



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA SUL- RIO-GRANDENSE –
CAMPUS PELOTAS PROGRAMA DE PÓS-
GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MESTRADO
PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA**

LINHA DE PESQUISA 2: POLÍTICAS E PRÁTICAS DE FORMAÇÃO

ANA MARIA BALBÉ MARTINS

**O ENSINAR E APRENDER MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS:
CONTRIBUIÇÕES DA FORMAÇÃO CONTINUADA AOS DESAFIOS DA
DOCÊNCIA NA CONTEMPORANEIDADE**

ORIENTADORA: Profa. Dra: CARMEM LÚCIA LASCANO PINTO

Pelotas/RS

2014

ANA MARIA BALBÉ MARTINS

**O ENSINAR E APRENDER MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS:
CONTRIBUIÇÕES DA FORMAÇÃO CONTINUADA AOS DESAFIOS DA
DOCÊNCIA NA CONTEMPORANEIDADE**

Dissertação de Mestrado Profissional em Educação e Tecnologia para a obtenção do título de Mestre em Educação e Tecnologia apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stritu Sensu* do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense – IFSul. Campus Pelotas/RS

Orientadora: Profa. Dra. Carmem Lúcia Lascano Pinto

Pelotas/RS

2014

FICHA CATALOGRÁFICA

M386e Martins, Ana Maria Balbé

O ensinar e aprender matemática nos anos iniciais : contribuições da formação continuada aos desafios da docência na contemporaneidade / Ana Maria Balbé Martins. -- 2014.

111 f.

Orientador: Prof^ª. Dr^ª. Carmem Lúcia Lascano Pinto

Dissertação (mestrado) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, Programa de Pós-Graduação em Educação, Mestrado Profissional em Educação e Tecnologia, Pelotas, 2014.

1. Educação. 2. Formação de professores 3. Aprendizagem matemática.
I. Pinto, Carmem Lúcia Lascano. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense. III. Título.

Catálogo na publicação:

Bibliotecária Rosana Machado Azambuja CRB 10/1576

IFSUL - *Campus Pelotas*

ANA MARIA BALBÉ MARTINS

**O ENSINAR E APRENDER MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS:
CONTRIBUIÇÕES DA FORMAÇÃO CONTINUADA AOS DESAFIOS DA
DOCÊNCIA NA CONTEMPORANEIDADE**

Dissertação de Mestrado Profissional em Educação e Tecnologia para a obtenção do título de Mestre em Educação e Tecnologia apresentada ao Programa de PósGraduação *Stritu Sensu* do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia SulRio-Grandense – IFSul. Campus Pelotas/RS

Banca Examinadora:

.....
Profa. Dra. Carmem Lúcia Lascano Pinto - IFSul

.....
Profa. Dra. Denise da Silveira - IFSul

.....
Profa. Dra. Débora Ortiz de Leão– UFSM

Conceito: A

Pelotas, 25 de março de 2014

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu esposo Luiz Roberto, que me provocou, me instigou e me apoiou na busca de superações.

Às minhas queridas filhas Vanessa e Larissa e ao meu neto Arthur, para que minhas conquistas sirvam de exemplo em suas vidas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela vida, pela saúde, pela coragem e ousadia para a realização deste sonho.

Agradeço a meu esposo, filhas e neto por entenderem meu desejo de aprender, compreendendo minhas ausências, minhas falhas, estando sempre prontos a me auxiliar na hora em que precisava.

Agradeço aos meus pais, João e Dioraci e à minha sogra, Teresinha pelo apoio, em todos os sentidos, pela força e encorajamento em todos os momentos que precisei.

À minha querida orientadora, prof^a. Dr^a Carmem Lúcia Lascano Pinto, pelo carinho, acolhimento e dedicação demonstrados nesses dois anos de convivência e, principalmente, nas longas horas de orientação, pela alegria, conhecimento, sabedoria e auto estima que muito me ajudou para a realização deste trabalho, obrigado por me fazer crescer, aprender e compreender sobre o processo de escrever, sobre ensinar e aprender.

Às minhas colegas da escola, participantes da pesquisa-ação, pela participação, empenho, trocas de saberes e pela grande contribuição nesta investigação.

À minha querida amiga e comadre prof^a. Ms. Sonia Pinheiro pela dedicação e comprometimento na correção deste trabalho.

Aos colegas de orientação, Claudenir, Ana Paula e Arita, que estavam sempre presentes quando precisei.

Aos professores do curso de Mestrado, que me forneceram, com sabedoria e humildade, importantes subsídios e sugestões.

Aos colegas da primeira e da segunda turma do curso de Mestrado Profissional em Educação e Tecnologia do IFSul, pelo companheirismo e pela solidariedade.

Às professoras da banca examinadora, pela contribuição e valorização deste trabalho.

*Aprender é a única coisa de que a mente nunca se cansa,
nunca tem medo e nunca se arrepende.*

Leonardo da Vinci

RESUMO

A presente pesquisa teve por objetivo investigar as possíveis contribuições da formação continuada de professores para a adoção, em sala de aula, de abordagens na perspectiva da construção do conhecimento matemático pelos alunos. Para isso optou-se por um processo desenvolvido a partir das necessidades e interesses de cinco professoras atuantes nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, em uma escola pública de Santiago/RS. No que se refere ao fazer docente, à formação e ao trabalho colaborativo, sustentaram esse percurso pesquisadores como: Nóvoa (1992, 1999, 2002, 2009); Tardif (2002); Cunha (2005); Damiani (2009); Estrela (2003); Pinto (2002, 2008 e 2009), entre outros, com destaque para a formação continuada coletivo/colaborativa, centrada nos interesses dos participantes, tida como uma alternativa para que esses assumam o seu papel frente às demandas da contemporaneidade. Para a fundamentação, no tocante à construção do conhecimento lógico-matemático pela criança, resgataram-se teóricos como Piaget, Kamii, Rangel, Toledo, entre outros, focando nas abordagens teóricas sobre a construção do número e das quatro operações básicas na Matemática. A abordagem qualitativa de pesquisa (BOGDAN e BIKLEN, 1994), através da pesquisa-ação (THIOLLENT, 2011), foi a escolha metodológica que orientou a investigação. As intervenções ocorreram através de oficinas pedagógicas de periodicidade mensal, em que se realizaram: estudos, reflexões sobre a aprendizagem matemática dos participantes e de seus alunos, reflexão sobre a prática e ação sobre objetos concretos. A Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977) mostrou que a formação favoreceu a percepção das professoras participantes sobre a aprendizagem matemática, propiciou maior familiaridade com as abordagens metodológicas com materiais concretos e levou à melhoria da aprendizagem. O percurso vivido evidenciou os benefícios de um processo centrado nas necessidades e expectativas de seus integrantes para favorecer a autonomia docente e a condição de inovar. A investigação revelou que o coletivo pode se tornar um apoio à formação e à mudança, quando estabelecida uma relação de confiança entre os participantes e com o profissional que coordena as ações. Assim os docentes são capazes de revelar dificuldades que se tornam material para a intervenção situada. O coletivo, no sentido colaborativo, estimulado pela formação, foi determinante, ainda, na qualificação da reflexão sobre a prática e no estímulo ao desejo de realizar a formação. Alguns aspectos do âmbito organizacional foram totalmente favoráveis à formação, tais como a realização dos encontros dentro do horário de trabalho e o atendimento das turmas por estagiárias. Já a periodicidade dificultou o desenvolvimento das atividades, consistindo, por isso, numa questão a ser revista.

Palavras-chave: Educação – Formação continuada de professores – Aprendizagem matemática – Anos Iniciais

ABSTRACT

The present study aimed to investigate the possible contributions of teachers' continued education for adopting approaches in the perspective of mathematical construction by the students in the classroom. For this reason we chose a process developed from the needs and interests of five active teachers in the early years of elementary school, in a public school in Santiago/RS. In regards to teaching, formation and collaborative work, researchers as Nóvoa(1992,1999,2002,2009); Tardif(2002), Cunha(2005); Damiani (2009), Star (2003), Pinto (2002,2008 and 2009), among others, with emphasis on collective/collaborative continued education, focused on the interests of the participants, seen as an alternative for them to assume their role to face the requirements of contemporary times. For the reasons stated, regarding the construction of logic-mathematical knowledge by the child, theorists such as Piaget, Kamii, Rangel, among others were rescued, focusing on theoretical approaches about the construction of number and the four basic operations in Mathematics. The qualitative approach research (BOGDAN and BIKLEN, 1994), through action- research (THIOLLENT, 2011), was a methodological choice that guided this study. The interventions occurred through pedagogical works hops occurring monthly, in which studies, reflections about the mathematics learning of the participants and their students, reflective practice and action on concrete objects took place. The Content Analysis (Bardin,1977) showed that the training favored the perception of participant teachers about mathematics learning , provided greater familiarity with the methodological approaches with concrete materials and led to improved learning. The trajectory lived, showed the benefits of a process focused on the needs and expectations of its members to promote the teaching autonomy and the condition to innovate. The investigation revealed that the collective can become a support to training and changing, when a relationship of trust among the participants and the professional who coordinates the actions is established. So teachers are able to reveal difficulties that become material for the situated action. The collective stimulated by training, in the collaborative sense, was decisive also in the quality of reflection on practice and stimulating the desire to perform the training. Some aspects of the organizational context were entirely favorable to the training, such as having meetings within working hours and attendance of classes by trainees. Yet, periodicity hindered the development of activities, consisting, therefore, a matter to be reviewed.

Key words: Education- Teachers' continued education - Mathematics learning- Elementary School I.

LISTA DE ABREVIATURAS

FIC - Faculdade Imaculada Conceição

IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

PISA - Programa Internacional de Avaliação de Estudantes

PNAIC- Programa Nacional de Alfabetização na Idade Certa

SAEB - Sistema de Avaliação da Educação Básica

UNIFRA – Centro Universitário Franciscano

URI - Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e Missões

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
ORIGEM E JUSTIFICATIVA: RELATOS DE UMA TRAJETÓRIA DOCENTE EM BUSCA DE “APRENDÊNCIA”	17
1 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA CONTEMPORANEIDADE	23
1.1 FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA OS ANOS INICIAIS.....	29
1.2 A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES: ALTERNATIVAS PARA MELHORIA NA APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS.....	33
1.2.1 Conhecimentos Matemáticos na Formação de Professores dos Anos Iniciais	37
1.3 ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA: DESAFIOS DOS DOCENTES NOS ANOS INICIAIS.....	39
1.3.1 A Construção do Conceito de Adição	43
1.3.2 A Construção do Conceito de Subtração	44
1.3.3 A Construção do Conceito de Multiplicação	45
1.3.4 A Construção do Conceito de Divisão	47
2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	51
2.1 OBJETIVOS, PROBLEMA E QUESTÕES DE PESQUISA	51
2.2 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	53
2.2.1 Abordagem de pesquisa	53
2.2.2 Fontes de informação	55
2.2.3 Instrumento para coleta de informações	58
2.3 TÉCNICA DE ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES COLETADAS	60
3 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA PERSPECTIVA DA PESQUISA-AÇÃO: A FORMAÇÃO CONTINUADA INDICANDO AS CATEGORIAS EMERGENTES	62
3.1 A FORMAÇÃO CONTINUADA E A PERCEPÇÃO SOBRE A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA.....	62
3.2 A FORMAÇÃO CONTINUADA E A AUTONOMIA EM BUSCA DA INOVAÇÃO.....	79
3.3 A FORMAÇÃO CONTINUADA NO COLETIVO: COMO ESTÍMULO AO DESEJO DE APRENDER.....	90
CONSIDERAÇÕES FINAIS	101
REFERÊNCIAS	107

INTRODUÇÃO

A partir das últimas décadas do século XX e início do século XXI, presenciamos grandes mudanças em vários aspectos da vida contemporânea, marcada pela saturação de pressupostos da modernidade e pela emergência de novas formas de viver, de se relacionar e de conhecer. Este período de mudanças nos aspectos social político e epistemológico é denominado por alguns autores, como Sousa Santos, de transição paradigmática.

Tais mudanças, dentre outros aspectos, estão sendo fortemente impulsionadas pela explosão dos avanços tecnológicos a atingirem diversos âmbitos, tais como cultural, social, político e econômico, nos últimos tempos, e pela possibilidade de acesso à informação por uma parcela maior da população. Neste contexto, a busca pelo conhecimento e o investimento em capital intelectual são forças propulsoras para o desenvolvimento do setor produtivo e, conseqüentemente, para a atuação no mundo do trabalho. Além disso, para se relacionar, atuar e conviver em uma sociedade em que os meios de informação e de comunicação estão cada vez mais presentes, os sujeitos contemporâneos necessitam aprender a lidar com essas tecnologias.

Para que o acesso ao conhecimento aconteça de fato e se estenda a todas as camadas sociais, no entanto, é imprescindível a instituição de políticas públicas neste sentido, mas também que a escola assuma seu papel, ampliando a formação, incitando a curiosidade e o desejo de aprender e, principalmente, reconhecendo sua tarefa de oportunizar uma reflexão crítica, levando os aprendizes à compreensão e comprometimento com o mundo que os cerca, promovendo assim, não só o desenvolvimento intelectual em seus alunos. Isso nos leva a questionar: Será que a escola está cumprindo seu papel nesta sociedade do conhecimento?

Para Santos (2009), a expressão Sociedade do Conhecimento tem autoria de Daniel Bell (1976) ao se referir às transformações da economia industrial para uma economia pós-industrial, centrada na produção do conhecimento. Assmann (1998, p.19), embora reconheça os limites dessa, refere-se à sociedade do conhecimento como uma terminologia rica, dizendo:

O conhecimento - e não os simples dados digitalizados – é, e será o recurso humano, econômico e sócio -cultural mais determinante na nova fase

da história humana que já se iniciou. Com a expressão sociedade aprendente pretende-se inculcar que a sociedade inteira deva estar em estado de aprendizagem e transformar-se numa imensa rede de ecologias cognitivas.

No sentido em que a sociedade inteira está aprendendo, o papel da escola se amplia muito, pois a aprendizagem é o fim maior dessa instituição, é lá que se inicia a aquisição da leitura, da escrita e do desenvolvimento do raciocínio matemático. Para isso, o autor (op. cit) sugere que os educadores repensem sua tarefa para que as aprendizagens realmente se efetivem.

Percebe-se que a escola ainda não superou a prática tradicional de ensino, esta compreendida por transmissão do conteúdo pelo professor, através de sua oralidade, denominada por Freire (1975) por educação “Bancária”. Toda a organização escolar, desde sua estrutura física e, principalmente pedagógica, permanece ainda imutável, rígida, com dificuldades de buscar alternativas que promovam as modificações necessárias para ressignificar a prática pedagógica.

Diante do exposto, percebe-se como é necessário desconstruir algumas ideias/concepções que permeiam as práticas didáticas, rompendo com as maneiras tradicionais de educar. É preciso ousar, criar para efetivar os processos de solidificação do conhecimento, ampliando-se as possibilidades para os educandos atuarem como cidadãos no mundo contemporâneo e informatizado. Isso coloca os professores no centro da “nova pedagogia”. Nas palavras de Nóvoa (2009, p. 4):

Os professores reaparecem, neste início do século XXI, como elementos insubstituíveis não só na promoção das *aprendizagens*, mas também na construção de processos de inclusão que respondam aos desafios da *diversidade* e no desenvolvimento de métodos apropriados de utilização de *novas tecnologias*. (grifo do autor)

No contexto conservador que ainda predomina nas escolas, o currículo escolar é visto, conforme Silva (2007), como um fetiche dos professores, alunos e comunidade escolar, mas um fetiche relacionado à visão dos nativos africanos, como um “feitiço”, algo que se carrega, que se transmite, que se adquire, uma grade, um guia, uma matéria inerte, inanimada. O autor afirma, ainda, que, de posse dos currículos, os professores se sentem protegidos contra as incertezas. Como observamos, na realidade, de certa forma, é esta a visão de currículo que vem sendo utilizada em grande parte das escolas.

Sabe-se das dificuldades enfrentadas pelas crianças para aprenderem Matemática no Ensino Fundamental. Porém, questiona-se sobre o que tem sido feito para facilitar a aprendizagem. Ainda que se reconheçam as inúmeras funções da escola, tais como: a socialização; a guarda das crianças; a preparação para o trabalho, entre outras, o principal objetivo da escola é a aprendizagem dos alunos, sem a qual o seu objetivo não se cumpre. Mesmo reconhecendo a importância das demais funções, percebe-se que a prioridade do espaço escolar é fomentar oportunidades para o desenvolvimento do pensamento, do raciocínio lógico e da reflexão crítica.

Quanto às dificuldades de aprendizagem, não são meras observações, basta olharmos os dados do INEP¹ os quais evidenciam os baixos resultados apresentados nas avaliações externas na maioria das escolas de nosso país. Isso é levantado através dos índices apontados nas avaliações externas como no exemplo da Provinha Brasil², SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica) e na avaliação internacional PISA (Programa Internacional de avaliação de Estudantes). Na avaliação realizada pelo PISA, em 2009, o Brasil ficou em 57º lugar na avaliação em Matemática, entre os 65 países avaliados. E, na seguinte, em 2011 desceu uma posição ficando em 58º lugar. Esses dados comprovam o problema de aprendizagem Matemática enfrentado no ensino e aprendizagem pela maioria das escolas brasileiras.

A prova Brasil, segundo dados do INEP, é um importante instrumento voltado não só para a avaliação das escolas, mas para fomentar ações de superação das dificuldades existentes na Educação Infantil. Essa prova

foi idealizada para produzir informações sobre o ensino oferecido por município e escola, individualmente, com o objetivo de auxiliar os governantes nas decisões e no direcionamento de recursos técnicos e financeiros, assim como a comunidade escolar no estabelecimento de metas e implantação de ações pedagógicas e administrativas, visando à melhoria da qualidade do ensino (INEP, 2007).

Igualmente para Freitas (2009, p. 47), essa avaliação

é um instrumento de acompanhamento global de redes de ensino com o objetivo de traçar séries históricas do desempenho dos sistemas, que permitam verificar tendências ao longo do tempo, com a finalidade de reorientar políticas públicas.

