atuação dos professores dos Anos Iniciais com o ensino de Matemática devam ocorrer na perspectiva de um “[...] educador

matemático”, (JUSTO, 2004, p. 10), para que eles possam compreender os processos cognitivos de aprendizagem dos estudantes, e assim propor novas ações que contemplem a esses estudantes a aquisição dos conhecimentos matemáticos, além de potencializar práticas docentes a outras metodologias de ensino. No tocante a essa propositiva:

[...] a prática pedagógica da matemática é vista como prática social, sendo constituída de saberes e relações complexas que necessitam ser estudadas, analisadas, problematizadas, compreendidas e continuamente transformadas. Isso requer uma prática formativa que tenha como eixo principal de estudo e problematização as múltiplas atividades profissionais do educador matemático. (FIORENTINI ; OLIVEIRA, 2013, p. 921)

Para tanto, é necessário que haja continuidade no processo de formação, já que não é em um ou em alguns encontros que o professor desenvolverá essas aprendizagens, visto que:

[...] a formação continuada não pode ser concebida como um meio de acumulação (de cursos, palestras, seminários de conhecimentos ou de técnicas), mas sim, através de um trabalho de refletividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal e profissional, em interação mútua. (CANDAU, 1999, p. 64)

Contudo, a formação continuada de professores não pode se limitar à participação em cursos, palestras ou em ações descontínuas e sem relação entre si, mais sim em ações que se interligam e se articulam, oportunizando embasamento teórico e metodológico ao fazer pedagógico do professor em sala de aula e para o seu desenvolvimento profissional. Sendo assim, não podemos considerar um olhar dicotômico entre formação e desenvolvimento profissional docente, pois, como considera Gonçalves (2006, p. 20), “a formação e o desenvolvimento profissional não implicam concepções contraditórias que não possam ser trabalhadas concomitantemente.

Nessa direção, a formação continuada dos professores necessita deixar de se apresentar apenas como uma mera atividade paralela ou como propostas, ações eventuais, fragmentadas, desarticuladas da cultura institucional, e sim, tornar-se um dos fundamentos integrantes da escola, de construção e socialização de experiências pedagógicas, didáticas e metodológicas que atendam aos anseios dos professores, contribuindo, assim, para o desenvolvimento profissional deles.

Nesse sentido, as ações de formação continuada necessitam, contudo, contribuir para o desenvolvimento profissional dos professores, compreendendo as reais necessidades educativas e formativas da escola, problematizando e investigando práticas vivenciadas pelos mesmos para a produção de novos conhecimentos.

É importante ressaltar que o processo de constituição e de desenvolvimento

profissional do professor ocorre desde o início de seu processo formativo, ainda durante sua formação inicial, e perpassa por toda sua trajetória acadêmica e de atuação profissional (PONTE, 2014). Nessa perspectiva, há de se destacar a inserção dos professores em exercício nos processos de formação continuada, a fim de buscarem o aprimoramento das práticas docentes, assim como o fomento à criação de outras práticas.

Nesse sentido, os processos formativos dos quais os professores em exercício participam devem levar em consideração as necessidades ou interesses dos professores, na perspectiva de colaborar para a constituição deles enquanto profissionais, de modo a propiciar também a reflexão sobre a própria prática, na perspectiva de conceber caminhos que os levarão a melhorarem suas ações em sala de aula:

Queremos que os professores sejam seres pensantes, intelectuais, capazes de gerir a sua ação profissional. Queremos também que a escola se questione a si própria, como motor do seu desenvolvimento institucional. Na escola e nos professores, a constante atitude de reflexão manterá presente a importante questão da função que os professores e a escola desempenham na sociedade e ajudará a equacionar e resolver dilemas e problemas. (ALARCÃO, 2008, p. 46)

Assim, os processos de formação continuada dos quais o PEM participa, quando realizados de modo a favorecer a reflexão docente pertinente à sua prática, ao contexto profissional a que pertence, ao seu papel e sua importância no processo de ensinar e aprender e frente ao papel social que a escola apresenta, contribuem de forma significativa para seu desenvolvimento e constituição profissional.

Sobre isso, Imbernón (2010) afirma que a formação continuada do professor passa pela condição de que este vá assumindo uma identidade docente, o que supõe ser subjetivo da formação e não do objeto dela, mero instrumento maleável e manipulável nas mãos dos outros. Assim, tais momentos formativos devem ser desdobrados na perspectiva de colaborar para a construção de tal identidade profissional, buscando discutir questões que estejam relacionadas diretamente com o fazer pedagógico do professor em sala de aula.

Ainda em relação à formação continuada de professores, Imbernón (2010, p. 34) destaca alguns obstáculos pertinentes a esse processo, a saber:

- A falta de coordenação e articulação entre aquilo que o professor estuda na formação inicial e continuada e o contexto em que atua;
- A falta de coordenação, acompanhamento e avaliação por parte das instituições e dos serviços implicados nos projetos de formação continuada. Valoriza mais as quantidades de coisas do que a qualidade das mesmas;
- O predomínio da improvisação nas modalidades de formação continuada;
- Embora as modalidades formadoras costumem ter um caráter grupal, na realidade, elas se dirigem ao indivíduo, que pode aprender questões concretas normalmente distantes de suas preocupações práticas;

- A formação em contextos individualistas e personalistas, dentre outros.

No entanto, evidencia-se a necessidade de uma reflexão acerca de como vêm sendo planejados e realizados os processos pedagógicos e didáticos relacionados aos momentos de formação continuada dos professores, de modo a superar ou a minimizar os obstáculos apontados pelo autor supra referido.

Nesse sentido, as propostas de formação continuada de professores devem ter, por parte daqueles que fomentam as atividades formativas, uma interligação ao desenvolvimento da escola, do ensino, do currículo e da profissão docente, para além da aprendizagem da disciplina a ser ministrada em sala de aula. Assim, a formação de professores deve trazer consigo aspectos relevantes que constituem o ser professor.

Sobre isso, é importante destacar a necessidade de se pensar a formação continuada de professores numa perspectiva não individualizada, mas sim numa perspectiva que possibilite trocas de saberes entre os participantes e que tenha como objetivo a construção de conhecimentos e de saberes coletivos, fazendo, assim, uma ruptura com a forma de condução ou desdobramento de encontros formativos que buscam privilegiar o individualismo, a passividade e a hierarquização de conhecimento.

Ademais, faz-se necessário constituir um espaço formativo que considere as necessidades apresentadas pelos próprios professores e que busque fornecer bases teóricas e epistemológicas que possam posteriormente subsidiar as ações do professor em sala de aula. Dessa forma, será possível levar os professores a compreenderem a importância dos momentos formativos, a partir dos significados e dos saberes construídos nesses espaços, além de oportunizar, para além de uma reflexão sobre sua prática, a mobilização de novas práticas didáticas, pedagógicas e metodológicas e de investigação acerca do trabalho docente. Isso possibilita o enriquecimento do fazer profissional, que corrobora também para o desenvolvimento profissional de forma crítica e investigativa acerca do contexto em que o professor está inserido.

Neste contexto, Imbernón (2011, p. 39) afirma que “trata-se de formar um professor como um profissional prático-reflexivo que se defronte com situações de incertezas, contextualizadas e únicas, que recorre à investigação como uma fonte de decidir e de intervir praticamente em tais situações”. Assim, teríamos a constituição de novos discursos teóricos e práticos sobre a compreensão da formação continuada de professores.

Dessa maneira, considerando essa conjectura formativa, percebemos a necessidade de trazer para o campo de discussão teórica, nos encontros formativos propostos aos professores, teorias, estratégias didáticas e metodologias de ensino que vão ao encontro de

fundamentar a ação docente, levando o professor a se revestir de um arcabouço teórico e prático que forneça base e sustentação à sua prática realizada em sala de aula com os seus estudantes.

Nesse sentido, os encontros de formação continuada necessitam ter como perspectiva a participação ativa dos professores, inclusive em um processo de escuta de seus anseios e dificuldades enfrentados diariamente, para não ocorrerem situações nas quais os professores são convidados a participarem de momentos formativos em que são discutidas temáticas alheias à sua realidade de sala de aula, ocasionando a desmotivação e a falta de interesse dos mesmos em participar das discussões, que poderiam promover o redimensionar de suas atividades docentes.

Reportando-nos, de forma bem particular, ao ensino e à aprendizagem da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, que nas últimas décadas se tem discutido e refletido, na perspectiva da atuação docente em diferentes contextos formativos e de pesquisa. Destacamos então a necessidade de construção de espaços interativos e dialógicos, de socialização e de compartilhamento de saberes, que possam propiciar a abertura para novas aprendizagens matemáticas mediadas pelas Tendências da Educação Matemática, com destaque para o uso de Materiais Concretos, e pela teoria social da aprendizagem e de Comunidades de Prática, como propõe Wenger (2001), dentre outras. Essa conjuntura oportuniza aos professores em exercício nos Anos Iniciais a aquisição de metodologias didáticas e pedagógicas a serem empreendidas em sala de aula no enfrentamento dos obstáculos de aprendizagem dos estudantes.

Percebemos, por meio ainda de nossa vivência enquanto professores de Matemática inseridos nesse contexto educativo, que o processo de formação continuada oportunizado aos professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental tem se apresentado distante da realidade educacional ou das dificuldades encontradas pelos professores em sala de aula. Esse processo não contribui, portanto, para responder de forma satisfatória às questões e aos anseios oriundos da sala de aula apresentados pelos professores nos momentos formativos, que, na maioria dos casos, estão relacionados aos obstáculos de aprendizagem dos estudantes com as operações fundamentais da Matemática.

Cabe mencionar que a formação continuada se apresenta como importante espaço para o professor potencializar a relação entre a sua prática cotidiana da sala de aula, o campo teórico e os aspectos que permeiam a construção do seu trabalho com a escola, com os estudantes, com as políticas educacionais, dentre outras temáticas que perpassam o fazer profissional.

Nessa direção, Imbernón (2010, p. 43) ressalta a importância da formação continuada como um momento em que o professor pode “refletir sobre a prática educacional, mediante a análise da realidade do ensino, da leitura pausada, da troca de experiências. Estruturas que tornem possível a compreensão, a interpretação e a intervenção sobre a prática”. Quanto a essa conjectura, faz-se necessário pensar a formação continuada de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental a partir de uma nova perspectiva, por meio da qual seja favorecido o seu desenvolvimento profissional.

Assim, consideramos viável oportunizar um espaço formativo no qual os professores envolvidos possam negociar os empreendimentos matemáticos a serem estudados à luz da teoria social da aprendizagem e de Comunidades de Prática e das suas realidades educativas em sala de aula, compartilhando ideias e saberes. Dessa forma, será possível construir caminhos didáticos e metodológicos para subsidiar ações educativas, corroborando para o desenvolvimento profissional dos professores.

Nessa direção, a formação continuada que propomos aos professores participantes, por meio da negociação de empreendimentos matemáticos, será desdobrada a fim de evidenciarmos se tal negociação mobiliza ou não a constituição de uma Comunidade de Prática, as quais serão discutidas no Capítulo III.

Discorreremos, nesta seção, acerca da necessidade e da importância da formação continuada para a constituição do professor enquanto profissional, trazendo algumas reflexões e apontamentos pertinentes a esse processo formativo, apresentando a formação continuada como uma perspectiva que fomenta o desenvolvimento profissional docente.

Na seção seguinte, trataremos do desenvolvimento profissional do professor que ensina Matemática, deixando claro nosso olhar acerca de tal temática e relacionando o desenvolvimento profissional ao processo de formação continuada.

O Desenvolvimento Profissional do Professor que Ensina Matemática

Ao discutirmos o processo de formação e de profissionalização docente, nos remetemos a uma perspectiva conceitual teórica e prática que perpassa tanto pelo viés formativo, quanto pelos aspectos relacionados à constituição profissional. Assim, o desenvolvimento profissional docente está relacionado a uma perspectiva multifacetada, que considera tanto aspectos oriundos da formação inicial, continuada ou permanente do professor, como também se vincula à sua própria prática, a saber: valorização profissional e pessoal, aquisição de novos saberes oriundos de sua experiência no magistério, desdobramento de novas metodologias e formas de realizar suas ações em sala de aula,

condições de trabalho, realização ou participação em projetos educativos e extraescolares, dentre outros.

Acerca da necessidade e importância do desenvolvimento profissional, Ponte (2017, p. 25) afirma que “o professor tem que estar sempre a aprender, assim, o desenvolvimento profissional ao longo de toda a carreira é, hoje em dia, um aspecto marcante da profissão docente”. Nessa perspectiva, se considerarmos as constantes transformações oriundas do mundo contemporâneo, em especial os desafios postos diariamente à instituição escolar – desafios estes oriundos do progresso científico, da evolução tecnológica, das mudanças sociais, dentre outros –, nos remetemos às diversas aquisições de novos saberes que o professor deve obter para a efetivação de seu desenvolvimento profissional, assim, percebemos que:

O desenvolvimento profissional permanente é uma necessidade incontornável, mas não deve ser visto como uma mera fatalidade. Pelo contrário... A finalidade do desenvolvimento profissional é tornar os professores mais aptos a conduzirem um ensino adaptado às necessidades e interesses de cada aluno e a contribuir para a melhoria das instituições educativas, realizando-se pessoal e profissionalmente. (PONTE, 2017, p. 25)

Nesse contexto, evidencia-se a necessidade de uma busca contínua pela aquisição, pelo desenvolvimento e pela construção de conhecimentos por parte dos professores, em particular, no que se refere aos PEM nos Anos Iniciais, numa perspectiva de que tais conhecimentos lhes conduzam a uma constituição profissional e lhes oportunizem subsídios teóricos e práticos que serão utilizados para embasar seus fazeres pedagógicos e didáticos em sala de aula.

A respeito do desenvolvimento profissional, Gonçalves (2006, p. 25) afirma que “o desenvolvimento profissional do professor se dá na sua prática, na sua ação individual, nos movimentos de ação coletiva, nas reflexões sobre a prática e nas pesquisas que têm como objeto de estudo seu trabalho docente”. Assim, percebemos as inúmeras facetas que permeiam o desenvolvimento profissional do professor, como destaca Formosinho (2009, p. 226), ao dizer que “[...] é um processo contínuo de melhoria de práticas docentes, centrado no professor, incluindo momentos formais e não formais com a preocupação de promover mudanças educativas em benefício dos alunos, famílias e comunidades”.

Nesse sentido, as formações e capacitações formais e informais nas quais o professor busca se inserir corroboram para o seu desenvolvimento profissional, assim, ao nos remetemos aos processos formativos formais, em especial no que diz respeito aos momentos de formação continuada de professores, em particular, dos que ensinam Matemática nos

Anos Iniciais do Ensino fundamental, percebemos que tais momentos podem contribuir de forma significativa para o desenvolvimento profissional desses professores por meio da aquisição de saberes inerentes a perspectivas didáticas que contribuirão com seu fazer profissional.

No entanto, vale mencionar que, a depender da forma como tais momentos formativos são construídos e desdobrados em ações, os mesmos podem se apresentar como obstáculos ao desenvolvimento profissional desses professores, pois podem promover ou colaborar para a desmotivação ou a criação de uma cultura de resistência dos professores em relação às suas participações em momentos de formação continuada.

Nessa perspectiva, percebemos a necessidade de coerência e delimitação de estratégias e de objetivos bem claros e pertinentes ao ensino que se deseja consolidar, em relação ao desdobramento dos momentos formativos em que o professor em exercício se insere. Isso é importante para que se possa oportunizar a construção de uma perspectiva dialógica, na qual as experiências oriundas do decurso de anos de experiência no magistério também sejam respeitadas e levadas em consideração, a fim de que as discussões realizadas tenham como ponto de partida os anseios e dificuldades enfrentadas pelos professores diariamente em sala de aula.

Acerca da importância dos momentos formativos para os professores para além de sua prática diária, numa perspectiva de estudo teórico e reflexão sobre sua prática, considera-se que:

A prática e a experiência não são garantias de melhoria do fazer docente; torna-se imprescindível que o docente também estude e reflita teoricamente sobre sua prática. Sem isso, dificilmente o professor se emancipa, se torna autônomo e independente; ficará sempre dependendo dos saberes e técnicas elaborados por outros. (GONÇALVES, 2006, p. 55)

Nessa direção, evidenciamos a importância da inserção do professor nos momentos formativos, em uma perspectiva de buscar continuamente o aprimoramento e a inovação de suas práticas docentes. Todavia, ressaltamos que tal participação deve ter como pressuposto não apenas o cumprimento de uma mera atividade prevista ou regulamentada por um sistema de ensino, mas sim, que tal participação de fato contribua para a reflexão em relação à ação desenvolvida. Os momentos formativos, se realizados de forma adequada, podem então redirecionar o fazer pedagógico em sala de aula, e, sobretudo, o desenvolvimento profissional do professor, de modo ainda a lhe possibilitar outras projeções formativas, como uma pós-graduação, por exemplo.

Assim, os processos formativos, em especial no que diz respeito à formação continuada, da qual o professor em exercício participa, podem se apresentar como um importante caminho para o desenvolvimento profissional docente. Nesse sentido, Ponte (2017, p. 25) corrobora, ao afirmar que “a formação pode ser realizada de modo a favorecer o desenvolvimento profissional do professor”.

Dessa maneira, a formação continuada se constitui como uma estratégia formativa que contribui para reflexões, discussões e construção de conhecimentos acerca dos processos educativos nos quais os professores estão inseridos. No entanto, vale ressaltar que consideramos a formação continuada apenas como um dos caminhos que contribui para o desenvolvimento profissional do professor, e que tal desenvolvimento profissional é dependente de outros fatores, muitos deles alheios a esse processo formativo.

A nosso ver, a profissão docente desenvolve-se por diversos fatores: salários, a demanda do mercado de trabalho, o clima de trabalho nas escolas em que é exercida, a promoção na profissão, as estruturas hierárquicas, a carreira docente etc., e, é claro, pela formação permanente que esta pessoa realiza ao longo de sua vida profissional. (IMBERNÓN, 2011, p. 46)

Dessa forma, percebemos que pensar o desenvolvimento profissional do professor é se remeter a inúmeros fatores que se encontram interligados, muitos deles de cunho externo ao seu próprio fazer pedagógico, como, por exemplo, as questões citadas anteriormente pelo autor supra referido. No entanto, vale ressaltar que os processos de formação continuada dos quais o professor participa conduzem à fomentação de aspectos teóricos e práticos que colaboram para que o desenvolvimento profissional aflore e aconteça naturalmente no cotidiano escolar e nos afazeres pedagógicos e didáticos em sala de aula. Ainda em relação às contribuições da formação continuada para o desenvolvimento profissional do professor:

O professor precisa de novos sistemas de trabalho e de novas aprendizagens para exercer sua profissão[...], a formação será legítima então quando contribuir para o desenvolvimento profissional do professor no âmbito de trabalho e de melhoria das aprendizagens profissionais. (IMBERNÓN, 2011, p. 47)

Assim, as formações continuadas passam a assumir um importante papel em um contexto de aprendizagem para o professor em exercício, tendo, como perspectiva, tornar-se um momento formativo no qual os saberes docentes são construídos, partilhados e redefinidos, contribuindo de forma significativa para a efetivação do desenvolvimento profissional do professor.

Em relação à formação contínua ou continuada, Nóvoa (1991), citado por Formosinho (2009, p. 264), apresenta cinco pressupostos que podem ser vistos como

princípios de desenvolvimento profissional, a saber:

- A formação continuada de professores deve alimentar-se de perspectivas inovadoras, que não utilizem preferencialmente “formações formais”, mas que procurem investir do ponto de vista educativo as situações escolares;
- A formação continuada deve valorizar as atividades de (auto)formação participada e de formação mútua, estimulando a emergência de uma nova cultura profissional no seio do professorado;
- A formação continuada deve alicerçar-se numa “reflexão na prática e sobre a prática”, através de dinâmicas de investigação-formação, valorizando os saberes de que os professores são portadores;
- A formação continuada deve incentivar a participação de todos os professores na concepção, realização e avaliação dos programas de formação continuada e consolidar redes de colaboração e espaços de parceria que viabilizem uma efetiva cooperação institucional;
- A formação continuada deve capitalizar as experiências inovadoras e as redes de trabalho que já existem no sistema educativo, investindo-as do ponto de vista da sua transformação qualitativa, em vez de instaurar novos dispositivos de controle e de enquadramento.

Dessa maneira, percebemos algumas características particulares por meio das quais os processos de formação continuada podem se orientar, na perspectiva de se apresentarem como uma estratégia para o desenvolvimento profissional do professor. Nesse sentido, podemos destacar as formações continuadas quando realizadas de modo a oportunizar a escuta dos anseios dos professores, as trocas de experiências, de saberes, de construção de conhecimentos e o desenvolvimento de metodologias em relação ao processo educativo no qual os professores participantes estão inseridos. Essas questões vão, assim, incidir e contribuir para a constituição profissional dos professores envolvidos, favorecendo seu desenvolvimento profissional.

Quanto à conjectura de pensarmos a formação continuada como uma estratégia para o desenvolvimento profissional do professor, Imbernón (2011, p. 58) apresenta algumas compreensões relacionados tanto à formação, quanto ao desenvolvimento profissional, das quais destacamos três, conforme apresenta o Quadro 01, a seguir:

Quadro 01: Compreensões acerca da formação e do desenvolvimento profissional do professor

Formação	Desenvolvimento Profissional
<p>➤ A formação deve apoiar-se em uma reflexão dos sujeitos sobre sua prática docente, de modo, a lhes permitir examinar suas teorias implícitas, seus esquemas de funcionamento, suas atitudes</p>	<p>➤ O desenvolvimento profissional do professor não é apenas o desenvolvimento pedagógico, o conhecimento e compreensão de si mesmo, o desenvolvimento cognitivo ou teórico, mas tudo isso ao mesmo tempo</p>

<p>etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ A formação permanente deve estender-se ao terreno das capacidades, habilidades e atitudes e questionar permanentemente os valores e as concepções de cada professor e professora e da equipe como um todo. ➤ A formação consiste em descobrir, organizar, fundamentar, revisar e construir a teoria. 	<p>delimitado ou incrementado por uma situação profissional que permite ou impede o desenvolvimento de uma carreira docente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ O desenvolvimento profissional pode ser um estímulo para melhorar a prática profissional, convicções e conhecimentos profissionais, com o objetivo de aumentar a qualidade docente, de pesquisa e de gestão. ➤ Considerar o desenvolvimento profissional mais além das práticas de formação e vinculá-lo a fatores não formativos e sim profissionais supõe uma redefinição importante. Significa também analisar a formação como elemento de estímulos e lutas pelas melhorias sociais e profissionais e como promotora do estabelecimento de novos modelos relacionais na prática da formação e das relações de trabalho.
---	---

Fonte: Imbernón (2011, p. 58)

No tocante a essa perspectiva, a formação continuada apresenta características próprias, muitas delas relacionadas ao fazer pedagógico do professor, em especial, do PEM, momento de refletir acerca de processos educativos, metodologias, perspectivas teóricas e práticas para o ensino, dentre outros. Contudo, o desenvolvimento profissional perpassa por questões oriundas desses contextos formativos, mas não se resume a essas questões. Assim, quando os saberes adquiridos por meio da participação do professor em momentos de formação continuada são utilizados em seu fazer em sala de aula, evidencia-se o enriquecimento de seu fazer pedagógico e, conseqüentemente, contribui-se para o seu desenvolvimento profissional.

Na perspectiva de fomentar novas práticas educativas aos PEM nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, mediadas pelo uso de Material Concreto no enfrentamento dos obstáculos de aprendizagem dos estudantes com o bloco temático de números e operações

fundamentais, optamos por desenvolver essas práticas durante a realização dos encontros de formação continuada com os professores de uma escola da rede municipal da cidade de Araguaína, estado do Tocantins, tendo como objetivo investigar as contribuições dos empreendimentos matemáticos, na possibilidade de constituição de uma Comunidade de Prática com os professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Mas, face à diversidade de Materiais Concretos potencializadores de aprendizagens para os conteúdos matemáticos e para o desenvolvimento de novas estratégias de ensinar a Matemática em sala de aula, por parte dos professores, recorremos à teoria de Comunidades de Prática. Consideramos então os elementos e dimensões constituintes, tanto da comunidade quanto da prática, como propõe Wenger (2001), sendo o primeiro, a negociação do conteúdo matemático, a partir das experiências em sala de aula dos professores, a ser trabalhado durante a realização dos encontros de formação continuada; o segundo, o empreendimento mediador relacionado ao recurso didático, tendo em vista que o conteúdo indicado pelos professores era comum aos estudantes matriculados do 1º ao 5º do Ensino Fundamental.

Assim, estabelecemos um compromisso mútuo (entre pesquisador e membros participantes da pesquisa), o que nos levou a buscarmos uma compreensão teórica e prática sobre o Material Dourado (MD) como um recurso didático e mobilizador de aprendizagens matemáticas, além de conduzir os professores participantes das atividades propostas com o uso desse recurso a refletirem sobre a sua prática docente, com vistas ao desenvolvimento profissional, no exercício da docência nos Anos Iniciais.

Dessa forma, aspectos relativos às metodologias utilizadas em sala de aula para o ensino da Matemática devem colaborar para o desenvolvimento da criatividade e levar os estudantes à construção do conhecimento matemático; além disso, é preciso levar os professores a refletirem sobre sua prática diária em sala de aula, de modo a favorecer a integração dos conteúdos não apreendidos em momentos de aprendizagem anteriores. Nessa direção, temos que a utilização de Material Concreto, em especial o uso do Material Dourado, tem se apresentado como um recurso metodológico, didático e pedagógico útil ao trabalho relacionado aos conceitos matemáticos nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Assim como qualquer outro Material Concreto, o uso constante de Material Dourado em sala de aula não é garantia de aprendizagem, nem de uma boa condução do ensino, ou de construção do saber matemático por parte do estudante. Todavia, sua utilização de forma planejada e articulada em um contexto de atividades orientadas pelo professor pode trazer contribuições para o processo de ensinar e aprender a Matemática nos Anos Iniciais do Ensino fundamental.