¹ www.inep.gov.br

² Exame voltado para a avaliação dos estudantes do ensino Fundamental (primeiro ao nono ano).

Ainda que se percebam aspectos positivos trazidos por essas estratégias, estudiosos do assunto apontam também o lado perverso quando assumidas sem um olhar mais aprofundado. Mesmo que os índices do IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) estejam apontando alguns avanços trazidos por esses processos, é importante analisar em que medida há a valorização do percurso, a consideração da realidade escolar, entre outros, pois a avaliação sofre influências de vários aspectos, que não pode ser medida somente com um instrumento. Cunha (2005, p.8) vem colaborar com esta discussão, ao se referir aos formatos avaliativos do seguinte modo:

A burocratização do trabalho docente está inserida nesta nova ordem da divisão social do trabalho, as decisões mais importantes da ação educativa estão a cargo de especialistas e do poder central restando aos professores as tarefas de aplicação das políticas previamente definidas (...) os resultados da ação docente podem ser definidos numericamente, e a quantidade é sempre evidência de qualidade. Outro aspecto relevante é que, geralmente, a burocratização anula as diferenças contextuais, não as leva em conta, minimizando as subjetividades dos indivíduos envolvidos na profissão.

Mesmo reconhecendo os limites desses instrumentos avaliativos, quando focam no produto e ignoram os processos, ou apontam somente as deficiências, pouco valorizando os avanços, esses são os parâmetros atuais de avaliação da educação brasileira que divulgam e classificam, num ranking internacional, nacional, estadual e municipal, os resultados obtidos. Ainda que não tenhamos a intenção de nos submeter acriticamente a essas avaliações, sabemos da necessidade de superar esses índices e melhorar o desempenho de nossos alunos na Educação Básica.

Mas como fazer isso? O que podemos fazer para tentar minimizar essa problemática? Assumindo-se como corresponsável pelo sucesso da escola, questiona-se sobre como tornar o ensinar e o aprender mais atraente para os alunos e, também, para os professores?

Na tentativa de responder a essas, entre outras questões, propôs-se esta pesquisa, cujo estudo visou a contribuir para a formação de professores dos Anos

Iniciais, além de melhorar a atuação de docentes formadores de outros docentes e contribuir com a melhoria da aprendizagem desse nível escolar.

Diante desses argumentos, definiu-se como problema de pesquisa: - *Como a formação continuada, através da vivência de propostas didático-metodológicas, na perspectiva de construção do conhecimento, poderá contribuir para a apropriação, pelos professores, de alguns conceitos fundamentais na Matemática, dos Anos Iniciais e para a adoção destas abordagens na prática pedagógica?*

Para dar conta desse percurso de pesquisa, aborda-se, inicialmente, a *Origem e justificativa: relatos de uma trajetória docente em busca de “aprendência”* em que é descrita a trajetória de formação da pesquisadora, destacando o interesse pela profissão docente, desde a infância, o contexto da formação inicial e o percurso enquanto professora formadora de professores, salientando a percepção sobre a necessidade da formação continuada na tarefa docente, relato sobre o desejo de realizar o mestrado como uma alternativa para constituir-se professora pesquisadora.

Na busca de responder ao problema de pesquisa e atingir os objetivos propostos, no primeiro capítulo deste trabalho, que compreende o referencial teórico, aborda-se a formação continuada de professores balizada em autores como: Nóvoa (1992, 1999, 2002, 2009); Tardif (2002); Cunha (2005); Damiani (2009); Estrela (2003); Pinto (2002, 2008 e 2009), entre outros, que sustentaram a pesquisa, destacando a formação continuada colaborativa, coletiva, centrada na escola e nas necessidades dos docentes como um recurso essencial para a escola assumir seu papel frente às demandas da contemporaneidade.

No item: *A formação continuada de professores: alternativas para melhoria na aprendizagem de Matemática nos Anos Iniciais*, integrante desse capítulo, são descritas as contribuições da formação continuada dos professores no exercício da docência, como instrumento para melhorar a aprendizagem das crianças nos Anos Iniciais.

Também, nesse referencial, são resgatados teóricos que fundamentam a construção do lógico - matemático pela criança, focando as abordagens teóricas sobre a construção do número e das quatro operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão) na perspectiva de ressignificar o ensinar e o aprender Matemática nos Anos Iniciais o que consiste em um desafio aos docentes.

Esse referencial foi a base das discussões no trabalho de campo, através da pesquisa-ação que foi realizada com professores que atuam nesse nível de ensino.

No capítulo dois: *Procedimentos metodológicos*, são delimitados os objetivos, problema e questões de pesquisa, caracterização da pesquisa (abordagem, fontes de informações e instrumento para coleta das informações), técnica de análise das informações coletadas, adotados no decorrer da pesquisa.

A partir do capítulo três: *A formação de professores na perspectiva da pesquisa-ação: a formação continuada indicando as categorias emergentes*, é descrita a análise das informações obtidas. Do estudo, emergiram as seguintes categorias: *A formação continuada e a percepção sobre a aprendizagem matemática; A formação continuada e a autonomia em busca da inovação; A formação continuada no coletivo: estímulo ao desejo de aprender.*

Nas considerações finais, são apresentadas as constatações obtidas no desenvolvimento da pesquisa, evidenciando as contribuições desta para a formação continuada de professores em que foram oferecidas propostas para um trabalho matemático, tendo como meta a aprendizagem nos Anos Iniciais.

ORIGEM E JUSTIFICATIVA: RELATOS DE UMA TRAJETÓRIA DOCENTE EM BUSCA DE “APRENDÊNCIA”

Gosto de ser gente porque, inacabado, sei que sou um ser condicionado, mas consciente do inacabamento, sei que posso ir mais além dele.

Paulo Freire

A principal característica humana é a capacidade de aprender e de pensar, de pensar a si mesmo e sobre suas aspirações. Isso nos diferencia dos outros animais. Conforme tão bem destaca Freire (1996), somos inacabados. A consciência deste inacabamento nos move em busca de novas experiências, o que nos faz crescer, lutar, não apenas para estar no mundo, mas para ser sujeito de nossa história.

Esta história da qual sou sujeito é influenciada por forças internas e por um permanente processo social de busca da produção do conhecimento, confirmando assim a inconclusão como mobilizadora de sonhos e ações que os concretizem. Parafraseando Freire, é nessa consciência da inconclusão que se funda a educação. A compreensão de que o ser humano precisa ser educado passou a ser definida conforme Werner Jeager (1995) pela palavra “Paideia” há alguns séculos atrás. Primeiramente o termo Paideia significava “criação de meninos”, cuidado sem a preocupação com o aspecto intelectual, mais tarde passou a ter sentido mais amplo, passando a representar a cultura construída a partir da educação, com o objetivo de formar um ser digno e bom, livre e nobre. Nos dias atuais, esse termo passou a designar o resultado do processo educativo que se prolonga por toda a vida, além da escola, pois estamos em constante processo de aprender a aprender.

Iniciamos a construção de nossa personalidade, a formação do ser pessoa e também de nossa profissionalidade desde a infância, através de brinquedos e brincadeiras, dentre elas a de lecionar, em contato com irmãos, amigos, entre outros.

Assim vamos experimentando essa profissionalidade. Sacristán define profissionalidade docente como sendo “a afirmação do que é específico na ação docente, isto é, o conjunto de comportamentos, conhecimentos, destrezas, atitudes e valores que constituem a especificidade de ser professor” (SACRISTÁN, 1991, p. 65).

Logo, mesmo identificando a amplitude dessa construção, ela começa desde a infância.

Nós mulheres, na maioria, ao brincar, interpretamos o papel de mãe, de médica, de professora, entre outros. Ser professora era uma brincadeira com a qual muito me identificava. Simulava dar aula para minha irmã gêmea e para nossas amigas. Passava tarefas em um quadro de giz, e todas as resolvíamos juntas. De minha irmã, sempre fui uma espécie de professora. Ela não gostava muito de estudar, então, eu estudava e explicava a ela todo o conteúdo, principalmente de Matemática, o qual eu aprendia com facilidade; ao contrário de muitos estudantes, que não conseguem aprender e nem gostam dessa disciplina, sendo, talvez, a razão para ter escolhido essa profissão.

Ao concluir o 2º grau, na época, correspondente ao Ensino Médio, hoje, optei por fazer o vestibular para o curso de Pedagogia na antiga FIC, Faculdade Imaculada Conceição, hoje Centro Universitário Franciscano (UNIFRA), em Santa Maria/RS, em meados da década de 80. Nesse curso, confirmei a opção profissional através das leituras realizadas, de pesquisas sobre formação de professores, das trocas entre colegas e da vivência da profissão docente. Esse período foi marcado por muitas mudanças, políticas e sociais. Iniciava-se a luta pela redemocratização do País, através de movimentos políticos marcantes como a luta por eleições diretas para a presidência do País, após um longo período de governo militar, as “diretas já”. Santa Maria foi palco de movimentos, comícios e manifestações políticas importantes que marcaram a história do nosso País e da minha vida.

No contexto pedagógico e curricular, o referencial teórico apresentado no curso de pedagogia, tinha o predomínio da tendência tecnicista, atendendo à legislação vigente da época, Lei nº 5692/71. Nesse período, segundo Gadoti (1997), os teóricos da educação progressista já apontavam outros caminhos para a educação com métodos de ensino e aprendizagem, baseados na ação das crianças sobre o meio. No entanto, por conta de concepções diferenciadas e forças em jogo por campos de disputa, minha formação teve esse caráter.

Outra possível razão para a formação recebida é o fato de essa Faculdade, vinculada à Igreja Católica, manter uma cultura conservadora, com forte afiliação ao Paradigma Tradicional. Sabemos que as mudanças em educação são muito lentas,

levando tempo para se efetivarem na prática. Como exemplo, embora a LDB 9394/96 estimule práticas que rompem com este paradigma em direção ao protagonismo discente, ainda se observa o predomínio do ensino centrado no professor.

Com o diploma de pedagogia, fui morar na cidade de Santiago/RS, onde prestei concurso público para a rede municipal de ensino. Como pedagoga, fui convidada a trabalhar na Secretaria Municipal de Educação, espaço de muita aprendizagem. A equipe de trabalho era formada por um grupo de professores de várias áreas do conhecimento, pesquisando sobre o ensino e a aprendizagem nas séries iniciais. Tínhamos a responsabilidade de orientar e “supervisionar” professores para atuar neste nível de ensino, alguns sem formação acadêmica, os chamados “docentes leigos”. Para atender a estes desafios profissionais, passei a estudar muito sobre formação de professores de Anos Iniciais, quanta expectativa!

No cenário educacional, marcado pela redemocratização do país, vêm à tona as teorias progressistas, influenciadas pela teoria de Piaget, à qual tínhamos acesso através dos estudos descritos pela argentina Emilia Ferreiro, com uma proposta construtivista, descrevendo a psicogênese da aquisição da leitura e da escrita. Então passei a questionar sobre como se constrói os conceitos matemáticos nos Anos Iniciais, pois precisávamos orientar os professores sobre esta área. O desejo de contribuir com a melhoria da qualidade da educação e o comprometimento com a função de formadora de professores, motivavam-me a buscar mais conhecimento. Diante do exposto, olhando para minha trajetória de vida, hoje percebo que desde aquela época, este passou a ser meu tema de pesquisa.

Em seguida, fui nomeada professora da rede estadual de ensino para atuar no Curso de Magistério nas disciplinas de Didática Geral, Planejamento de Ensino e Didática da Matemática, quanta responsabilidade, ser formadora de professores! Aumentavam cada vez mais meus questionamentos, pois as mudanças no contexto educacional são constantes, o curso de formação de professores exige muito conhecimento e preparo do educador. Quantas incertezas! Sabemos que a prática é um “solo fértil” para que o docente encare o desafio da pesquisa, de modo que o objeto da investigação faça parte de seu cenário pedagógico diário permitindo refletir e melhor atuar sobre ele.

Nesse sentido, a disciplina de Didática da Matemática tem sido meu campo de aprofundamento, mas também de muitas dúvidas que me movem à busca de qualificação para melhor contribuir com a formação de professores. Como é de amplo

conhecimento, a compreensão desses conceitos é considerada difícil pela maioria dos educandos e mesmo para alguns educadores desse nível de ensino.

Dentre os muitos questionamentos suscitados ao longo de minha atuação na disciplina em questão, destaco os que mais me preocupam: Como formadores de professores, o que fazer para melhorar a aprendizagem nesta área do conhecimento? Como buscar uma ação pedagógica coerente com um paradigma que centra a ação do professor na aprendizagem do aluno, não apenas no ensino como muitos professores aprenderam em sua formação? Como atuar na formação docente com a área da Matemática, nos Anos Iniciais do ensino fundamental, de forma a dar-lhe um novo olhar pedagógico que desmistifique a concepção já instituída de que esta é uma área de difícil aprendizagem?

Na busca de conhecimento para amenizar minhas angústias, fiz o curso de Pós-graduação *Lato sensu* em Educação Infantil e Anos Iniciais oferecido pela URI campus Santiago, concluindo com a monografia intitulada “Repensando o uso do jogo como auxílio na construção do conhecimento lógico-matemático”³. Tal estudo muito contribuiu com minha prática pedagógica. Para esta produção, estabeleci um diálogo enriquecedor entre minhas experiências, os saberes dos colegas e dos professores, com um amplo referencial teórico. Ao apresentar este trabalho, fui convidada a ministrar aula de “Fundamentos Teóricos e Metodológicos de Matemática” para o curso de Pedagogia da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e Missões - URI - Campus Santiago, outro desafio, outra grande responsabilidade, atuar como professora, no curso de Pedagogia. Atualmente trabalho como formadora nos dois níveis de ensino, no Curso Normal no Instituto Estadual de educação Professor Isaías e no Curso de Pedagogia na URI - Campus Santiago, em especial com a disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos de Matemática.

Na atualidade, as demandas postas a este componente curricular estão cada vez mais complexas, pois, como afirma Nacarato (2009, p.32):

O mundo contemporâneo está cada vez mais matematizado, e o grande desafio é construir um currículo de Matemática baseado na alfabetização Matemática. Alfabetizar em Matemática é um pré-requisito para a emancipação social. Assim, a Matemática precisa ser compreendida como um direito de todos, isto significa que ela precisa ser uma disciplina inclusiva, ao contrário do que tem acontecido, pois na maioria das vezes os sujeitos são excluídos desta aprendizagem tão necessária para a vida cotidiana.

³ Disponível no acervo da biblioteca da URI - Santiago.

Então, pesquisar sobre o ensinar e o aprender Matemática é um desafio necessário para auxiliar nossos alunos na aprendizagem desta disciplina tão importante, até mesmo para resolver problemas diários. Buscar recursos que auxiliem na compreensão de conceitos matemáticos neste nível de ensino para qualificar a formação de professores, pode melhorar as práticas pedagógicas em direção à aprendizagem.

Os desafios da pós-modernidade⁴, em especial no campo educacional, os tensionamentos postos aos professores pelas cobranças advindas das avaliações externas na área da educação e, principalmente, a compreensão sobre a necessidade de melhorar cada vez mais a formação de professores que atuam ou atuarão nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental me instigam a investir no processo educativo e na formação de professores.

Com a intenção de quem se propõe a aprender e a se transformar, lancei-me a mais um desafio, concorrer a uma vaga para ingressar no Mestrado Profissional em Educação e Tecnologia do Instituto Federal Sul-rio-grandense Campus de Pelotas RS, na linha de pesquisa Políticas e Práticas de Formação. Participei do processo seletivo em março de 2012, sendo aprovada, com um misto de felicidade, surpresa e preocupação.

O mestrado, sem dúvida, apresentou-se como uma oportunidade para qualificar a minha prática pedagógica tanto no Curso Normal quanto na docência superior no Curso de Pedagogia da URI - Campus Santiago. Acreditando na necessidade de superação do paradigma tradicional de ensino, aposto na formação

de professores formadores para que possamos nos desenvolver profissionalmente e, com isto, favorecer a formação de seres humanos comprometidos com o ensinar e aprender na contemporaneidade.

Como temática, propus-me então a pesquisar sobre “Ensinar e aprender Matemática nos Anos Iniciais: contribuições da formação continuada aos desafios da docência na contemporaneidade”, pois considero esta temática de pesquisa de grande relevância para a área em que atuo, bem como para o meu desenvolvimento profissional. Acredito ainda que, sem investir na formação continuada dos professores,

⁴ No entendimento de Souza Santos (2002, p. 167), a modernidade entrou em colapso como projeto epistemológico e cultural, o que vem abrir um vasto leque de possibilidades futuras para a sociedade, sendo uma delas um futuro não-capitalista e eco-socialista (o pós-moderno).

e, na formação de formadores de professores, não superaremos os baixos índices educacionais que temos atualmente.

Como professora formadora de professores para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, tanto em nível de Ensino Médio, no Curso Normal, quanto no Ensino Superior, no Curso de Pedagogia, tenho questionado especialmente o ensinar e aprender Matemática nesse nível de ensino. A Educação infantil e os Anos Iniciais são as primeiras etapas da Educação Básica, tendo grande responsabilidade com o processo de alfabetização e com o desenvolvimento intelectual dos alunos, processos esses de fundamental importância para a aquisição de aprendizagens posteriores.

A preocupação acima exposta está ligada à observação, no campo de trabalho, principalmente acompanhando os estágios que, embora a aquisição da leitura e da escrita da língua materna e da Matemática seja priorizada, em termos de carga horária, no currículo da fase inicial da Educação Básica, nem sempre logram o êxito esperado por parte de alunos, pais, professores e da sociedade em geral.

Além disso, observa-se que a maioria das crianças demonstra um grande interesse e desejo de aprender, mas os processos de alfabetização matemática, em alguns casos, estão deixando algumas lacunas na aprendizagem, da mesma forma que se identificam algumas abordagens pedagógicas com pouco estímulo e significado para as crianças. A maioria dos conceitos matemáticos desenvolvidos está baseada na memorização; com escassos recursos lúdicos, aprisionando as crianças nas salas de aula pouco atraentes.

Para buscar alternativas que superem essa situação, a seguir, no primeiro capítulo deste trabalho, é apresentado o referencial teórico que fundamentou a temática proposta e deu sustentação ao estudo.

1. A FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA CONTEMPORANEIDADE

Estamos vivenciando mudanças aceleradas nas organizações sociais, políticas, econômicas e científicas no contexto atual. Alguns autores, tais como: Lévy, Asmann, Fullan e Hargreaves denominam este período como Sociedade da Informação, Sociedade Aprendente ou Sociedade do Conhecimento. As diferentes denominações indicam ênfase ao enfoque analítico e à proposta sócio-pedagógica que precisam ser refletidas no espaço escolar. Segundo Hargreaves (2004), em 1976, o sociólogo norte-americano Daniel Bell previu essa era social e usou a expressão *sociedade do conhecimento* para designá-la, traçando um mapa de transformação econômica que já havia iniciado, destacando a passagem de uma economia industrial, na qual a maioria das pessoas estava envolvida na produção de coisas materiais, para uma economia pós-industrial, em que a força de trabalho passou a se concentrar com crescente ênfase em serviços, ideias e comunicação. (HARGREAVES, 2004, p.34)

Diante do exposto, o recurso econômico básico na sociedade atual não é mais o capital ou o trabalho, é e será o conhecimento, o valor maior agora está na capacidade de produtividade e de inovação.

Nessa sociedade em constante transformação e autocriação, o conhecimento é um recurso flexível, fluido, em processo de expansão e mudança incessante. Na economia do conhecimento, as pessoas não apenas evocam e utilizam o conhecimento “especializado” externo, das universidades e de outras fontes, mas conhecimento, criatividade e inventividade são intrínsecos a tudo o que elas fazem. (HARGREAVES, 2004 P. 32)

Na dinamicidade com que as informações são disseminadas, e que o conhecimento é exigido como ferramenta básica para a criatividade e a inovação, as instituições, culturais, econômicas, sociais e de ensino são pressionadas a ressignificar suas práticas.

Segundo Sousa Santos (1993), estamos vivendo um processo de ruptura paradigmática que recusa somente o uso da racionalidade técnica e do ensino cartesiano, predominante no paradigma da modernidade. Isso requer uma nova percepção de mundo, de homem, de ciência e, conseqüentemente, uma nova proposta para ensinar e aprender, em que as certezas absolutas dão lugar às incertezas, ao conhecimento provisório. Esse contexto pressupõe assumir o processo pedagógico com objetivos e estratégias pedagógicas diferenciadas, tornando a sala

de aula um espaço de discussões, ação, argumentação e pesquisa, onde professor e aluno constroem juntos projetos de vida e de saberes.

À educação formal, através da escola, é atribuída, desde os Anos Iniciais, a tarefa de preparar os sujeitos para atuarem neste mundo com as grandes transformações anunciadas. As mudanças em nossa sociedade justificam uma reforma do ensino, pois, embora a sociedade tenha sofrido tantas transformações, nosso sistema educacional permanece igual ao que acontecia no século passado.

Cabe questionar por que as mudanças ocorrem de forma tão rápida em outras instituições e na escola este processo é tão lento e difícil? Assim, parece necessário reinventar a nós mesmos e as nossas práticas pedagógicas para que a escola também acompanhe as mudanças contemporâneas, para que se transforme em um espaço de aprendizagem e vivências que contribuam para a formação dos educandos de forma a favorecer o desenvolvimento de seu potencial. Para isso, é necessário repensar a concepção de educação superando a mera transmissão de saberes, e apostando na construção ativa do conhecimento, através de metodologias mais dinâmicas, ativas e interativas. Afirmam Kronbauer e Simionato (2008, p.26):

A pedagogia contemporânea entende que o processo de construção do conhecimento remete à aprendizagem, a uma educação que visa à formação intelectual e cidadã do sujeito, efetivando-se no espaço pedagógico através de espaços interativos de reflexão, de discussão e de permanentes questionamentos, que permitam ao acadêmico mobilizar seus conhecimentos, ressignificá-los e contextualizá-los frente aos novos conhecimentos.

É nesse sentido que precisamos questionar nosso ofício, nosso papel, nosso trabalho, perguntando-nos se como educadores, estamos preparados para atender a essas demandas do mundo contemporâneo e, ainda, as demandas pedagógicas que favoreçam a construção do conhecimento para a atuação na sociedade contemporânea. É neste sentido também que precisamos ter clareza de que é difícil assumir sozinhos este compromisso, e conhecimento de que a formação continuada, assim como um dever, é um direito prescrito na LDB nº 9394/96.

Para nos apropriar desta perspectiva, é importante investir na formação de professores, trazendo para debate o contexto social no qual se efetivará sua atividade docente, em busca da percepção de alternativas condizentes com as demandas atuais. Alternativas essas entendidas como inovação pedagógica. Ter clareza em relação ao conceito de inovação pedagógica, no entanto, é fundamental, pois esse

não pode ser confundido com a modernização do espaço escolar, com o uso de recursos como computadores, tela interativa e oficinas, sem modificar as concepções sobre ensino e aprendizagem.

Carbonell (2002, p. 19) define a **inovação** como

um conjunto de intervenções, decisões e processos, com certo grau de intencionalidade e sistematização, que tratam de modificar atitudes, ideias, culturas, conteúdos, modelos e práticas pedagógicas. (...) A **inovação educativa**, em determinados contextos, associa-se à renovação pedagógica. E também à mudança e à melhoria, ainda que nem sempre uma mudança implique melhoria: toda melhoria implica mudança.

Sousa Santos (1993), no que se refere à inovação, diz que é a dissidência do paradigma Tradicional de Ensino, centrado na transmissão e reprodução do conhecimento em direção a uma ruptura, um novo padrão em que ocorra a reconfiguração de saberes, poderes e conhecimentos no processo educativo. Isso significa dizer que necessitamos de outra proposta para atender o paradigma emergente, não apenas priorizando o conhecimento científico, mas considerando o contexto social e suas especificidades. Souza Santos (2000, p.21) denomina esta proposta de *Paradigma de um conhecimento prudente para uma vida decente*.

Para que essa ruptura realmente ocorra é necessário, paralelamente ao investimento em equipamentos, investir na formação de professores. Um professor conservador, sem estímulo, sem apoio, sem entusiasmo, dificilmente irá inovar. Isso não significa dizer que não precisamos de recursos, pois no contexto tecnológico em que vivemos esses recursos são imprescindíveis na escola. Mas, junto a eles, mais do que nunca, para viabilizar a inovação pedagógica, a continuidade da formação docente é fundamental. Processo esse, pelo qual não só os professores e as escolas são responsáveis, mas também os mantenedores, tais como: a União, o Estado, os municípios, as Instituições de Ensino Superior, segundo a LDB 9394/96.

Para Nóvoa (2008, p.131), a inovação é favorecida também pelo estímulo à criatividade docente, pois

cada situação de ensino é única, devido ao uso da criatividade, que pode ser produto de uma experimentação ou inesperada e repentina. Mas, a criatividade proporciona a capacidade de o professor elaborar seu próprio trabalho e ter satisfação e realização pessoal e profissional. A criatividade docente pode ser uma forma muito eficaz para a libertação do profissional docente na contemporaneidade, pois uma vez desenvolvida nos professores pode trazer inovações, alargando fronteiras do convencional, introduzindo ou combinando novos fatores na prática docente, pois são eles que fazem com que as coisas aconteçam.

A criatividade, entre outras características importantes para a ruptura com o Paradigma Tradicional de Ensino, pode ser estimulada por processos de formação docente. O conhecimento de atividades alternativas pode favorecer a que os professores vivenciem outras possibilidades de trabalho, despertando a curiosidade, a vontade de buscar novas práticas para contagiar seus alunos. A experimentação e a vivência podem permitir a superação da ideia do professor como um técnico executor de tarefas, posicionando-o como produtor de conhecimentos. Esta perspectiva poderá se efetivar através de uma proposta de formação continuada. Cunha (2003) se refere à formação continuada como: “iniciativas de formação que acompanham a vida profissional dos sujeitos. Apresenta formato e duração diferenciada, assumindo a perspectiva de formação como processo” (CUNHA, 2003, p.298).

Em uma perspectiva colaborativa, a formação, favorece a apropriação sobre os processos de trabalho, possibilitando que os professores se autorizem a buscar novas práticas, rompendo com o instituído (PINTO, 2009). A interação os torna, ao mesmo tempo, aprendizes e ensinantes, num processo dialógico de produção do conhecimento.

Nóvoa (1999, p. 2), ao se referir sobre formação continuada, diz que, tanto nos programas de ação política, como nos documentos dos “especialistas” da União Europeia, quanto na literatura produzida pelos investigadores da área da educação,

encontramos as mesmas palavras repetidas, sobre a importância dos professores nos “desafios do futuro”. Ou porque lhes cabe formar os recursos humanos necessários ao desenvolvimento econômico, ou porque lhes compete formar as gerações do século XXI, ou preparar jovens para a sociedade da informação e da globalização, ou por qualquer razão os professores voltam a estar no centro das preocupações políticas e sociais. (NÓVOA, 1999, p. 2)

Porém, cabe destacar que, se os professores são centrais no processo de melhoria de educação que atenda às demandas atuais, a eles nem sempre são oferecidas as condições de trabalho e de formação mínimas para que as mudanças na educação ocorram no sentido de atender às demandas contemporâneas. Perez Gomez (2001) e Zeichner (2002) abordam esta questão paralelamente a situação dos baixos salários e da sobrecarga de trabalho, os quais também repercutem negativamente na prática docente.

Percebem-se algumas iniciativas relacionadas a ações de continuidade da formação dos professores em serviço, em que são disponibilizados recursos para a escola pública investir na formação continuada. Embora essas verbas estejam presentes em algumas proporções, muitas vezes, não são aproveitadas em uma perspectiva mais processual para o atendimento das necessidades docentes.

Nesse sentido, Nóvoa (1999, 2009), embora não se refira especificamente a formação continuada, e sim a formação como um todo, afirma que há um excesso de discurso e uma pobreza nas práticas na formação de professores. Segundo esse autor, não “é possível escrever textos e mais textos sobre a práxis como referência do saber docente, sobre professores reflexivos, se não concretizarmos uma maior presença da profissão na formação” (2009, p. 6-7). O autor considera, ainda, que é importante

assegurar que a riqueza e a complexidade do ensino se tornem visíveis, do ponto de vista profissional e científico, tornando-se um estatuto idêntico a outros campos de trabalho acadêmico e criativo. E ao mesmo tempo, é essencial reforçar dispositivos e práticas de formação de professores baseadas numa investigação que tenha como problemática a ação docente e o trabalho escolar (NÓVOA, 2009, p.7).

Nessa perspectiva, na formação continuada em processo de trabalho, destaca-se a relevância de valorizar as expectativas, as necessidades formativas, as experiências e os saberes docentes, conforme destaca Pinto (2002), assim como a análise sobre as aprendizagens discentes e as condições e/ou dificuldades para se concretizarem.

Na área da aprendizagem matemática, encontramos alunos no Ensino Médio, e até mesmo na Universidade, com raciocínio lógico pouco desenvolvido e/ou com pouco domínio para resolver operações simples, que teriam de ser dominadas já nos Anos Iniciais. Muitos desses estudantes apresentam também déficit de aprendizagem na leitura e na escrita, encontrando dificuldade para interpretar um texto. Domínios esses fundamentais tanto para o Português como para a Matemática, cuja construção deve ocorrer no início da trajetória escolar. A consideração desse tipo de análise do sistema educacional pode ser importante balizador da formação continuada dos professores.

Seguindo essa linha de raciocínio, consideram-se as avaliações do sistema escolar como um possível suporte à formação docente, com o objetivo de gerar movimento no sentido da superação dos limites identificados. Os índices atingidos nas avaliações externas, pela maioria das escolas brasileiras, têm sido muito baixos nas

disciplinas de leitura e escrita e, principalmente, em Matemática nos Anos Iniciais. Sobre isso, assim se posiciona Machado (2012, p. 71):

No caso das redes públicas de ensino, urge repercutir os resultados das avaliações externas de forma a alavancar o desenvolvimento de processos subsequentes por parte de professores e equipes gestoras de unidades educacionais, configurando impactos desejáveis na escola.

Partindo dessa premissa, é importante olhar para os dados gerados por essas avaliações de maneira articulada ao Projeto Político-pedagógico das instituições, estabelecendo metas, desejos e, principalmente, ações para a superação desses desafios, envolvendo toda a comunidade escolar em um processo dialógico. Considera-se igualmente importante que todos os envolvidos com a questão, dentro da comunidade escolar, possam interagir em um processo colaborativo.

Neste estudo, define-se o trabalho colaborativo a partir de Damiani (2009, p. 42):

Os benefícios das culturas colaborativas estão ilustrados na obra *A escola como organização aprendente*, de Fullan e Hargreaves (2000). Nela, os autores ressaltam o valor desse tipo de cultura para professores, a partir do que denominaram "profissionalismo interativo" (p.Xi), cujas características, além de outros aspectos, incluem a tomada de decisões conjuntas, o compartilhamento de recursos e de ideias e a reflexão crítica grupal a respeito da prática desenvolvida. Thurler (2001), como os pesquisadores recém-citados também revisou diversos trabalhos sobre o tipo de influência que o grau e o modo de colaboração profissional exercem sobre a cultura de uma escola. Esta autora sugere que a colaboração está relacionada com: a) formas eficientes de tratar novas ideias e implementar mudanças; b) sentimento de integração e solidariedade entre os membros da comunidade escolar; c) sentimentos de segurança, possibilidades de experimentação de riscos de auto avaliação e autocrítica; e d) rápida mobilização de recursos quando se necessita desenvolver atividades conjuntas.

É possível, assim, concluir sobre a urgência das escolas instituírem ações que nos direcionem a trabalho colaborativo entre os integrantes da comunidade escolar, sobretudo entre os professores, para alcançar mais sucesso nessa difícil tarefa pedagógica, melhorando o desempenho das escolas. Ainda, nas palavras de Pinto (2009, p.168):

Para a efetivação do trabalho colaborativo no seio da escola básica, possibilitando a constituição de uma lógica capaz de levar a melhoria da ação docente, faz-se necessário, entre outras situações, a existência de um tempo-espaco no qual os educadores possam se articular, socializar experiências, compartilhar saberes e incertezas, realizar estudos, refletir

sobre a própria prática e seus desdobramentos, planejar juntos, articular trabalhos, estabelecer estratégias de enfrentamento das questões que se colocam no seu dia-a-dia.

Essas parecem ações simples, possíveis de aplicação no contexto escolar, mas que não são valorizadas pela maioria das escolas e dos educadores. Então, questionamos: O que fazer para mudar esta realidade? O que está acontecendo com o processo de ensinar e aprender Matemática? Diante do exposto, nesta pesquisa, portanto, buscou-se refletir sobre as possíveis contribuições com a formação de professores para que sejam capazes de auxiliar os alunos, preparando os para atuarem no mundo contemporâneo uma vez que a escola é um espaço organizado para auxiliar no desenvolvimento intelectual do ser humano e tem o grande desafio de atender às demandas educacionais atuais, o que torna urgente o repensar sobre a educação.

Para aprofundar essas reflexões, a seguir, será enfocada a formação de professores dos Anos Iniciais.

1.1 FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA OS ANOS INICIAIS

Mudar é difícil, mas é possível – me empurra esperançoso à ação... Movendo-me enquanto nele fundado preciso ter e renovar saberes específicos em cujo campo minha curiosidade se inquieta e minha prática se baseia. Como alfabetizar sem conhecimentos precisos, sobre a aquisição da linguagem, sobre linguagem e ideologia, sobre técnicas e métodos do ensino da leitura e da escrita?

Paulo Freire

Nas palavras de Freire sobre a atuação docente, encontram-se pistas para a formação de professores dos Anos Iniciais, mostrando a complexidade docência neste âmbito. A legislação brasileira admite para o exercício do magistério, no nível citado, tanto a formação no curso Normal de nível médio, como em nível superior, a licenciatura. A LDB nº 9394/96 (Lei de Diretrizes e Bases), no art.62, confirmado pela lei nº 12.796/13, faz referência à formação de professores com a seguinte redação:

A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades ou institutos superiores de educação, admitida como formação mínima para o exercício do magistério na Educação infantil e nas quatro primeiras séries do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade Normal.

No Curso Normal, pela faixa etária dos alunos e pela carga horária, considerando que acontece concomitante com o Ensino Médio, e, portanto, com uma carga horária restrita, o estudante realiza uma formação docente com menor aprofundamento que no curso superior, na Pedagogia. A ênfase da formação em nível médio está relacionada às reflexões realizadas com um referencial básico para essa formação, e com maior concentração nas práticas docentes, através das vivências, em menor ou maior grau de autonomia. Aí se estabelecemos primeiros contatos com a realidade escolar, enquanto profissionais, professores, ou seja, as primeiras relações com os saberes da docência, ainda que em educação não exista um saber fazer já pronto, como uma receita. Ou seja, o repertório para a ação docente se constrói e se amplia ao longo da vivência na profissão.

O trabalho docente é muito complexo, exige muito conhecimento, um conhecimento específico, saber trabalhar junto, saber conviver e estar com os outros, interagir, gostar de gente, de falar, de trocar ideias, aceitar ideias dos outros. Enfim, o diálogo, a interação são condições para o desenvolvimento de habilidades pessoais e profissionais necessárias para a atuação em qualquer nível de ensino. Imagine, então, as habilidades exigidas para o desempenho dos professores dos Anos Iniciais, chamados também de professores “polivalentes” pela vasta exigência de conhecimentos e habilidades que esse profissional precisa dominar. Esse profissional necessita compreender o processo de construção do conhecimento pela criança, ou seja, ter domínio da psicologia do desenvolvimento humano, da epistemologia genética, conhecer as etapas do processo de alfabetização em todas as áreas específicas, de leitura e escrita, da Matemática, Ciências Naturais, História e Geografia, Artes, Educação Física, entre outros domínios de conhecimento para a ação docente.