Neste contexto, buscamos evidenciar, junto aos professores membros participantes de nossa pesquisa, as potencialidades metodológicas, pedagógicas e didáticas do Material Dourado, objetivando provocar uma reflexão junto aos professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental sobre a importância desse Material Concreto no enfrentamento dos obstáculos de aprendizagem dos estudantes com as operações fundamentais da Matemática.

A essa propositiva, trataremos no próximo Capítulo sobre o caminho metodológico percorrido para realizar esta pesquisa, a qual teve seu desdobramento na realização de encontros de formação continuada, com vistas ao desenvolvimento profissional.

CAPÍTULO III

A CONSTITUIÇÃO DO CAMINHO METODOLÓGICO

Apresentaremos, neste capítulo, nossa concepção acerca de pesquisa, nossa abordagem metodológica, o contexto do estudo, os membros participantes de nossa investigação e os empreendimentos negociados e compartilhados durante a realização das ações de formação continuada, buscando evidenciar as possibilidades de constituição de uma Comunidade de Prática de Professores que ensinam Matemática. Tal proposta ocorre no sentido de concebermos, a partir dos empreendimentos matemáticos negociados, uma metodologia de ensino mobilizada pelo uso de Materiais Concretos, que seja útil no enfrentamento dos obstáculos de aprendizagem dos estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental no tocante ao conteúdo do bloco temático de números e operações fundamentais da Matemática.

Nessa direção, destacamos inicialmente que concebemos a pesquisa como um procedimento pelo qual percorremos caminhos teóricos e empíricos com a perspectiva de entender uma determinada situação que se nos apresenta como problemática, levando-nos a conhecer determinada realidade. Neste sentido, dependendo da forma de condução do processo investigativo, pode se gerar um novo conhecimento ou uma nova forma de pensar e agir pertinente a um objeto de estudo.

Seguindo a interface entre a teoria e o empírico, com o intuito de busca por novos saberes e conhecimentos acerca de uma realidade, a fim também de contribuirmos com a resolução de uma problemática evidenciada, é que desenvolvemos nossa pesquisa.

Por uma Metodologia para a Pesquisa

O desenrolar de qualquer pesquisa se vincula essencialmente à delimitação e/ou delimitação de uma problemática a ser resolvida ou investigada por meio de um plano a ser seguido, com estratégias e técnicas bem definidas que corroborem para a contemplação dos objetivos propostos, de modo a contribuir para a resolução de uma determinada situação ou para a mudança em um contexto específico. Em relação ao desenvolvimento de uma pesquisa:

A pesquisa é uma atividade de investigação, pautada e conduzida por um problema que requer o uso de métodos, metodologias e técnicas e que se destinam, por meio da recolha e análise das informações sobre uma temática, à produção de um novo conhecimento, pautado em uma representação ou leitura da realidade acerca de determinado objeto de estudo, avançando no processo do saber em proveito da humanidade. (BACURY, 2017, p. 58)

Nesse sentido, sugestionado pelo o autor, para desdobramento de nossa pesquisa, buscamos nos ancorar em bases epistemológicas relacionadas à formação continuada e ao desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática (PEM) nos Anos Iniciais do Ensino fundamental. Mobilizamos, ainda, o uso de Material Concreto, como recurso metodológico no ensino da Matemática, e a teoria de Comunidades de Prática proposta por Wenger (2001). Esse percurso foi traçado a fim de conduzirmos este processo de investigação pensando, a partir das bases epistemológicas mencionadas, os métodos, as metodologias e as técnicas que nos possibilitassem responder a seguinte questão: *em que termos os empreendimentos matemáticos negociados na formação continuada do PEM dos Anos Iniciais possibilitam a constituição de uma Comunidade de Prática?* Assim, de modo a favorecer a contemplação da referida questão de pesquisa, buscamos responder as seguintes questões norteadoras: *Quais os principais obstáculos enfrentados pelo PEM nos Anos Iniciais em sala de aula? É possível perspectivar a formação continuada do PEM nos Anos Iniciais, a partir de um ambiente formativo onde haja interação entre os pares, o compartilhar de saberes, experiências e construção de conhecimento mútuo? A negociação de empreendimentos matemáticos na formação continuada do PEM nos Anos Iniciais possibilita a mobilização de uma prática comum entre os professores participantes?* Face a essas questões, buscamos contemplar o objetivo de pesquisa, a saber: investigar as contribuições dos empreendimentos matemáticos na possibilidade de constituição de uma Comunidade de Prática com os professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Nesse contexto, o percurso desta pesquisa envolveu um caminhar constitutivo, reflexivo e compartilhado, ora com as leituras, ora com os membros participantes, ora com o silêncio da pesquisa, ora com o burburinho das ideias; assim, fomos evoluindo por meio de situações paralelas que foram surgindo do trajeto desta investigação.

Nessa direção, por meio de tais movimentos e na perspectiva de buscar contemplar e dialogar com nosso objeto de estudo – a formação continuada de professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino fundamental –, optamos por delinear a abordagem qualitativa na condução de nossa investigação. Essa escolha ocorreu, em especial, por considerarmos que os conhecimentos adquiridos, as experiências vividas e os empreendimentos partilhados fomentam sentimentos que são gerados no decurso do processo investigativo e que serão regados continuamente nessa comunidade de professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Para tanto, buscou-se compreender a abordagem qualitativa em uma pesquisa empreendida a muitas mãos e pensamentos, como sugestiona Oliveira (2010, p. 37), ao

afirmar que tal abordagem permite “[...] um processo de reflexão e análise da realidade através da utilização de métodos e técnicas para a compreensão detalhada do objeto de estudo em seu o contexto histórico e/ou segundo sua estruturação”.

Vale mencionar que nossa intenção investigativa não se apresenta com a finalidade de esgotar as discussões pertinentes ao processo de formação continuada e ao desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais, tampouco de alterar o contexto, a dinâmica ou a rotina escolar desses professores para desenvolver nossa investigação. Sendo assim, pretende-se contribuir para o enriquecimento dos processos formativos desses professores, buscando mobilizar novas práticas pedagógicas, didáticas e metodológicas em relação ao ensino da Matemática à luz da teoria de Comunidades de Prática, mediadas pelo uso de Materiais Concretos.

Dessa maneira, a abordagem escolhida corroborou com nossas intenções investigativas, pois oportuniza, por meio do contexto pesquisado, conhecermos melhor, ampliarmos ou fazermos uma releitura de nosso objeto de estudo em seu espaço de desenvolvimento constitutivo.

Em relação à abordagem qualitativa adotada para a realização de nossa pesquisa, Ludke (2015) salienta que é inegável a contribuição dessa abordagem para os estudos acerca de objetos próprios do campo educacional, tendo em vista a complexidade dos mesmos, que dificilmente conseguiríamos contemplar de forma satisfatória por meio de uma outra abordagem.

Desse ponto de vista, Oliveira (2010) enfatiza que em pesquisas de abordagem qualitativa todos os fatos e fenômenos são significativos e relevantes e devem receber tratamento específico por meio de diversas técnicas que envolvem esse tipo de abordagem, tais como: entrevistas, observações, dentre outros.

Assim, após a seleção dessa abordagem para a condução de nossa investigação, passou-se ao aprofundamento das leituras e das discussões com professores, colegas de curso, orientador e coorientador, a fim de buscarmos nos familiarizar com nosso objeto de estudo e alavancarmos o desenrolar do processo formativo em construção.

Nessa direção, Borba, Almeida e Garcia (2017, p. 12) afirmam que “a pesquisa qualitativa apresenta como foco entender e interpretar dados e discursos, mesmo quando envolve grupos de participantes, dependendo, assim, da relação ou interação entre observador-observado”. Nessa direção, a pesquisa atrelada à teoria de Comunidades de Prática proposta por Wenger (2001), que se apresenta como uma de nossas bases epistemológicas, vem ao encontro de nossa investigação, por favorecer a compreensão e a

interpretação dos dados e discursos dos membros participantes⁶. Essa modalidade de pesquisa nos possibilita, sobretudo, o compartilhar de saberes e a construção de conhecimentos por meio das relações e participações construídas durante decurso do processo de desenvolvimento da investigação.

Nesse sentido, tais características inerentes à pesquisa qualitativa mencionadas anteriormente convergem para a investigação a ser desenvolvida, tendo em vista, como já mencionado anteriormente, que nossa intenção não se apresenta na perspectiva de mudar o contexto, a rotina ou a dinâmica das ações escolares no contexto pesquisado, mas de conceber, a partir do contexto natural da realidade pesquisada – nesse caso, o contexto da formação continuada de PEM nos Anos Iniciais –, os significados, os olhares, os sentimentos, as dificuldades ou os anseios dos professores em relação a esses processos formativos e à sua prática diária em sala de aula. Busca-se, ainda, evidenciar como esses momentos formativos, quando pensados e realizados à luz da teoria de Comunidades de Prática e mediados pelo uso do Material Concreto, podem contribuir para a mobilização de novas práticas pedagógicas em sala de aula.

Considerando as definições e as características supracitadas da abordagem qualitativa e, ainda, como destacado anteriormente, nosso objeto de investigação, que é a formação continuada de PEM nos Anos Iniciais do Ensino fundamental, optamos pela pesquisa participante, como propõem Brandão e Streck (2006, p. 270), ao indicarem que “no processo da pesquisa, tanto o conhecimento da experiência quanto o conhecimento elaborado são transformados. O objetivo é a produção de conhecimentos que permitam uma nova leitura ou pronúncia da realidade”.

Ainda em relação à pesquisa participante, Brandão e Streck (2006, p. 12) afirmam que “esse tipo de pesquisa deve ser compreendido como um repertório múltiplo e diferenciado de experiência coletiva de conhecimentos destinado a superar a oposição sujeito/objeto no interior de processos que gerem saberes”, apresentando-se, assim, como fonte original e insubstituível de saber e de compreensão da realidade investigada.

Nessa direção, a escolha pela pesquisa participante se deu pelo fato de que essa perspectiva investigativa nos possibilita vislumbrar o alcance dos objetivos pleiteados em nossa pesquisa, por meio de um caminhar investigativo pautado em um movimento dialógico

⁶ De acordo com as nossas compreensões inerentes à abordagem qualitativa da pesquisa participante, optamos por utilizar, no decurso de desenvolvimento de nossa investigação, o termo “membros participantes”, considerando os participantes de nossa investigação em conformidade à teoria de CoP, na qual os membros, em um primeiro momento de aprendizagem e de participação periférica, passam a vivenciar as atividades chegando ao centro da CoP. Isso só é possível porque eles participaram e se engajaram nas diversas atividades propostas.

junto aos membros participantes dentro do contexto de construção e desenvolvimento de nossa investigação. Nesse contexto, é possível pensar um processo em que haja a oportunidade de viabilizar um espaço formativo e participativo entre e com os professores, no qual os mesmos possam externar seus anseios, suas angústias, seus sucessos e suas dificuldades em relações às suas práticas diárias em sala de aula.

Assim, concebemos que, ao adotar a pesquisa participante para a condução de nosso processo investigativo, tal perspectiva também nos possibilitou conhecer, por meio de nossa participação direta no contexto da pesquisa, a realidade vivenciada pelos professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais.

A partir disso e das trocas de saberes, bem como do compartilhamento de ideias com e entre esses professores, buscamos mobilizar possibilidades didáticas, pedagógicas e metodológicas em relação ao ensino da Matemática, a fim de contribuir para o enriquecimento do processo de formação continuada do qual os professores participam.

Consideramos que essas ações favorecem o desenvolvimento profissional dos membros participantes e o nosso também, visto que, no decurso de realização dos empreendimentos, participamos e compartilhamos aprendizagens.

Nesse sentido, buscamos atuar numa perspectiva de interação com os membros participantes de nossa investigação, a fim de atendermos aos preceitos de nossa propositiva investigativa, que, na perspectiva de Wenger (2001), concerne a termos o “domínio” sobre as potencialidades do uso do Material Concreto, no caso, o Material Dourado, no enfrentamento dos obstáculos de aprendizagem dos estudantes com o bloco temático de números e operações fundamentais da Matemática.

Em relação à pesquisa participante, Oliveira (2010, p.75) ressalta que “esse tipo de pesquisa exige um compromisso com a comunidade em que se realiza o estudo”, a fim de elucidar questões oriundas do contexto investigado, necessitando, assim, de um envolvimento direto do pesquisador na comunidade em que se realiza o processo de estudo e investigação.

É importante reiterar que, considerando as características supracitadas, no que se refere à pesquisa participante, atuamos de forma direta no contexto pesquisado, ou seja, na escola e junto aos professores membros participantes de nossa pesquisa, evidenciando um movimento dialógico com os mesmos e as dificuldades de aprendizagem dos estudantes nessa modalidade de ensino, no que diz respeito ao bloco temático de números e de operações fundamentais.

Assim, fomos observando os professores por meio de falas, gestos e sentimentos que davam sentido e significado aos seus afazeres escolares, diante da realidade diversa do

ambiente que compõe a escola, quer seja o pessoal (professores, servidores e estudantes), o material didático, a estrutura física, os pais, a comunidade, dentre outros.

Quanto a essa situação investigativa, temos que a abordagem qualitativa da pesquisa participante nos forneceu orientações e técnicas para que pudéssemos conduzir a recolha de informações, que ocorreu por meio da utilização dos seguintes instrumentos: observação e notas de campo, gravador, fotografias, encontros formativos, percurso formativo e profissional do PEM nos Anos Iniciais e rodas de conversa. Vale ressaltar que, para a utilização das informações recolhidas, foi elaborado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) atendendo aos preceitos éticos para a realização de pesquisa com seres humanos, que foi assinado pelos participantes, autorizando a utilização de tais instrumentos, em especial, a utilização de suas imagens.

O Contexto e os Membros Participantes da Pesquisa

Percebemos, por meio de nossa vivência enquanto professores de Matemática inseridos no contexto educativo dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, que o processo de formação continuada oportunizado aos PEM nessa modalidade de ensino tem se apresentado distante da realidade educacional ou das dificuldades encontradas pelos professores em sala de aula, não contribuindo para responder a contento as questões ou anseios oriundos da sala de aula apresentados pelos professores nos momentos formativos.

Quanto a essa conjectura, fez-se necessário pensar a formação continuada de PEM nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental a partir de uma nova perspectiva formativa, considerando os quereres pedagógicos e didáticos desses professores, que viessem a contribuir com outras práticas docentes para ensinar a Matemática em sala de aula, de modo a corroborar com seu desenvolvimento profissional.

Nesse sentido, partindo de leituras e estudos acerca da Teoria Social da Aprendizagem e da teoria de Comunidades de Prática proposta por Wenger (2001), consideramos viável oportunizar um espaço formativo em que os professores envolvidos pudessem negociar os empreendimentos matemáticos a serem estudados à luz desses campos teóricos e das suas realidades formativas e educativas em sala de aula. A intenção, ao viabilizar esse espaço formativo, era de que os professores viessem a compartilhar ideias, experiências e saberes, construindo assim caminhos didáticos, pedagógicos e metodológicos para subsidiar suas ações educativas.

A fim de atender à proposta investigativa, e, sobretudo, dar um retorno ou contribuição para a Escola em que atuei enquanto professor de Matemática – a qual se

apresenta como uma instituição da rede pública municipal de Ensino do município de Araguaína- TO e como nosso lócus de investigação –, após a escolha por essa instituição, nos reunimos com o gestor da escola para apresentar nossa proposta de pesquisa. Sugerimos então, em consonância com a proposta, a realização de atividades por meio dos encontros de formação continuada, a serem desenvolvidos pela equipe pedagógica da referida escola. A partir desse diálogo inicial e com a autorização do professor gestor da unidade escolar para que pudéssemos adentrar nesse contexto educativo enquanto pesquisadores, passamos a construir os caminhos a serem trilhados junto aos PEM.

Há de ressaltarmos que a referida escola, além de atender estudantes da primeira e da segunda fase do Ensino Fundamental, atualmente atende a um número significativo de alunos da Educação Infantil, funcionando, assim, nos turnos matutino, vespertino e noturno.

Em relação ao público atendido, a escola possui 880 estudantes matriculados para o ano letivo de 2019, distribuídos em 32 turmas escolares, como mostra o Quadro 02, a seguir:

Quadro 02: Distribuição quantitativa de estudantes por turmas escolares e por turno

PERÍODO	TURMA	ESTUDANTES
Matutino	13	349
Vespertino	13	352
Noturno	06	179
TOTAL DE ESTUDANTE		880

Fonte: Projeto Político Pedagógico da Escola

Para constituirmos os membros participantes da investigação, foi necessária a realização de uma reunião pedagógica com parte da equipe escolar, que, na ocasião, consistia em professores e assistentes de professores que atuam na escola. Naquele momento, apresentamos nossa proposta de pesquisa e dialogamos com os profissionais, no intuito de buscar conceber quais eram as principais dificuldades enfrentadas por eles em sala de aula em relação ao processo de ensinar e aprender a Matemática nos Anos Iniciais.

A partir dessa propositiva, passamos a exercer a escuta, visto que era o momento de fala dos membros participantes; estes, por sua vez, falaram sobre suas ações docentes, sobre as aprendizagens dos estudantes, a participação dos pais na vida escolar de seus filhos, do sistema de ensino, das políticas de públicas educacionais, dentre outros temas que lhes eram pertinentes.

Depois de muitas conversas e reflexões, os membros participantes apontaram que as

maiores dificuldades de aprendizagem dos estudantes matriculados do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental estavam relacionadas às quatro operações fundamentais, principalmente no que diz respeito a compreender a relação existente entre as mesmas, como operacionalizar os números, e, sobretudo, utilizá-las quando do desenvolvimento de situações problema em sala de aula. Foram apontados também alguns entraves de aprendizagem relacionados ao conteúdo de Geometria, e outros.

Nesse sentido, após ouvir os anseios desses professores, na perspectiva de ouvir para empreender, mencionamos também a intenção de realizar encontros de formação continuada, nos quais estaríamos buscando refletir, trocar e compartilhar ideias, experiências, informações e saberes, além de construir coletivamente os conhecimentos acerca das temáticas trabalhadas nos referidos encontros formativos, de modo a empreender e a mobilizar novas práticas pedagógicas em sala de aula com o uso de recursos didáticos aliados a teorias.

Sendo assim, foi delineado, em conjunto com os membros participantes da investigação e considerando a incidência de relatos por parte dos professores quanto à temática, o bloco temático de números e das quatro operações fundamentais da Matemática como o conteúdo matemático a ser estudado e trabalhado nos encontros de formação continuada, que seriam desenvolvidos nos espaços educativos na Escola.

Considerando a perspectiva da teoria de Comunidades de Prática proposta por Wenger (2001), o bloco temático de números e operações fundamentais da Matemática se apresenta como um dos elementos constituintes de uma Comunidade de Prática, a saber: o *empreendimento conjunto*, que foi negociado e delineado por essa comunidade de PEM nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Acerca do empreendimento conjunto, Wenger (2001) afirma que este é tão complexo como nós mesmos, por apresentar-se como o resultado de um processo coletivo de negociação e que vai refletir o *compromisso mútuo* definido pelos participantes, como uma resposta dada a determinada situação ou problema.

Desse processo inicial de negociação com os membros participantes acerca do desenrolar da pesquisa, compartilhamos com os mesmos as experiências que estávamos vivenciando na disciplina de Tendências em Educação Matemática, no Ensino de Ciências e Matemática (PPGecim), a qual contava com a participação do Professor Dr. Gerson R. Bacury⁷, que estava realizando seus estudos de Licença Capacitação por meio desse

⁷ Professor do Curso de Licenciatura Formação de Professores Indígenas da Universidade Federal do Amazonas (UFAM)/Câmpus de Manaus; Professor pesquisador do Programa de Pós-graduação em Educação (PPGE)/UFAM; Líder do Grupo de Estudos e Pesquisa de Práticas Investigativas em Educação Matemática (GEPIMat)/UFAM; Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Sistemas Socioculturais de Educação Matemática (SISMAT)/UFT.

Programa. Dentre as atividades propostas na referida disciplina, em conformidade com o Plano de Trabalho a ser desenvolvido pelo Prof. Bacury, estava a realização de uma palestra sobre o uso de Materiais Concretos no ensino da Matemática e de uma oficina sobre o Material Dourado.

Ao participarmos da oficina sobre o uso do Material Dourado, tivemos a oportunidade de verificarmos, na prática, a desconstituição de algumas aprendizagens errôneas sobre a composição e decomposição de números, em especial na operação de subtração – o famoso “emprestar”. Além disso, compreendemos a possibilidade metodológica de aprendizagem que esse Material Concreto pode fomentar junto aos estudantes dos Anos Iniciais. Em relação às contribuições do Material Didático para o ensino da Matemática nos Anos Iniciais, Lorenzato (2012) afirma que a utilização do MD contribui para alteração da ordem de abordagem do conteúdo programático, sobretudo, a dupla MD e imaginação infantil quase sempre abre um leque de possibilidades para o aprendizado, muitas delas imprevistas.

Dadas as potencialidades de aprendizagem por meio do Material Dourado, apresentamos esse recurso didático aos professores e aos membros participantes da pesquisa. Falamos sobre a produção artesanal desse material, a partir de cédulas fictícias da moeda real, o que poderia, por parte dos professores em sala de aula, desencadear outras práticas escolares, na perspectiva do ensino interdisciplinar, por exemplo, com a Matemática Financeira.

A nossa proposta foi aceita pelos professores. Então, iniciamos o nosso processo investigativo sobre o Material Dourado, no que se refere à história de criação desse material, por exemplo, e a experimentar em nossa casa as suas potencialidades para o ensino e a aprendizagem, para que pudéssemos provocar, junto aos envolvidos, outras práticas docentes em sala de aula mediadas pelo uso de Materiais Concretos, em particular, com o Material Dourado. Mas vale ressaltar que qualquer recurso didático ou tecnológico por si só não será o responsável pelo sucesso em sala de aula, ele é apenas um meio intermediário, cabendo ao professor ter um planejamento sobre o seu uso, de modo a envolver os estudantes na constituição da própria aprendizagem.

Todavia, para realizarmos os encontros de formação continuada, de modo a envolver o ensino e a pesquisa em sala de aula, foi necessário estreitarmos a relação entre a Escola lócus de investigação e a Universidade Federal do Tocantins (UFT)/Câmpus de Araguaína, por meio do curso de Licenciatura em Matemática. Estreitar essa relação significaria fortalecer os laços entre a universidade e a escola de Educação Básica, para que, em parceria,

elaborássemos um projeto de extensão, o qual se constituiu no processo formativo como um dos cenários de recolha de informações, além de um dos pontos de partida para o desenrolar da pesquisa. Por meio do referido projeto, foram definidos, a partir da negociação com os membros participantes de nossa pesquisa, os caminhos a serem seguidos, no que tange aos encontros de formação continuada.

O Projeto de Extensão

O projeto de extensão que elaboramos para darmos continuidade ao processo de investigação, em particular para a realização dos encontros de formação continuada junto aos membros participantes, foi intitulado de *Formação de Professores que Ensinam Matemática e Ciências em Comunidades de Prática*⁸.

De modo geral, o referido projeto foi elaborado e desenvolvido com o objetivo de investigar as contribuições do empreendimento, do engajamento, do repertório e da negociação de conhecimentos nas ações docentes de professores que ensinam Ciências e Matemática nas escolas de Educação Básica das redes municipais e estaduais de ensino, em contextos urbanos e indígenas, no sentido de constituirmos uma Comunidade de Prática, com os professores em exercício e com os futuros professores. Além disso, havia também a intenção de potencializar e mobilizar ações de formação inicial e continuada por meio do empreendimento, do engajamento, do repertório e da negociação de conhecimentos e saberes originários nas ações docentes desses professores.

O projeto ora mencionado foi alicerçado em estudos, pesquisas, concepções, discussões, reflexões, atividades práticas e teorias a respeito de temáticas sobre a formação de professores que ensinam Ciências e Matemática. Nesse sentido, o projeto teve suas bases voltadas às seguintes vertentes: Educação Matemática, Educação Escolar Indígena, Diversidade Sociocultural, Educação e Formação de Professores, dentre outras. O objetivo era de que essas áreas pudessem contribuir para converter um Sistema de Formação de Professores que Ensinam Ciências e Matemática em uma Comunidades de Prática, como também para a reorientação do ensino e aprendizagem dos conteúdos escolares de Ciências e Matemática.

Assim, a partir desse projeto de extensão, fizemos a adequação da proposta de realização dos encontros de formação continuada com os participantes de nossa investigação

⁸ O referido projeto está cadastrado na plataforma <http://sigproj.uftj.br>, sob protocolo de nº 339260.1829.45132.26112019, trata-se do Edital de Fluxo Contínuo das Ações de Extensão da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da Universidade Federal do Tocantins (UFT), sendo coordenado pela Profa. Dr^a. Elisângela Aparecida P. de Melo, que também atua como coorientadora deste trabalho.

por meio do empreendimento conjunto negociado coletivamente, conforme já descrito anteriormente, ocasião em que foi delineado como empreendimento conjunto o bloco temático de Números e Operações Fundamentais da Matemática.

Dessa maneira, delineamos, como estratégias a serem desenvolvidas nos encontros de formação continuada com os professores participantes de nossa investigação, a realização de oficinas pedagógicas mediadas pelo uso do Material Concreto, com destaque para o uso do Material Dourado como recurso potencializador de novas práticas didáticas, pedagógicas e metodológicas em sala de aula, de modo a contribuir com o enfrentamento das dificuldades de aprendizagem dos estudantes em relação ao bloco temático de Números e Operações Fundamentais da Matemática.

Isto posto, passaremos a descrever, nos tópicos seguintes, sobre como se deu o uso de cada um dos instrumentos de recolha de informações junto aos membros participantes no decurso do processo formativo realizado, oriundo do projeto de extensão já mencionado.