Estabelece-se o paralelo entre os dois níveis de formação porque a pesquisadora atua como formadora no nível Médio e também no curso superior de Pedagogia. Na prática profissional, nesses dois âmbitos, percebe-se a diferença apresentada entre os acadêmicos que possuem a formação em nível médio e os que nunca entraram em uma sala de aula. Essa diferença, sobretudo, em relação à compreensão do referencial teórico em decorrência de não possuírem uma base teórico-prática.

No Curso Normal de Nível Médio, o currículo é estruturado concomitante com o Ensino Médio. Assim, os alunos que frequentam este curso, na maioria meninas, são ainda adolescentes, grande parte em uma faixa etária entre quinze e dezoito anos, com todo um potencial criativo característico desse período, com toda a energia vital que carregam. Tudo isto canalizado para uma profissão. Quando bem orientadas, essas estudantes nos encantam, e o que é melhor, encantam os alunos com os quais trabalham, adquirindo neste curso um saber fazer, a partir das experiências práticas vivenciadas, tornando-se responsáveis pelo processo de alfabetização, uma tarefa que pressupõe um grande comprometimento, habilidades e conhecimento. Alfabetizar crianças, neste novo milênio, exige do educador muita criatividade, dinamismo, conhecimento e, em especial, habilidades para despertar a curiosidade e a vontade de aprender. Apoiando-me em Tardif (2002, p. 230):

Um professor não é somente alguém que aplica conhecimentos produzidos por outros e nem somente um agente determinado por mecanismos sociais. É um ator, isto é, um sujeito que assume sua prática a partir dos significados que ele mesmo lhe dá, possui conhecimentos e um saber fazer onde ele estrutura e orienta sua atividade.

Com as constatações acima, não se quer dizer que somente a formação em nível médio é suficiente, para ser um bom alfabetizador, ao contrário, sabe-se o quanto este trabalho exige busca constante do educador e, ainda, um planejamento adequado a esse nível de ensino. A formação de professores em nível médio, portanto, favorece e qualifica o percurso das alunas que cursam Pedagogia.

A experiência prática exigida de, no mínimo, quatrocentas horas em sala de aula, somadas aos demais conhecimentos trabalhados e saberes mobilizados, vem favorecendo a formação em nível superior, no sentido da construção de um referencial teórico mais aprofundado e de maior facilidade de lidar com o fazer docente. Muitas vezes, chego a pensar que algumas alunas que cursaram somente o magistério, parecem estar mais preparadas do que outras que cursaram somente a Pedagogia, talvez pela ênfase na teoria e possível dificuldade de articulação com a prática. Uma constatação sobre a qual ainda necessito ampliar a compreensão.

O curso superior em Pedagogia aprimora o referencial teórico sobre os Anos Iniciais e/ou na Educação Infantil, aprofunda a compreensão sobre conhecimentos, também relevantes à ação docente tais como: da Filosofia, Sociologia, Psicologia da educação, além de oferecer noções sobre Gestão escolar, entre outras áreas.

Ao concluir um curso de formação, nenhum profissional está totalmente preparado para a atuação, prescinde das experiências da prática. Um educador necessita da vivência na profissão. Ao se deparar com essa experiência tão complexa, percebe o quanto ainda precisa aprender, buscar, trocar experiências com seus colegas, pesquisar, essa busca constante é parte importante da formação continuada. Assim, cada um se forma, tanto em âmbito individual como no coletivo, na interação com os pares. Ou seja, a pesquisa de teorias, a pesquisa sobre a própria prática, a realização de cursos, congressos e oficinas, a participação em atividades de estudos, entre outras, oportunizam continuar aprendendo e buscando respostas a suas inquietudes profissionais, individualmente e/ou juntamente com outros colegas professores nas instituições em que trabalham.

Conforme Estrela (2003, p. 59), é útil uma reflexão crítica sobre algumas ideias-chave do pensamento freiriano, como os conceitos de

historicidade e incompletude do ser humano e o dever, simultaneamente ontológico, ético e estético, que compromete professores e alunos num mesmo processo de procura de completude, de verdade, beleza e justiça; a educação como prática de liberdade; a práxis como unidade dialética da teoria e da prática e, portanto integradora dos aspectos científicos e técnicos do ensino, dos saberes teóricos e dos saberes experienciais; a conscientização que, por ser libertadora e é emancipatória na sua essência.

A apropriação desses conceitos pode proporcionar possíveis mudanças tão necessárias e almejadas ao processo de alfabetização Matemática. Com o objetivo de centrar o foco da pesquisa na formação continuada de professores de Matemática, nos Anos Iniciais, serão abordadas algumas referências sobre essa formação, no próximo capítulo.

1.2 A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES: ALTERNATIVAS PARA MELHORIA NA APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

O ambiente pedagógico tem que ser um lugar de fascinação e inventividade. Não inibir, mas propiciar aquela dose de alucinação consensual e entusiástica requerida para que o processo de aprender aconteça como mixagem de todos os sentidos.

HUGO ASSMANN

Consideram-se as ideias de Assmann sobre o ambiente pedagógico, como um referencial que fundamenta as características do trabalho nos Anos Iniciais. A sala de aula deste nível de ensino, como nos outros níveis, necessita de entusiasmo e fascinação por serem ações mobilizadoras da aprendizagem.

Com base em autores, como alguns pesquisadores que estudam da formação inicial e continuada de professores, tais como: Becker (2012), Estrela (2003), Freire (1996), Libâneo (2008), Nóvoa (1999, 2003, 2008, 2009), Tardif (2002), entre outros, acredita-se nos ganhos existentes ao guiar o percurso de formação a partir da reflexão sobre a cultura escolar e seu enfoque conservador, trazendo para debate a necessidade de superação dessa lógica para o resgate de uma escola comprometida com a diversidade e, principalmente, com o incentivo à busca do conhecimento, favorecendo assim o atendimento das novas exigências educacionais. Neste contexto, reafirma-se a importância da formação continuada para o enfrentamento dos desafios que têm sido postos à atuação docente.

Nóvoa (2009, p.4), ao referir-se sobre o histórico da formação de professores, destaca o movimento observado ao longo do tempo, enfatizando que

nos anos 70, foi o tempo da racionalização do ensino, da pedagogia por objetivos, do esforço para prever, planificar, controlar; depois nos anos 80, vieram grandes reformas educativas, centradas na estrutura dos sistemas escolares e, muito particularmente, na engenharia do currículo; nos anos 90, dedicou-se uma atenção especial às organizações escolares e ao seu funcionamento, administração e gestão. Perto do final do século XX, estudos internacionais alertam para o problema da aprendizagem. E quando se fala em aprendizagem, fala-se, inevitavelmente em professores, na profissão docente.

Na contemporaneidade, a formação continuada dos professores é fundamental para a reconstrução de práticas pedagógicas, no sentido de melhorar a atuação para

auxiliar os educandos, como diria Freire, a realizarem a leitura da palavra, juntamente com a leitura de mundo, que lhes possibilite atuarem como cidadãos, na vida cotidiana. Essa compreensão vem sustentando um discurso que defende a prioridade da formação continuada, considerando a intervenção de organismos internacionais os quais pressionam os estados nacionais a incluírem a formação continuada na pauta de seus projetos para os seus sistemas educacionais. No discurso atrelado à formação continuada, estão presentes diversas questões de cunho político, inclusive. Situação que se evidencia, por exemplo, quando se percebe diferenciação nas orientações dos organismos internacionais aos países centrais e aos países periféricos, tratando a formação continuada, nos últimos tempos, em cursos rápidos. Considera a formação em si, realizada de forma “aligeirada” (FONSECA, 1998).

A par do reconhecimento dos aspectos citados, a formação continuada pode constituir-se como um suporte ao desenvolvimento profissional dos professores, na dependência de como esta é adotada e realizada. Nesse contexto, Estrela (2003) descreve um conjunto de princípios que reúne grande consenso entre os pesquisadores da área, dos quais alguns foram selecionados:

- A formação como processo de desenvolvimento pessoal e profissional de um adulto em interação com o meio e, portanto, como processo contínuo de reconstrução identitária; - o sujeito em formação como construtor de conhecimento e de realidade social; - as necessidades de formação, menos como lacunas do que como desejos e aspirações que assumem sentido em relação a um projeto de vida; - o caráter formativo dos contextos de trabalho e, conseqüentemente, o princípio da centralização da formação na escola e na vida organizacional do estabelecimento de ensino, concebido como centro da comunidade educativa; - valorização dos métodos de formação baseados na reflexão sobre as práticas ou sobre a investigação de problemas decorrentes das situações escolares (ESTRELA, 2003, p.46)

Esses princípios apontam para uma formação multifacetada, conforme impõe a profissão docente. A formação inicial aprimora-se com a experiência e principalmente, com a formação continuada de professores, quando esta valoriza a experiência, as expectativas e as necessidades docentes. O professor, em especial, porque trabalha com a formação de seres humanos, necessita saber aonde quer chegar, estar em permanente aprendizagem e assim mobilizar seus alunos a aprenderem. Hargreaves (2004) refere-se aos professores como catalizadores da sociedade do conhecimento, dizendo que para isto devem ser capazes de construir um tipo especial de profissionalismo, tendo como principais componentes:

- Promover a aprendizagem cognitiva profunda;
- Aprender a ensinar por meio de maneiras pelas quais não foram ensinados;
- Comprometer-se com a aprendizagem profissional contínua;
- Trabalhar e aprender em equipes de colegas;
- Tratar os pais como parceiros de aprendizagem;
- Desenvolver e elaborar a partir da inteligência coletiva;
- Construir uma capacidade para a mudança e o risco;
- Estimular a confiança nos processos (HARGREAVES, 2004, p. 40).

Segundo esse autor, os professores precisam comprometer-se com uma aprendizagem com significado e não apenas com um processo em que os estudantes apenas memorizam fatos. Impõe-se ainda que o seu trabalho atinja a todos os alunos e não somente aos que se adéquam à escola. Mas para que as abordagens metodológicas mencionadas se efetivem na escola, é necessário que os professores aprendam a desenvolvê-las. O professor dos Anos Iniciais, ao analisar criticamente o seu trabalho e perceber a necessidade de não apenas transmitir conhecimentos de Matemática ou de Português, pode perceber na formação continuada, o lugar para encontrar estratégias de enfrentamento.

Como afirma Nóvoa (2009, p.14): “a formação de professores ganharia muito se se organizasse, preferentemente em torno de situações concretas, de problemas escolares ou de programas de ação educativa, na procura de soluções para cada caso”. Esse tipo de abordagem favorece a constituição do professor-pesquisador, em especial, se fomentado o *trabalho colaborativo* (DAMIANI, 2008).

Logo, o contexto atual nos remete à ideia de aprender a aprender sempre. Acreditar nisso, é o que nos mantém em constante estado de “aprendência”, construindo assim uma identidade profissional, entendida como um conjunto de conhecimentos, habilidades, atitudes, valores que orientam a especificidade do trabalho docente, conforme apontam estudiosos da formação continuada de professores, nesse sentido, Nóvoa (2009, p. 8) assim se reporta:

É preciso elaborar aquilo que tenho designado por uma teoria da pessoalidade que se inscreve na teoria da profissionalidade. Trata-se de construir um conhecimento pessoal (um autoconhecimento) no interior do conhecimento profissional e de captar o sentido de uma profissão que não cabe apenas numa matriz técnica e científica. Toca-se aqui em qualquer coisa de indefinível, mas que está no cerne da identidade profissional docente.

A construção desse *processo identitário* (Nóvoa, 1995) pressupõe a abertura ao diálogo, avaliando constantemente a própria prática na relação com a aprendizagem

dos estudantes. Tal percepção sobre o trabalho docente traz novamente relevo a importância da formação continuada como apoio à qualificação profissional.

Também expressando o entendimento de que a necessidade de formação vai muito além da busca por atualização, Libâneo (2008, p.227) assim se posiciona:

A educação continuada se faz necessária pela própria natureza do saber e do saber fazer dos humanos, como práticas que se transformam constantemente. A realidade muda, e o saber que construímos sobre ela precisa ser revisto e ampliado sempre. Dessa forma, um programa de formação continuada se faz necessário para atualizarmos nossos conhecimentos, principalmente para analisarmos as mudanças que ocorrem em nossa prática, bem como para atribuímos direções esperadas pela mudança.

Uma atuação qualificada transcende a mera transmissão de conhecimentos, exigindo do educador o constante processo de desenvolvimento profissional, para que seja capaz de concretizar as reformulações tão necessárias e esperadas na escola. Partindo dessa premissa, podemos dizer que o professor, entre outros aspectos, precisa ter domínio de sua área específica, mediar a construção do conhecimento do educando, baseando-se na experiência de vida deste e na compreensão do contexto social, político, econômico e cultural em que atua. Essa vasta lista de atribuições necessita de tempo e espaço para ser fomentada paralelamente a atuação profissional.

Isso, se desejarmos, conforme aponta Alarcão (2001, p.12), “uma escola do nosso tempo, janela aberta para o presente e para o futuro em que se viva a utopia mitigada que permite criar e recriar, sem, contudo, perder a razoabilidade e a estabilidade”. Para que essa escola se concretize, é necessário um professor que, além de qualificado, desenvolva seu papel de educador como um facilitador, promotor de uma aprendizagem significativa e prazerosa. Esse é o sentido da busca constante de uma prática inovadora, capaz de reencantar a educação e, no contexto do trabalho, capaz de reinventar a Matemática.

Dando continuidade ao estudo dessa temática, serão abordados alguns conhecimentos matemáticos existentes na formação de professores para os Anos Iniciais.

1.2.1- CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS

Como professor, devo saber que sem curiosidade que me move, que me inquieta, que me insere na busca, não aprendo nem ensino. Exercer minha curiosidade de forma correta é um direito que tenho como gente e a que corresponde o dever de lutar por ele.

PAULO FREIRE

Sabe-se da importância da compreensão dos processos de alfabetização matemática nos Anos Iniciais para a continuação da escolaridade, pois todos os conhecimentos adquiridos nessa etapa são pré-requisitos para aprendizagens posteriores.

Segundo Gómez e Terán (2009, p. 329):

Se uma criança não tem os conhecimentos adequados para um novo ensinamento, não poderá ver as conexões com o anterior e sentirá uma grande frustração. Apesar de serem feitos muitos exercícios para solucionar as dificuldades, nenhum servirá se não foram construídas as bases apropriadas para as próximas aprendizagens.

Para isso, considera-se que é preciso que a criança construa uma compreensão a cada novo conhecimento que está experimentando e assim possa avançar no seu processo de aprendizagem. Do contrário, o educando terá uma experiência negativa em relação ao novo saber e, mesmo que prossiga em seu aprendizado, não dominará suficientemente os conhecimentos necessários a ponto de obter êxito nas construções seguintes. Isso pode ocasionar na criança aversão ao conteúdo que está sendo desenvolvido.

Tem-se observado várias situações, em sala de aula, que comprovam, infelizmente, que essa afirmação é verdadeira. São poucos os momentos destinados ao desenvolvimento do raciocínio lógico, por exemplo, à construção de conceitos, contrariando a teoria de desenvolvimento e a própria função da escola que, de acordo com a LDB 9394/96, em síntese, é formar cidadãos ativos e críticos, capazes de pensamento criativo e transformador, para posicionarem-se frente à realidade.

Conforme explica Rangel (1992, p. 57):

partindo desse pressuposto, é fácil concluir que o grande erro do ensino de Matemática tem sido o de estar voltado para aprendizagem superficial de regras e toda a linguagem de sinais operatórios. É estar este ensino voltado para a eficiência do saber realizar com êxito certos exercícios aplicando regras, em detrimento da real compreensão, ou seja, da verdadeira construção do conhecimento lógico-matemático.

O raciocínio lógico-matemático se faz necessário em várias áreas do conhecimento humano. Por esse motivo, estes domínios são muito importantes na educação Matemática. Existem, ainda, no entanto, muitos educadores que vêm tentando “transmitir” o conhecimento às crianças com ênfase na memorização e na realização de exercícios. Kamii (1999), baseada em Piaget, menciona que tal conhecimento não pode ser simplesmente transmitido, entregue, depositado à criança, esta autora destaca que o conhecimento matemático é apreendido quando construído com base na ação sobre objetos concretos, com auxílio de outras pessoas e em contato com o meio físico e social, diferenciando assim o conhecimento empírico do conhecimento lógico-matemático. Becker (2010, p. 370) também defende essa concepção e a fundamenta na teoria piagetiana:

Para Piaget, o ensino só logrará êxito se puder contar com uma lógica previamente construída. Essa lógica provém das coordenações das ações do sujeito, mediante processos de reflexionamentos e reflexões ou de abstração reflexionante. Para conseguir êxito nessa construção, o sujeito tem que se apropriar de suas ações, primeiramente de seus esquemas, depois, das coordenações de seus esquemas ou coordenações de suas ações; mais adiante, dos subsistemas de esquemas, assimilando uns aos outros. É esse o caminho da formação de estruturas lógico-Matemáticas com as quais poderá apropriar-se da ciência da lógica e da ciência da Matemática. Sem essa apropriação, esses mundos serão inacessíveis, mesmo para quem puder contar com o ensino.

Compreender esse caminho é essencial para o professor dos Anos Iniciais. Isso irá auxiliar seus alunos na construção das estruturas da inteligência e do conhecimento lógico-matemático. Segundo Rangel, 1992, baseada na teoria de Piaget, diz que é no equilíbrio progressivo entre assimilação e acomodação que o pensamento atinge uma crescente mobilidade. Na teoria da equilibração, Piaget (1961) afirma que o indivíduo só age quando experimenta uma necessidade ou um desequilíbrio, mesmo que momentâneos, entre o meio e o organismo. A ação surge na tentativa de levar o organismo a reestabelecer o equilíbrio (ações reequilibradoras), ativando simultaneamente o funcionamento dos aspectos afetivos e cognitivos para encontrar o equilíbrio novamente. Rangel (1992, p.40) descreve este processo, da seguinte forma:

Os equilíbrios conquistados são de estabilidade momentânea, abrindo-se constantemente a novas necessidades de reequilíbrio. Assim, o sujeito está continuamente agindo e buscando, através da adaptação inteligente, novas formas de equilíbrios superiores que integrem as anteriores, estendendo-se, ampliando-as e reorganizando-as pelo processo que Piaget caracteriza como equilíbrio majorante.

É com base nessas discussões que se desenvolveu o percurso formativo com os professores participantes desta pesquisa-ação, propondo: o estudo sobre os autores que se propõem a pesquisar sobre ensinar e aprender Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental; a reflexão sobre as propostas metodológicas utilizadas nas escolas e a vivência de alternativas que viessem ao encontro de uma prática inovadora para aprender e ensinar Matemática nesse nível de ensino.

É com o intuito de esclarecer como a criança constrói o conhecimento lógico-matemático na infância, as noções de números e as operações, que se recorre a alguns autores fundamentados na teoria de Piaget, como Kamii (1991), Rangel (1998), Becker (2012), Nunes et al. (2009), Toledo (2009), entre outros. Com base nessa concepção, resgata-se o processo de construção de alguns conceitos no capítulo a seguir.

1.3 ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA: DESAFIOS DOS DOCENTES NOS ANOS INICIAIS

A Matemática, talvez por ser rotulada como uma área difícil de aprender, é uma disciplina que causa medo, insegurança e angústia nos educandos. Para que esse rótulo seja desconstruído, é necessário que os conhecimentos dessa disciplina não sejam apresentados como uma ciência pronta e acabada, ensinada através de regras rígidas em que interessam apenas os resultados finais. Na abordagem tradicional, o aluno é sujeito passivo, que recebe informações, realiza exercícios de fixação, sem compreender o que está fazendo, e apenas memoriza informações para passar nas avaliações e logo as esquece. Como apresenta Becker (2012), a matemática pode ser trabalhada de outra forma:

O conhecimento matemático nasce do mergulho que o ser humano faz no mundo que o rodeia e, em seguida, em si mesmo para desvendar o mundo complexo de suas ações- para apropriar-se delas ou, o que dá no mesmo, para delas tomar consciência (BECKER, 2012, p. 29).

Na prática profissional, identifica-se a dificuldade encontrada pelos alunos, professores em formação, de perceber a diferença entre uma proposta de construção do conhecimento e o modelo ainda dominante que não atende às demandas atuais. Tal situação traz consequências graves em se tratando de educadores, pois ninguém ensina o que não sabe.

A compreensão sobre o desenvolvimento dos conceitos matemáticos básicos das quatro operações, através desta abordagem pelos professores, é fundamental para que se consolide a aprendizagem. Ampliando essa compreensão para além das questões operacionais, esse aspecto é enfatizado nos Parâmetros Curriculares Nacionais para os Anos Iniciais (1997, p. 30):

O conhecimento da história dos conceitos matemáticos precisa fazer parte da formação dos professores para que tenham elementos que lhes permitam mostrar aos alunos a Matemática como ciência que não trata de verdades eternas, infalíveis e imutáveis, mas como ciência dinâmica, sempre aberta à incorporação de novos conhecimentos. Além disso, conhecer os obstáculos envolvidos no processo de construção de conceitos é de grande utilidade para que o professor compreenda melhor alguns aspectos da aprendizagem dos alunos. O conhecimento matemático formalizado precisa, necessariamente, ser transformado para se tornar passível de ser ensinado/aprendido.

Nessa perspectiva, ganha ênfase a adoção de estratégias de apresentação dos conteúdos pelo professor, de forma a possibilitar a formação de estruturas cognitivas no aluno, dentre outras maneiras, vinculando a Matemática a aplicações práticas do seu cotidiano. Quando o aluno compreender essa relação, compreende também a importância de estudar Matemática, pois percebe que, além de favorecer o desenvolvimento do raciocínio lógico, ela é importante ferramenta para a sua vida na medida em que percebe que se faz uso desses conceitos diariamente.

Quando se trabalha com as crianças esses conceitos de forma significativa, podem ser amenizadas algumas dificuldades nas aprendizagens futuras. Também é fundamental que a criança desde pequena consiga visualizar o significado de aprender determinado conteúdo, atribuindo assim valor ao mesmo, pois saberá que ele será útil e também necessário à sua vida. Em relação a isso, Nacarato (2009, p. 34/35) defende que

a aprendizagem da Matemática não ocorre por repetições e mecanizações, mas se trata de uma prática social que requer envolvimento do aluno em atividades significativas. Temos convicção de que aprender é um processo

gradual, que exige o estabelecimento de relações. A cada situação vivenciada, novas relações vão sendo estabelecidas, novos significados vão sendo produzidos, e esse movimento possibilita avanços qualitativos no pensamento matemático.

Ainda que o currículo não tenha que se ater somente ao que se pode justificar como sendo de uso imediato aos estudantes, sempre que puderem ser estabelecidas relações, desmistifica-se a visão recorrente sobre a Matemática. O trabalho com essas situações diárias ocorre na medida em que o professor for estimulando a aprendizagem dos conteúdos e relacionando as experiências do aluno com a aplicabilidade desses conceitos. Essa situação está descrita nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1997, p. 23) mostrando, no entanto, outro lado deste aspecto levantado:

Outra distorção perceptível refere-se a uma interpretação equivocada da ideia de “cotidiano”, ou seja, trabalha-se apenas com o que se supõe fazer parte do dia-a-dia do aluno. Desse modo, muitos conteúdos importantes são descartados ou porque se julga, sem uma análise adequada, que não são de interesse para os alunos, ou porque não fazem parte de sua “realidade”, ou seja, não há uma aplicação prática imediata. Essa postura leva ao empobrecimento do trabalho, produzindo efeito contrário ao de enriquecer o processo ensino-aprendizagem.

A relação com o cotidiano se refere aos muitos usos do conhecimento matemático para a realização de tarefas simples do nosso dia-a-dia. Além disso, no entanto, a Matemática desempenha importante papel em outros domínios do conhecimento humano. É de fundamental importância no exercício profissional, no mundo do trabalho, em quase todas as áreas, em maior ou menor medida, sua aplicabilidade é indispensável. Esse campo do saber funciona ainda como base para a construção de conhecimentos em outras áreas e desempenha também papel importante na vida social, na construção e no exercício da cidadania.

Para que o professor consiga fazer a relação entre os conceitos matemáticos desenvolvidos em aula e a realidade do aluno, é importante que ele valorize a bagagem de conhecimento que o aluno já possui, as experiências extracurriculares que são construídas durante a vida. Conforme Becker (2012, p. 25):

A vida é essencialmente organização. Essa organização, no que decorre ao especificamente humano, prolonga-se nos esquemas de ação que a criança sensório-motora constrói, começando com a sucção e a apreensão, em seguida os esquemas visuais que coordena com esses primeiros; projeta-se na sua capacidade, por exemplo, a aprendizagem da língua materna;

complexifica-se no período operatório, por força de tomadas de consciência, como sistemas de ação interiorizados (operações) e, como tais avançam pela vida adulta adentro. No eixo desse processo de construção, encontra-se o resultado das interiorizações das ações que não outra coisa que o prolongamento da organização da vida mediante processos de equilíbrio (adaptação), mediante assimilações e acomodações, cujo eixo é a construção de formas lógicas e matemáticas que implicam, progressivamente, tomadas de consciência.

Nesse sentido, a aprendizagem das quatro operações não será eficaz se o professor almejar a “decoreba”, a memorização através da transmissão dos conteúdos. Para superar esse método, enfatiza-se que o trabalho com esses conceitos tenha como ponto de partida o conhecimento prévio dos alunos, construído no dia a dia. Dessa maneira, os estudantes terão mais facilidade em compreendê-los, construindo, assimilando novos conceitos ancorados em conhecimentos anteriores.

A compreensão das quatro operações, para Nunes et al. (2009), apoiados nos estudos de Piaget, tem origem nos esquemas de ação da criança. Esses esquemas possibilitam ao aluno fazer algumas relações simples e solucionar, de forma prática, questões de aritmética. Esses autores assim descrevem sobre os esquemas de ação:

O termo “esquema” é utilizado em psicologia com um significado semelhante àquele usado na vida cotidiana: um esquema é uma representação em que aparece apenas o essencial daquilo que é representado; os detalhes não aparecem. Por exemplo, podemos fazer um esquema de um capítulo, isto é, anotar apenas as ideias principais do autor. Um esquema de ação em que apenas os aspectos essenciais da ação aparecem: não importam, por exemplo, os objetos sobre os quais a ação foi executada (NUNES et al., 2009, p. 46).

A aprendizagem das quatro operações matemáticas está ligada a esquemas de ação uma vez que, nas operações de adição e subtração, a criança utiliza os esquemas de ação. A seguir passo a descrever como a criança constrói as quatro operações básicas.

1.3.1 A CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE ADIÇÃO

A adição é uma operação bastante natural na vida da criança, desde cedo ela entra em contato com situações de “juntar” e esse tipo de situação provoca satisfação, pois toda criança gosta de ganhar balas, colecionar figurinhas, aumentar o número de bonecas ou de carrinhos. De acordo com TOLEDO (2009), a familiaridade dos alunos com a operação de adição facilita o trabalho pedagógico do professor, que consistirá basicamente em planejar situações envolvendo materiais concretos, adequadas ao estágio em que os alunos se encontram, pois a maioria já utiliza essa operação para resolver problemas simples da vida diária.

Inicialmente, quando a criança é desafiada a resolver um problema de adição com quantidades pequenas relacionadas, por exemplo, com doces, ela costuma utilizar como recurso algum tipo de objeto que ela tenha a seu alcance, como os dedos ou palitos. A resposta da criança é o resultado da descoberta da contagem dos objetos que ela tinha em mãos, porém ela sabe que esse resultado seria o mesmo se ela tivesse os doces em suas mãos. Essa forma de solucionar um problema é chamada de pensamento concreto. Porém, ao que se refere ao pensamento concreto, Nunes et al. (2009, p.47) salienta que

não nos devemos confundir quanto ao significado dessa expressão, pois, “pensamento concreto” não significa que a criança é incapaz de abstrações. Na verdade o que a criança demonstra claramente com esse comportamento é sua capacidade de abstração e generalização.

A criança utiliza os símbolos (no exemplo, dedos e palitos) para representar o que está sendo pedido no problema, nesse caso, os doces. Além disso, para quantificar, ela utilizou também o sistema de numeração, que é um instrumento simbólico. Segundo Nunes et al. (2009, p.48):

Uma das funções mais significativas da educação Matemática é promover a coordenação dos esquemas de ação e de raciocínio que a criança desenvolve fora da sala de aula com as representações que fazem parte da cultura Matemática.

Portanto, é de grande relevância o trabalho com materiais concretos, pois dessa forma a criança constrói uma coordenação entre os esquemas de ação e o sistema de numeração, e assim poderá dar respostas numéricas aos problemas.

Através da manipulação dos materiais a criança terá a possibilidade de construir, a partir da sua própria ação mental, todas as combinações da adição dos números de zero a nove, resultados denominados fatos fundamentais da adição.

Nesse contexto, o educador deve incentivar o aluno a resolver os desafios de forma ativa, a pensar sobre as situações propostas. Sobre isso Kamii (1991, p. 102) reforça: “A criança que usa sua própria capacidade de pensar aprende adição por conta própria e se torna confiante em sua capacidade de calcular”. Entende-se assim que a criança compreende a adição quando ela conseguir pensar sobre essa operação, estabelecendo relações mentais e coordenando os esquemas de ação.

1.3.2 A CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE SUBTRAÇÃO

Antes mesmo de chegar à escola, a criança já faz relações com o todo e suas partes, porém, mesmo tendo essa relação com a subtração, tal operação é considerada pelos educadores e pelos estudiosos da área, como mais difícil de aprender do que a adição. Isso pode ser justificado, de certa forma, pelo fato de a operação da subtração envolver ideias de perda, de retirada de uma parte do todo, e da adição envolver ideias de ganho.

Outro aspecto a considerar, é o de que as crianças, inicialmente, pensam e reagem positivamente, tudo o que fazem é para satisfazer seus desejos e, portanto, só pensam nos resultados positivos de tal ação. Essa ideia é enfatizada por Kamii (1991, p.140) através dos estudos e das pesquisas de Piaget: “o raciocínio das crianças se concentra em aspectos positivos de ação, percepção e cognição. Aspectos negativos, como inverso e recíproco, são construídos mais tarde”. As relações existentes entre os objetos e as ações passam a ser consideradas pelas crianças um pouco mais tarde, assim elas passam a perceber, que mesmo implícitos de imediato, os aspectos negativos fazem parte de determinadas situações.

Considere-se, ainda, que a subtração envolve ideias distintas como tirar, comparar e completar, complexificando a ação. Tirar é a ação mais conhecida da subtração, nela a criança deve considerar o todo e posteriormente retirar certa parte. Já, na ação de comparar, a criança deve colocar em correspondência dois ou mais elementos, relacionando-os conforme o que for pedido. E, na ação de completar, a criança deve pensar no todo existente e o que falta para completá-lo, de acordo com o que foi solicitado.

Para a criança construir bases sólidas referentes a essas ações e aprender a calcular, tem se mostrado bastante produtivo o trabalho com materiais que o aluno possa agir, manipular e, através dessas atividades, chegar a seus próprios resultados. Sobre isso, Toledo (2009, p. 112) salienta:

Como vimos na adição, é importante que sejam apresentadas à criança situações em que ela possa agir sobre os objetos para realizar os cálculos. No caso da subtração, essa recomendação torna-se ainda mais necessária, pois somente quando age sobre objetos a criança pode verificar que não tem sentido, por exemplo, “tirar 9 balas de um pacote em que só há 6”.

Portanto, de acordo com o que o autor descreve, ficam visíveis os benefícios do trabalho com materiais concretos, pois assim o aluno compreenderá como resolver situações envolvendo a subtração. Também é importante que o educador incentive o aluno a pensar a seu próprio modo, pois existem muitas formas de chegar ao resultado de uma operação. Utilizando sua maneira de pensar através da manipulação desses materiais, os estudantes estarão construindo a organização mental necessária para a aprendizagem da operação da subtração.

1.3.3 A CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE MULTIPLICAÇÃO

Por muito tempo, pensou-se que a multiplicação se resumia à ação de somar parcelas iguais. Entretanto, hoje já existem pesquisas que sugerem a introdução da multiplicação considerando outra perspectiva, tendo como base a diferença entre o raciocínio aditivo e o multiplicativo. A respeito disso Nunes et al. (2009, p. 84) salientam:

O raciocínio aditivo refere-se a situações que podem ser analisadas a partir de um axioma básico: o todo é igual à soma das partes. Essa afirmativa resume a essência do raciocínio aditivo. Se queremos saber qual o valor do todo, somamos as partes; se queremos saber o valor de uma parte, subtraímos a outra parte do todo; se queremos comparar duas quantidades, analisamos que parte da maior quantidade sobra se retirarmos dela uma quantia equivalente à outra parte.

Portanto, o raciocínio aditivo tem como base a relação entre a parte e o todo. Dessa forma, tudo o que queremos descobrir sobre a parte e o todo, exigem que seja feita a relação entre os esquemas de ação de juntar, separar e comparar. Em

contraste a essa operação, Nunes et al. (2009, p. 85) descrevem a multiplicação da seguinte forma:

O invariante conceitual do raciocínio multiplicativo é a existência de uma relação fixa entre duas variáveis (ou duas grandezas ou quantidades). Qualquer situação multiplicativa envolve duas quantidades em relação constantes entre si.

Se a criança não compreender a diferença entre a adição e a multiplicação, ela poderá apresentar dificuldades nas aprendizagens futuras, pois estará presa ao conceito de multiplicação como sendo uma operação que é apenas o resultado de adições repetidas, realizando, portanto, outro raciocínio. No início do processo de aprendizagem da multiplicação, isso é bastante comum acontecer, porém, ao serem promovidas atividades nas quais os alunos percebam a diferença entre essas operações, o professor poderá favorecer a ampliação dos conhecimentos dos alunos, instigando-os a pensar sobre situações práticas em que se faz uso da multiplicação no dia a dia.

Esse tipo de situação também contribui para que a criança passe a coordenar os esquemas de ação relacionados ao campo da multiplicação e da divisão. Assim como acontece na adição e na subtração, existem também esquemas de ação que originam os conceitos multiplicativos e de divisão.

A correspondência um-a-muitos, de acordo com Nunes et al.(2009), é o esquema de ação que a criança, de mais ou menos seis anos, utiliza para resolver problemas práticos envolvendo a multiplicação.

Com base nesses argumentos, cabe ao professor das séries iniciais organizar as atividades para introduzir a multiplicação, de forma a contribuir para que a criança tenha a possibilidade de compreender o significado desta operação, entendendo que esta não resulta apenas de adições repetidas. Para facilitar essa aprendizagem, o professor pode fazer uso de várias propostas didáticas como a utilização de jogos, materiais concretos e resolução de problemas nas quais os alunos possam interagir entre si, conversando sobre os resultados obtidos e refletindo sobre o significado e a função da multiplicação ao resolver determinada operação. Através da reflexão sobre essa ação, os alunos trocam ideias, corrigem seus próprios erros e, em decorrência dessas experiências, aprimoram o conhecimento acerca do conceito de multiplicação.

1.3.4 A CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE DIVISÃO

A operação da divisão é motivo de medo e preocupação, para a maioria das crianças, quando apresentados a estes conteúdos, ainda predominantes na escola. Isso se deve em parte ao ensino descontextualizado que nela ocorre. Quando o trabalho pedagógico não favorece a compreensão dos esquemas de ação que envolvem essa operação, a criança provavelmente terá dificuldades no domínio deste conceito e posteriormente essa lacuna poderá acarretar em mais dúvidas e incertezas, limitando as aprendizagens futuras. Nesse sentido, o professor tem o papel de encorajar o pensamento da criança para que assim construa suas aprendizagens. Caso o aluno não seja incentivado a pensar por si próprio, ele pode até dar respostas corretas ao que lhe é apresentado, mas não conseguirá compreender os processos mentais que estão envolvidos na divisão.

Como nas outras operações aritméticas, na divisão, a criança também utiliza esquemas de ação, sendo o mais utilizado o esquema de ação de distribuição equitativa. Nunes et al. (2009, p. 89) salientam: “A divisão, como a multiplicação, envolve duas variáveis numa relação constante.” Logo os autores afirmam que a criança precisa perceber, inicialmente, que a divisão consiste em distribuir igualmente determinada quantidade entre as partes referidas.