Observação e Notas de Campo

Como já mencionado anteriormente, uma das técnicas por nós utilizada para a recolha de informação foi a observação, assim, desenvolvemos uma observação participante, de modo a nos fazer parte integrante, presente e participativa de todas as etapas da investigação desenvolvida. Dessa maneira, nossa participação se deu em duas perspectivas: durante a preparação das propostas a serem desenvolvidas junto aos membros participantes e durante a realização das oficinas propostas nos encontros formativos de formação continuada. Em relação à observação participante, considera-se que:

Na observação participante, o pesquisador deve interagir com o contexto pesquisado, ou seja, deve estabelecer uma relação direta com grupos ou pessoas, acompanhando as situações informais ou formais e interrogando-os sobre os atos e seus significados por meio de um constante diálogo. (OLIVEIRA, 2010, p. 81)

Assim, buscamos conduzir um estudo dialógico com os membros participantes de nossa investigação, realizando a observação de todo o processo desenvolvido, perpassando pela instituição lócus da pesquisa, conhecendo sua estrutura física, materiais didáticos de Matemática presentes e disponíveis aos professores, recursos didáticos disponíveis, forma de organização pedagógica do processo de ensino e de aprendizagem, tanto estrutural, quanto profissional, carga horária dos professores, dentre outros aspectos que consideramos úteis para o desenvolvimento da pesquisa. Nessa perspectiva, considerando as observações realizadas, buscamos tomar notas ou registrar todas as etapas planejadas e realizadas.

A esse respeito, Monaco (2013, p. 68) afirma que, do ponto de vista da “pesquisa qualitativa, o registro de observações, sejam elas direcionadas aos sujeitos, à instituição pesquisada ou ainda à relação entre ambos, pode subsidiar a análise futura e no momento da definição das categorias de análise”.

Nesse sentido, as observações realizadas, assim como os registros, corroboram para a sinalização de algumas possíveis categorias de análise emergidas no decurso do processo realizado, a saber: o empreendimento conjunto, o engajamento mútuo dos participantes na proposta desenvolvida, dentre outros.

Vale ressaltar que, quanto aos registros oriundos das observações pertinentes à instituição, as anotações estiveram em constante presença no decurso de nossa investigação. E, além dos registros sobre a escola e sua relação com a investigação realizada, ocorreram também os registros observacionais das formas de expressão e participação dos membros nas ações ou atividades propostas e desenvolvidas, assim como de suas relações entre si e entre o formador/pesquisador durante os encontros realizados.

É importante destacar que boa parte das anotações desenvolvidas durante o desdobramento de nossa investigação foram realizadas levando em consideração a forma de participação dos membros participantes, seus comportamentos, suas impressões, suas falas, seus registros, dentre outros.

Gravador e Fotografia

Considerando que as anotações de campo e as observações realizadas poderiam deixar de registrar aspectos importantes que viessem a contribuir de forma sistemática com o desdobramento de nossa investigação, em especial na ocasião de realização das análises de todo o percurso desenvolvido, utilizamos também, como fonte de recolha de informações, o gravador e as fotografias dos momentos de realização das ações propostas para o desenvolvimento da pesquisa.

Acerca da utilização da máquina fotográfica ou de imagens no desenvolvimento de uma pesquisa, Loizos (2002, p.137) ressalta que “a imagem, com ou sem acompanhamento de som, oferece um registro restrito, mas poderoso das ações temporais e dos acontecimentos reais – concretos, materiais”. Assim, procuramos registrar, por meio de fotografias, os diversos momentos e situações decorrentes dos encontros formativos.

Em relação ao uso de gravadores como fonte de recolha de informações em uma pesquisa qualitativa, Yin (2016) ressalta as potencialidades desse recurso ao mencionar que as

gravações, além de capturarem as ações, também capturam os sons dos ambientes, possibilitando aos pesquisadores estudarem as práticas de instruções, em especial em sala de aula, ou, ainda, permitem as ações e interações entre os Pares.

Nesse contexto formativo, todos os encontros propostos para o desenvolvimento das atividades de formação continuada foram gravados e fotografados, a fim de deixarmos registradas as ações realizadas e de facilitarmos nossa futura análise dos processos empreendidos e desenvolvidos junto aos professores participantes.

Encontros Formativos

Os encontros formativos propostos e realizados junto aos professores participantes emergiram da necessidade de atendermos a alguns dos objetivos específicos delineados para o desdobramento da pesquisa, a saber: conhecer as práticas matemáticas dos professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais e desenvolver com os professores outras possibilidades de práticas, a partir da negociação de empreendimentos matemáticos no decurso dos encontros de formação continuada. Dessa forma, havia a pretensão de constituir elementos que nos possibilitassem responder as seguintes questões norteadoras: Quais os principais obstáculos enfrentados pelo PEM nos Anos Iniciais em sala de aula? É possível perspectivar a formação continuada do PEM nos Anos Iniciais, a partir de um ambiente formativo onde haja interação entre os pares, o compartilhar de saberes, experiências e a construção de conhecimento mútuo?

Dessa maneira, os encontros formativos realizados se apresentaram como um importante momento de recolha de informações, tendo em vista que, por meio da realização desses encontros formativos, foi nos oportunizado conhecer as práticas pedagógicas dos professores participantes de nossa investigação acerca dos empreendimentos negociados com os mesmos: as operações fundamentais e uso de Material Concreto. É importante ressaltar que as negociações realizadas acerca dos empreendimentos a serem delineados com os professores emergiram também de um encontro formativos inicial realizado junto aos mesmos.

Assim, as práticas planejadas e desenvolvidas durante os encontros formativos com os membros participantes de nossa investigação viabilizaram um espaço em que esses professores puderam externar seus anseios, as dificuldades enfrentadas em relação ao processo de ensinar e aprender a Matemática, suas ações docentes em sala de aula envolvendo o conteúdo das quatro operações fundamentais da Matemática e, em particular, as formas de utilização de alguns Materiais Concretos, com destaque para o Material Dourado, de modo

que esses encontros formativos também favoreceram a troca de saberes, de experiências e de construção de conhecimentos mútuos entre os envolvidos no processo formativo.

Outro fator a destacar, em relação ao desdobramento dos encontros formativos de formação continuada propostos e realizados, diz respeito à própria forma de condução de tais momentos formativos, tendo em vista que os mesmos foram propostos e realizados à luz da teoria de Comunidades de Prática proposta por Wenger (2001). Nesse sentido, a troca de saberes em relação aos empreendimentos negociados, discutidos e estudados nos encontros formativos conduziram à mobilização de novas práticas pedagógicas em relação ao uso de Material Concreto, em especial ao Material Dourado no processo de ensinar e aprender as quatro operações fundamentais da Matemática.

Por fim, os encontros formativos realizados nos possibilitaram desenvolver com os professores participantes de nossa investigação outras práticas pedagógicas em relação ao ensino da Matemática nos Anos Iniciais. Além disso, esses encontros também oportunizaram um espaço formativo em que as dificuldades enfrentadas diariamente pelos professores em sala de aula fossem coletivamente discutidas, a fim de se buscar soluções para as problemáticas evidenciadas. Foi possível, assim, traçar uma ruptura com os tradicionais encontros de formação continuada, que muitas das vezes discutem temáticas alheias ao cotidiano do professor, apresentando-se como uma mera atividade a ser cumprida sem nenhuma relação com a realidade socioeducativa da escola.

Assim, os encontros de formação continuada realizados se apresentaram como um relevante momento de recolha de informações, além de ter proporcionado aos professores, para além dos aspectos já discutidos anteriormente, socializar práticas pedagógicas e construir novos saberes coletivamente em relação ao processo de ensinar e aprender a Matemática. Além disso, foi possível levar os professores participantes a se sentirem membros pertencentes ao processo de construção e desenvolvimentos dos processos formativos propostos, buscando, assim, contribuir para o desenvolvimento profissional dos mesmos.

É importante destacar que, face ao nosso objeto de pesquisa, que é a formação continuada de PEM nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, e considerando nossos objetivos, os quais foram delineados de modo a buscar responder nossa questão de pesquisa, que versa sobre em que termos os empreendimentos matemáticos possibilitam a constituição de uma Comunidade de Prática, empreendemos, de forma engajada com os membros participantes, as seguintes atividades práticas durante os encontros de formação continuada, conforme se apresentam no Quadro 03.

Quadro 03 – Atividades empreendidas e realizadas junto aos membros participantes da pesquisa

Encontros formativos	Atividade realizada	Objetivo da atividade/Ação realizada	Responsável pela condução da atividade
1º Encontro	Encontro de formação continuada com os professores	Apresentar a teoria de Comunidades de Prática aos professores, já membros colaboradores de nossa pesquisa, e negociar os empreendimentos matemáticos a serem desenvolvidos nos próximos encontros de formação continuada.	Pesquisador e coorientadora
2º Encontro	Rodas de conversa com alguns membros participantes	Evidenciar o sentimento, as dificuldades e expectativas dos membros colaboradores em relação ao processo formativo que estava sendo desenvolvido	Pesquisador
3º Encontro	Realização de oficina pedagógica pertinente às Operações Fundamentais e ao uso do Material Dourado	Desenvolver e compartilhar novas práticas pedagógicas em relação ao uso do material concreto, em especial, do material dourado no ensino das quatro operações fundamentais	Professor Gerson Bacury
4º Encontro	Realização de oficina pedagógica pertinente à BNCC ⁹ e ao Ensino de Matemática nos anos iniciais.	Apresentar e discutir a forma como o ensino da Matemática está posto na BNCC, em especial no que se refere ao uso de materiais concretos e às operações fundamentais.	Professora Vânia Araújo
5º Encontro	Encontro reflexivo	Evidenciar sentimentos, olhares ou impressões dos membros colaboradores pertinentes a todo o processo formativo desenvolvido, assim como, se o referido processo contribuiu para o desenvolvimento profissional dos professores e para o enfrentamento dos obstáculos de aprendizagem dos estudantes.	Pesquisador

Fonte: Elaboração conjunta com os membros participantes

⁹ Base Nacional Curricular Nacional. Para mais informações sobre esse documento, consultar: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em 18 de fev. de 2020.

As atividades propostas supra referidas foram empreendidas com os membros participantes, as quais foram desenvolvidas no decurso dos encontros de formação continuada previstos e realizados no 2º semestre do ano letivo de 2019/2. Destacamos que essas atividades foram compartilhadas com o gestor da Escola em que realizamos nossa pesquisa e posteriormente foram socializadas na reunião pedagógica da referida instituição, para que todos tivessem conhecimento do nosso caminhar investigativo naquele espaço educativo.

A seguir, sob os nossos olhares e reflexões, passaremos a detalhar duas dessas atividades experienciadas com os membros participantes, a saber: atividade 01 e atividade 03, ficando as análises de uma destas, neste caso, da oficina pedagógica das operações fundamentais com o uso do Material Dourado para o próximo capítulo. Vale ressaltar que o detalhamento de apenas duas atividades decorre do fato das mesmas estarem voltadas ao foco da pesquisa, ficando as demais atividades empreendidas junto aos professores como um ampliar das aprendizagens dos mesmos, possibilitando assim a emergência de trabalhos futuros.

Atividade 01: Encontro de Formação Continuada com os Professores

Nosso primeiro encontro com os professores participantes de nossa investigação se desdobrou inicialmente com a apresentação do Projeto de Extensão que elaboramos para a adequação e realização dos encontros de formação continuada. Assim, no primeiro momento do encontro formativo após a apresentação do referido projeto, tiramos as dúvidas sobre a execução do mesmo, esclarecemos alguns pontos em relação à proposta de investigação e à participação de cada membro no desenvolvimento das atividades, bem como à proposição de outras práticas formativas e estudos por parte dos membros, além de reiterarmos os empreendimentos delineados para a condução dos processos formativos. A Figura 03 apresenta a coordenadora do Projeto de Extensão *Formação de Professores que Ensinam Matemática e Ciências em Comunidades de Prática*, explanado sobre o mesmo para a comunidade escolar.

Figura 03: Apresentação do Projeto de Extensão para a comunidade Escolar



Registro: Getúlio Júnior, 2019

Posteriormente, discutimos, com os já membros participantes, partes conceituais e pertinentes à teoria de Comunidades de Prática proposta por Wenger (2001), a partir das dimensões: do *domínio*, da *comunidade* e da *prática*. Também foram trazidos à reflexão os elementos de *afiliação* e de *pertencimento* dos membros à comunidade, de modo que levássemos os professores a refletirem sobre a importância da sua participação de forma voluntária e ativa no processo de construção e de socialização dos empreendimentos a serem desenvolvidos nos momentos de formação continuada, que as Comunidades de Prática oportunizam.

No sentido de delimitarmos novos empreendimentos conjuntos com os membros participantes da referida investigação, foi viabilizado um espaço dialógico e reflexivo, para que os professores expusessem os obstáculos de ensinar e de aprender Matemática enfrentados por eles em sala de aula, junto aos estudantes.

Esse momento constitutivo e formativo contribuiu para que, em um processo mútuo, fôssemos oportunizando aos membros participantes vislumbrar, a partir desse espaço, que, dentre outras atividades a serem desenvolvidas, eles podiam também ter suas vozes ouvidas, discutir e refletir sobre os obstáculos emergentes das realidades de sala de aula. Afinal, na Comunidade de Prática proposta, os próprios professores deveriam compartilhar os obstáculos enfrentados em sala de aula, negociando, assim, os empreendimentos a serem os norteadores das ações no decurso de realização dos encontros de formação continuada.

Nesse sentido, esse movimento de reflexão com os professores participantes acerca de seus desafios e anseios nos propiciou negociar os empreendimentos matemáticos,

contribuindo para a formação dos laços de sentimento de pertencimento ou de afiliação dos membros participantes ao processo de desdobramento da investigação realizada, levando os mesmos a se sentirem parte do processo no qual estavam se inserindo.

No sentido de compreendermos os obstáculos enfrentados pelos membros participantes para ensinar e aprender Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, passamos, então, à negociação dos empreendimentos matemáticos, reiterando aos presentes que foi empreendido para as ações formativas o bloco temático de Números e Operações Fundamentais.

A partir da definição desse empreendimento matemático, passamos a delinear as propostas didáticas, pedagógicas e metodológicas que pudessem contribuir para solucionar os enfrentamentos vividos diariamente por esses membros em sala de aula.

Posteriormente, procuramos ampliar as compreensões e reflexões pertinentes à teoria de Comunidades de Prática (CoP), de modo particular, as *dimensões da prática* como fonte coerente de constituição de uma Comunidade de Prática, a saber: *empreendimento conjunto*, *compromisso* ou *engajamento mútuo* e *repertório compartilhado*, além de realizarmos uma socialização com os professores acerca da forma de ensinar e aprender a Matemática nos Anos Iniciais.

Em seguida, foi ressaltado, junto aos professores participantes da investigação, que os processos realizados anteriormente de discutir e de definir coletivamente as temáticas norteadoras para serem desenvolvidas nos encontros de formação continuada se apresentavam à luz da teoria de Comunidades de Prática como sendo a *negociação* de um *empreendimento conjunto*, a fim de que os mesmos passassem a perceber os elementos dessa teoria presentes nos encontros formativos e em suas práticas docentes, em sala de aula.

Por fim, foram trabalhadas, junto aos professores, estratégias didáticas e metodológicas para ensinar as Operações Fundamentais com o auxílio do Material Concreto; nessa ocasião, apresentamos, conforme a Figura 04, a seguir, o Material Dourado como potencializador e mobilizador de novas práticas pedagógicas em sala de aula.

Figura 04: Apresentação do Material Dourado



Registro: Professor membro participante – Andreлина, 2019

Nessa perspectiva, cabe destacar que foi oportunizado, no referido encontro, que os professores trocassem experiências acerca da utilização de Materiais Concretos no processo de ensinar e aprender a Matemática em sala de aula. Isso nos levou a evidenciar o *engajamento* da maioria dos participantes do processo, inclusive, alguns professores levaram seus próprios Materiais Concretos confeccionados em sala de aula, para compartilhar suas experiências com seus pares.

Dessa forma, foram construídos saberes e conhecimentos conjuntos, levando os participantes a participarem de forma ativa das ações realizadas e do processo de construção e desenvolvimento desses momentos formativos.

Atividade 03: Oficina Pedagógica: O uso do Material Dourado no ensino e na aprendizagem de Números e Operações Fundamentais

Na perspectiva de somar novas práticas às ações docentes dos professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, por meio da nossa pesquisa, realizamos duas oficinas pedagógicas durante os encontros de formação continuada, com vistas ao desenvolvimento profissional desses professores e com a intenção de promover outras formas de aprendizagem a partir do uso de Materiais Concretos, no caso, o Material Dourado.

Para tanto, buscou-se, também, no planejamento dessas oficinas, atender aos anseios ressaltados pelos professores membros participantes, considerando os empreendimentos negociados com os mesmos, além de fomentar outras abordagens metodológicas e didáticas

para o enfrentamento dos obstáculos de aprendizagem dos estudantes com os conteúdos de Números e Operações Fundamentais da Matemática.

No primeiro momento do encontro formativo, atendendo ao questionamento de um dos membros participantes e provocando o *engajamento mútuo* dos membros no processo formativo proposto, abrimos espaço para uma professora apresentar alguns Materiais Concretos utilizados por ela durante as suas aulas com os estudantes que fazem parte da classe do Atendimento Educacional Especializado (AEE).

No tocante a esse compartilhar de saberes, que fortalece a *prática* e o *domínio* dos membros de uma *Comunidade de Prática*, a professora Katiane Gonçalves realizou uma oficina intitulada *O Uso de Materiais Concretos no Atendimento Educacional Especializado nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental*.

Durante o desenvolvimento da oficina, a professora compartilhou, com os demais membros participantes, os diversos materiais didáticos produzidos por ela a partir de estudos e pesquisas sobre o ensino com estudantes portadores de necessidades educativas especiais e das suas estratégias para ensinar os conteúdos de Operações Fundamentais a esses estudantes. A Figura 05, a seguir, apresenta esse momento formativo empreendido e compartilhado pela professora participante da investigação em questão.

Figura 05: Uso de Materiais Concretos no Atendimento Educacional Especializado



Registro: Getúlio Júnior, 2019

Há de se ressaltar a importância desse momento formativo para todos os participantes, principalmente por considerarmos as especificidades cognitivas de

aprendizagem dos estudantes que possuem necessidades educativas especiais. Assim, o processo de inclusão desses estudantes deve ocorrer “[...] pela transformação da escola em um espaço que valorize a diversidade humana, mas que, ao mesmo tempo, considere a singularidade de cada aluno” (CAPELLINI, 2018, p. 7¹⁰).

Dando continuidades às atividades planejadas, o segundo momento formativo foi conduzido pelo professor Dr. Gerson Bacury, o qual realizou a outra oficina pedagógica intitulada *Operações Fundamentais e o Material Dourado*.

Nesse sentido, os professores participantes puderam enfatizar novamente suas inquietações acerca do ensino das quatro Operações Fundamentais e da utilização dos Materiais Concretos como recurso metodológico para trabalhar com os estudantes em sala de aula.

De modo a atender as necessidades pedagógicas e didáticas dos membros participantes, o professor Bacury procurou, durante a realização da oficina, amenizar tais inquietações e mobilizar novas práticas pedagógicas em sala de aula com o uso de Materiais Concretos.

Buscou-se, ainda na realização da oficina, trabalhar os aspectos conceituais e históricos acerca do Método Montessori, dando ênfase ao Material Dourado, destacando sua origem, nomenclatura, formas de configuração, dentre outros. Em seguida, foi ressaltada a importância de o professor que ensina Matemática, antes de iniciar um trabalho com determinada temática e/ou conteúdo, fornecer as bases epistemológicas aos estudantes e, no caso de utilização de um determinado Material Concreto em sala de aula, deixar os estudantes explorarem e manipularem esse material.

Na sequência, foi realizado um trabalho conceitual acerca de alguns tópicos e/ou conceitos matemáticos necessários para iniciar a abordagem das quatro Operações Fundamentais com os estudantes.

Posteriormente e partindo da perspectiva do princípio da contagem, iniciaram-se os trabalhos com as Operações Fundamentais, instigando os professores membros a participarem de forma ativa desse movimento constitutivo e formativo, mediado pelo uso do Material Dourado, apresentado aos professores como recurso didático-pedagógico para a construção do pensamento matemático por parte dos estudantes, em relação às Operações Fundamentais.

A Figura 06, a seguir, retrata parte das atividades desenvolvidas na referida oficina pedagógica.

¹⁰ Fragmento extraído do prefácio do livro *Educação Matemática inclusiva: estudos e percepções*. ROSA, F. M. C. da.; BARALDI, I. M. (Orgs.). Campinas: Mercado de Letras, 2018. (Série Educação Matemática).

Figura 06: Oficina pedagógica: uso do Material Dourado no ensino e na aprendizagem dos Números e das Operações Fundamentais



Registro: Getúlio Júnior, 2019

Vale a pena ressaltar que, durante o desdobramento de toda essa etapa da pesquisa (realização de oficina pedagógica), evidenciamos o *engajamento* direto da maioria dos professores participantes.

Nessa direção os professores também apresentaram suas inquietações, suas dificuldades em trabalhar com o Material Dourado e, principalmente, em dizerem que, apesar de já conhecerem o Material Dourado, nunca tinham vislumbrado sua utilização da forma como foi proposta na oficina realizada pelo professor Bacury.

A esses processo formativo os professores enfatizaram que certamente a utilização desse material por eles em sala de aula poderia contribuir de forma significativa para a superação dos obstáculos de aprendizagem matemática dos estudantes em relação ao conteúdo das Operações Fundamentais.

A Figura 07, a seguir, evidencia os distintos momentos de aprendizagem entre os membros participantes.

Figura 07: Membros participantes manipulando o Material Dourado



Registro: Getúlio Júnior, 2019

Nesse sentido e na perspectiva ainda de colaborar com os professores no enfrentamento dos obstáculos de aprendizagem em relação às Operações Fundamentais, foram realizadas outras atividades didáticas pelo professor Bacury, com o uso de outro Material Concreto, dessa vez, foi utilizada a régua numerada como recurso metodológico para trabalhar as Operações Fundamentais. Naquele momento formativo, também tivemos a oportunidade de evidenciar o *engajamento mútuo* por parte dos professores participantes, o que possibilitou, por meio das trocas de saberes e das aprendizagens compartilhadas realizadas com utilização daqueles materiais, vislumbrar a constituição de um *repertório compartilhado* acerca do processo de ensinar e aprender as Operações Fundamentais, em especial, com o uso do Material Dourado.

Percurso Formativo e Profissional do Professor que Ensina Matemática nos Anos Iniciais

Após os primeiros contatos com os PEM nos Anos Iniciais, no contexto escolar de realização da investigação, sentimos a necessidade de conhecer um pouco mais sobre esses profissionais. Considerando que nos encontros iniciais houve a participação de professores e assistentes de professores, então, era preciso também definir quais seriam os membros participantes, assim como compreender os aspectos relacionados às suas formações, suas experiências docentes, seus anseios e suas perspectivas em relação ao processo de ensino da Matemática em sala de aula nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Optamos então por desenvolver um instrumento de recolha dessas informações.

Nesse sentido, embasados em Bacury (2017), que, no decurso de sua pesquisa de doutorado e abordando a temática *Práticas Investigativas na Formação de Futuros Professores de Matemática*, elaborou um instrumento didático denominado de “Matriz de Percurso Formativo”, com a intenção de conhecer a trajetória dos partícipes de sua pesquisa por meio de suas autobiografias.

Assim, reelaboramos o instrumento denominado de *Matriz de Percurso Formativo* em conformidade ao nosso objeto de investigação – a formação continuada de PEM nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Criamos, assim, um instrumento que denominamos de *Percurso Formativo e Profissional do PEM nos Anos Iniciais* (ver Apêndice 01), que objetivava também conhecer aspectos relacionados à vida acadêmica e profissional dos membros participantes da investigação, dentre outras questões.

Nessa perspectiva, o referido instrumento de recolha de informação, ora intitulado de *Percurso Formativo e Profissional do PEM nos Anos Iniciais*, intencionava também desvendar os fatores que levaram os membros participantes a cursarem uma Licenciatura, assim como as razões que levaram os mesmos a se inserirem e a permanecerem na docência. Outros aspectos, que procuramos conhecer por meio do referido instrumento, estão relacionados à participação dos participantes da investigação em projetos, programas institucionais e cursos de formação continuada, além de suas vivências no contexto escolar, em particular, no que diz respeito ao seu tempo de Magistério e a sua experiência com o ensino da Matemática.

As informações advindas do *Percurso Formativo e Profissional do PEM nos Anos Iniciais* nos possibilitaram delinear o perfil dos membros participantes da pesquisa – que foram os professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais na Escola lócus de investigação. Ademais, as informações postas nesse percurso, contribuíram para a construção das análises reflexivas. Contudo, por termos um engajamento profissional com essa escola, um compromisso didático e pedagógico com o ensino de Matemática e com a formação de professores, foi decidido, de forma compartilhada, que professores assistentes, coordenadores pedagógicos, diretor, assistentes administrativos e colegas do mestrado em Ensino de Ciências e Matemática (PPGecim)/UFT pudessem participar de todas as atividades desenvolvidas durante os encontros formativos, todavia, não se apresentando como membros participantes de nosso estudo, mais sim, como ouvintes¹¹.

¹¹ Os assistentes de professores e demais profissionais que participaram como ouvintes no decurso de realização da investigação se distinguiam dos membros participantes que foram os professores que ensinam Matemática nos anos iniciais, apenas por não terem suas ações e seus materiais produzidos por nós analisados,

Cabe ressaltar que foram entregues 25 instrumentos de recolha denominados *Percurso Formativo e Profissional do PEM* para os professores responderem individualmente, os quais posteriormente nos foram devolvidos. O objetivo desse instrumento de recolha de informações foi o de delinear o perfil sócio formativo dos envolvidos.

Para corresponder a essa intenção, fizemos uso de todos os instrumentos respondidos para mapearmos e conhecermos um pouco quem são esses PEM dos Anos Iniciais, na Escola lócus de nossa pesquisa. Mas, por termos um universo significativo de professores participantes das ações de formação continuada, será considerado, para fins de análise, um quantitativo de 05 professores. A escolha por esse universo deu-se por meio de um critério de delimitação, considerando os Anos Iniciais do Ensino fundamental do 1º ao 5º ano; foi escolhido então 01 professor por turma ou ano escolar, sendo definido aquele que atua na mesma turma ou ano escolar nos dois turnos, matutino e vespertino.