O professor precisa promover atividades em que os alunos sejam estimulados a construir a coordenação entre os esquemas de ação, pois assim estarão construindo as bases necessárias para as aprendizagens posteriores. Para Nunes et al. (2009, p.101): “um programa de ensino que tenha o objetivo de desenvolver o raciocínio multiplicativo precisa focalizar a coordenação entre os esquemas de ação que dão origem a esses conceitos, o esquema da correspondência e da distribuição”. É de extrema importância que o aluno compreenda esses conceitos, pois só assim conseguirá resolver as situações envolvendo a divisão, atribuindo-lhes significado. Considerando que compreender uma operação não é apenas dar respostas corretas, mas saber aplicá-la em situações variadas, dentre as quais as do dia a dia. Quando a criança percebe que a aprendizagem dessa operação tem aplicabilidade prática, esse conhecimento se torna mais interessante e deixa de causar insegurança.

Para que o aluno construa as aprendizagens das quatro operações aritméticas, impõe-se coordenar os esquemas de ação de juntar, tirar, corresponder um a muitos e distribuir. Para que essa aprendizagem seja facilitada, reforça-se aqui a ideia de que o educador deve considerar o conhecimento prévio dos alunos, pois os mesmos fazem uso das quatro operações mesmo antes de entrarem no contexto escolar. Quando o professor estabelece relações entre as vivências dos alunos com as atividades desenvolvidas em sala de aula, esses alunos percebem que a Matemática não trata apenas da aplicação de técnicas, mas de conceitos que são construídos por eles e que são de fundamental importância para a vida cotidiana.

Para ressignificar o ensinar e o aprender Matemática, é importante que o professor seja um incentivador, um motivador, despertando nos alunos a curiosidade em fazer descobertas por iniciativas próprias. Por outro lado, se apenas receberem as respostas prontas do professor, estarão produzindo cópias que não servirão de base para suas aprendizagens. As respostas advêm do que foi dito pelo professor, pois não são resultados de aprendizado, mas sim, na maior parte dos casos, de memorização de processos. Essa questão é enfatizada por Piaget e sistematizada por Kamii (1991, p.163):

A teoria de Piaget do conhecimento lógico-matemático nos leva a diferentes objetivos. Uma vez que o conhecimento lógico-matemático consiste das relações feitas pelas crianças, o importante é o que acontece na cabeça da criança. Eliminando técnicas insensatas e regras arbitrárias para produzir respostas escritas corretas, e encorajando as crianças a pensarem por si mesmas, podemos gerar estudantes que confiam em seu raciocínio. Estudantes que pensam têm uma base sólida para aprendizado posterior. Aqueles que só conseguem aplicar técnicas feitas podem conseguir boas notas durante poucos anos, mas não terão base necessária para uma Matemática mais elevada.

Nessa linha de pensamento, para que a criança construa o conhecimento lógico-matemático é necessário que o professor não se restrinja somente ao uso de técnicas em que o aluno apenas reproduz o que foi dito. O aluno precisa realizar suas descobertas, aprender a pensar, pois assim estará se apropriando dos conhecimentos e conceitos matemáticos.

Para que essa construção ocorra, a sala de aula não pode se constituir em um espaço monótono em que o aluno apenas realiza cópias e o professor detém o saber

de uma Matemática descontextualizada e cheia de regras. A sala de aula necessita ser um espaço de construção do conhecimento, em que o aluno é um sujeito ativo e produz os resultados, ele é desafiado a pensar sobre o que produz e sobre para que serve o conhecimento. Assim, os estudantes têm mais possibilidades de compreender o objetivo de aprender Matemática.

É fundamental compreender que não é através da repetição de cálculos operatórios que o aluno vai aprender as operações matemáticas e que o importante não são unicamente os resultados corretos, mas que o aluno descubra como se chega a um determinado resultado. Nesse sentido, Kamii (1991, p. 139) diz o seguinte: “A grande falha do ensino tradicional é a ênfase dada às técnicas e aos sinais convencionais em vez de desenvolver a própria capacidade de raciocínio da criança”.

Nesse contexto, atividades práticas que envolvem a manipulação de materiais concretos que servem de apoio para a contagem são de fundamental relevância, pois possibilitam que o aluno perceba como se chega aos resultados produzidos. Para isso, também são importantes as atividades em grupo promovidas pelo professor, pois através da interação, os alunos argumentam para defender seus resultados e confirmam ou não a validade dos mesmos. Assim estes estarão flexibilizando o pensamento ao perceber o colega como produtor de conhecimentos e ao concordar ou discordar do resultado a que esse chegou.

Esta pesquisa trouxe como embasamento teórico, a matriz epistemológica na perspectiva da construção do conhecimento, apoiada em autores que analisam a teoria piagetiana, como: Fernando Becker, Constance Kamii, Toledo, Rangel e outros. Becker (2012, p. 14) nos diz que o construtivismo faz uma crítica às concepções empiristas e aprioristas, que têm em comum a anulação da ação do sujeito. Segundo este autor, o construtivismo

está fundado num interacionismo. Interacionismo significa que o conhecimento não acontece pela formação ou atuação do sujeito apenas; nem por pressão do meio externo –meio físico, social e cultural. Acontece por interação entre o sujeito com sua extraordinária complexidade, e esse meio, com toda a sua complexidade (BECKER, 2012, P.15).

Para esse autor, a interação só acontece quando professor e alunos agem, e a ação de uns é assimilada pelas ações dos outros e vice-versa. Nessa perspectiva,

tanto professores quanto alunos são compreendidos como sujeitos epistêmicos; sujeitos que constroem conhecimento.

No próximo capítulo, são apresentados os procedimentos metodológicos que direcionaram o percurso da pesquisa.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1 - OBJETIVOS, PROBLEMA E QUESTÕES DE PESQUISA

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que-fazer-se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino, continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, 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

As palavras de Freire descrevem as intenções desta investigação que procurou indagar, constatar para poder intervir na formação de professores que atuam no contexto educacional em busca de melhoria na aprendizagem dos educandos. Propôs-se a realizar uma intervenção de formação continuada com os docentes da rede pública, lotados em uma escola estadual situada no município de Santiago, cidade do interior do Rio Grande do Sul.

O desenvolvimento desta pesquisa contribuiu com a formação continuada de professores, oferecendo possíveis propostas para um trabalho mais significativo, tendo como meta a aprendizagem matemática desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Para o direcionamento do percurso da pesquisa, seguiram-se os objetivos, problema e questões de pesquisa, descritos a seguir.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Investigar as possíveis contribuições da formação continuada, através de estudos e de vivências didático-metodológicas em Matemática para a adoção de estratégias inovadoras que favoreçam a aprendizagem das crianças dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Objetivos Específicos

- Desenvolver um percurso de Formação Continuada que atenda às necessidades conceituais e metodológicas dos professores no processo de alfabetização matemática, em relação às quatro operações básicas.
- Propiciar a reflexão sobre a alfabetização matemática, visando à aprendizagem dos conceitos, na perspectiva da construção do conhecimento.
- Propiciar a vivência de atividades na perspectiva da construção do conhecimento a fim de que os professores da área familiarizem-se com as propostas.
- Elaborar com os professores da área, estratégias metodológicas inovadoras na perspectiva de buscar superação das dificuldades de aprendizagem apresentadas pelas crianças.

PROBLEMA

Diante dos objetivos propostos, definiu-se como **problema de pesquisa**: *Como a formação continuada, através da vivência de propostas didático-metodológicas, na perspectiva de construção do conhecimento, poderá contribuir para a apropriação pelos professores de alguns conceitos fundamentais na Matemática dos Anos Iniciais e para a adoção destas abordagens na prática pedagógica?*

QUESTÕES DE PESQUISA

Para guiar este estudo, estabeleceram-se as seguintes questões de pesquisa:

- Quais as principais dificuldades de aprendizagem matemática dos estudantes nos Anos Iniciais?
- Quais as principais dificuldades conceituais e metodológicas encontradas pelos professores no processo de alfabetização matemática?
- Como a formação continuada pode auxiliar os professores a superarem práticas conservadoras e buscarem mudanças metodológicas para promover uma melhor aprendizagem?

2.2 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

2.2.1. Abordagem de pesquisa

Para responder ao problema de pesquisa e assim atingir os objetivos propostos, optou-se por uma abordagem qualitativa, através da Pesquisa-ação. Conforme destacam Prodonov & Freitas (2009, p. 81), na abordagem qualitativa, “há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números”, auxiliando os educadores para que estes venham a ressignificar suas práticas, caso desejem. Por isso, esta pesquisa não foi quantificada, uma vez que o foco esteve na qualidade do processo educativo. Nesse sentido, Minayo (2012, p. 21) afirma que a abordagem qualitativa de pesquisa

responde a questões muito particulares. Ela se ocupa, nas Ciências Sociais, com um nível de realidade que não pode ou não deveria ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes. Esse conjunto de fenômenos humanos é entendido aqui como parte da realidade social, pois o ser humano se distingue não só por agir, mas por pensar sobre o que faz e por interpretar suas ações dentro e a partir da realidade vivida e partilhada com seus semelhantes.

Neste tipo de pesquisa podemos observar as reações dos sujeitos e conhecer o contexto pesquisado, os valores e as atitudes dos envolvidos, auxiliando-os na compreensão sobre o processo em estudo e o que pode ser feito, para elaborar propostas de ação.

Na pesquisa qualitativa, um dos principais pressupostos é o respeito à prática, às experiências vividas e às impressões dos envolvidos no percurso investigativo. Especificamente na educação, a investigação qualitativa é frequentemente designada “por naturalista, porque o investigador frequenta os locais em que naturalmente se verificam os fenômenos nos quais está interessado, incidindo os dados recolhidos nos comportamentos naturais das pessoas: conversar, visitar, observar, comer, etc.” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p.17). A ideia é criar o vínculo necessário para que a presença do pesquisador interfira o mínimo possível nas relações e nas informações coletadas.

Esta pesquisa se ancorou na perspectiva do professor como pesquisador. Considerando as necessidades de ampliar os movimentos de reestruturação da formação inicial e continuada, buscou-se destacar os benefícios identificados quando o professor valoriza a pesquisa sobre a própria prática, visando à aprendizagem dos alunos. Para a realização da investigação, adotou-se a pesquisa ação.

Como explica Thiollent (2002, p.16), a pesquisa-ação

encontra um contexto favorável quando os investigadores não querem limitar suas investigações aos aspectos acadêmicos e burocráticos da maioria das pesquisas convencionais. Querem pesquisas nas quais as pessoas implicadas têm algo a “dizer” e a “fazer”. Não se trata de simples levantamento de dados ou relatórios a serem arquivados. Com a pesquisa ação pretendem desempenhar um papel ativo na própria realidade dos fatos observados.

Esta pesquisa trouxe a intenção de construir um processo formativo em parceria com professores sobre os conhecimentos de Matemática a serem construídos nos Anos Iniciais. Com isso, os professores realizaram um papel ativo sobre a realidade escolar, na perspectiva de melhorá-la, a partir do estudo do referencial teórico e da reflexão sobre suas práticas.

A pesquisa-ação tem como metas proporcionar melhoria da prática, agir para implantar a melhora planejada e, ainda, monitorar e descrever os efeitos da ação para poder avaliar os seus resultados. Nas palavras de Tripp (2005, p. 445):

Como processo de melhora da prática, considera-se às vezes que a pesquisa-ação é atórica, mas embora seja verdade que a teoria tradicional não é prioridade principal, é, contudo, importante recorrer a ela para compreender as situações, planejar melhoras eficazes e explicar resultados.

A pesquisa-ação envolve dois aspectos, do ensino e da pesquisa, já que o pesquisador ensina enquanto pesquisa, e desta forma busca a reestruturação da prática pelos sujeitos, promovendo produção do conhecimento fundamentado na prática. Este tipo de pesquisa é utilizado com a intenção de investigar a prática e melhorá-la. De acordo com Tripp (2005, p. 445):

É importante que se reconheça a pesquisa-ação como um dos inúmeros tipos de investigação-ação, que é um termo genérico para qualquer processo que siga um ciclo no qual se aprimora a prática pela oscilação sistemática entre agir no campo da prática e investigar a respeito dela. Planeja-se, implementa-se, descreve-se e avalia-se uma mudança para a melhora de sua prática, aprendendo mais, no correr do processo, tanto a respeito da prática quanto da própria investigação. A maioria dos processos de melhora segue o mesmo ciclo. A solução de problemas, por exemplo,

começa com a identificação do problema, o planejamento de uma solução, sua implementação, seu monitoramento e a avaliação de sua eficácia.

É através da avaliação da eficácia do processo de ação que se reestrutura o percurso, possibilitando o atendimento às necessidades que surgirem no decorrer da pesquisa, apoiada em metodologias que favoreçam a aprendizagem a partir da ação.

A análise de situações sobre o ensino da Matemática, nos Anos Iniciais, é fruto de uma curiosidade impulsionada pela vida profissional da pesquisadora, sendo a pesquisa, no mestrado, uma oportunidade para aprofundar conhecimentos sobre as práticas utilizadas pelos professores, nessa área de ensino, na escola em que atua a pesquisadora. Portanto, igualmente no sentido inverso, esta pesquisa contribuiu para o crescimento enquanto formadora de professores.

2.2.2 FONTES DE INFORMAÇÃO

O local onde se desenvolveu o estudo foi escolhido por ser o local em que trabalha a pesquisadora, facilitando o acesso, reiterando seu compromisso com essa instituição, uma escola pública situada no município de Santiago, interior do Rio Grande do Sul, em um bairro da periferia que conta com um total de aproximadamente 90 professores. A escola oferece cursos técnicos em nível médio, entre os quais, o curso normal. A clientela é oriunda dos mais diferentes bairros da cidade e até do interior do município. A maioria dos educandos pertence à classe média baixa que procura esses cursos com uma perspectiva de preparação para o mercado de trabalho. A conclusão dos cursos, em especial do Curso Normal, tem atendido a essa expectativa de empregabilidade, por exemplo, com a expansão e criação de Escolas Municipais de Educação Infantil (EMEIs). Os egressos fazem concursos ou têm ingressado como estagiários nessas instituições.

Atualmente, a escola acolhe aproximadamente mil e duzentos alunos, nos três turnos, desde a Educação Infantil⁵, Ensino Fundamental I e II, Ensino Médio Politécnico, Cursos Técnicos em Contabilidade e em Informática (Pós-médios) e Curso Normal concomitante com o Ensino Médio e Curso Normal Pós-médio que funciona no turno da noite.

Dentre o corpo docente da instituição, as professoras que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, foram convidadas a participar desta pesquisa. Considera-se importante apostar na formação voluntária dos professores, pelo entendimento de que toda a mudança ocorre a partir do desejo de aprender, da reflexão sobre o fazer, para assim melhorar a prática. Quando a participação é compulsória, gera algumas resistências, mas quando o trabalho é envolvente e atende aos interesses, a maioria demonstra receptividade e interesse em participar dos encontros.

Pela vivência nesse espaço, percebe-se que as professoras desse nível de ensino, de modo geral, adotam abordagens metodológicas balizadas na transmissão de conhecimentos. Algumas se deparam com problemas de disciplina e de falta de interesse dos estudantes. Para buscar estratégias que as auxiliem a superar seus dilemas em sala de aula, percebeu-se a necessidade de uma coordenação pedagógica atuante que ofereça formação continuada com qualidade a esses professores.

Em conversas preliminares com os gestores e com as professoras, identificou-se receptividade dos gestores em relação ao desenvolvimento das oficinas e grande interesse das professoras em participar de encontros de formação continuada em Matemática para os Anos Iniciais. Foi apostado, ainda, na possibilidade de adesão porque, esse nível de ensino, na instituição objeto da pesquisa, foi criado para servir de laboratório de aplicação para as alunas do Curso Normal de Nível Médio. Assim sendo, é de fundamental importância que esses docentes busquem a formação continuada para aperfeiçoar seu trabalho, pois suas práticas em sala de aula servem de referência para os futuros professores, formados por essa escola.

Possivelmente a adesão tenha se dado porque esses sujeitos demonstram preocupação com os resultados da aprendizagem dos alunos nesta área do

⁵ As escolas estaduais desde 2009 deixaram de atender à Educação Infantil por orientação da SE/RS, pois segundo a legislação federal, esse nível de ensino é de incumbência dos municípios. A escola permaneceu com esse nível de ensino para servir de aplicação para o Curso Normal.

conhecimento, salientando que atividades de formação continuada são importantes para aprofundar conhecimentos e qualificar as práticas pedagógicas.

O fato de as turmas de Anos Iniciais, na escola, serem laboratório de aprendizagem para os alunos do Curso Normal, facilita para que sejam feitas substituições, realizando-se os encontros nos horários de aula, não levando os participantes a cumprirem uma carga horária extra. Somando-se a isso, muitas atividades de estágio ocorrem nas aulas dessas professoras, pois as alunas do Curso Normal necessitam cumprir uma carga horária de, no mínimo, quatrocentas horas de prática em sala de aula. Logo, o contexto favorece à participação das professoras no processo de formação continuada.

Na proposta de pesquisa, partiu-se da análise dos resultados das avaliações realizadas pelas professoras nos Anos Iniciais – do primeiro ao quinto ano – e dos resultados obtidos pelos estudantes dessas mesmas turmas na Provinha Brasil, a fim de verificar os índices alcançados nas avaliações, voltando o olhar para as aprendizagens e dificuldades dos alunos em Matemática.

Os encontros de formação continuada foram realizados no primeiro e segundo semestres de dois mil e treze, perfazendo um total de trinta horas, com periodicidade mensal.