Contudo, destacamos que os demais participantes ouvintes subsidiarão pesquisas futuras e produções acadêmicas a serem produzidas ao longo desta pesquisa e em momentos posteriores também, após a conclusão do mestrado.

Rodas de Conversa

Outra circunstância de recolha de informações durante o desdobramento de nossa investigação foram as rodas de conversa com os membros participantes. Essa estratégia foi desenvolvida na perspectiva de evidenciar situações, dúvidas, críticas, dificuldades e sugestões, que, por vezes nos passam despercebidas durante os encontros formativos, além de buscarmos conhecer os olhares dos professores acerca do processo que estava sendo desenvolvido.

Quanto a essa perspectiva, Warschauer (2017) ressalta que a roda de conversa se apresenta como um momento de diálogo por excelência, que favorece a interação entre os participantes do grupo em torno de uma determinada temática, orientada e/ou organizada por um coordenador, que pode ser o professor, por exemplo. Assim, nos momentos de realização das rodas de conversa, assumimos o papel de coordenar as mesmas, a fim de buscarmos fomentar um momento dialógico acerca do processo de pesquisa que estávamos desenvolvendo.

Acerca da roda de conversa, Bertoldo e Watha (2020, P.1) afirmam que “as rodas de

tendo em vista que esse público não convergia com nosso objeto de estudo, todavia, participaram efetivamente de todo o processo formativo construído, tendo voz e vez durante as discussões realizadas dentro do contexto de pesquisa.

conversa promovem a repercussão coletiva, a construção e a reconstrução de conceitos e de argumentos através da escuta e do diálogo com os outros e consigo mesmo”. Dessa maneira, as rodas de conversa realizadas nos evidenciaram os sentimentos dos professores em relação às suas próprias participações no decurso do processo proposto, assim como, o reconstruir das aprendizagens. Isso nos possibilitou, ainda, evidenciar de forma mais sistemática o engajamento dos professores nas atividades propostas, ao feito que durante a realização dessas rodas de conversa percebemos que eles se encontravam entusiasmados com as discussões ocorridas durante os encontros formativos. Além disso, foi possível também notar os anseios e expectativas dos professores em relação à propositiva formativa desenvolvida.

Nesse sentido, as rodas de conversa realizadas nos possibilitaram tomar conhecimento sobre as impressões desses professores acerca de todo o processo formativo desenvolvido. Essas impressões nos levam a afirmar que tal perspectiva formativa contribuiu de forma sistemática para o fazer pedagógico desses professores e, sobretudo, contribuiu para o desenvolvimento profissional deles.

É importante destacar que as rodas de conversa, como um momento de recolha de informações acerca do decurso de realização de nossa pesquisa, nos possibilitaram, ainda, o fomentar de um espaço dialógico com e entre os membros participantes de nossa pesquisa. Isso contribuiu para a delimitação da técnica de análise que assumimos neste trabalho, que dar-se-á por meio da perspectiva da entrevista narrativa, realizada durante todo o percurso formativo desdobrado, em particular, nos momentos de realização das rodas de conversa.

Acerca da entrevista narrativa como uma técnica de recolha de informação, para a posterior realização das análises, assumimos a mesma na perspectiva de Bauer e Jovchelovitch (2002), ao ressaltarem que, por meio das narrativas, as pessoas lembram o que aconteceu, colocam a experiência em uma sequência e encontram explicações para o ocorrido, assim, comunidades, grupo sociais e subculturas compartilham histórias com palavras e sentidos que são específicos à sua experiência e ao seu modo de vida.

Dessa maneira, por meio das entrevistas narrativas, realizadas no decurso de desenvolvimento das rodas de conversa, buscamos não somente sentir os olhares, sentimentos, anseios e expectativas dos membros participantes de nossa pesquisa, mas, sobretudo, evidenciar as formas de participação e de compromisso com os empreendimentos negociados e desenvolvidos durante os encontros formativos, além de buscarmos conceber o engajamento e o domínio das práticas inerentes a cada participante do processo de pesquisa em desenvolvimento.

Nesta seção, apresentamos o contexto e os membros participantes de nossa pesquisa,

ressaltamos alguns aspectos pertinentes ao projeto de pesquisa elaborado para o redirecionar dos encontros formativos de formação continuada realizados no decurso de desenvolvimento de nossa pesquisa, apresentando, ainda, os instrumentos de recolha de informação e a técnica utilizada tanto para a recolha como para nortear as análises que serão descritas no capítulo seguinte. Na seção seguinte, apresentaremos os momentos ou etapas constitutivas da pesquisa.

Movimentos Constitutivos da Pesquisa

Dada a abrangência e a complexidade da investigação desenvolvida com os PEM nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, realizamos o delineamento de quatro momentos complementares para a realização de nossa investigação entre as teorias e as atividades práticas, que foram realizadas nos espaços da Universidade Federal do Tocantins (UFT)/Câmpus de Araguaína – tendo como cenário formativo e de pesquisa o Grupo de Estudo e de Pesquisa em Sistemas Socioculturais de Educação Matemática (SISMAT)¹² – e da escola, enquanto lócus da investigação, com a participação efetiva dos professores e do pesquisador. Os momentos complementares, aos quais nos referimos, são os seguintes:

1. Desenvolvimento de negociação de empreendimentos matemáticos, a partir do interesse, das expectativas, dos sentimentos e do querer engajar dos PEM nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, para, em conjunto, constituirmos os empreendimentos matemáticos, de modo a contribuir para o enfrentamento dos obstáculos de aprendizagem dos estudantes em relação ao bloco temático de Números e Operações Fundamentais da Matemática;
2. Realização de encontros formativos com os professores membros participantes, para desenvolvermos os empreendimentos matemáticos por meio do uso de Materiais Concretos, que foram definidos e negociados com esses membros participantes, entre outros movimentos interativos que foram surgindo no percurso investigativo, os quais contribuíram com o minimizar dos obstáculos de aprendizagem dos estudantes em relação ao bloco temático de Números e das Operações fundamentais da Matemática.

Há de se dizer que todos os encontros de formação propostos e realizados com os professores membros participantes desta investigação foram embasados na teoria de Comunidades de Prática proposta por Wenger (2001); na teoria de formação continuada indicada por Justo (2004), por Fiorentini e Oliveira (2013), por Ponte (2014), por Imbernón (2010) e por outros; na teoria de desenvolvimento profissional sugerida por Imbernón (2011),

¹² Cadastrado e certificado pela Plataforma do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Para mais informações, consultar: <http://dgp.cnpq.br/dgp/faces/home.jsf?faces-redirect=true>. Acesso em: 10 jan. de 2020.

por Ponte (2017), por Gonçalves (2006), por Formosinho (2009), por Schön (2000), dentre outros. O uso de materiais concretos, da mesma forma, é mobilizado em diferentes realidades educativas e formativas por Lillard (2017), por Ramos (2009), por Lorenzato (2006), por Rêgo (2006), por Freitas (2004), por Daltoé e Strlow (s/d), por Bacury e Melo (2018) e por outros que foram indicados também pelos membros participantes. Assim, fomos constituindo as bases teóricas dos momentos formativos.

Ademais, os encontros de formação desenvolvidos com os membros participantes tiveram, como temáticas de estudo e de prática, os empreendimentos negociados, a fim de tornar os encontros mais atrativos. Além disso, pretendia-se, sobretudo, que as temáticas discutidas, estudadas, os saberes socializados e construídos viessem ao encontro dos anseios dos professores em sala de aula, colaborando tanto para o desenvolvimento profissional como também para o enfrentamento dos obstáculos de aprendizagem dos estudantes.

3. Descrição dos empreendimentos realizados com os professores membros participantes, na perspectiva de minimizar os obstáculos de aprendizagem dos estudantes em relação ao bloco temático de Números e Operações Fundamentais da Matemática;

Após a delimitação dos empreendimentos matemáticos junto aos professores membros participantes, passamos ao desdobramento de estratégias que corroborassem com a descrição desses empreendimentos e que viessem ao encontro de minimizar os obstáculos de aprendizagem dos estudantes. Quanto a essa propositiva formativa, realizamos oficinas pedagógicas com o uso do Material Dourado e rodas de conversa reflexivas, nas quais ocorriam a socialização das aprendizagens advindas das atividades desenvolvidas e a proposição de outras práticas a serem fomentadas nos próximos encontros. Tais práticas integrariam as análises desta investigação, pautada nos empreendimentos matemáticos negociados, sobretudo no bloco temático de Números e Operações com destaque para as quatro operações fundamentais da Matemática mediadas pelo uso de Material Concreto no processo de ensinar e aprender a Matemática.

4. Análise dos empreendimentos matemáticos potencializados nos encontros formativos com os professores participantes com uso de Materiais Concretos e se a negociação de tais empreendimentos mobiliza ou constitui uma CoP¹³, de modo a contribuir com as aprendizagens dos estudantes em relação ao conteúdo do bloco temático de Números e Operações. Esse último momento constituiu-se para a análise e reflexão acerca de todo o processo construído, sobre as formas de participação e engajamento dos membros

¹³ O termo CoP diz respeito a Comunidade de Prática.

participantes nas atividades delineadas e desenvolvidas junto aos mesmos, seus quereres em engajar nas propostas realizadas, seus quereres em compartilhar suas experiências e saberes com os demais professores membros participantes. O objetivo era de que fosse evidenciada a constituição de um repertório compartilhado, de modo que toda a reflexão nos oportunizasse compreender a mobilização e/ou constituição de uma CoP, na perspectiva que tal constituição repercutisse na melhoria ou no minimizar dos obstáculos de aprendizagem dos estudantes. Vale mencionar que este último momento será melhor detalhado no capítulo seguinte.

Em relação aos movimentos e/ou aos quatro momentos e suas especificidades, destacados anteriormente, a Figura 08, a seguir, ilustra como esses momentos foram articulados entre si de modo a corroborar para o desenvolvimento profissional dos professores participantes de nossa investigação, em especial, no que se refere ao desdobramento dos encontros formativos e dos empreendimentos negociados que repercutiram em socialização e em compartilhamento de novas práticas pedagógicas, didáticas, metodológicas e em aprendizagem mútua para os envolvidos.

Figura 08: Desdobramento das ações de investigação



Fonte: Elaborado pelo próprio autor, a partir dos movimentos/ações realizadas no decurso da pesquisa

Os movimentos formativos supra referidos e representados pela figura acima nos levam a conceber as interfaces do desenvolvimento profissional dos professores envolvidos em nossa investigação, tendo em vista que, conforme representado na figura em questão, foi a

partir do contexto formativo dos PEM que passamos a negociar os empreendimentos matemáticos de modo a delinear um caminho metodológico de nossa investigação.

Durante esse caminho, os professores estiveram em “movimento”, discutindo, por meio das oficinas pedagógicas, questões relacionadas às dificuldades de aprendizagem dos estudantes no que se refere ao empreendimento negociado, trocando informações com seus pares, compartilhando saberes e construindo aprendizagens compartilhadas que reverberassem em novas práticas pedagógicas em sala de aula, evidenciadas por meio das rodas de conversa com os professores.

Esse contexto contribuiu para o aflorar de algumas características que permeiam a possibilidade de constituição de uma Comunidade de Prática de PEM nos Anos Iniciais, tais movimentos certamente repercutem diretamente na promoção do desenvolvimento profissional dos professores participantes.

Dessa forma, percebemos a importância da aproximação entre Universidade e escola da Educação Básica, tendo em vista que momentos formativos como esses, quando perspectivados a partir de um projeto de extensão, contribuem para o desenvolvimento de novas práticas pedagógicas em sala de aula.

Neste Capítulo, apresentamos o percurso metodológico desdobrado em nossa investigação, dando destaque para a abordagem e o tipo de pesquisa assumido, o contexto no qual realizamos nossa investigação e os membros participantes, apresentando os movimentos formativos realizados, de modo particular, a elaboração do projeto de pesquisa para continuidade de nossa investigação.

Apresentamos também as atividades empreendidas junto aos membros participantes, que sinalizam algumas características presentes na teoria de Comunidades de Prática, a saber: o empreendimento conjunto e o engajamento mútuo, dentre outras. Cabe destacar, ainda, que todas as atividades desenvolvidas se fizeram necessárias para fomentar o desenvolvimento profissional dos membros participantes, no entanto, para fins de análise, tomaremos como referência a oficina realizada com o uso do Material Dourado, enquanto recurso didático potencializador da aprendizagem dos estudantes relacionada ao bloco temático das Operações Fundamentais nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Para tanto, as análises dar-se-ão por meio dos elementos constituintes de uma Comunidade de Prática, como propõe Wenger (2001), a saber, as dimensões da prática: empreendimento conjunto, engajamento mútuo e repertório compartilhado, o que será melhor detalhado no Capítulo seguinte.

CAPÍTULO IV

O QUE NOS DIZEM AS ATIVIDADES EMPREENDIDAS COM OS PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL?

Este capítulo está organizado a partir de subseções, as quais apresentam o decurso de realização das atividades empreendidas junto aos professores membros participantes da pesquisa, deixando claro o delineamento dessas atividades desenvolvidas com os professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, durante os encontros de formação continuada, ocorridos em uma escola da rede municipal de ensino da cidade de Araguaína/TO.

No sentido de constituirmos as categorias de análise, a partir das atividades empreendidas com os membros, as quais foram potencializadas pelo uso do Material Dourado, para o enfrentamento dos obstáculos de aprendizagem dos estudantes referentes ao bloco temático de Números e Operações Fundamentais da Matemática, trazemos para a reflexão as Dimensões da Prática como fonte coerente de constituição de uma Comunidade de Prática, na perspectiva de Wenger (2001). Dessa forma, será possível apresentar como se desdobrou o processo formativo em questão e, sobretudo, se houve uma prática compartilhada conjunta entre os membros participantes desse processo, com vistas ao desenvolvimento profissional do professor que ensina Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

As formas de participação dos membros nas atividades empreendidas, bem como as temáticas abordadas na Oficina Pedagógica a partir dos empreendimentos negociados e da utilização do Material Dourado como recurso potencializador de aprendizagens matemáticas no enfrentamento dos obstáculos de aprendizagem dos estudantes em relação ao bloco temático de Números e Operações Fundamentais da Matemática, permitiram analisarmos se os empreendimentos negociados junto aos professores membros participantes da pesquisa conduziram ou mobilizaram a constituição da Comunidade de Prática de Professores que Ensinam Matemática nos Anos Iniciais.

Assim, à luz da teoria de Comunidades de Prática proposta por Wenger (2001), em particular, assumimos as Dimensões da Prática, a saber: o engajamento mútuo, o empreendimento conjunto e o repertório compartilhado, como categorias de análise. A partir dessas categorias, definimos algumas questões, que chamaremos de “questões constitutivas”, para buscarmos evidenciar a existência dessas dimensões e a constituição de uma prática comum entre os membros participantes da atividade analisada. Para tanto, conforme

destacado no capítulo anterior, estaremos assumindo, com técnica de análise, as entrevistas narrativas, a fim de buscarmos, por meio dos discursos dos membros participantes, evidenciados no decurso de realização da pesquisa, em especial, durante o desdobramento das rodas de conversas, conceber a existência dessas Dimensões da Prática.

Refletindo sobre as Atividades Formativas Empreendidas nos Encontros de Formação Continuada

Retomamos, aqui, nossa questão de pesquisa, a saber: *em que termos os empreendimentos matemáticos negociados na formação continuada do PEM dos Anos Iniciais possibilitam a constituição de uma Comunidade de Prática?*, no intuito de conseguirmos elementos conceituais e práticos que ajudem a responder a essa questão e a alcançarmos o objetivo proposto, que é investigar as contribuições dos empreendimentos matemáticos na possibilidade de constituição de uma Comunidade de Prática com os professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Assim, fez-se necessário revisitar os registros escritos, fotográficos, as gravações de áudio, os percursos formativos, dentre outros instrumentos de recolha de informações utilizados durante a realização dos encontros de formação continuada, conforme já mencionados no Capítulo III. A intenção seria encontrar, nos distintos momentos formativos e reflexivos por meio das atividades desenvolvidas no empreendimento pertinente ao bloco temático de Números e Operações Fundamentais da Matemática – potencializado pelo uso do Material Concreto, o Material Dourado e no enfrentamento das dificuldades de aprendizagem matemática dos estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental –, dados nos quais fosse possível identificar que os elementos da prática de uma Comunidade de Prática favorecem aprendizagens compartilhadas aos professores membros participantes, de modo a constituir ou não uma Comunidade de Prática, no contexto socioeducativo de uma escola da rede municipal de Educação Básica, da cidade de Araguaína/TO.

Sobre essa intenção, vale ressaltar que, segundo Wenger (2001), as Comunidades de Prática são formadas por pessoas que se envolvem em um processo de aprendizagem coletiva em um domínio compartilhado do empreendimento humano. Esse domínio permite o afloramento dos elementos constituintes de uma Comunidade de Prática, apresentando-se, muitas vezes, como o ponto de partida ou de interesse inicial de constituição de uma Comunidade, ou, ainda, de participação e de envolvimento dos membros na Comunidade.

Nesse sentido, foi por meio do interesse no domínio dessa Comunidade de PEM nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental que os professores membros participantes da pesquisa se

dispuseram a estar engajados e a empreenderem coletivamente conosco durante as ações delineadas e realizadas nos encontros de formação continuada.

Assim, optamos por analisar a Atividade desenvolvida no terceiro encontro, conforme foi apresentada no Quadro 03, intitulado: Atividades empreendidas e realizadas junto aos membros participantes da pesquisa. Essa atividade se refere à Oficina Pedagógica realizada com os professores membros participantes, com o uso do Material Dourado como recurso mediador do processo de ensino e aprendizagem das Operações Fundamentais.

É importante destacar também que, considerando que a referida atividade foi realizada em dois momentos distintos, optamos por analisar apenas o primeiro momento da oficina pedagógica, ocasião em que foram trabalhadas atividades pertinentes às operações de Adição e Subtração.

Nesse primeiro momento, conduzido pelo Professor Gerson Bacury, conforme já destacado no capítulo anterior, tivemos a oportunidade de participar de forma engajada, trocando saberes, experiências e construindo conhecimentos junto aos demais professores participantes. Assim, o segundo momento da referida atividade subsidiará outras frentes de trabalho e pesquisas futuras.

Delineando as Categorias de Análise

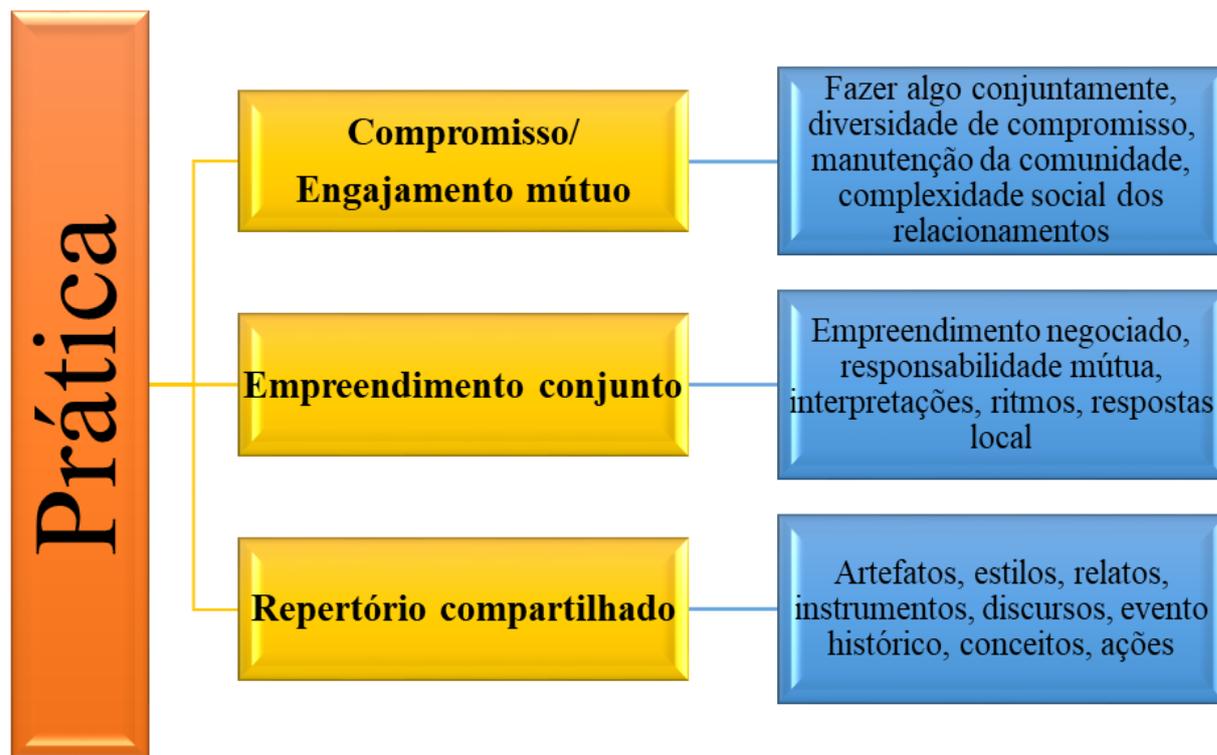
Consideramos aqui a teoria de Comunidades de Prática proposta por Wenger (2001), que apresenta as dimensões da prática como fonte de coerência na constituição de uma Comunidade de Prática. Assim, as categorias de análise possuem dimensões delimitadas dentro da própria teoria de Comunidades de Prática. Dessa forma, as categorias de análise por nós definidas emergem do processo de pesquisa realizado, mas, sobretudo, das dimensões da prática, a saber: o engajamento mútuo, o empreendimento conjunto e o repertório compartilhado.

Considerando essas dimensões e nos pautando nas atividades realizadas durante os encontros de formação continuada dos professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, no contexto educativo próprio de atuação desses professores, passaremos a refletir sobre as oficinas pedagógicas.

Tais oficinas foram planejadas e executadas na perspectiva das teorias de Comunidade de Prática e de desenvolvimento profissional, com vistas, ainda, à mobilização de novas práticas para ensinar e aprender, considerando o bloco temático de Números e Operações Fundamentais da Matemática mediado por ações que envolvem o uso do Material Dourado.

Nesse sentido, faz-se necessário trazer as compreensões de Wenger (2001) sobre essas dimensões, conforme apresenta a Figura 09, a seguir, para que possamos refletir se as atividades empreendidas durante os encontros de formação corroboram com as categorias de análise pretendidas para a pesquisa em questão.

Figura 09: Dimensões da prática de uma CoP



Fonte: Elaborado pelo pesquisador, a partir de Wenger (2001, p. 100)

A dimensão do engajamento mútuo, na perspectiva da prática, é tida como fonte de coerência de constituição de uma Comunidade de Prática, ou seja, refere-se às diversas formas de participação dos membros e, segundo Oliveira (2014, p. 36), essa dimensão dar-se-á também, a partir “[das] relações desenvolvidas entre os participantes (harmoniosas ou conflituosas), ao fato de os indivíduos estarem incluídos no que importa para a Comunidade de Prática à qual pertencem”.

A esse respeito, o engajamento mútuo não significa necessariamente a participação dos membros em uma Comunidade de Prática de forma uniforme, ou seja, da mesma maneira, cada membro se engaja nos empreendimentos a partir dos significados que esses empreendimentos assumem para si e para o coletivo.

Nesse sentido, alguns membros se apresentam de forma mais engajada do que outros em uma comunidade, no entanto, essas diferentes formas de se engajar corroboram para o

cultivo da comunidade a que pertencem.

Em relação ao engajamento mútuo, Wenger (2001, p.76) ressalta que essa característica da Comunidade de Prática está relacionada

À nossa competência [de cada indivíduo], mas também à competência dos outros. Baseia-se no que fazemos e no que conhecemos, assim como na nossa capacidade de associar significativamente ao que não fazemos e ao que não conhecemos – isto é, às contribuições e conhecimentos dos outros.

Nessa direção, o cultivo ou a manutenção de uma Comunidade de Prática está diretamente relacionado às formas com as quais os membros se engajam nas propostas ou nos empreendimentos negociados. Assim, o engajamento mútuo se vincula às formas como os membros se relacionam ao fazerem algo conjuntamente, para manterem vivos os empreendimentos da comunidade.

No caso específico da comunidade de PEM em que realizamos nossa pesquisa, os professores demonstraram formas distintas de se comprometerem e de se engajarem nos empreendimentos negociados. Alguns externavam de forma mais contida seus olhares, outros buscavam externar suas dúvidas, anseios e compartilhar seus saberes em relação ao processo formativo desenvolvido.

Em relação ao empreendimento conjunto, como parte integrante da dimensão da prática, Monaco (2013, p. 49) ressalta que “a definição de empreendimento conjunto é o resultado coletivo do processo de negociação definido pelos participantes durante sua constituição”. Assim sendo, o empreendimento conjunto diz respeito àquilo que foi discutido e definido coletivamente entre os membros da comunidade.

Quanto a essa conjectura, Wenger (2001) ressalta que o empreendimento é conjunto não porque todos os membros concordam ou acreditam na mesma coisa, mas, principalmente, porque foi negociado coletivamente entre os membros da comunidade.

Reportando-nos ao empreendimento conjunto da comunidade de PEM que diz respeito ao bloco temático de Números e Operações Fundamentais da Matemática, tal empreendimento foi delineado a partir da negociação com os professores membros participantes de nossa pesquisa. Foi considerado o que a maioria dos professores apontaram como um empreendimento de seu interesse, concebendo que o mesmo representava obstáculos didáticos, pedagógicos, metodológicos e conceituais e que tinha relação com os anseios e perspectivas dos professores no tocante ao ensino de Matemática em sala de aula.

No que se refere à última dimensão da prática como fonte coerente de constituição de uma Comunidade de Prática, o repertório compartilhado, Oliveira (2014, p. 39) afirma que os

elementos constituintes do repertório compartilhado “são importantes, não por sua natureza (textos, ações, ferramentas etc.), mas ganham importância para os indivíduos da comunidade, na medida em que são apropriados à prática que eles desenvolvem”. Assim, passaremos a refletir sobre as práticas realizadas com e entre os professores membros participantes de nossa pesquisa durante o desdobramento da oficina pedagógica com o uso de Material Dourado.

Atividade Empreendida: Oficina Pedagógica com o uso do Material Dourado no ensino e na aprendizagem das Operações Fundamentais

Buscando atender aos anseios apresentados pelos professores e considerando os empreendimentos negociados, a saber, o bloco temático de Números e Operações Fundamentais da Matemática, essa atividade foi realizada na perspectiva de discutir, trocar experiências e refletir acerca do uso de Material Concreto, com a intenção de desenvolver ou mobilizar novas práticas pedagógicas com o uso do Material Dourado no processo de ensinar e de aprender esses conteúdos matemáticos.

A realização da Oficina Pedagógica se desdobrou em dois momentos distintos e complementares. No primeiro momento, procuramos abordar a temática de Números e as Operações de Adição e Subtração. No segundo momento, foram abordadas as Operações de Multiplicação e Divisão. Vale ressaltar que as reflexões e análises realizadas neste trabalho são decorrentes do primeiro momento da referida oficina.

Cabe destacar, inicialmente, que o Material Dourado se apresenta como um material bastante conhecido nos ambientes escolares. Mas, devido a vários aspectos – dentre eles o desconhecimento por parte do professor acerca das potencialidades didáticas desse material para o processo de ensinar e aprender a Matemática (o que ocasiona o seu uso de forma equivocada) e a quantidade reduzida disponível para utilização em sala de aula com os estudantes, por exemplo –, o Material Dourado é, muitas vezes, esquecido, acomodado ou empilhado nas prateleiras dos depósitos escolares, ficando, assim, pedagogicamente obsoleto.

Na escola em que realizamos a nossa pesquisa, por não possuir o Material Dourado em quantidade suficiente para realização da atividade junto aos professores, muito devido a alguns fatores mencionados anteriormente, sentimos a necessidade de fazer uma adequação ou adaptação. A propositiva foram então utilizadas cédulas fictícias do sistema monetário brasileiro, para que todos os membros participantes, durante a realização da Oficina Pedagógica, pudessem ter o seu material, facilitando, assim, a manipulação e a construção de conhecimentos acerca da utilização do referido material no ensino e na aprendizagem da Matemática em sala de aula.

É importante destacar que, para a adaptação do Material Dourado a partir das cédulas fictícias do sistema monetário brasileiro, levamos em consideração o público que os professores membros participantes de nossa pesquisa atendem nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, que são estudantes cuja faixa etária está entre 06 e 12 anos.

Na perspectiva de apresentar aos professores uma possibilidade de adaptação simples do referido material para utilização, e que também fosse de baixo custo e acessível aos estudantes, utilizamos, para a confecção, o papel ofício A4 colorido, na cor amarela para a representação da moeda de 1 real, para representar as unidades; na cor rosa para a representação da cédula de 10 reais, para representar as dezenas e na cor azul para a representação da cédula de 100 reais, para representar as centenas.

Ademais, essa adaptação foi reproduzida em tamanhos diferentes, de modo que a unidade representada pela moeda de 1 real foi confeccionada em tamanho menor que a dezena representada pela cédula de 10 reais, e esta última foi confeccionada em tamanho menor que a centena representada pela cédula de 100 reais, a fim de facilitar o entendimento dos estudantes, tanto em relação ao valor das cédulas do sistema monetário (qual cédula tem maior valor), como também em relação ao entendimento pertinente ao valor da unidade, da dezena e da centena (qual tem maior valor). A Figura 10, a seguir, apresenta as adaptações realizadas.

Figura 10: Adaptação realizada do Material Dourado



Registro: Getúlio Júnior, 2019

Ressaltamos que essa perspectiva proposta aos professores membros participantes da pesquisa, de apresentar possibilidades didáticas, pedagógicas e metodológicas para fomentar o processo de ensino e de aprendizagem dos Números e das Operações Fundamentais da Matemática mediado pelo uso do Material Concreto, constituiu-se como uma importante estratégia para desmistificação do olhar dos professores em relação tanto aos processos formativos de formação continuada, como também a alguns conceitos matemáticos que permeiam as operações fundamentais.

Em relação ao uso de Materiais Concretos no ensino e na aprendizagem da Matemática, Lorenzato (2006, p. 42) salienta algumas contribuições dos Materiais Concretos quando utilizados pelo professor em sala de aula, ressaltando que, dentre outras contribuições, esses materiais apresentam as seguintes para o ensino:

1. Auxiliam o professor a tornar o ensino de matemática mais atraente e acessível;
2. Acabam com o medo da matemática, criado por alguns professores e alimentado pelos pais e pelos os que não gostam da matemática;
3. Despertam maior interesse dos alunos em estudar a matemática.

Considerando essas indicações, buscamos provocar os professores a perceberem as contribuições do Material Concreto para o enfrentamento dos obstáculos de aprendizagem apresentados pelos estudantes em relação aos conteúdos matemáticos, de modo a buscarmos mobilizar novas práticas pedagógicas nos encontros de formação continuada realizados.

Acerca da importância de se trabalhar e discutir com os PEM, nos encontros de formação continuada, questões relacionadas às Operações Fundamentais da Matemática, Moreira e David (2018) afirmam que uma discussão sistemática do processo de aquisição do conhecimento matemático por parte dos estudantes é mais significativa em um curso de formação continuada de professores dos Anos Iniciais do que na própria Licenciatura. Nesse sentido, não se pode deixar de considerar, durante as formações continuadas, aspectos relacionados aos significados e às propriedades dessas operações, bem como aos algoritmos correspondentes e aos sistemas de numeração decimal.

Nessa direção, considerando o contexto sugestionado pelos autores, buscamos, com o uso do Material Dourado, refletir com os professores sobre a utilização desse material a partir da constituição do pensamento matemático pelos estudantes dos Anos Iniciais e as formas de construção destes pensamentos, ressaltando aspectos relacionados ao princípio da contagem, aos significados dos algoritmos de cada operação trabalhada, às relações existentes entre estas operações, com vistas a levar os professores participantes a perceberem a importância de

construir um conhecimento matemático com os estudantes em relação às operações fundamentais, partindo do concreto para o abstrato.

1º Momento da Oficina Pedagógica

Como destacado no Capítulo III, para a realização desse primeiro momento da Oficina Pedagógica, intitulada “O Material Dourado e as Quatro Operações”, fizemos uma parceria via projeto de extensão entre a UFT, a Escola lócus de investigação e a UFAM. Assim, a referida Oficina foi conduzida em colaboração com o Professor Dr. Gerson Bacury, professor convidado da UFAM.

Dando início à Oficina Pedagógica, foi realizada uma reflexão sobre a importância do professor buscar utilizar, em sua prática em sala de aula com os estudantes dos Anos Iniciais, uma linguagem que seja acessível e compreensiva a esses estudantes. Afinal, o professor, em sua prática, evidencia expressão corporal, linguagem, metodologia e planejamento, o que pode marcar positivamente ou negativamente a vida escolar dos estudantes, particularmente, nessa modalidade de ensino.

Nesse sentido, durante o desdobramento da referida Oficina, se fez necessário desconstruir junto aos professores algumas ideias, estigmas e expressões que permeiam o ato de ensinar a Matemática nos Anos Iniciais. Foi preciso ressaltar que, uma vez internalizados pelo estudante algumas ideias, conceitos, macetes, dentre outros, nessa etapa de ensino, o mesmo poderá carregá-los consigo por toda sua vida escolar, o que pode, inclusive, gerar obstáculos de aprendizagem futuros em relação à construção do conhecimento matemático.

Assim, antes de iniciar o trabalho de manipulação do Material Dourado, foi realizada uma breve explanação acerca do referido Material, perpassando por aspectos relacionados à sua história, criação, estruturação e versões existentes, a fim de que os professores pudessem conceber as potencialidades e contribuições do mesmo para o processo de ensinar e aprender a Matemática.

Vale mencionar que a utilização de um Material Concreto pelo professor em sala de aula deve estar pautada em uma intencionalidade pedagógica que este consiga contemplar. Nesse sentido, cabe ao professor, antes de apresentar o material aos estudantes, buscar conhecer suas propriedades, potencialidades e limitações, para assim fazer com que o material utilizado, além do aspecto lúdico, seja de fato concebido como um recurso mediador e auxiliador do processo de construção do conhecimento matemático.

É importante então que o professor, ao lançar mão do uso de um Material Concreto,

compreenda que “por trás de cada material se esconde uma visão de Educação, de Matemática, de homem e de mundo, ou seja, existe, subjacente ao material, uma proposta pedagógica que o justifica” (FIORENTINI; MIORIM, 1990, p. 2).

Dessa forma, percebemos a importância do papel do professor desde a escolha do material a ser utilizado, passando pela busca por conhecer as propriedades do material, pelo planejamento acerca da forma de inserção do mesmo em suas atividades com os estudantes até a sua utilização em sala de aula. Considerando essas perspectivas, foi realizada a explanação acerca do Material Dourado junto aos professores membros participantes da pesquisa, tendo em vista que o Material Dourado se apresentaria como recurso mediador do processo de ensino e aprendizagem das Quatro Operações Fundamentais da Matemática.

Dando continuidade à Oficina Pedagógica, fez-se uma revisão sobre o conceito de número, numeral, algarismo absoluto e relativo, sistema de numeração, ordem, classe, dentre outros conceitos que seriam importantes para o trabalho com as Operações Fundamentais da Matemática.

Após a explanação desses conceitos, iniciou-se a Oficina, sendo entregue a cada professor participante um envelope contendo a adaptação realizada do Material Dourado a partir das cédulas fictícias do sistema monetário brasileiro, cabendo ressaltar que foi utilizado, por parte do professor que conduziu a referida Oficina, materiais elaborados em E.V.A. Naquele momento, percebeu-se que a maioria dos professores presentes se sentiam entusiasmados com o decurso da Oficina Pedagógica, mostrando curiosidade ao abrirem o envelope recebido e ao externarem seus olhares acerca do Material Dourado e da adaptação realizada, demonstrando também desejo de se engajarem pedagogicamente nas propostas de atividades apresentadas.

De igual modo, percebemos também alguns professores com olhares dispersos em relação às ações realizadas, utilizando celular durante as explanações, não externando o olhar em relação às ações empreendidas, apresentando-se apenas como observadores no processo formativo em desenvolvimento.

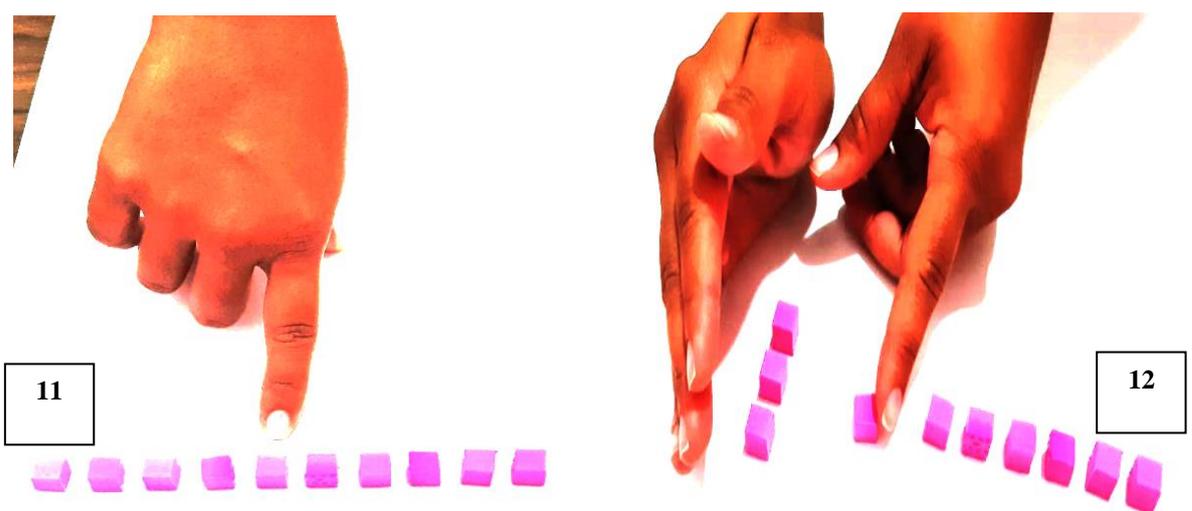
Essas duas situações evidenciadas sinalizam as formas de participação dos membros na comunidade de PEM, assim como o compromisso com os empreendimentos negociados junto a essa comunidade. Isso nos remete ao que Wenger (2001) define como participação periférica, ao destacar que nas Comunidades de Prática grande parte dos membros são periféricos e raramente participam, mantendo-se à margem e observando a interação dos membros pertencente ao núcleo.

Desconstruindo a Ideia de Contagem por “apontamento”

Um dos grandes entraves que permeia ainda o ensino dos Números e das Operações Fundamentais nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, diz respeito ao princípio da contagem. Foi então necessário retomar alguns aspectos pertinentes a esse princípio, ressaltando que o sistema de numeração que utilizamos é o sistema de numeração decimal de base 10 e que, dessa maneira, a contagem deve ocorrer por agrupamento. Foi então utilizado o Material Dourado, para que os membros participantes fossem provocados a compartilhar com seus pares a forma como realizam ou ensinam a contagem aos estudantes.

Nessa ação, percebemos que os membros que se dispuseram a realizar tal compartilhamento desenvolveram a contagem por “**apontamento**”, cabendo a nós ressaltarmos que a forma correta de realizar esse procedimento é por **agrupamento**, e não por **apontamento**. As Figuras 11 e 12, a seguir, apresentam a forma de contagem realizada por um dos membros participantes (por apontamento) e a forma correta de se realizar a contagem (por agrupamento).

Figura 11 e 12: Contagem por apontamento e agrupamento



Registro: Getúlio Júnior, 2019

Posterior a essa desconstrução da ideia de contagem, foi realizada e apresentada aos professores uma outra prática de manipulação do Material Dourado, na perspectiva de fomentarmos a contagem por agrupamento. Assim, foi apresentado aos professores o **jogo “nunca dez”**¹⁴ como uma possibilidade para realizar novas atividades de ensino por

¹⁴ O jogo nunca dez é uma proposta apresentada nos Parâmetros Curriculares Nacionais do ensino fundamental

agrupamentos.

Realizado esse trabalho inicial com o eixo de Números, foi compartilhado com os membros participantes de nossa pesquisa um percurso a ser definido e utilizado para trabalhar as Operações Fundamentais da Matemática com o uso do Material Dourado, como potencializador de aprendizagem Matemática, de modo a construir um repertório de situações didáticas compartilhado entre os professores. Assim, foi delineado o seguinte percurso para se trabalhar posteriormente com os estudantes:

1º momento: Trabalhar algumas definições prévias que servirão de base para a definição do conteúdo proposto, nesse caso, as Operações Fundamentais;

2º momento: Manipulação do Material Dourado, para os estudantes que realizarem a representação dos algarismos;

3º momento: Apresentação dos conceitos matemáticos das Operações Fundamentais da Matemática, nesse caso, a operação que se deseja trabalhar no momento, podendo ser a Adição, a Subtração, a Multiplicação ou a Divisão. Foi sugerido, ainda, que, após a apresentação do conceito que deve ser construído com a participação do estudante, é preciso explorar o Material Dourado em diversas atividades inerentes à Operação Matemática abordada em sala de aula.

Cabe mencionar que, com o compartilhamento acerca da apresentação desse percurso para a utilização do Material Dourado no ensino das Operações Fundamentais da Matemática, ficou evidenciada a construção de uma prática comum entre os membros participantes de nossa pesquisa. Foram construídas, assim, algumas maneiras de explorar tal Material junto aos estudantes, por exemplo, as formas didáticas de abordar alguns conceitos matemáticos, como a organização pedagógica dos conteúdos, os processos cognitivos de aprendizagem dos estudantes, as compreensões epistemológicas dos professores com o ensino de Matemática, dentre outros, o que representa também a construção de um repertório compartilhado entre os membros participantes.

Acerca da constituição de um repertório compartilhado a partir de uma prática desenvolvida em uma Comunidade de Prática, Wenger (2001) afirma que esse repertório permeia, dentre outros aspectos, o conceito que a Comunidade construiu, produziu ou adotou no decorrer de sua existência e que se torna parte da prática dessa Comunidade. Dessa

como um jogo que ajuda os estudantes a compreenderem o sistema de numeração decimal. Além disso, é uma ótima oportunidade para apresentar materiais de contagem como o material dourado. A regra é que ele nunca poderá acumular mais de 10 peças iguais. O primeiro tipo de peça que ele começa a acumular é o cubinho que equivale a uma unidade. Quando ele acumular mais de 10 desses cubinhos, ele deverá trocar 10 cubinhos de unidade por uma barra que equivale a uma dezena. Quando acumular mais de 10 barras de dezena, deverá trocar por uma placa de centena, e assim por diante.

maneira, a forma de utilização do Material Dourado entre os professores participantes de nossa pesquisa, nesse primeiro momento, sinaliza o início da construção de um repertório compartilhado de atividades matemáticas potencializadas pelo uso de Material Concreto entre os membros.

A Operação de Adição e o uso do Material Dourado: Desfazendo a ideia do “vai um”

Fornecidas as bases conceituais prévias que irão ajudar os estudantes a compreenderem o significado do algoritmo da Operação Matemática a ser abordada em sala de aula pelo professor e tendo sido já trabalhada a representação dos algarismos por meio da manipulação do Material Dourado, foi mencionada a importância de o professor passar para o terceiro momento do percurso mencionado anteriormente, que corresponde à apresentação do conceito da Operação de Adição.

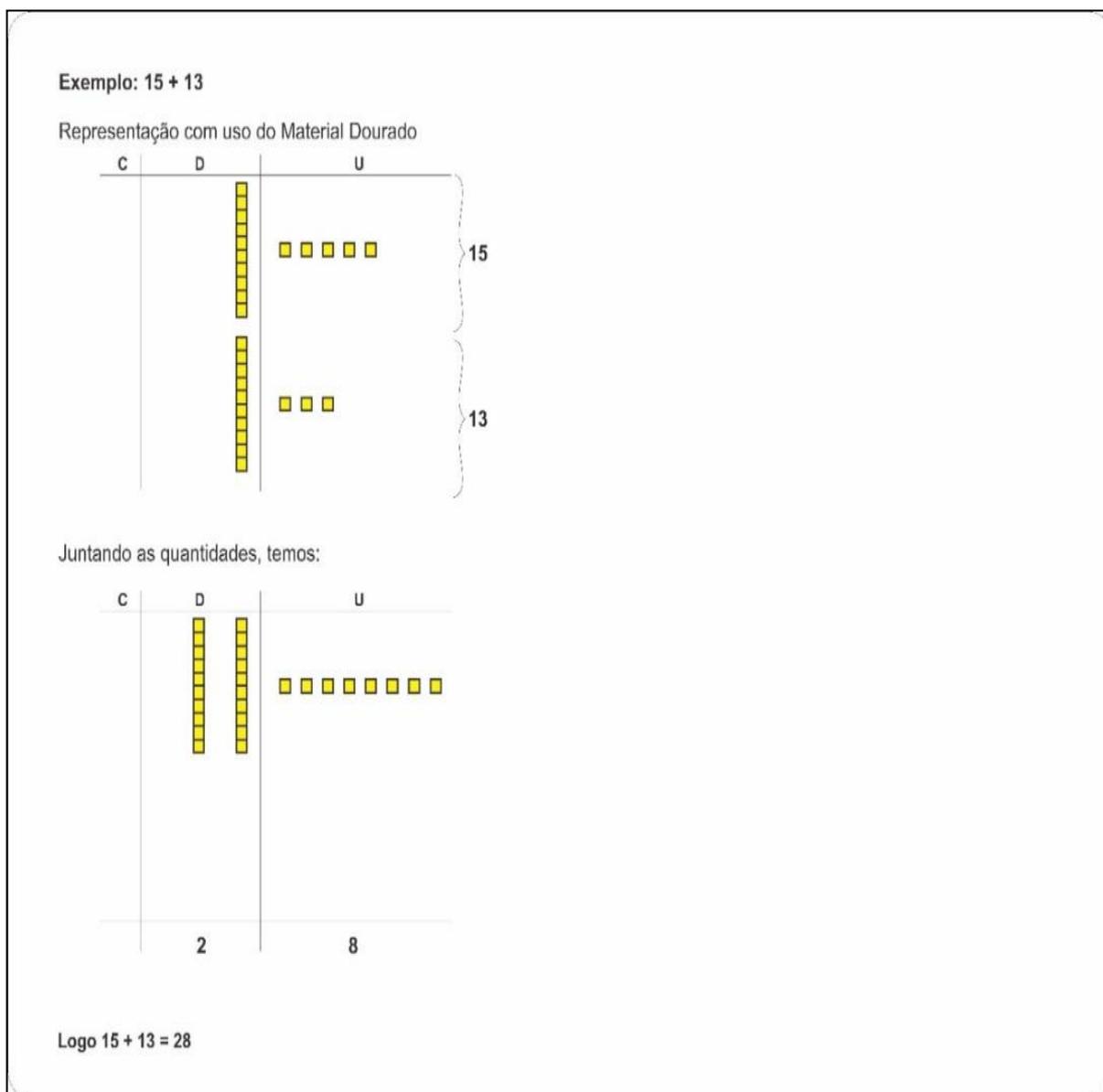
Nesse momento da Oficina Pedagógica, foi realizada uma reflexão com os membros participantes referente à importância da participação do estudante na construção do entendimento do conceito da Operação em estudo. Foi então sugerida, como estratégia de aprendizagem, que o professor provocasse os estudantes antes de apresentar o conceito de Adição, que eles fizessem uma pesquisa em suas casas com seus familiares acerca do que é a Adição.

De posse dessas informações, o professor passa a refletir com os estudantes sobre os conceitos/definições da Operação em estudo. Esse momento reflexivo tem um pano de fundo: um diálogo educativo entre os conhecimentos escolares em construção e os conhecimentos prévios dos estudantes.

Portanto, é por meio desse diálogo que outras abordagens metodológicas vão se constituindo e gerando novos conhecimentos no processo de ensinar e aprender os conteúdos matemáticos.

Na continuidade da Oficina pedagógica, foi apresentado aos membros participantes o conceito da Operação Matemática, nesse caso, o da Adição, fazendo uso do Material Dourado enquanto Material Concreto potencializador de aprendizagens matemáticas, tanto na formação inicial e continuada de professores que ensinam Matemática quanto no ensino em sala de aula, particularmente, nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A Figura 13, a seguir, apresenta uma das atividades relacionadas à Adição, realizada com o uso do Material Dourado durante os encontros de formação continuada.

Figura 13: Exemplificando a Adição com o uso do Material Dourado



Fonte: Ramos (2009, p. 114)

A partir dessa prática, outras foram propostas aos membros participantes, sendo solicitado que os mesmos resolvessem as atividades ora em grupos, ora individualmente, conforme mostram as Figuras 14 e 15, a seguir, para que pudessem compartilhar as suas aprendizagens sobre esse momento formativo, particularmente, em relação à Operação de Adição.

Figura 14 e 15: Membros participantes empreendendo atividades matemáticas com o uso do Material Dourado



Registro: Getúlio Júnior. 2019

A realização das atividades propostas reflete a liberdade metodológica e a criatividade propiciada aos membros participantes durante a Oficina Pedagógica, de modo a possibilitar a esse momento formativo e constitutivo novas aprendizagens e reflexões com o objetivo de adicionar novos materiais concretos que possibilitem uma boa condução do trabalho docente em sala com o bloco temático de Números e Operações Fundamentais da Matemática.

Em um momento posterior, foi explorada a resolução de exemplos nos quais havia a necessidade de se destacar aspectos relacionados à classe e à ordem numérica e de realizar novo agrupamento para continuidade da resolução do exemplo proposto. Nesse sentido, foi ressaltado que o professor deve deixar claro para o estudante que nunca pode ter em uma ordem dois algarismos e que sempre que ocorrer essa situação, o estudante deve fazer um novo agrupamento, ou seja, transformar uma ordem inferior em uma ordem superior. Ao deixar isso claro para o estudante, o professor passa a desfazer a ideia do “vai um”, que tem sido historicamente ensinada aos estudantes dos Anos Iniciais, e estes, por sua vez, levam consigo essa aprendizagem errônea por toda sua vida escolar.

Quanto a esse contexto, Ramos (2009) afirma que nessas situações, em que há necessidade de realização de novo agrupamento, em que o estudante geralmente é levado a registrar apenas como o leva “1” para a coluna da dezena, cria-se uma lacuna de aprendizagem referente à compreensão da ideia do que seja esse leva “1”, que foi registrado na coluna da dezena, visto que esse “1” representa 10 unidades, ou seja, uma dezena. Nessa perspectiva, tal situação pode contribuir para a criação de um obstáculo na aprendizagem do estudante em relação à Operação da Adição.

Para desconstituir essa ideia errônea, é preciso que o professor deixe claro para o estudante que ele deve fazer um novo agrupamento, ou seja, uma transformação de uma

ordem para outra ordem, em outras palavras, “na adição, não vai 1 para lugar nenhum. O que fazemos são agrupamentos ou trocas, dependendo do material que estamos utilizando” (RAMOS, 2009, p. 125). Nesse contexto, o Material Dourado foi apresentado aos membros participantes como um recurso metodológico mobilizador e potencializador para se desfazer a ideia do “vai um”, sendo utilizado para mostrar com mais clareza os novos agrupamentos ou as transformações de ordens que foram realizadas; sendo os cubinhos que representam as unidades trocados por uma barra que representa a dezena, e dez barras que representam as dezenas trocadas por uma placa que representa as centenas e, por fim, dez placas que representam as centenas trocadas por um cubo grande que representa o milhar.

A Figura 16, a seguir, apresenta o processo realizado com o Material Dourado, na perspectiva de agrupamento na Operação de Adição.

Figura 16: Resolução de Atividade de Adição com Agrupamento com o uso do Material Dourado

Exemplo: $228 + 143$

Representação com uso do Material Dourado

Observe que ao juntar as Unidades a quantidade de elementos/cubinhos é superior a 10. Neste caso, é preciso fazer um novo agrupamento, ou seja, transformar uma ordem inferior “unidade” em uma ordem superior “dezena”. Assim, transformaremos 10 unidades em 1 dezena.