Como estratégias para o desenvolvimento da pesquisa, foram utilizados: estudo de referencial teórico sobre a construção do conhecimento matemático, adoção de materiais concretos e oficinas pedagógicas. Oliveira (2007) enfatiza que o trabalho com oficinas incide sobre os sujeitos que produzem saberes sobre si e sobre sua profissão. Nas palavras da autora:

O trabalho proposto nas oficinas não é concebido no sentido de oferecer modelos, mas sim de oportunizar um momento para reflexão do professor a respeito de sua prática docente e construir, a partir desta, uma postura pedagógica reflexiva. (OLIVEIRA, 2007, p.144)

Esta proposta de pesquisa teve como finalidade estimular o trabalho colaborativo através de oficinas para observar e conhecer as vivências de cada participante, proporcionando a troca de saberes e a reflexão para incitar a busca por novos conhecimentos. A autora supracitada, ainda vem colaborar dizendo que “o trabalho com oficinas pode dar visibilidade aos saberes que permeiam as práticas

pedagógicas, busca instituir uma cultura reflexiva sobre eles e estimula a pesquisa sobre outros modos de atuar na profissão” (OLIVEIRA, 2007, p.143).

Assim sendo, foram utilizadas oficinas como metodologia de trabalho, porque se considera um importante dispositivo para a dinamização da formação docente, pois esta prática estimula a participação, a socialização do conhecimento e de saberes, assim como a criatividade de todos os envolvidos com o trabalho realizado.

A proposta de trabalho foi desenvolvida na perspectiva de aprofundar conhecimentos das professoras, sobre a construção do conhecimento matemático pela criança, nos Anos Iniciais. Nesse espaço e tempo de formação, foram proporcionados às professoras o estudo, momentos de manuseio de objetos concretos, através de jogos, com o objetivo de que, apropriadas dessas abordagens, pudessem adotá-las em sala de aula. Segundo Piaget, apud Kamii (1990) o conhecimento lógico-matemático é construído pelo sujeito a partir da sua ação sobre objetos concretos e pelas trocas com o meio. Assim sendo, a oficina é um recurso imprescindível para a aquisição deste conhecimento também pelas docentes.

2.2.3. INSTRUMENTO PARA COLETA DE INFORMAÇÕES

Direcionando o percurso desta pesquisa para a coleta de informações, adotou-se como instrumento de acompanhamento do processo o que se denominou “Cartografia da formação continuada”, entendida como conjunto de instrumentos adotados para aprofundar o conhecimento sobre determinado fenômeno, permitindo o mapeamento de uma realidade. Nesse sentido, Souza Santos (2002, p. 198) assim se refere:

Recorro á cartografia pela virtuosidade de seus instrumentos analíticos. São vários os modos de representar os espaços. Dentre eles, seleciono os mapas e nestes, os mapas cartográficos. A análise cartográfica do Direito permite identificar as estruturas profundas da representação jurídica da realidade social.

A cartografia tanto podia conter questões de avaliação dos encontros como outras problematizações acerca do percurso, com o objetivo de mapear como se poderia intervir para (re)direcioná-lo em atendimento às expectativas e necessidades do grupo e dos objetivos de pesquisa. Ao mapear o percurso, foram utilizados vários

questionamentos que permitiram tanto intervir de modo fundamentado, como obter dados para a análise ao longo da pesquisa.

Tal recurso foi utilizado, tanto para conhecer as expectativas, interesses e necessidades docentes, como para identificar as concepções acerca dos conceitos matemáticos e da aprendizagem e os conhecimentos de que as professoras eram portadoras para poder assim intervir. Através dos questionamentos contidos na cartografia, estimulou-se a reflexão sobre a aprendizagem docente e dos estudantes, sobre a formação ao longo da vida estudantil e acadêmica e sobre a prática profissional. A partir desse material, estabeleceu-se o direcionamento, e em alguns casos o redirecionamento, do percurso de formação continuada de forma fundamentada.

Na pesquisa de campo, tais instrumentos serviram para registrar, documentar e acompanhar a percepção dos envolvidos na pesquisa-ação. Para buscar pistas sobre o processo de formação continuada, através da descrição de suas percepções, teve-se acesso privilegiado ao seu pensamento. No debate sobre abordagens alternativas, através de um processo coletivo/colaborativo, obtiveram-se informações para a condução do estudo, analisadas frente ao referencial teórico.

Nessa perspectiva, buscou-se constituir a formação continuada como o espaço apropriado para a realização de tarefas coletivas, para a reflexão sobre a ação e para a revisão e reconstrução de saberes, tornando-os visíveis, através da troca de experiências, como catalizadoras das energias grupais.

O instrumento de coleta de dados (denominado de cartografia da formação continuada) foi utilizado como uma forma de compreender os sentimentos e as concepções das professoras, de identificar as expectativas, de descrever e analisar o processo de formação de professores, a partir da percepção descrita de forma oral, escrita ou ilustrativa. Deste modo, estimulou-se a reflexão, oportunizando a análise de situações específicas e a busca de elaboração de atividades que atendessem às demandas, nos encontros de formação continuada dos professores.

Esse, portanto, foi o intuito da utilização desse instrumento, que se acredita ser diferente de um simples questionário. Pode ser interpretado tanto como um instrumento de formação, de reflexão sobre a ação, como de coleta de dados para esta pesquisa-ação.

2.3. TÉCNICA DE ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES COLETADAS

As informações obtidas no percurso da pesquisa foram analisadas segundo a abordagem da Análise de Conteúdo, definida como

um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição de conteúdo das mensagens, indicadores quantitativos ou não, que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) das mensagens (BARDIN, 1977, p. 38).

A Análise de Conteúdo se aplica a discursos (conteúdos) extremamente variados, através de técnicas múltiplas que configuram uma análise controlada baseada na dedução (inferência) (op. cit., p.9). Esta análise conduz a descrições sistemáticas, de ordem qualitativa ou quantitativa, objetivando reinterpretar mensagens numa compreensão profunda de significados, para além da leitura realizada por leigos, dentro do senso comum. No caso deste estudo, nosso olhar se volta para os indicadores qualitativos.

Para Bardin (1977, p. 39), a Análise de Conteúdo basicamente possui três fases: a descrição, a inferência e a interpretação. Sobre elas, a autora diz o seguinte:

Se a descrição (a enumeração das características do texto, resumida após tratamento) é a primeira etapa necessária e se a interpretação (a significação concedida a estas características) é a última fase, a inferência é o procedimento intermediário, que vem permitir a passagem explícita e controlada de uma à outra.

Assim sendo, a descrição consiste na leitura atenciosa dos materiais, selecionando aqueles que estão de acordo com os objetivos da pesquisa, sendo os mesmos representativos e relevantes para a análise. A inferência, por sua vez, é algo que se deduz de uma pesquisa pelo raciocínio, a verdade de uma proposição, associando a outras já aceitas como verdadeiras. E a interpretação, é a ação que consiste em estabelecer uma relação, buscar uma tradução ou um comentário crítico, dando significado aos fatos.

Levando, portanto, em consideração essa abordagem de análise de dados, serviram como base para análise dos resultados da pesquisa: as informações levantadas através das respostas aos questionamentos contidos na cartografia, respondidas pelas professoras participantes da pesquisa; as impressões decorrentes

da observação a respeito da participação e das manifestações dessas professoras nos encontros realizados, assim como no cotidiano da escola.

O registro dessas impressões e observações foi realizado através do diário de campo que consistiu em um relato elaborado após cada encontro, descrevendo as impressões sobre as reações das docentes. Zabalza (2004, p.13) se refere a diário de campo dizendo que “são documentos em que os professores e professoras anotam suas impressões sobre o que vai acontecendo em suas aulas”, nesta pesquisa refere-se como uma forma de realizar o processo de coletas de dados, redação e análise das informações encontradas, percebidas nos encontros de formação continuada.

A partir desses instrumentos, elencou-se as categorias emergentes na pesquisa para análise de conteúdo. Segundo Bardin (1977) os elementos de análise desta categoria, emergem totalmente do objeto de estudo, de acordo com as respostas fornecidas pelos sujeitos, isso exige um constante ir e vir no material obtido, tanto nas cartografias como nos diários de campo. A reflexão sobre os encontros de formação continuada e dos instrumentos de coleta de dados a luz de um amplo referencial teórico, foi a metodologia que embasou esta pesquisa.

3. AFORMAÇÃO DE PROFESSORES NA PERSPECTIVA DA PESQUISA-AÇÃO: A FORMAÇÃO CONTINUADA INDICANDO AS CATEGORIAS EMERGENTES

É preciso que, desde o começo do processo, vá ficando cada vez mais claro que, embora diferentes entre si, quem forma se forma e re-forma ao formar e quem é formado forma-se e forma ao ser formado. É neste sentido que ensinar não é transferir conhecimentos, conteúdos, nem formar é ação pela qual um sujeito criador dá forma, estilo ou alma a um corpo indeciso e acomodado (...) quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender. (...) ensinar não é transferir conhecimentos, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção.

PAULO FREIRE

As palavras de Freire vêm contribuir com as intenções desta pesquisa, pois é este o sentimento presente após cada encontro de formação: “quem forma se forma e reforma ao formar”.

Para a consolidação desta pesquisa, foram realizados oito encontros de formação continuada no decorrer do ano letivo de 2013. Em diferentes momentos, as participantes respondiam a algumas questões em um documento de registro para análise da pesquisa. Após o trabalho de formação, também foram registradas as impressões em diários de campo. Os registros utilizados como instrumentos de coletas de dados serviram para direcionar o percurso de formação. Da análise de dados da formação, a qual possibilitou a percepção da visão dos sujeitos a respeito do processo de pesquisa, emergiram as seguintes categorias:

- 1) a formação continuada e a percepção sobre a aprendizagem matemática;
- 2) a formação continuada e a autonomia em busca de inovação;
- 3) a formação continuada no coletivo: como estímulo ao desejo de aprender

3.1 A FORMAÇÃO CONTINUADA E A PERCEPÇÃO SOBRE A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Está na hora de superarmos a visão de que o professor é alguém que possui e transmite informação, dirige o treino e avalia o resultado. Precisamos que o professor passe a ser alguém que traz, para a sala de aula, os problemas que a vida propõe, alguém que questiona, confronta, encaminha o consenso ou incentiva a diversidade.

CLARISSA GOLBERT

Como estratégia de formação, trouxe para análise um artigo com os resultados de alguns dados das avaliações externas que apontam os baixos índices de aprendizagem matemática apresentados pelos estudantes brasileiros, segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira, INEP. As participantes foram instigadas a analisarem as possíveis causas desses resultados em Matemática, enquanto alfabetizadoras. Mostraram-se preocupadas com as informações e a maioria não parecia ter conhecimento desses dados, ou posicionavam-se como se pensassem que eles eram distantes, não as afetando.

De certo modo, esta estratégia parece ter facilitado para analisarmos as razões de os estudantes não dominarem alguns conceitos básicos apesar de já os terem visto. A partir dessa discussão, as participantes da formação relataram que encontram algumas lacunas em relação à aprendizagem matemática em seus alunos, aparentemente parecendo terem se apercebido que isso também acontece em sua sala de aula. A atividade fez com que percebessem que os dados apresentados pelo INEP as atingem também. Após essa análise, procurou-se fazer uma reflexão sobre essas questões e sobre os conceitos matemáticos e a sua importância para a aprendizagem.

A partir de uma perspectiva dialógica sobre os saberes da docência relacionados com o ensinar e aprender Matemática nos Anos Iniciais, foram elaboradas algumas questões para satisfazer uma curiosidade inicial, que diz respeito à subjetividade dos sujeitos em suas relações com os conceitos matemáticos e com os seus saberes, os quais acredita-se que repercutam na maneira como ensinam Matemática às crianças.

Inicialmente, foi perguntado às participantes se gostavam de Matemática, solicitando uma justificativa para a resposta. Para surpresa, nenhuma professora afirmou com entusiasmo que gosta desta disciplina, algumas até parecendo demonstrar certa indiferença. Como isso ocorreu no primeiro encontro, interpretou-se como se não estivessem querendo demonstrar muita expectativa em relação à formação. Por outro lado, sabe-se que, pela pesquisadora ser colega das participantes, não era considerada como alguém de fora que vem intervir na escola, e, por a conhecerem, sabiam que sua postura era de também aprender com o grupo. Nos instrumentos de coleta de dados, as respostas de duas professoras em relação a essa questão foram as seguintes:

Gosto um pouco (P. 3).

Não adoro, mas também não odeio (P. 2).

Essas manifestações parecem representar certo descaso em relação a esta área do conhecimento, trazendo uma preocupação em relação à prática pedagógica, pois sabemos que, como seres humanos, se não gostamos muito de alguma coisa, a tendência é nos afastarmos dela. Considerando que nos Anos Iniciais os conteúdos são abordados pelas docentes e o planejamento é de responsabilidade destas, sendo a Matemática uma das áreas, embora não se afirme, pode ocorrer que, ao não gostar, não deem muita importância à aprendizagem matemática, deixando de estimular e desafiar o raciocínio lógico-matemático dos alunos.

Em relação ao ensino da Matemática, Maldaner (2011) enfatiza que se o processo do desenvolvimento cognitivo não é bem trabalhado e estimulado constantemente, em articulação com os demais conteúdos, conseqüentemente o aluno encontrará dificuldades na aprendizagem dos numerais.

Em relação a essa mesma questão, sobre o gostar ou não da disciplina, a professora 3 afirma que:

Gosto em parte, alguns conceitos mais abstratos tenho dificuldade de entender e de ensinar (P. 3).

Na fala dessa professora, constatam-se dificuldades em alguns conteúdos que precisa trabalhar com seus alunos. Identifica-se também, nessa resposta, que essa docente consegue localizar onde tem maior fragilidade em relação ao seu próprio conhecimento matemático, mostrando-se favorável a superá-la através da formação. Embora esta tenha sido a única que verbalizou a dificuldade em relação à abstração, neste momento inicial, identificou-se o mesmo em outras situações e com outras professoras ao longo do processo de formação. Tal fato é decorrente do clima de confiança estabelecido, e acredita-se que assumem isso pelo desejo de melhorar suas práticas.

Isso vem ao encontro das palavras de Esteban e Zaccur (2002) de que as mudanças qualitativas nas práticas de sala de aula somente ocorrerão quando os professores compreenderem e aceitarem como suas essas mudanças. O desejo de mudar expressado pelas professoras, não só nesse como em outros momentos, é favorável a que adotem estratégias diferenciadas e que atendam aos desafios da

aprendizagem. Para isso é imprescindível refletir sobre seu próprio conhecimento a respeito dos componentes curriculares, buscando estratégias para aprofundá-lo. Pelas respostas das professoras, P.4 e P.5, parece haver maior afinidade dessas com a Matemática, evidenciando mais abertura a esse componente curricular. As professoras dizem:

Gosto, pois está presente em nossas vidas a todo momento (P. 4).

Gosto agora, por causa das descobertas para passar os conteúdos de forma lúdica (P.5).

Frente a essas alocações, pode-se inferir que essas educadoras expressam gostar de Matemática por razões diferentes. A primeira, por estabelecer relação do conhecimento escolar com situações do cotidiano, com sua utilidade, e a outra por valorizar novas estratégias pedagógicas que se aproximam das necessidades das crianças. Nos dois casos, percebe-se a intenção de trazer mais significado à aprendizagem.

Isso mostra uma visão diferenciada em relação ao paradigma tradicional de ensino. Essa postura é importante para os professores romperem com a concepção tradicional, podendo contribuir para “ensinarem”, de formas diferentes das que aprenderam enquanto estudantes, superando assim um trabalho baseado em treinamento de cálculos operatórios, sem significado e sem compreensão pelos alunos, conforme em outro momento relataram ter vivido quando alunas.

A dicotomia entre o fazer e o pensar, está expressa na complexidade do processo pedagógico. A análise sobre o vivido, confrontando com a fundamentação teórica, permite ao educador um movimento de reflexão sobre si mesmo e sobre suas ações, colaborando com questionamentos e dúvidas, que através de um trabalho colaborativo, favorece um “novo olhar”, um “novo fazer”. Através de um tempo-espaco destinado à formação é possível refletir sobre as limitações do ato educativo, recriando iniciativas de ação com vistas à transformação; ações necessárias para a alfabetização matemática.

Nessa perspectiva, D’Ambrósio (1996, p.31) manifesta-se sobre a importância de se buscar um processo educativo com mais sentido para os estudantes, sustentado na argumentação de que

é muito difícil motivar com fatos e situações do mundo atual uma ciência que foi criada e desenvolvida em outros tempos em virtude dos problemas de então, de uma realidade de percepções, necessidades e urgências que nos

são estranhas. Do ponto de vista de motivação, a Matemática que se ensina hoje nas escolas é morta.

Esta afirmação é um tanto forte, mas pode auxiliar na mudança de perspectiva ao problematizar a prática dominante. A prática pedagógica é fortemente influenciada pela forma como as pessoas aprenderam Matemática. Essa forma está vinculada ao processo histórico que a disciplina carrega. Diante do exposto, compreendem-se algumas razões para a dificuldade de mudança. Por outro lado, como se refere Silveira (2002, p. 29):

Qualquer concepção matemática é um modelo da Matemática real, e como esta concepção muda, os modelos também mudam. Isto se deve, não apenas ao fato de os objetivos da educação variarem de geração a geração e de um grupo cultural a outro, mas também ao fato de ser a Matemática um campo de muitas faces.

Logo, tais discussões, ao serem tomadas como foco de análise na formação, podem contribuir para que as professoras reflitam sobre o seu fazer pedagógico e a relação com o modo como aprenderam. Podem, ainda, levar algumas educadoras a refletirem sobre o pouco entusiasmo demonstrado ao se referirem a essa área do conhecimento, provavelmente em decorrência do distanciamento da disciplina com a realidade, até para elas, conforme mostra este estudo. Paralelamente à postura de abertura à aprendizagem também demonstrada pelas professoras, pode estimular a que encontrem coletivamente um sentido para ressignificar suas práticas, contribuindo para a aprendizagem dos alunos. Segundo Sadovsky (2007, p. 21) uma aula de Matemática:

na qual os alunos, incentivados e orientados pelo professor, trabalhem de modo ativo – individualmente ou em pequenos grupos – na aventura de buscar a solução de um problema que os desafia é mais dinâmica e motivadora do que a que segue o clássico esquema de explicar e repetir. O real prazer de estudar matemática está na satisfação que surge quando o aluno, por si só, resolve um problema.