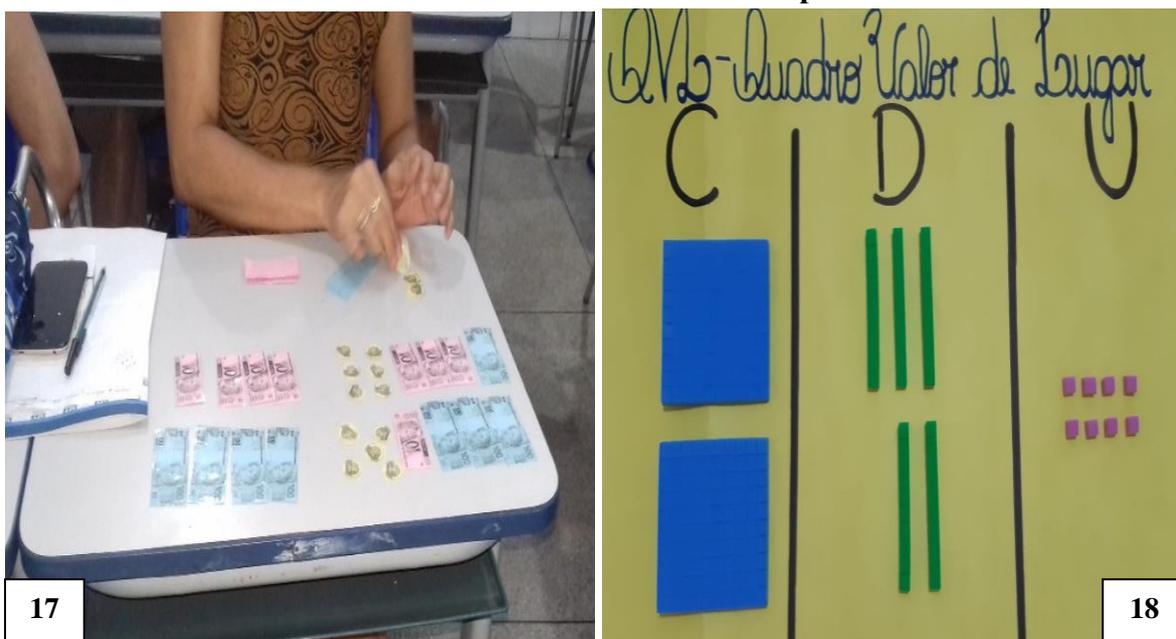
Após a realização do novo agrupamento, temos:

Logo $228 + 143 = 371$

Fonte: Ramos (2009, p. 114)

Há de se destacar que essa mesma atividade foi proposta aos membros participantes para que fosse resolvida utilizando a adaptação do Material Dourado, elaborado com as cédulas fictícias do sistema monetário brasileiro, visto que nem sempre as escolas de Educação Básica dispõem de materiais concretos – no caso deste estudo, com o uso do Material Dourado confeccionado em E.V.A ou MDF, em quantidades suficientes, para que cada estudante possa fazer uso durante as atividades propostas pelos professores. As Figuras 17 e 18, a seguir, evidenciam essa prática formativa realizada durante a Oficina Pedagógica.

Figura 17 e 18: Membros participantes empreendendo atividades matemáticas com o uso do Material Dourado adaptado



Registro: Getúlio Júnior, 2019

De igual modo, apresentamos a resolução do mesmo exemplo, utilizando a adaptação do material dourado sugerida por meio das cédulas fictícias do sistema monetário brasileiro, conforme apresenta a Figura 19, a seguir.

Figura 19: Resolução de Atividade de Adição com Agrupamento com o uso do Material Dourado Adaptado

Exemplo: $228 + 143$

Representação com adaptação do Material Dourado

C	D	U
		
		

Observe que ao juntar as Unidades a quantidade de elementos/cubinhos é superior a 10. Neste caso, é preciso fazer um novo agrupamento, ou seja, transformar uma ordem inferior “unidade” em uma ordem superior “dezena”. Assim, transformaremos 10 unidades em 1 dezena.

Após a realização do novo agrupamento, temos:

C	D	U
		
3	7	1

Logo $228 + 143 = 371$

Fonte: Elaborado pelos pesquisadores

No decurso de realização desse empreendimento matemático, potencializado pelo uso de Material Dourado, acrescenta-se que não existe o “vai um” na Operação de Adição. O que de fato ocorre é uma transformação entre as ordens, partindo de uma ordem inferior para uma ordem imediatamente superior, desfazendo assim essa ideia, dando um novo significado e mobilizando novas práticas pedagógicas junto aos professores membros participantes de nossa pesquisa.

Ademais, foi ressaltado junto a esses membros participantes, durante a realização da referida Oficina Pedagógica, que todo esse processo mencionado anteriormente, que é composto pela utilização e manipulação do Material Dourado em três momentos¹⁵ distintos e

¹⁵ Esses momentos foram apresentados aos membros participantes de nossa pesquisa no encontro de formação continuada, em que foi realizada a Oficina Pedagógica com o uso do Material Dourado; tais momentos se apresentam como possibilidades apresentadas aos professores sobre a utilização do Material Dourado no

complementares, deve ocorrer a fim de que os estudantes construam o seu pensamento matemático pertinente à compreensão do significado do algoritmo, saindo do concreto para o abstrato. Assim, apenas posteriormente a esses momentos, quando o estudante já houver compreendido as ideias e conceitos da Operação de Adição e explorado essa Operação em distintas atividades escolares, sendo essas resolvidas com o uso do Material Dourado, é que o professor deve apresentar outras metodologias de ensino para que o estudante possa fazer uso ao desenvolver outras atividades de Adição, fomentando, assim, novas aprendizagens.

Sobre esse processo de compartilhamento de ideias, saberes e construção de conhecimentos mútuos, percebeu-se que o movimento do compartilhar com os pares, bem como de desconstruir estigmas em relação ao ensino das Operações Fundamentais da Matemática, nesse caso, em relação ao ensino da Adição mediado pelo uso do Material Dourado, contribuiu para um novo olhar dos professores membros participantes sobre o ensino dessa Operação Matemática. Isso repercutiu também na constituição e no desenvolvimento profissional dos envolvidos, a partir dos saberes que foram construídos nos encontros formativos, que contribuem para o surgimento de novas práticas pedagógicas em sala de aula.

A Operação de Subtração e o uso do Material Dourado: Desmistificando a ideia do “empréstimo”

Dando continuidade à Oficina Pedagógica, passou-se à explanação acerca do processo de ensinar e aprender a Operação de Subtração, mediada pelo uso do Material Dourado. De igual modo, foi ressaltado junto aos professores participantes a importância de se fornecer as bases conceituais prévias aos estudantes, a fim de que os mesmos possam construir seus significados em relação à Operação a ser abordada em sala de aula. Outrossim, foi sugerido, ainda, que os professores, antes de apresentarem o conceito de Subtração, estimulassem os estudantes a construir seus entendimentos acerca de tal conceito.

Dessa maneira, assim como foi sugerido na Operação de Adição, foi também proposto que os estudantes realizassem uma pesquisa junto às suas famílias acerca do que é a Operação de Subtração e, posteriormente, ao retornarem com os conceitos, que o professor realizasse uma reflexão junto aos estudantes e adotasse o conceito mais compreensível a todos.

Após essas reflexões, tendo sido construída uma base didática, pedagógica e metodológica de utilização e de manipulação do Material Dourado e do significado do

algoritmo por meio da Operação de Adição, passou-se a trabalhar exemplos de como os estudantes poderiam realizar as atividades matemáticas que envolvessem as subtrações e que fossem mediadas pelo uso do Material dourado.

Assim, foi direcionada a seguinte estratégia para a Subtração: representar o maior valor com o uso do Material Dourado e, mentalmente, retirar o outro valor, obedecendo às ordens. Nesse momento, como sugestão para facilitar a resolução dos exemplos, o professor pode solicitar que os estudantes representem, no material dourado, o maior valor e registrem, com ênfase, em uma folha ou no caderno, o valor a ser retirado; em seguida, deve-se solicitar que seja feita a retirada do valor registrado obedecendo às ordens numéricas. A figura 20, abaixo, apresenta a forma de resolução sugestionada:

Figura 20: Estratégia de Resolução para Operação de Subtração com o uso do Material Dourado

Exemplo: 28 - 16

Representação com uso do Material Dourado

C D U

C D U

1 2

Riscando o valor a ser retirado, neste caso 16, o material fica assim:

Logo $28 - 16 = 12$

Fonte: Elaborado pelos pesquisadores

Neste momento, evidencia-se a necessidade de o professor ter explorado bastante a ideia de ordem e classe junto os estudantes, pois a construção do conhecimento em relação a tais temáticas irá contribuir para o entendimento da forma de resolução dos exemplos

envolvendo a Subtração.

Para facilitar a visualização dos estudantes em relação ao valor posicional dos algarismos, foi sugerida a construção de um quadro que se aproxima do Quadro de Valor de Lugar (QVL)¹⁶, para que ficasse mais compreensível, para os estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental, as especificações das ordens das unidades, das dezenas e das centenas, conforme apresenta a Figura 21, a seguir,

Figura 21: Resolução de atividade envolvendo a Subtração com o uso do Material Dourado

Exemplo: 23 - 12
Representação com uso do Material Dourado

Logo 23 - 12 = 11

Fonte: Elaborado pelo pesquisador, a partir Ramos (2009, p. 122)

Assim como ocorreu na Operação de Adição, no que se refere à necessidade de realização de agrupamentos, na Subtração, em alguns momentos, será necessário que o estudante faça o desagrupamento de uma ordem para a outra. Esse desagrupamento tem sido chamado historicamente, no processo de ensinar e aprender a Subtração nos anos iniciais, de **“empréstimo ou pegar emprestado”** de um outro numeral.

No entanto, se nos reportarmos ao significado etimológico da palavra “empréstimo”,

¹⁶ O Quadro Valor de Lugar (QVL) é um instrumento de aprendizagem em matemática que auxilia na introdução dos conceitos de unidade, dezena, centena, dentre outros, e no processo de contagem, formações dos números e operações matemáticas. Geralmente, é utilizado no primeiro ciclo dos anos iniciais do ensino fundamental (1º ao 3º ano).

remetemo-nos à ideia de um ato por meio do qual se cede determinado valor ou material por um período determinado, condicionado ao retorno do valor ou material emprestado. Assim, o professor, quando diante da necessidade de realização, na Operação de Subtração, de um desagrupamento de uma ordem para outra, diz ao estudante que ele deve “**pegar emprestado**”, está fomentando uma ideia equivocada, tanto no que diz respeito ao significado etimológico do termo empréstimo, como também em relação à resolução do algoritmo da Subtração, tendo em vista que não há retorno do que foi supostamente emprestado.

Portanto, não existe ‘o famoso’ “**empréstimo ou pegar emprestado**” na Operação de Subtração, mas, sim, um desagrupamento de uma ordem para outra, como mostra a Figura 22, a seguir.

Figura 22: Resolução de atividade envolvendo a Subtração com desagrupamento usando Material Dourado

Exemplo: 35 - 17

Representação com uso do Material Dourado

35

17

Observe que não tem unidades suficientes para retirar, assim, precisamos desagrupar 1 dezena em 10 unidades, ou seja, decompor uma ordem superior no caso “dezena” em uma ordem inferior “unidade”.

Após a realização do desagrupamento

1

8

Já riscando o que será retirado, o material fica assim.

Logo $35 - 17 = 18$

Fonte: Elaborado pelo pesquisador, a partir Ramos (2009, p. 122)

Percebemos que essas reflexões trazidas e realizadas junto aos membros participantes, no decurso de realização da oficina pedagógica, fomentam outras reflexões pertinentes à própria prática que o PEM nos Anos Iniciais vem realizando em sala de aula.

Sobretudo, essas reflexões possibilitam a esses professores repensar alguns aspectos ou conceitos utilizados em sala de aula, corroborando para a mobilização de novas práticas pedagógicas em sala de aula a partir das aprendizagens construídas nos encontros formativos realizados, o que certamente reverberou no desenvolvimento profissional deles.

Nesse sentido, para que os professores pudessem realizar a manipulação do material proposto, apresentamos a resolução do mesmo exemplo utilizando a adaptação do Material Dourado em cédulas fictícias do sistema monetário brasileiro, como apresenta a Figura 23, a seguir.

Figura 23: Resolução de atividade envolvendo a Subtração com desagrupamento usando cédulas fictícias do sistema monetário brasileiro

Exemplo: 35 - 17

Representação com adaptação do Material Dourado

C	D	U
	10 10 10 10	5 5
		35
		17

Observe que não tem unidades suficientes para retirar, assim, precisamos desagrupar 1 dezena em 10 unidades, ou seja, decompor uma ordem superior no caso “dezena” em uma ordem inferior “unidade”.

Após a realização do desagrupamento

C	D	U
	10 10 10	15 10 5

Já riscando o que será retirado, o material fica assim.

Logo $35 - 17 = 18$

Fonte: Elaborado pelo pesquisador

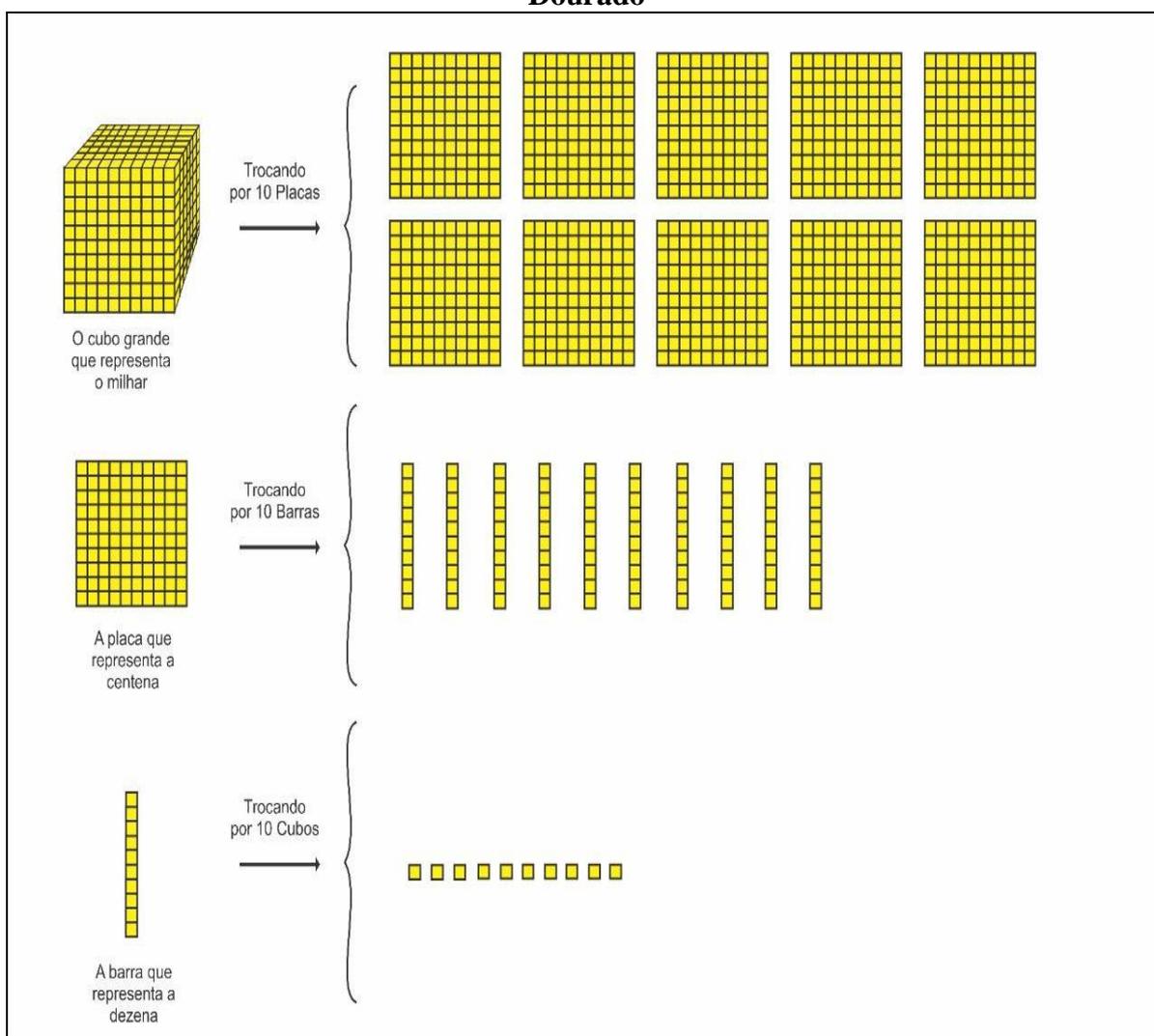
Quanto a essa situação, percebemos os professores refletindo a partir da perspectiva apresentada, repensando e reconstruindo a ideia de abordagem da operação de subtração, tendo o material dourado como um importante recurso para subsidiar essa abordagem, sobretudo, concebendo a necessidade de repensar a utilização do termo “empréstimo” na operação de subtração.

A esse respeito, Ramos (2009, p. 125) afirma que “na subtração, nenhum número

empresta nada para nenhum outro, mas desmanchamos grupos quando precisamos ou fazemos trocas dentro da estrutura lógica do sistema de numeração decimal, que agrupar e reagrupar as quantidades de 10 em 10”.

Nesse sentido, o Material Dourado foi utilizado a fim de apresentar aos professores membros participantes de nossa pesquisa uma forma de desmistificar a ideia equivocada de “**empréstimo ou pegar emprestado**” na realização de atividades envolvendo a Operação de Subtração. Foi esclarecido, por meio das manipulações do Material Dourado, os desagrupamentos realizados; sendo o cubo grande, que representa o milhar, trocado por dez placas que representam as centenas, uma placa que representa a centena sendo trocada por dez barras que representam as dezenas, e, por fim, uma barra que representa a dezena sendo trocada por dez cubinhos pequenos que representam as unidades, como mostra a Figura 24, abaixo:

Figura 24: Desagrupamentos realizados com o Material Dourado



Fonte: Elaborado pelos pesquisadores

Não restaram dúvidas, portanto, de que o que ocorre na Subtração é um desagrupamento de uma ordem superior para uma ordem inferior.

Reflexões acerca das Atividades Realizadas

Considerando todo o processo desenvolvido durante os encontros de formação continuada, especialmente a realização das oficinas pedagógicas, optamos por criar, embasando-nos em Monaco (2013), uma série de questões constitutivas para melhor delimitação das categorias de análise, cabendo mencionar que tais questões norteadoras emergiram durante o decurso da pesquisa realizada junto aos professores e se encontram apoiadas na propositiva teórica assumida.

Dessa forma, assumindo as categorias de análise, o engajamento mútuo, o empreendimento conjunto e o repertório compartilhado, apresentamos, no Quadro 04, a seguir, as referidas questões constitutivas.

Quadro 04: Questões constitutivas para as categorias de análise

<u>Engajamento mútuo</u>	<u>Empreendimento Conjunto</u>	<u>Repertório Compartilhado</u>
1- Houve interesses comuns entre os professores participantes?	1- As temáticas trabalhadas na oficina foram negociadas coletivamente?	1- Possuem um vocabulário em comum?
2- Desenvolveram ações negociando seus significados conjuntamente?	2- Partilharam das mesmas condições de aprendizagem durante os encontros formativos?	2- Houve o desenvolvimento de uma prática pedagógica comum?
3- Houve um compromisso ou comprometimento dos membros com as propostas realizadas?	3- Buscaram construir coletivamente conhecimentos acerca do processo de ensinar e aprender a matemática?	3- Desenvolveram significados ou aprendizagens em comum acerca de algum tópico matemático ou de algum material didático?

Fonte: Elaborado pelo pesquisador, a partir de Monaco (2013, p. 83).

De posse dessas categorias de análise, as quais corroboraram com todo o processo construído, considerando ainda o quantitativo total de 20 PEM nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, em uma escola da rede municipal de ensino da cidade de Araguaína/TO, que participaram efetivamente de nossa pesquisa, alguns deles lotados em outras instituições escolares, outros trabalhando na instituição lócus de realização da pesquisa, apenas em um período (Matutino ou Vespertino), optamos por analisar o percurso de atuação de 05 membros participantes nas atividades propostas.

A escolha por esses professores teve, como primeiro critério, a atuação docente em sala de aula nos Anos Iniciais do Ensino fundamental – 1º ao 5º ano –, sendo 01 professor por ano escolar; o segundo critério foi definido pela atuação desses professores no mesmo ano escolar nos dois turnos, matutino e vespertino. Dessa forma, optou-se por identificar os professores membros participantes da seguinte maneira: Professor do 1º ano, Professor do 2º ano, Professor do 3º ano, Professor do 4º ano e Professor do 5º ano.

Passemos, então, a refletir acerca dos empreendimentos matemáticos desenvolvidos por meio da atividade realizada com o desenvolvimento da Oficina Pedagógica mediada pelo uso do Material Dourado, analisando, ainda, os diálogos e as conversas informais, além de outros momentos formais acerca do processo formativo desenvolvido, a exemplo, da realização de rodas de conversa, remetendo-nos aos elementos constituintes de uma Comunidade de Prática, com destaque para as dimensões da prática, com vistas ao desenvolvimento profissional dos PEM nos Anos Iniciais.

Assim, as atividades empreendidas foram planejadas, experienciadas, experimentadas, refletidas e discutidas em conjunto com os membros participantes de nossa pesquisa, por meio de um empreendimento que foi o ensino de Números e das Quatro Operações Fundamentais da Matemática, mobilizado pelo uso do Material Dourado como potencializador de aprendizagens matemáticas no enfrentamento das dificuldades de aprendizagem dos estudantes.

Tomando como referência a realização da Oficina Pedagógica e considerando o Quadro 01, apresentado anteriormente, e as dimensões da prática de uma Comunidade de Prática, passamos a refletir sobre as análises, a fim de evidenciarmos se houve ou não a constituição da Comunidade de Prática.

Houve Engajamento Mútuo no Decurso de Realização da Oficina Pedagógica com uso do Material Dourado?

Partindo da perspectiva de tentarmos evidenciar a existência da dimensão da prática por meio do engajamento mútuo, no decurso de realização da atividade empreendida junto aos professores membros participantes de nossa pesquisa descrita no início deste Capítulo e da realização da Oficina Pedagógica, buscaremos responder às questões constitutivas delineadas para análise dessa categoria, de modo a concebermos a forma como essa dimensão da prática permeou o processo formativo realizado.

Para Monaco (2013, p. 84), “estar engajado mutuamente é estar disponível a colaborar com os outros, independentemente de haver acordo ou não, é compreender a

complementaridade das competências e a capacidade de conectarem efetivamente seus conhecimentos com os demais”. Nesse sentido, há de ressaltarmos que, na comunidade de PEM em que realizamos nossa pesquisa, em diversos momentos, evidenciamos alguns membros participantes se disponibilizando a contribuir de forma voluntária e colaborativa no que se refere ao compartilhar de suas vivências e experiências inerentes às temáticas discutidas, sem que fosse realizado um acordo prévio ou quaisquer tipos de imposições.

Nessa direção, reportando-nos à questão constitutiva 1, que tem como perspectiva evidenciar se **houve interesses comuns entre os professores participantes**, destacamos que o desdobramento da atividade ora mencionada só foi possível por meio do interesse comum entre os membros participantes. Esses interesses permearam tanto as inquietações dos professores, no que diz respeito ao processo de ensinar e de aprender a Matemática nos Anos Iniciais, como também no que se refere aos processos formativos de formação continuada ofertados a eles.

Nesse contexto, ao externarem seus interesses em participar das propostas apresentadas, em particular, no tocante à Oficina Pedagógica realizada, os membros apresentaram seus anseios e interesses comuns pertinentes ao Material Dourado enquanto recurso potencializador no enfrentamento das dificuldades de aprendizagem dos estudantes relacionadas aos empreendimentos negociados, a saber, as temáticas de Números e Operações Fundamentais da MAtemática, como pode ser visualizado no Quadro 05, a seguir. Apresentamos, no referido quadro, parte das impressões dos participantes em relação ao desdobramento da oficina em questão, e nomeadamente ao que traduz a existência de um interesse comum entre os membros.

Quadro 05: Reflexões dos membros participantes

<u>Membro participante</u>	<u>Reflexões dos membros participantes</u>
Professor do 1º ano	<i>Eu já conhecia o material dourado, mas sempre utilizava apenas para ensinar o que é unidade, dezena e centena aos alunos. Gostaria de saber como usar ele nas operações.</i>
Professor do 2º ano	<i>Eu não sabia que dava para trabalhar as operações com o material dourado, estou ansiosa para aprender.</i>
Professor do 3º ano	<i>Sempre coloco o material dourado nos meus planejamentos, mas nunca tinha pensado em utilizar desta forma, para trabalhar as operações.</i>
Professor do 4º ano	<i>Quero aprender como ensinar a multiplicação e divisão com o material dourado.</i>
Professor do 5º ano	<i>Quero ver como ensinar as operações com reserva com o material dourado.</i>

Fonte: Elaborado pelo pesquisador

Remetendo-nos às reflexões apresentadas no quadro acima, percebemos o interesse e o envolvimento dos professores membros participantes no decurso do processo formativo em desenvolvimento, evidenciando ainda as potencialidade do material concreto, nesse caso, o material dourado para o ensino e a aprendizagem matemática no que se refere aos conteúdos de números e operações fundamentais, contribuindo, assim, para uma resignificação da forma de utilização do Material Dourado e, sobretudo, as formas de abordagem ou ensino dos conteúdos supra referidos. Nessa direção, Fiorentini e Miorim (1990, p. 7) corroboram com essa perspectiva, ao ressaltarem a importância da utilização do material concreto:

ao estudante deve ser dado o direito de aprender, não um “aprender” mecânico, repetitivo, de fazer sem saber o que faz e porque faz. Muito menos um “aprender” que se esvazia em brincadeiras. Mas um aprender significativo, do qual o estudante participe raciocinando, compreendendo, reelaborando o saber historicamente produzido e superando, assim, sua visão ingênua, fragmentada e parcial da realidade.

Dessa maneira, o Material Concreto se apresenta como importante recurso para a aprendizagem dos estudantes, tendo em vista que oportuniza, por meio de sua exploração e manipulação, a construção ou resignificação de saberes matemáticos, o que dificilmente ocorreria apenas por meio do trabalho com questões de cunho abstrato.

Atentando à questão constitutiva 2, que busca evidenciar se os professores participantes de nossa pesquisa **desenvolveram ações negociando seus significados conjuntamente**, ressaltamos que, em diversos momentos da Oficina Pedagógica, nos foi possível evidenciar a realização de ações conjuntas e de negociação de significados, a saber: durante os momentos das desconstruções da ideia do “**vai um**” na Operação de Adição com uso do Material Dourado, assim como, da ideia do “**empréstimo**” na Operação de Subtração. Essas duas situações mencionadas nos possibilitam refletir acerca das negociações de significados realizadas coletivamente com e entre os membros participantes.

Nesse sentido, percebemos os membros interagindo, compartilhando seus entendimentos com seus pares, e, particularmente, construindo coletivamente novos significados relacionados às operações matemáticas em estudo, fatos esses que podem ser evidenciados no Quadro 06, a seguir, que apresenta os olhares ou impressões de alguns professores inerentes às situações mencionadas.

Quadro 06: Impressão dos membros participantes

<u>Membro participante</u>	<u>Impressão dos membros participantes</u>
Professor do 3º ano	<i>Eu nunca tinha pensado nessa ideia de não existir empréstimo na subtração. Aprendi assim e sempre mandei os alunos pedir emprestado.</i>
Professor do 4º ano	<i>Com esta ideia de agrupamento no lugar de vai 1, fica bem mais fácil a compreensão para os estudantes.</i>

Fonte: Elaborado pelo pesquisador

Quanto a essas reflexões, percebemos a importância do trabalho formativo conjunto realizado junto aos professores membros participantes de nossa pesquisa, visto que essa perspectiva formativa realizada, neste caso, à luz da teoria de Comunidades de Prática, onde os professores puderam trocar experiências, saberes e construir coletivamente aprendizagens, contribuiu para o desenvolvimento profissional dos mesmos. Nessa perspectiva, Imbernón (2011, p. 47) ressalta que “outro aspecto que deve ser introduzido no conceito de Desenvolvimento Profissional refere-se ao coletivo ou institucional, ou seja, o desenvolvimento de todo o pessoal docente que trabalha em uma instituição educativa”. Assim, o desenvolvimento profissional permeia todas as situações formativas e de construção de aprendizagem que contribuem para a melhoria da situação de trabalho, de conhecimento profissional, dentre outras questões que favoreçam a constituição do profissional docente.

No que se refere à questão constitutiva 3, que procura evidenciar se **houve um compromisso ou comprometimento dos membros com as propostas realizadas**, ressaltamos que todo o decurso do processo formativo proposto e realizado junto aos professores membros participantes contribuiu para o envolvimento, o interesse e o comprometimento da maioria dos membros participantes, em especial, no que diz respeito à busca pela construção de conhecimento intrínseco aos empreendimentos negociados.

Nesse sentido, percebemos uma preocupação por parte dos participantes em não faltar aos encontros formativos, em compreender as temáticas que estavam sendo discutidas e, no caso específico da realização da Oficina Pedagógica com o uso do Material Dourado, notamos o comprometimento dos participantes presentes, em especial no que se refere à compreensão em manipular o Material Dourado para a realização de alguns agrupamentos e desagrupamentos. O Quadro 07, a seguir, apresenta as compreensões dos participantes sobre a realização das atividades empreendidas.

Quadro 07: Compreensões conceituais e práticas dos membros participantes

<u>Membro participante</u>	<u>Impressão dos membros participantes</u>
Professor do 2º ano	<i>Só saio daqui hoje quando eu aprender a fazer esta manipulação do material dourado para resolver adição com reserva.</i>
Professor do 5º ano	<i>Vamos juntar os professores do 5º ano e fazer uma oficina com os alunos com o material dourado.</i>

Fonte: Elaborado pelo pesquisador

Considerando as informações descritas no Quadro 07 e, ainda, as conversas informais que tivemos com alguns membros participantes, percebemos que, apesar de a escola possuir o Material Dourado e o mesmo ficar disponível para utilização dos professores, mesmo em quantidade reduzida, os membros participantes não conheciam sua potencialidade, em especial no que se refere à sua utilização no processo de ensinar e aprender as Quatro Operações Fundamentais da Matemática. Nesse sentido, evidenciamos o engajamento por parte de todos os membros participantes envolvidos no encontro formativo e, dessa forma, considerando as questões constitutivas da categoria engajamento mútuo, percebemos a existência da dimensão da prática de engajamento mútuo nessa atividade realizada.

Houve um Empreendimento Conjunto no Decurso de Realização da Oficina Pedagógica com uso do Material Dourado?

Dando sequência às análises, passaremos a evidenciar a dimensão da prática, a partir do empreendimento conjunto, no decurso de realização da Oficina Pedagógica com o uso do Material Dourado enquanto potencializar de aprendizagem, em especial, para as Quatro Operações Fundamentais da Matemática. Para tanto, buscaremos responder às questões norteadoras delineadas para essa categoria.

Para Wenger (2001), o empreendimento conjunto é um recurso de coordenação, de dar sentido, de empenhamento mútuo, ou seja, é fruto de discussões e reflexões coletivas entre os membros da comunidade. Nesse sentido, o empreendimento da comunidade de PEM foi negociado com todos os participantes em um processo de escutar para empreender. Assim, os professores puderam falar sobre seus anseios, dificuldades e, dessa maneira, delineamos nossos empreendimentos.

Reportando-nos, de forma particular, à questão constitutiva 1, proposta para essa categoria, que procura evidenciar se **as temáticas trabalhadas na Oficina Pedagógica foram negociadas coletivamente**, ressaltamos que, como destacado no decurso do referido trabalho, nos reunimos com os professores participantes de nossa pesquisa para apresentação

da proposta de desdobramento das ações de formação continuada e definimos com os mesmos os empreendimentos matemáticos que iriam nortear o processo formativo a ser realizado. Nesse contexto, os empreendimentos negociados e delineados foram as temáticas de Números e Operações Fundamentais da Matemática mediadas pelo uso do Material Dourado como potencializador de aprendizagens matemáticas.

No que tange à questão constitutiva 2, que intenciona compreender as relações estabelecidas pelos membros participantes de nossa pesquisa, questionando se eles **partilharam das mesmas condições de aprendizagem durante os encontros formativos**, destacamos que todos os membros participantes da referida Oficina Pedagógica tiveram a oportunidade de falar sobre os seus anseios, dificuldades e perspectivas em relação às temáticas discutidas e abordadas na prática durante a realização da Oficina Pedagógica. Ademais, todos os participantes presentes na Oficina receberam e utilizaram o mesmo Material Concreto – adaptação do Material Dourado para as cédulas fictícias do sistema monetário brasileiro, durante a realização das atividades propostas.

Outro fator a destacar é que todos os participantes compartilharam o mesmo ambiente no decurso de realização da Oficina, sendo oportunizada a todos a possibilidade de socialização e de compartilhamento de informações, de saberes e de construção de conhecimento em relação ao processo de ensinar e de aprender as Quatro Operações mediadas pelo uso do Material Dourado. O Quadro 08, a seguir, traz as impressões de alguns participantes acerca do processo formativo realizado, que evidenciam que todos partilharam das mesmas condições de aprendizagem.

Quadro 08: Reflexões dos membros participantes sobre o partilhar de conhecimentos

<u>Membro participante</u>	<u>Impressão dos membros participantes</u>
Professor do 1º ano	<i>Poderíamos recolher no final o material de todos os professores e emprestar para utilizarmos com os alunos em sala de aula.</i>
Professor do 4º ano	<i>Vamos juntar as mesas aqui para manipularmos juntos as cédulas do material.</i>

Fonte: Elaborado pelo pesquisador

Quanto a essas reflexões apresentadas, percebemos o quanto o material dourado se apresentou como recurso didático que contribuiu para mobilizar, junto aos professores membros participantes, reflexões, aprendizagens e novas práticas pedagógicas que certamente irão refletir nas ações em sala de aula. O Material Dourado contribuiu, sobretudo, para a mudança na dinâmica de desdobramento do encontro formativo proposto, motivando os

professores a buscarem engajamento coletivo nas atividades empreendidas. Acerca das contribuições dos materiais concretos para o ensino da Matemática, Matos e Serrazina (1996, p. 193) destacam que “existem fortes evidências, realçadas por investigações, que permitem afirmar que ambientes onde se faz uso de materiais manipuláveis favorecem a aprendizagem e desenvolvem nos estudantes atitudes mais positivas, em relação às suas aprendizagens”. Assim, a utilização destes materiais, além de favorecer o desenvolvimento da autonomia e do protagonismo do estudante em relação à própria construção de conhecimento, contribui também para a desmistificação de alguns conteúdos matemáticos por parte do estudante, o que vai repercutir posteriormente numa relação positiva entre o estudante e a Matemática.

Remetendo-nos à questão constitutiva 3 dessa categoria, com a intenção de evidenciar se os professores participantes **buscaram construir coletivamente conhecimentos acerca do processo de ensinar e aprender a Matemática**, ressaltamos que, em diversos momentos de realização da Oficina Pedagógica, evidenciamos os professores juntos trocando informações e compreensões que cada um vinha construindo acerca da temática abordada na referida Oficina, por vezes, compartilhando materiais, saberes e conhecimentos coletivamente pertinentes ao ensino das Operações Fundamentais da Matemática mediadas pelo uso do Material Dourado, negociando, assim, os significados que cada um ia elaborando acerca desse processo formativo e constitutivo.

Vale ressaltar que, no decurso de realização da oficina pedagógica, percebemos, em alguns momentos de trocas de experiências entre os membros participantes de nossa pesquisa, algumas divergências em relação às temáticas discutidas. Esse fato reflete uma característica própria das comunidades de prática na negociação dos empreendimentos conjuntos, como destaca Ribeiro (2019, P. 69), ao afirmar que “nas comunidades de prática podem ocorrer divergências, mas não ocorrem tentativas de se planificar o pensamento, de torná-los iguais, pois não há um orientador com esse propósito, cabe aos próprios participantes chegarem a uma definição sobre as decisões e os caminhos a seguir”.

Quanto a essa conjectura, evidenciamos que os membros participantes desenvolveram discussões e trocas de saberes acerca da temática que foi negociada coletivamente e delimitada como empreendimento para o grupo e, ainda, partilharam os mesmos anseios em relação ao uso do Material Dourado. Além disso, os participantes tiveram também a oportunidade de partilhar da mesma condição de aprendizagem, compartilhando entre si metodologias e construindo novas formas de ensinar e de aprender a Matemática. Sendo assim, evidenciamos a existência da dimensão da prática por meio do empreendimento conjunto durante o desdobramento da atividade proposta.

Houve um Repertório Compartilhado no Decurso de Realização da Oficina Pedagógica com uso do Material Dourado?

Passaremos agora a inventariar sobre a existência da dimensão da prática como um repertório compartilhado no decurso da realização da Oficina Pedagógica com o uso do Material Dourado no enfrentamento dos obstáculos de aprendizagem dos estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental com os conteúdos temáticos das Quatro Operações Fundamentais da Matemática. Nesse sentido, buscaremos responder as perguntas norteadoras delineadas para esta categoria, a fim de evidenciarmos a referida dimensão. Acerca do repertório compartilhado:

O repertório compartilhado reflete a história da comunidade, porém pode ser aplicado a novas situações. O que vai sendo “coisificado” pela comunidade, a partir da participação ativa de seus membros, da ação conjunta, da sua prática, pode ser significado por outros participantes, sendo uma fonte de aprendizagem para todos. (MENDES, 2013, p. 27)

Logo, o repertório compartilhado emerge da participação, da negociação e dos significados que os membros participantes vão dando aos empreendimentos, tornando-se, assim, parte integrante da prática mantida e partilhada entre os membros da comunidade, permeando aspectos relacionados a instrumentos, a expressões, a falas, ao modo de fazer algo, dentre outros.

Remetendo-nos, então, à questão constitutiva 1, que busca evidenciar se os participantes da pesquisa **possuem uma linguagem em comum**, ressaltamos que, no decurso de realização da Oficina Pedagógica, em alguns momentos, foram traçadas reflexões junto aos professores acerca da forma de se abordar determinados conteúdos e sobre a necessidade de utilização de uma linguagem Matemática que seja acessível e compreensível a todos os estudantes. Assim, destacamos a construção de alguns conceitos e discursos que foram ressignificados com a realização da referida Oficina, como, por exemplo, quando ocorreu a desconstrução da ideia equivocada do “**vai um**”, por meio do uso do Material Dourado na Operação de Adição. Nessa situação, ficou claro aos professores a necessidade de ressignificarem seus discursos em sala de aula, tendo em vista que na Adição não existe esse “**vai um**”; o que ocorre, na verdade, é a necessidade de realização de novo agrupamento, ou seja, a transformação de uma ordem inferior em uma ordem superior.

De igual modo, houve a desconstrução da ideia de “**empréstimo**”, apoiada pelo uso do Material Dourado na Operação de Subtração, visto que não existe o empréstimo, mas um desagrupamento de ordem, ou seja, a decomposição de uma ordem superior para uma outra

ordem inferior. Durante esse processo formativo, percebemos a construção coletiva de alguns termos/vocabulários/linguagem, como os destacados no Quadro 09, a seguir, que apresenta as impressões de alguns dos participantes da pesquisa.

Quadro 09: Outras compreensões de linguagens matemáticas

<u>Membro participante</u>	<u>Impressão dos membros participantes</u>
Professor do 2º ano	<i>Vamos ter que acabar com esta história do “vai 1” e começar a utilizar na sala de aula “novo agrupamento”.</i>
Professor do 3º ano	<i>Vamos precisar nos habituar a não solicitar para os alunos pedir emprestado e pedir para eles decomponem as ordens.</i>

Fonte: Elaborado pelo pesquisador

Observando a questão constitutiva 2 desta categoria, que busca evidenciar se houve entre os participantes da pesquisa **o desenvolvimento de uma prática pedagógica comum**, ressaltamos que a realização da Oficina Pedagógica sobre as Quatro Operações Fundamentais nos permitiu evidenciar a construção de diversas práticas pedagógicas comuns, a exemplo da desmistificação da contagem por “**apontamento**”. Isso ficou evidente quando mostramos as potencialidades metodológicas de ensino e de aprendizagem do Material Dourado, apontando que, considerando o sistema de numeração decimal, a maneira correta de realizar a contagem é por agrupamento. Nesse sentido, percebemos a ressignificação de um processo de ensino pertinente à contagem, processo que antes era uma prática comum entre os membros participantes, como pode ser observado no Quadro 10, a seguir, que apresenta as impressões de alguns participantes de nossa pesquisa.

Quadro 10: Aprendizagens partilhadas

<u>Membro participante</u>	<u>Impressões dos membros participantes</u>
Professor do 1º ano	<i>A partir de agora vamos ensinar a contar desta forma.</i>
Professor do 4º ano	<i>Temos que ensinar a contar assim desde o primeiro ano.</i>

Fonte: Elaborado pelo pesquisador

Nessa perspectiva, temos que a questão constitutiva 3 dessa categoria, procura compreender se os membros participantes de nossa pesquisa **desenvolveram significados ou aprendizagens em comum acerca de algum tópico matemático ou de algum material didático**. Destacamos que o desenvolvimento da Oficina Pedagógica nos oportunizou evidenciar o desenvolvimento de significados e de aprendizagens comuns pertinentes aos empreendimentos negociados com os membros participantes de nossa pesquisa, a saber: a temática de Números e Operações Fundamentais da Matemática mediada pelo uso do

Material Concreto, perpassando as formas de se trabalhar cada Operação, com a utilização do Material Dourado como potencializador de aprendizagens matemáticas.

Considerando as questões constitutivas pertinentes à categoria de análise, no que se refere ao repertório compartilhado, evidenciamos que os membros participantes desenvolveram coletivamente novas formas de expressão acerca de alguns tópicos matemáticos, em especial, no que diz respeito às Operações Fundamentais da Matemática. Nesse sentido, os professores participantes reelaboraram um vocabulário comum ao grupo de professores, tendo a oportunidade de desenvolver práticas comuns em relação ao uso do Material Dourado no processo de ensinar as Quatro Operações Fundamentais da Matemática, favorecendo a aprendizagem e novas formas de ensinar a Matemática nos Anos Iniciais e utilizando o mesmo Material Concreto, em nosso caso, o Material Dourado.

Nesta seção, apresentamos uma discussão acerca das categorias de análise delineadas a partir das dimensões da prática, a saber: o engajamento mútuo, o empreendimento conjunto e o repertório compartilhado, e a partir das questões constitutivas que nos permitiram evidenciar a existência dessas dimensões na atividade analisada.

No capítulo seguinte, apresentaremos uma reflexão acerca do uso do Material Dourado como potencializador de aprendizagem Matemática no decurso do processo formativo realizado, na perspectiva de evidenciarmos se os empreendimentos negociados com os membros participantes de nossa pesquisa mobilizaram ou não a constituição de uma Comunidade de Prática de PEM nos Anos Iniciais – a CoP-PeMai.

CAPÍTULO V

DOS ESTUDOS REALIZADOS ÀS PRÁTICAS DESENVOLVIDAS: UM OLHAR REFLEXIVO ACERCA DA CONSTITUIÇÃO E DESDOBRAMENTO DA PESQUISA

Neste capítulo, realizaremos algumas reflexões acerca do processo que permeou o desdobramento de nossa pesquisa, em particular, fazendo referência ao capítulo anterior, o qual se refere às análises, que nos possibilitam refletir acerca de nossa questão de pesquisa e evidenciar a constituição ou não de uma Comunidade de Prática de Professores que Ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Quanto a essa perspectiva, neste capítulo, apresentaremos um olhar reflexivo remetendo às etapas da pesquisa desenvolvida e perpassando pelos estudos e práticas realizadas. Serão considerados, também, os pressupostos teóricos que balizaram nosso caminhar investigativo, sobretudo os que nos possibilitaram evidenciar o ressignificar dos encontros de formação continuada dos PEM nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, de modo a corroborar ou a favorecer o desenvolvimento profissional dos professores membros participantes de nossa pesquisa.

Refletindo acerca do Processo Formativo Realizado: Foi Mobilizada uma Comunidade de Prática de PEM nos Anos Iniciais (CoP-PeMai)?

Refletindo acerca do decurso de todo o processo formativo realizado, em particular, considerando a realização desse processo e as análises das ações empreendidas na ocasião de desenvolvimento da Oficina Pedagógica com o uso do Material Dourado, apresentadas de forma sistematizada no capítulo anterior, percebemos que esse Material Concreto se apresentou como um recurso potencializador no enfrentamento dos obstáculos de aprendizagem dos estudantes em relação ao bloco temático de Números e das Quatro Operações Fundamentais da Matemática. Não obstante, o referido material, quando da sua utilização e manipulação nos encontros formativos de formação continuada de PEM, contribuiu para a mobilização de novas práticas pedagógicas em sala de aula por parte dos professores.

Outrossim, no decurso da Oficina Pedagógica realizada e apresentada nos capítulos anteriores, percebemos o entusiasmo dos membros envolvidos em nossa pesquisa, participando de forma ativa de todas as ações propostas, engajando-se mutuamente, resolvendo os problemas sugeridos coletivamente em um ambiente de cooperação. Nesse ambiente, foram percebidas também as trocas de saberes entre os pares, as informações e a construção de conhecimento mútuo, sendo evidenciado, ainda, o comprometimento por parte

da maioria dos membros presentes, durante o desdobramento desta atividade.

Dessa maneira, percebemos que a realização da referida atividade trouxe contribuições para membros participantes de nossa pesquisa, contribuições essas que reverberaram em sua constituição enquanto PEM nos Anos Iniciais, corroborando assim para o seu desenvolvimento profissional, tendo em vista que os conhecimentos foram construídos a partir de uma reflexão entre os pares inerentes às atividades que foram desenvolvidas. Nessa perspectiva, Gonçalves (2006, p. 56) afirma que “se um professor reflete, individualmente ou em grupo, tem uma atitude investigativa, procura ler e busca compreender o que leu, é um docente diferenciado com grande possibilidade de se desenvolver profissionalmente”.

No que se refere aos encontros de formação continuada realizados junto aos professores participantes da pesquisa, evidenciamos que esses encontros formativos, quando realizados à luz da teoria de Comunidades de Prática proposta por Wenger (2001), corroboram para a construção de uma perspectiva formativa que favorece o desenvolvimento profissional dos professores. Nessa direção, Imbernón (2011) ressalta que a formação continuada do professorado deve fomentar o desenvolvimento profissional do professor, potencializando um trabalho colaborativo para transformar a prática.

Dessa maneira e considerando o caso específico de nossa pesquisa, é preciso destacar que os encontros formativos de formação continuada foram realizados à luz dessa propositiva teórica, perspectivando o desenvolvimento profissional dos professores envolvidos. Para tanto, foi oportunizado aos PEM uma formação continuada não verticalizada, mas, sim, partindo de dentro para fora, ou seja, as temáticas discutidas nos encontros formativos foram definidas pelos próprios professores a partir de seus anseios e interesses.

Quanto a essa conjuntura, evidencia-se maior interesse dos professores em participarem dos encontros formativos propostos, em especial porque as discussões realizadas nesses encontros formativos emergiram de suas realidades de sala de aula, tendo em vista que a negociação para a definição das temáticas foi proposta pelos próprios professores.

Nessa direção, percebemos um aumento no quantitativo de professores desejando participar dos encontros formativos propostos, evidenciando ainda o fortalecimento dessa Comunidade de PEM por meio do envolvimento dos professores nas discussões realizadas, que contribuiram para a construção de conhecimento mútuo entre os membros participantes de nossa pesquisa.

Segundo Wenger, Mcdermott e Snyder (2002), uma Comunidade de Prática se mostra forte quando viabiliza um ambiente seguro aos participantes, onde são promovidas interações entre os membros baseadas no respeito e na confiança, contribuindo, assim, para a

consolidação de um espaço onde é possível expor dúvidas e dificuldades. Sobre essa perspectiva, percebemos os professores mais à vontade para interagirem com seus pares, externarem suas dúvidas e compreensões acerca do que estava sendo desenvolvido e construir novos saberes nos encontros formativos. Isso remete a uma característica marcante das Comunidades de Prática, afinal, nessas comunidades, não existe um detentor único do saber; assim, as aprendizagens vão ocorrendo a partir das negociações dos empreendimentos e das práticas realizadas, mantidas e compartilhadas entre os membros da comunidade.

Nessa direção, reportando-nos aos elementos constituintes de uma Comunidade de Prática, a saber: o domínio, a comunidade e a prática, evidenciamos que o desdobramento do processo formativo em questão só foi possível por meio do interesse dos professores no domínio dessa comunidade, domínio este que permeia tanto o processo de formação continuada ofertado aos PEM nos Anos Iniciais, como também o ensino e a aprendizagem Matemática nessa modalidade de ensino.

Ademais, no decurso de desdobramento do processo formativo ora mencionado, houve, em alguns momentos, o ressignificar desse domínio, por meio do qual os professores puderam, por meio das trocas de saberes e da construção de conhecimentos mútuos, dominar a prática mantida e partilhada entre os membros da comunidade, que, nesta ocasião, se refere à prática de ensinar as temáticas de Números e as Quatro Operações fundamentais da Matemática com o uso do Material Dourado.

Quanto a essa perspectiva, de construção do pensamento matemático com o uso do Material Didático, Lorenzato (2006, p. 22) destaca ser necessária uma reflexão acerca do uso desse material em sala de aula, face às vivências cotidianas dos estudantes, uma vez que:

É muito difícil ou provavelmente impossível, para qualquer ser humano caracterizar espelho, telefone, bicicleta ou escada rolante sem ter visto, tocado ou utilizado esses objetos. Para as pessoas que já conceituaram esses objetos, quando ouvem o nome do objeto, flui em suas mentes a ideia correspondente ao objeto, sem precisarem dos apoios iniciais que tiveram... Os conceitos evoluem com o processo de abstração, a abstração ocorre pela separação mental das propriedades inerentes aos objetos... Para se chegar ao abstrato é preciso sair do concreto.

Assim, por meio das negociações dos empreendimentos e dos significados construídos, os professores puderam, a partir da manipulação do Material Dourado, dominar essa base de interesse comum da comunidade, concebendo as formas de utilização desse Material Concreto como um recurso potencializador no ensino dos conteúdos matemáticos, face ao enfrentamento dos obstáculos de aprendizagem dos estudantes.

Em relação ao elemento comunidade, destacamos que, no início do desdobramento

do processo formativo, evidenciamos poucas práticas realizadas conjuntamente entre os professores, não havendo, dessa forma, o fomento do compartilhamento de saberes, ideias e a construção de conhecimento mútuo. No entanto, com o desenrolar dos encontros formativos, evidenciamos a expansão ou o crescimento dessa comunidade, por meio do aumento da procura dos professores, apresentando desejo em participar do processo formativo que estava sendo realizado, do compartilhar de Materiais Didáticos, falas, maneiras de realizar algumas ações, dentre outros. Essa conjuntura sinaliza a constituição de uma comunidade de PEM nos Anos Iniciais, no entanto, não havia, ainda, entre esses professores, uma prática específica que pudesse caracterizar ou conceber a existência de uma Comunidade de Prática.

Sobre essa conjectura, como destacado e analisado no capítulo anterior, ocasião da descrição pertinente ao desdobramento da Oficina Pedagógica com o uso do Material Dourado, percebemos o aflorar de uma prática comum entre os membros participantes de nossa pesquisa, no que se refere à forma de ensinar e aprender as Quatro Operações Fundamentais da Matemática em sala de aula.

Nesse sentido, como já mencionado, houve desenvolvimento de uma prática comum entre os membros participantes, evidenciada por meio das dimensões da prática e, nesse caso, das categorias analisadas: engajamento mútuo, empreendimento conjunto e repertório compartilhado. Dessa maneira, percebemos a existência dos três elementos constituintes de uma Comunidade de Prática no decurso do processo formativo realizado: a comunidade, o domínio e a prática. Dessa forma, com base nos argumentos apresentados, evidenciamos que os empreendimentos negociados na formação continuada de professores que ensinam Matemática nos Anos iniciais do Ensino Fundamental mobilizaram a constituição da Comunidade de Prática de Professores que Ensinam Matemática nos Anos Iniciais, que denominamos de CoP-PeMai.

O Caminhar Constitutivo da Pesquisa

Na busca de resposta à questão de pesquisa – *Em que termos os empreendimentos matemáticos negociados na formação continuada do PEM dos Anos Iniciais possibilitam a constituição de uma Comunidade de Prática?* –, delineou-se, como objetivo: *Investigar as contribuições dos empreendimentos matemáticos na possibilidade de constituição de uma Comunidade de Prática com os professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.*

De forma mais particular, foram considerados os objetivos específicos delineados, a saber: conhecer as práticas matemáticas dos professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais; desenvolver com os professores outras possibilidades de práticas a partir da

negociação de empreendimentos matemáticos nos encontros de formação continuada e verificar se os empreendimentos matemáticos negociados com os professores conduzem à formação de uma Comunidade de Prática de professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais. Atentamos ainda para as questões norteadoras, a saber: Quais os principais obstáculos enfrentados pelo PEM nos Anos Iniciais em sala de aula? É possível perspectivar a formação continuada do PEM nos Anos Iniciais, a partir de um ambiente formativo onde haja interação entre os pares, o compartilhar de saberes, de experiências e a construção de conhecimento mútuo? A negociação de empreendimentos matemáticos na formação continuada do PEM nos Anos Iniciais possibilita a mobilização de uma prática comum entre os professores participantes?

Assim, como pôde ser evidenciado no Capítulo II, apresentamos o quadro teórico que balizou o caminhar constitutivo da pesquisa, tendo como bases teóricas principais a teoria de Comunidades de Prática (CoP), proposta por Wenger (2001) e a de formação continuada do PEM. Buscou-se refletir, por meio desses referenciais, as particularidades dessa formação em relação aos professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e ao desenvolvimento profissional desses professores, além do uso de Materiais Concretos, com destaque para o uso do Material Dourado (MD), como recurso potencializador e mobilizador de novas práticas didáticas, metodológicas e pedagógicas no processo de ensinar e aprender a Matemática nessa modalidade de ensino.

Assim, há de se considerar que esse recurso didático se apresentou como um recurso favorável às aprendizagens ocorridas durante os encontros de formação continuada face ao *Empreendimento Matemático negociado* junto e com os membros participantes de nossa pesquisa, que foi o bloco temático de Números e Operações Fundamentais da Matemática. Dessa maneira, essa negociação e delimitação dos empreendimentos matemáticos nos possibilita responder a seguinte questão norteadora: Quais os principais obstáculos enfrentados pelo PEM nos Anos Iniciais em sala de aula? Atendendo, assim, aos seguintes objetivos específicos: “Conhecer as práticas matemáticas dos professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais” e “Desenvolver com os professores outras possibilidades de práticas a partir da negociação de empreendimentos matemáticos nos encontros de formação continuada”.

Dessa forma, sempre à guisa de buscarmos responder nossa questão de pesquisa e de contemplar nossos objetivos, perspectivamos ressignificar o processo de formação continuada ofertado aos professores membros participantes de nossa pesquisa, partindo de uma propositiva que oportunizou legitimar um espaço formativo no qual esses professores tiveram

“vez e voz”, no que se refere às temáticas discutidas e à forma de condução dos processos formativos realizados. Esses profissionais puderam, sobretudo, vivenciar o *compartilhar* de saberes, de informações e a construção de um espaço dialógico e de construção de conhecimento *mútuo*. Dessa maneira, pudemos contemplar as seguintes questões norteadoras: É possível perspectivar a formação continuada do PEM nos Anos Iniciais, a partir de um ambiente formativo onde haja interação entre os pares, o compartilhar de saberes, de experiências e a construção de conhecimento mútuo? A negociação de empreendimentos matemáticos na formação continuada do PEM nos Anos Iniciais possibilita a mobilização de uma de uma prática comum entre os professores participantes?

Não obstante, tendo em vista, como já destacado, que realizamos o caminhar constitutivo da pesquisa balizado pela teoria de Comunidades de Prática e que, a partir dos empreendimentos negociados foi possível ressignificar a forma de condução dos encontros de formação continuada do PEM nos Anos Iniciais e que, a partir da negociação dos empreendimentos e desdobramos das práticas nesses encontros formativos foi possível evidenciarmos a constituição e o compartilhar de uma prática comum entre os membros participantes de nossa pesquisa, possibilitando, assim, contemplarmos o seguinte objetivo específico: verificar se os empreendimentos matemáticos negociados com os professores conduzem à formação de uma Comunidade de Prática de professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais, corroborando para respondermos à nossa questão de pesquisa por meio da constituição da CoP-PeMai.

Nesse sentido, das discussões e reflexões oriundas dos capítulos II e III, percebemos que esses espaços de formação continuada, quando realizados à luz da teoria de Comunidades de Prática e de modo a favorecer o desenvolvimento profissional docente, fomentam o desejo de *participação* e de *engajamento* dos membros participantes, que, no caso específico de nossa pesquisa, foram os PEM nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, tendo como contexto de realização uma escola pública da rede municipal de ensino da cidade de Araguaína- TO. Além disso, tais momentos formativos, quando desenvolvidos nessa perspectiva, apresentam-se de forma não verticalizada, ou seja, permitem aos professores delinear as temáticas a serem discutidas nesses momentos, tendo seus anseios e dificuldades oriundos de sua prática em sala de aula atendidos a partir das *negociações dos empreendimentos* que são realizados no decurso dos encontros formativos.

Quanto a essa conjectura, evidenciamos aspectos inerentes à participação dos membros de nossa pesquisa, aspectos estes mencionados no Capítulo III, ao definirmos a abordagem qualitativa da pesquisa participante para nortear e condução das ações a

serem realizadas face ao nosso objeto de estudo, que, por ocasião, apresentou-se como sendo a formação continuada do PEM nos Anos Iniciais do Ensino fundamental, de modo que tal perspectiva metodológica nos permitiu ainda conceber a importância desses momentos formativos, por meio de nossa participação e da participação dos membros de nossa pesquisa, ora como formandos, ora como formadores, devido ao constante *compartilhar* de experiências e saberes.

Nesse contexto do *compartilhar* e de buscar fomentar um ambiente participativo durante os encontros de formação continuada, Imbernón (2011), ao se referir aos princípios ou pilares da formação continuada, ressalta que um desses pilares diz respeito ao aprender continuamente de forma colaborativa com outros colegas *ou membros da comunidade*.

Não obstante, faz-se oportuno destacar que, conforme ressaltado no Capítulo IV, no qual apresentamos, de forma minuciosa, os *empreendimentos negociados* no decurso de realização dos encontros de formação continuada junto aos professores membros participantes de nossa pesquisa, foi possível desmistificar algumas formas de ensinar e aprender as Operações Fundamentais da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, por meio do uso do Material Dourado, fomentando, assim, novas práticas pedagógicas em sala de aula e corroborando com o desenvolvimento profissional dos professores envolvidos nos processos formativos realizados.

A Constituição da CoP-PeMai

Com base nos argumentos apresentados nos capítulos anteriores, percebemos como se desdobraram algumas questões que permearam a constituição da CoP-PeMai, como as escolhas das temáticas a serem estudadas, a delimitação do contexto e dos membros participantes de nossa pesquisa, as *negociações* realizados junto e com esses membros participantes, que conduziram a delineação dos *empreendimentos matemáticos* a serem estudados, e as práticas a serem mantidas e desenvolvidas nos encontros formativos propostos.

Assim, ao refletir acerca desses e de outros aspectos que certamente contribuíram para a constituição dessa Comunidade de Prática, evidenciamos o desenrolar das ações que nos possibilitaram compreender algumas especificidades da CoP-PeMai, no que se refere às formas de *participação dos membros, de engajamento nos empreendimentos e nas práticas realizadas*, de interação, dentre outras. Além disso, evidenciamos, ainda, que as ações e práticas empreendidas junto aos membros participantes de nossa pesquisa reverberaram no desenvolvimento profissional dos mesmos. A essa constituição:

As Comunidades de Prática têm características específicas e uma cultura própria, em razão do contexto em que estão inseridas; do momento histórico em que vivem; das relações que os membros estabelecem entre si e com outras comunidades; das homogeneidades e divergências que abrigam; enfim, são inúmeros fatores que interferem nesse processo, de forma que cada comunidade tem uma configuração única. (GARCIA, 2014, p. 124)

Dessa maneira, durante a constituição da CoP-PeMai, percebemos, inicialmente e a partir das relações entre os membros participantes, algumas divergências, que, aos poucos, foram amenizadas com as interações realizadas entre os mesmos, no decurso dos encontros formativos e com os compartilhamentos de saberes e a construção de *conhecimento mútuo* inerente a uma *base comum* a todos, o que se apresentou como um processo de ensinar e aprender a Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Quanto a essa perspectiva de constituição de uma Comunidade de Prática de Professores no contexto escolar, Ribeiro (2018, p. 241) ressalta sua importância ao destacar que “a formação de Comunidades de Prática dentro e fora das escolas, nas quais os professores possam participar de discussões e compartilhar experiências emerge como condição importante para a melhoria da prática desses professores e, no conjunto, da atuação da escola como instituição”.

É importante destacar que a adesão à CoP-PeMai ocorreu de forma voluntária, a partir dos interesses, anseios e perspectivas dos membros participantes e do querer se engajar nas propostas negociadas e desenvolvidas nos encontros de formação continuada. Assim, no caminhar da constituição da CoP-PeMai, percebemos que alguns membros, apesar de se fazerem presentes em todos os encontros formativos, não se engajaram de forma efetiva nas atividades ou práticas realizadas nos encontros, ocupando a margem da referida Comunidade e conformando-se ao que Wenger (2001) aponta ser uma *participação periférica legítima*. Por outro lado, evidenciamos boa parte dos membros da CoP-PeMai se mostrando solícitos às propostas apresentadas, *engajando-se* de forma efetiva em cada ação desenvolvida, no *compartilhar* de experiências, de saberes e informações e configurando-se ao que Wenger (2001) ressalta ser o *núcleo da comunidade*.

Sobre essa conjectura, a participação efetiva dos professores que se apresentaram no *núcleo da Comunidade de Prática* contribuiu para que eles tivessem o *domínio das práticas* desenvolvidas na referida *comunidade* por meio dos encontros formativos e, a partir desses *domínios das práticas*, puderam desenvolver novas formas de trabalhar o *empreendimento matemático* delineado, a saber, o bloco temático de Números e as Operações Fundamentais da

Matemática mediadas pelo uso do Material Dourado. Essa prática contribuiu, assim, para o repensar, por parte dos professores, sobre os procedimentos realizados em sala de aula, sobretudo, mobilizando novas formas de ensinar e de aprender a Matemática e contribuindo para o desenvolvimento profissional e o ressignificar dos encontros de formação continuada.

Neste sentido, considerando a necessidade da formação e do desenvolvimento profissional para a profissão docente e partindo do pressuposto de que o professor nunca está formado, mas sempre em constante formação, a fim de constituir no decurso de seu caminhar profissional e formativo, acreditamos ser necessária a continuidade e os avanços em estudos ou investigações que fomentem o repensar dos processos de formação continuada do PEM, em especial nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, de modo a favorecer o desenvolvimento profissional desses professores e a oportunizar um espaço formativo não verticalizado, mas que leve em consideração os desafios e dificuldades enfrentados pelo professor em sala de aula.

Dessa forma, tomando ainda como base os argumentos apresentados neste trabalho, podemos inferir que a participação de professores, em particular, PEM nos Anos Iniciais em processos de formação continuada realizados à luz da teoria de Comunidades de Prática, como propõe Wenger (2001), pode contribuir de forma significativa para o desenvolvimento profissional desses professores, principalmente por oportunizar, para além do ressignificar desses processos formativos, a mobilização de novas práticas pedagógicas, didáticas e metodológicas em sala de aula para o enfrentamento dos obstáculos de aprendizagem dos estudantes.

Nessa perspectiva, este estudo possibilita, ainda, empreender outras frentes de pesquisa de modo a fortalecer essa Comunidade de PEM nos Anos Iniciais, em nosso caso, a CoP-PeMai, num contexto de se pensar a formação e o enriquecimento das práticas do professor em sala de aula, bem como a constituição de sua identidade e o seu desenvolvimento profissional.

REFERÊNCIAS

- ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. São Paulo: Cortez, 2008
- BACURY, G. R. **Práticas investigativas na formação de futuros professores de Matemática**. (Tese de doutoramento). Belém: Universidade Federal do Pará, 2017.
- BALDINI, L. A. F. **Elementos de uma comunidade de prática que permitem o desenvolvimento profissional de professores e futuros professores de matemática na utilização do software geogebra**. 176f. (Tese de doutoramento). Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2014.
- BARBIERI, M. R.; CARVALHO, C. P. de; UHLE, A. B. **Formação continuada dos profissionais de ensino: algumas considerações**. Cadernos Cedes. Campinas, n. 36, p. 29-35, 1992.
- BERTOLDO, T. A. T; WATHA. E. J. A roda de conversa como estratégia para o desenvolvimento de pensamento crítico. **Actio: Docência em Ciências**, Curitiba, v.5, n.2,p.1-21,mai./ago.2020.
- BENITES, V. C. **Formação de professores de matemática: dimensões presentes na relação PIBID e comunidade de prática**. 2013. 124 f. Dissertação Mestrado – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, 2013.
- BORBA, M. de C. **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**/organizado por Marcelo de Carvalho Borba e Jussara de Loiola Araújo;autores Dario Fiorentini, Antonio Vicente Marafioti Garnica, Maria Aparecida Viggiani Bicudo. 5. ed.; 1.reimp. -Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2017. (Coleção Tendências em Educação Matemática)
- BRANDÃO, C. R.; STRECK, D. R. **Pesquisa participante: a partilha do saber**. Aparecida, SP: Ideias & Letras, 2006
- CANDAU, V. M. F. Formação continuada de professores: tendências atuais. In: CANDAU, V. M. F. **Magistério, construção cotidiana**. Petrópolis: Vozes, 1999. p. 51-68.
- CAPELLI, V. L. M. F. Prefácio. In: ROSA, F. M C. da.; BARALDI, I. M. (Orgs.). **Educação Matemática inclusiva: estudos e percepções**. Campinas: Mercado de Letras, 2018. (Série Educação Matemática). p. 7 – 9.
- CYRINO, M. C. C. T. **As várias formas de conhecimento e o perfil do professor de matemática na ótica do futuro professor**. 2003. 256 f. Tese (Doutorado em Educação) – FEUSP, São Paulo, 2003.
- D'AMBRÓSIO, U. **Educação matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papyrus, 1996.
- FIORENTINI, D.; MIORIM, M. Â. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da Matemática**. Texto extraído do Boletim da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM/SP), n. 7, de julho-agosto de 1990. Disponível em: http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/jogos/Fiorentini_Miorin.pdf. Acesso em: 15 de ago. de 2019.

FIORENTINI, D.; OLIVEIRA, A. T. C. C. **O Lugar das Matemáticas na Licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas?**. Boletim de Educação Matemática (UNESP. Rio Claro. Impresso), v. 27, p. 917-938, 2013. Disponível em: < <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=291229747011>> Acesso em: 18 set. 2019.

_____. Quando acadêmicos da Universidade e professores da escola básica constituem uma comunidade de prática reflexiva e investigativa. In FIORENTINI, D.; GRANDO, R. C.; MISKULIN, R. G. S. (org.). **Práticas de formação e de pesquisa de professores que ensinam matemática**. Campinas: Mercado das Letras, 2009.

FORMOSINHO, J. **Formação de professores: Aprendizagem profissional e acção docente**. Porto: Editora Porto, 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GARCIA, T. M. R. **Identidade profissional de professores de matemática em uma comunidade de prática**. 166 f. (Tese de doutoramento). Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2014.

GIARETA, M. K.; TEIXEIRA, P. A. Contribuições do material dourado no ensino e aprendizagem de surdos. In: **VII Congresso Internacional de Ensino da Matemática**. ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil. 2017. Disponível em: <http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vii/paper/viewFile/6829/3302>. Acesso: 18 de abr de 2020.

GONÇALVES, T. O. **A constituição do formador de professores de Matemática: a prática formadora**. Belém: CEJUP Ed., 2006.

IMBERNÓN, F. **Formação continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: forma-se para a mudança e a incerteza**. 9ª ed.-São Paulo: Cortez, 2011.

JOVCHELOVITCH, S; BAUER, M.W. Entrevista Narrativa. In: **Pesquisa qualitativa com texto: imagem e som: um manual prático**/ Martin W. Bauer, George Gaskell (editores); tradução de Pedrinho A. Guareschi.- Petropolis, RJ : Vozes, 2002.

JUSTO, J. C. R. **Mais... ou menos?** A construção da operação da subtração no campo conceitual das estruturas aditivas. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004.

LAVE, J.; WENGER, E. **Situated learning and legitimate peripheral participation**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

LOIZOS, P. Vídeo, filme e Fotografias como documentos de Pesquisa. In: **Pesquisa qualitativa com texto: imagem e som: um manual prático**/ Martin W. Bauer, George Gaskell (editores); tradução de Pedrinho A. Guareschi.- Petropolis, RJ : Vozes, 2002.

LORENZATO, S. **Laboratório de ensino de Matemática e materiais didáticos manipuláveis**.

In: LORENZATO, Sergio. (Org.). **O laboratório de ensino da matemática**. Campinas: Autores Associados, 2012. (Coleção Formação de Professores).

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D.A. de. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2º Ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2015

MACHADO JÚNIOR, A. G. **Aprendizagens compartilhadas de formação de professores: o caso da licenciatura integrada em educação em ciências, matemática e linguagens**. (Tese de doutoramento). Belém: Universidade Federal do Pará, 2014.

MATOS, J. M.; SERRAZINA, M. de L. **Didáctica da matemática**. Lisboa, Universidade Aberta, 1996.

MELO, E. A. P. de. **Sistema Xerente de Educação Matemática: negociações entre práticas socioculturais e comunidade de prática**. (Tese de doutoramento). Belém: Universidade Federal do Pará, 2016.

MENDES, I. A. **Matemática e investigação em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem**. Natal, RN: Flecha do tempo, 2013.

MONACO, L. M. **O setor educativo de um museu de ciências: um diálogo com as comunidades de prática**. (Tese de doutoramento). São Paulo: Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2013.

MOREIRA, P. C.; DAVID, M. M. M. S. **A Formação matemática do professor: licenciatura e prática docente escolar**. 2º Ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2018.

NÓVOA, A. **A formação de professores e trabalho pedagógico**. Lisboa: Educa, 2002.

OLIVEIRA, M. M. de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 3º ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2010.

OLIVEIRA, L. M. C. P. de. **Aprendizagens no empreendimento estudo do raciocínio proporcional**. 2014. 206f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

PAMPLONA, A. S.; CARVALHO, D. L. **O ensino de Estatística na Licenciatura em Matemática: a inserção do licenciando na comunidade de prática dos professores de Matemática**. Bolema, UNESP/Rio Claro, 2009.

PONTE, J. P. da. **Investigações matemáticas e investigações na prática profissional**. São Paulo: Editora Livraria da física, 2017.

PORTO, Y. S. Formação continuada: a prática pedagógica recorrente. In: MARIN, A. J. (Org.). **Formação continuada**. Campinas, SP: Papirus, 2000. p. 11-37.

RAMOS, L. F. **Conversas sobre números, ações e operações: uma proposta criativa para o ensino da Matemática nos primeiros anos**. São Paulo: Ática, 2009.

SCHOMMER, P. C. **Comunidades de prática e articulação de saberes na relação entre**

universidade e sociedade. (Tese de doutoramento). Escola de Administração de Empresas de São Paulo, 2005.

YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim** [recurso eletrônico]/ Robert K. Yin ; tradução: Daniel Bueno; revisão técnica: Dirceu da Silva. – Porto Alegre : Penso, 2016.

RIBEIRO, M. E. M. **Comunidades de prática na formação de professores:** a compreensão do interesse dos estudantes por aulas de química. Joinville, Santa Catarina, 2019

WARSCHAUER, C. **A Roda e o Registro:** Uma parceria entre professores, alunos e conhecimento. 5.ed.rev.ampl.-Rio de Janeiro: Paz e Terra,2017.

WENGER, E; MCDERMOTT, R.; SNYDER, W. M. **Cultivating communities of practice a guide to managing knowledge.** Boston: Harvard Business school press, 2002.

WENGER, E. **Communities of Practice:** Learning, Meaning, and Identity. New York: Cambridge University Press, 2001.

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice 01- Percurso formativo e profissional do Professor que ensina Matemática nos Anos Iniciais



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA**

**PERCURSO FORMATIVO E PROFISSIONAL DO PROFESSOR QUE ENSINA
MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS**

Nome: _____.

Formação: _____.

Cargo ou Função exercido na escola: _____.

Data: ____ / ____ de 2020.

Prezado(a), viemos por meio deste solicitar vossa colaboração em nossa pesquisa de mestrado ora intitulada de Empreendimentos matemáticos mobilizados na formação continuada de Professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, elaborando um texto abordando as seguintes temáticas:

- a) Os fatores motivadores que levaram você a cursar um curso de Licenciatura, assim como, as razões que lhe levaram a se inserir e permanecer na docência.
- b) Sua participação em projetos, programas institucionais e cursos de formação continuada.
- c) Sua vivência enquanto, profissional inserido no contexto escolar, ressaltando o tempo de exercício no magistério até o presente momento.
- d) Sua experiência com o ensino da Matemática.

Apêndice 02- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS DE PALMAS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Quadra 109 Norte. Avenida NS-15, ALCNO-14. Plano Diretor Norte, 77001-090,
Palmas-TO), telefone (63) (3232-8023)



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar da Pesquisa **Empreendimentos Matemáticos mobilizados na Formação Continuada de Professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental** – sob a responsabilidade do pesquisador **Getúlio Pereira da Silva Júnior**, estudante do curso de Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Matemática (PPGecim), da Universidade Federal do Tocantins (UFT), Câmpus de Araguaína –, a qual pretende investigar as contribuições dos empreendimentos matemáticos desenvolvidos durante os encontros de formação continuada com os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental na possibilidade de constituição de uma comunidade de prática. Sua participação é voluntária e consistirá em permitir que sejam utilizados os registros escritos, fotográficos, sonoros e audiovisuais, obtidos durante a realização dos encontros de formação continuada, os quais serão transcritos para que sejam feitas análises, respeitando os procedimentos éticos para a coleta de informações necessárias ao desenvolvimento da pesquisa. Para isso, o pesquisador entrará em contato com a Secretaria Municipal de Educação da cidade de Araguaína e com a Direção da Escola Municipal Dr. Simão Lutz Kossobutzki a fim de solicitar a permissão para desenvolver as atividades por meio dos empreendimentos matemáticos durante os encontros de formação continuada com os professores que ensinam Matemática (PEM) nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Caso esse procedimento de desenvolvimento da pesquisa possa lhe gerar algum tipo de constrangimento ou desconforto, no que tange também à presença do pesquisador nos espaços da escola, o (a) Sr. (a) não precisa participar da pesquisa. Caso aceite participar, estará contribuindo de forma significativa para o processo de formação continuada e para o desenvolvimento profissional dos professores que ensinam Matemática (PEM) nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Como a pesquisa de campo será desenvolvida na Escola Municipal Dr. Simão Lutz Kossobutzki, destaca-se que não há riscos decorrentes de sua participação na pesquisa, visto que não faremos uso, durante a pesquisa, de objetos cortantes ou perfurantes, bem como de laboratórios que contenham produtos químicos.

A sua participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios. Se após o consentimento de participação houver desistência de sua parte, o (a) Sr. (a) tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo à sua pessoa. Vale ainda ressaltar que a utilização de registros escritos, fotográficos, sonoros e audiovisuais das ações desenvolvidos só serão tornadas públicas após a negociação entre o pesquisador e o participante, sendo utilizado qualquer dado coletado apenas após a autorização previa do participantes. O (a) Sr. (a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração oriunda de sua participação. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo, caso deseje. Para obtenção de qualquer tipo de informação sobre os seus dados, esclarecimentos ou críticas, em qualquer fase do estudo, o (a) Sr. (a) poderá entrar em contato com o pesquisador no seguinte endereço: Avenida Castelo

Branco, nº 558, Centro, Araguaína-TO, pelo telefone (63) 99251-9490 ou pelo e-mail getuliopereira20@yahoo.com.br. Em caso de dúvidas quanto aos aspectos éticos da pesquisa o (a) Sr. (a) poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFT. O Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) é composto por um grupo de pessoas que estão trabalhando para garantir que os seus direitos como participante de pesquisa sejam respeitados. O CEP tem a obrigação de avaliar se a pesquisa foi planejada e se está sendo executada de forma ética. Caso acredite que a pesquisa não está sendo realizada da forma como deveria, ou que o (a) Sr. (a) está sendo prejudicado (a) de alguma forma, é possível entrar em contato com o CEP da Universidade Federal do Tocantins pelo telefone 63 3229 4023, pelo e-mail: cep_uft@uft.edu.br, ou pelo endereço físico (Quadra 109 Norte, Av. Ns 15, ALCNO 14, Prédio do Almoxarifado, CEP-UFT 77001-090 - Palmas/TO). O (a) Sr. (a) pode, inclusive, fazer a reclamação sem se identificar, se preferir. O horário de atendimento do CEP é de segunda a terça das 14 às 17 horas e de quarta a quinta das 9 às 12 horas.

Este documento é emitido em duas vias que serão assinadas pelo pesquisador e pelo (a) Sr. (a), colaborador (a), sendo que cada parte terá posse sobre uma via.

Eu, _____, fui informado(a) sobre os objetivos da pesquisa e por que a minha colaboração é necessária e compreendo o conteúdo deste termo. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não receberei nenhum tipo de compensação financeira pela minha participação e que posso desistir a qualquer momento.

_____, de _____ de _____.

Assinatura do participante da pesquisa

Assinatura do pesquisador responsável