Portanto, a Matemática pode ser prazerosa para o aluno se também for para o professor. Para isso, é necessário que se compreenda o processo de aprendizagem, em cada etapa do desenvolvimento, em que os alunos se encontrem, sendo desafiados diariamente, demonstrando que a disciplina não é uma simples

memorização de números e cálculos, mas uma aprendizagem necessária para a sua vida, construída a partir das relações mentais, pelo sujeito que aprende.

O conhecimento sobre a percepção das professoras sobre a Matemática permitiu a elaboração de atividades que viessem no sentido de mostrar que esta área pode ser vista e abordada de modo mais prazeroso para os alunos e para elas. Em caso contrário, a formação se desenvolve desarticulada das práticas docentes, com uma visão dos professores como técnicos, que realizam o que outros profissionais determinam, como uma formação feita de cima para baixo, em que os principais agentes de transformação acabam se tornando passivos no processo.

Igualmente sustentada no reconhecimento de que os professores necessitam desempenhar papéis ativos na sua formação, para desempenhar uma prática pedagógica ativa com seus alunos, proporcionaram-se oficinas pedagógicas com ênfase na construção de conceitos matemáticos a partir das necessidades e interesses das participantes da pesquisa-ação.

Collares (2012), nesse sentido, diz que “*os professores precisam superar os limites de sua formação inicial e o reconhecimento, disto possibilita intervir de modo direcionado*”, ou seja, assumirem, perante o grupo, suas fragilidades, como ocorreu diversas vezes. Isso foi determinante para que se pudesse direcionar o percurso formativo de modo a atender essas fragilidades.

Embora a resistência em participar de grupos de encontros de formação continuada ainda esteja presente na escola, no caso deste grupo, é importante destacar, percebeu-se o contrário. As professoras estavam desejosas de tempo e de apoio para a mudança em suas práticas. Esse é um aspecto que interfere nas repercussões de processos formativos como este, tanto no que se refere à abertura para a aprendizagem de conteúdos que não dominam como a se apropriarem de novos fazeres e os adotarem em sala de aula.

A partir dos instrumentos de coleta de dados, constituídos na Cartografia, utilizados no percurso de formação, foi possível perceber algumas deficiências no domínio da compreensão do próprio conhecimento matemático em algumas professoras e, também pouco conhecimento manifesto sobre o desenvolvimento cognitivo das crianças em relação ao processo de construção do conhecimento lógico-matemático o que pode interferir no processo de aprendizagem.

Diante desse levantamento, para que as professoras possam auxiliar os alunos na construção do conhecimento matemático, considerou-se importante refletirem sobre suas relações pessoais com a Matemática escolar desde os Anos Iniciais. Em decorrência disso, foi solicitado que descrevessem os pontos positivos de suas experiências com o conhecimento matemático, o que deixou a desejar e a que atribuem esta situação. Para esta questão, foram obtidas as seguintes respostas:

Não apresentou pontos positivos (P. 4).

Não encontro pontos positivos devido a rigidez dos professores e a obrigatoriedade de abstração, sem compreensão do processo (P. 5).

Essas professoras não destacaram aspectos positivos em relação às suas memórias escolares no que se refere à Matemática. Na percepção de Silveira (2002), ao pensarmos pedagogicamente sobre alguns conteúdos matemáticos, percebemos que, na maioria das vezes, simplesmente transmitimos aos alunos os resultados dos processos matemáticos desenvolvidos, que nos foram transmitidos por outros professores. Igualmente, para Golbert (2012), entre outros autores, tal dado não é incomum, isto é:

Se a matemática é difícil de ensinar e de aprender, muitas práticas escolares contribuem para agravar a situação. As metodologias são mecanicistas, descontextualizadas, que exigem esforços de atenção e memória, independente dos interesses dos alunos e para além de suas possibilidades de compreensão (GOLBERT, 2012, p.90).

Um ensino realizado desta forma, dificilmente deixará memórias positivas aos estudantes, mas a questão mais preocupante é como isso interfere na prática das professoras dos Anos Iniciais. No caso da Licenciatura em Matemática, mesmo que o professor tenha alguns bloqueios em relação ao conteúdo, irá desenvolvê-lo, mas, nos Anos Iniciais, a Matemática é um dos componentes curriculares e pode ser deixado de lado pelo professor que foi marcado de modo negativo durante o percurso escolar. A professora a seguir destaca, concomitantemente, aspectos positivos e negativos, conforme sua fala:

Em relação aos pontos positivos, tive professores bastante “competentes”, porém muito rígidos (P. 3).

Como aspecto positivo, percebe-se a competência dos professores, porém associada à rigidez, a qual, aparentemente, foi prejudicial a sua relação com esse componente curricular. D'ambrósio (1996) e Silveira (2002) criticam a forma "sisuda" como a Matemática é abordada nas escolas. No entendimento de D'ambrósio (1996), isso decorre de uma lógica que vem se perpetuando há muitos anos. Assim posiciona-se o autor:

Uma "matemática dominante", que é um instrumento desenvolvido nos países centrais, é muitas vezes usada como instrumento de dominação. Essa Matemática e os que a dominam apresentam-se com uma postura de superioridade, com o poder de deslocar e mesmo de eliminar a "matemática do dia-a-dia" (D'AMBRÓSIO, 1996, p. 115).

Muitas vezes, esse é o pensamento preponderante em relação ao ensinar Matemática, considerada uma área difícil e que poucos compreendem, a qual acaba se tornando um instrumento de exclusão. Visão esta que, felizmente, aos poucos vem sendo superada. Muitos estudos vêm mostrando as restrições do modelo autoritário de transmissão do conhecimento pelo professor e apontando caminhos alternativos.

Hoje podemos contar com a contribuição de vários autores como Nunes (2005), Kamii (2002), Rangel (2000) Toledo (2009), entre outros, que investigam o ensino e a aprendizagem da Matemática na educação básica. Esses autores apontam que, nos últimos anos, houve um revigoramento nas pesquisas sobre o ensino e a aprendizagem desta área, destacando a importância do protagonismo discente e sugerindo práticas interativas, como a resolução de problemas e jogos. Tais abordagens oportunizam trocas cognitivas entre os alunos no processo educativo. Foi por essa razão que esses autores foram trazidos para este processo de formação, além da intenção de que as professoras, ao vivenciarem as ideias dos autores, delas se apropriassem.

As duas professoras a seguir parecem ter tido algumas marcas positivas, relacionadas a competências necessárias não só à aprendizagem matemática como para ensinar os conhecimentos dessa disciplina a seus alunos:

Ajudou a desenvolver o raciocínio lógico (P. 1).

Aprendi com facilidade conteúdos como expressões numéricas, problemas e cálculos (P. 2).

A primeira professora destaca uma habilidade constituída e valorizada, ampliando a probabilidade de que incentiva a construção dessa habilidade nos seus

alunos. Desenvolver o raciocínio lógico é uma das contribuições da Matemática, que auxilia em todas as áreas no processo de compreensão e alfabetização. Esse é um dos grandes objetivos da escola, ou seja, estimular o pensamento autônomo e o raciocínio, como afirma Simons (2007):

A lógica não é um conteúdo em si, mas dá condições para que o pensamento e o conteúdo das diversas ciências sejam coerentes, consistentes. (...) Jean Piaget pesquisou profundamente o desenvolvimento do pensamento do ser humano, analisando a passagem do pensamento pré-lógico para o pensamento lógico (SIMONS, 2007, p.31).

As pesquisas de Piaget deram-nos subsídios para compreender o pensamento da criança e para pesquisarmos sobre como podemos auxiliá-las a se desenvolverem da melhor maneira possível. Isso pode ser confirmado nas palavras da professora 2, apresentada anteriormente, a qual, possivelmente, com um raciocínio lógico desenvolvido, diz ter aprendido com facilidade alguns conteúdos de Matemática. Essa condição expressa pelas professoras, provavelmente indique maior facilidade para o desenvolvimento do conteúdo com os alunos, consistindo numa grande contribuição para este coletivo de formação.

Em relação à outra questão levantada, sobre o que a sua vivência da Matemática, na vida estudantil, deixou a desejar, e quais as razões para isto ocorrer, as professoras destacaram:

A distância entre professor/aluno e a explicação de para que serve aprender tais conteúdos (P. 1).

A Didática da Matemática no curso de formação de professores, as práticas de como ensinar não foram bem desenvolvidas (P. 2).

Novamente a primeira menciona a forma como no paradigma tradicional de ensino a disciplina é abordada e as repercussões no significado para quem aprende. Embora a formação acadêmica, no curso de Pedagogia e/ou Curso Normal, possa ter deixado lacunas na aprendizagem também de outras professoras, naquele momento, somente esta segunda professora levantou a situação. Questão esta que necessita de uma reflexão mais profunda por tratar-se da formação que fornece o *cópus* de conhecimentos com o qual as professoras desenvolvem o seu trabalho.

Segundo Moura (2003, p.133):

É na formação inicial que tem os primeiros contatos com as teorias que lhe dirão como os sujeitos aprendem, como as escolas estão organizadas, que conteúdos ensinar, como se deve organizar o ensino etc. Sendo verdade que os sujeitos ao adquirirem novos conhecimentos modificam todo o seu sistema de compreensão das realidades e que se altera o seu modo de ação, certamente a formação desse professor no seu centro de formação inicial tem importante influência nas suas atitudes iniciais na escola que o acolhe.

Embora se perceba o processo de formação de professores de forma mais ampla, como uma evolução contínua de experiências, sendo a formação inicial um momento para preparar os professores para começar a ensinar, sua consistência é o que permite que alcancem a aprendizagem com os estudantes, ou não.

As situações específicas que atravessam cada sala de aula são imprevisíveis devido à complexidade das relações humanas e ao reconhecimento sobre os jovens aprenderem de diferentes modos. Isso configura a necessidade de o professor tornar-se um pesquisador. Situação que é facilitada quando se dispõe de um espaço para a formação continuada, no qual o professor possa refletir sobre sua prática, buscando conhecimentos teóricos e práticos para uma ação, reflexão e ação, numa relação dialética.

A formação dos professores é o resultado de muitas influências, inicia na infância, passa pela vivência escolar, por cursos de formação em nível de graduação, consolida-se no exercício profissional e impõe, ainda, a formação continuada ao longo da carreira docente, compondo múltiplos quadros de referência que dão suporte ao fazer docente.

O reconhecimento sobre esses aspectos e a reflexão constante sobre as suas necessidades, ao longo deste percurso formativo, foi uma estratégia de intervenção que parece ter favorecido a que o grupo percebesse a importância da formação continuada para pensar em mudanças e (re)conceber a própria profissão.

As respostas a seguir sobre a mesma questão referem-se a outros períodos da vida escolar, como momentos que pouco favoreceram à aprendizagem matemática, conforme podemos ver:

A divisão foi o conteúdo que deixou a desejar, só fui aprender, mais ou menos, aos dez anos porque o pai me ensinou (P.1 e P.3).

Conteúdos trabalhados de forma abstrata, e (...) alunos com dificuldades eram deixados de lado (P.4).

A Matemática no ensino médio (P.2).

O ensino das quatro operações matemáticas e da geometria (P.5).

Nessas narrativas, observam-se algumas lacunas deixadas pela Matemática escolar, como a ausência de respostas às indagações dos estudantes e a falta de apoio aos alunos que não apreendem os conteúdos com a primeira explicação ou apresentam maior dificuldade para abstrair as operações, entre outras. As situações mencionadas decorrem de posturas equivocadas dos professores. Tais discursos revelam a necessidade de oferecer recursos variados também aos professores que devem ter condição de contribuir com os estudantes neste período escolar.

Isso ocorre tanto nos Anos Iniciais, como no restante da Educação Básica e até na formação de professores. Constatamos assim a problematização pelas próprias professoras a posturas identificadas como pouco produtivas e, de certa forma, associadas ao paradigma tradicional. Suas falas apontam ainda para a superação desses limites em direção a uma concepção de educação que favoreça a construção do conhecimento. Sobre isso, relata Golbert (2012, p.90):

Há algumas décadas esperava-se do aluno uma aceitação passiva da autoridade do professor. Sendo assim, nada mais natural do que o professor conformar-se a ser um simples transmissor de conhecimentos. Porém, a tarefa de preparar as novas gerações para o uso transformador das novas tecnologias, exige um professor que não se limite a ser um agente de repetição.

Essas ideias nos remetem à necessidade de superação das falhas da aprendizagem inicial, na escola, e da formação inicial para o exercício da docência, no curso de pedagogia ou no curso normal, para que isto não interfira no fazer docente com os Anos Iniciais. Reitera-se assim a importância de as professoras refletirem sobre seus saberes, sobre a sua prática e sobre o seu lugar no cenário escolar atual, aumentando, deste modo, as possibilidades de que passem a buscar novas estratégias para proporcionar uma real aprendizagem dos educandos. Como se reportam Azambuja e Bald (2007 p. 53 - 54):

Atualmente, busca-se trabalhar com a formação de professores a partir de uma vertente crítica reflexiva, na tentativa não só de fugir de um modelo tradicional, mas também de atender às necessidades sociais em permanente transformação. (...) a descristalização de posturas práticas e visões de mundo

por parte do professor só será alcançada a partir da criação de espaços formadores que sejam críticos, reflexivos e flexíveis, nos quais as estruturas pedagógicas se reconstruam permanentemente de acordo com as mudanças sociais.

A análise pode contribuir, igualmente, para que sejam evitadas essas situações com seus alunos. Acredita-se, portanto, que este espaço de troca e de desenvolvimento profissional pode ser um importante suporte, tanto para auxiliar os educadores no domínio de conhecimentos específicos para aprender e ensinar Matemática nos Anos Iniciais, como para a superação de algumas concepções, a partir do olhar para a sua própria aprendizagem enquanto estudantes.

Como apontam novamente Azambuja e Bald (2007), a busca pela melhoria da qualidade da formação torna-se um desafio crescente,

devido as constantes mudanças no cenário social que repercutem no espaço escolar e, por consequência, na qualidade da formação de quem forma. Faz-se necessário então que se viabilize o melhor aproveitamento do(s) espaço(s) formativo(s) por profissionais que estejam, não só qualificados teoricamente para tal, mas também que tenham condições de gerar uma outra dinâmica de formação, apoiada no senso crítico reflexivo, para acompanhamento da realidade vigente e para a sua transformação. (...) é importante que a formação do formador tenha subsídios teóricos e práticos que lhe possibilitem realizar suas tarefas com maior eficiência, atingindo as metas propostas...(AZAMBUJA E BALD, 2007 P.48)

Assim, a formação busca uma aproximação entre teoria e prática, estimulando uma ação transformadora no processo educativo. É isso que se buscou fazer, partindo da concepção de que, através do diálogo com as integrantes do grupo e com o referencial teórico de base qualificou a pesquisadora como formadora de professoras ao mesmo tempo em que coordenava o espaço para a sua qualificação.

Na continuidade às respostas em relação aos aspectos que deixaram a desejar na sua aprendizagem matemática, as participantes da pesquisa escreveram o seguinte:

Professor muito rígido, sentia medo de questionar (P.1).

A metodologia utilizada pelo professor (P. 2).

Acredito que não havia continuidade (sequência) nos conteúdos trabalhados. Os professores ensinavam o que gostavam mais (P. 4).

As concepções expressas pelas professoras frente a essa questão denotam a visão de que seus professores se comportavam como se a disciplina fosse composta de símbolos ensináveis, como diz Becker (2012 p.48): “ o professor sabe e por isso ensina quem não sabe”. Esta afirmação está centrada na crença da transmissão do conhecimento, por alguém rígido, carrancudo, que “mete medo”. Uma atitude que pode ser utilizada como estratégia para não ser questionado, por inúmeras razões, até mesmo quando o professor não tem segurança e nem domínio do que está “transmitindo”.

Nessas falas também está presente a crítica à abordagem metodológica. Tal reflexão pode favorecer a que essas participantes da pesquisa-ação se empenhem em se apropriar de metodologias que atendam aos interesses dos jovens. A questão da falta de um planejamento adequado à realidade dos alunos, capaz de levar à aprendizagem também é outro aspecto importante, o qual pode ser uma das razões para que a Matemática se torne de tão difícil compreensão.

Becker (2012) destaca que a crítica à transmissão do conhecimento não se deve necessariamente às concepções epistemológicas em si, mas às dificuldades geradas por essas práticas de ensino que perduram por muito tempo na visão e na compreensão dos sujeitos, dificultando o entendimento de que podem ser alteradas. Há momentos em que o professor tem de transferir o conhecimento, e os alunos reproduzi-lo. O problema, no entanto, é o processo ocorrer sempre dessa maneira. Os conceitos matemáticos têm mais chances de serem apreendidos pelos estudantes se forem construídos por eles e não somente transferidos e memorizados. Esteban e Zaccur (2002), pelas mesmas razões, apontam a necessidade de superação do modelo autoritário da transmissão, para um formato centrado no aprendiz.

Em relação à compreensão dos conceitos matemáticos, as professoras 1 e 2 assim relataram, quando questionadas sobre suas percepções no que se refere ao ensino desta disciplina nos Anos Iniciais:

Ainda muito longe do esperado (com muito cálculo solto) conteúdos sem intenção (P.1).

Percebo este ensino com muitas lacunas devido às falhas do professor (P. 2).

Ao refletir sobre essa questão, notamos que as professoras compreendem que este trabalho pode ser diferente, mas que predomina o ensino de cálculos operatórios.

Como afirma Toledo (2009), cálculo do tipo arme e efetue, muito utilizado na escola, não passa de mero treino operatório, sem significado para os estudantes.

Outra situação levantada pelas professoras neste estudo, foi sobre a falta de preparo docente, interpretando, de certa forma, o professor como responsável por uma situação que é bem mais abrangente. Se por um lado, isso mostra que elas não estão jogando a responsabilidade a outros, retirando-a de si mesmas, como frequentemente se observa, por outro, cabe mencionar as outras faces da situação.

A Formação Continuada é um dever não só dos professores, mas da escola como um todo e do governo, criando condições favoráveis de tempo, espaço e disponibilizando material para a participação docente no local de trabalho. A compreensão da formação continuada como um direito, inclusive previsto na Lei de Diretrizes e Bases 9394/96, é fundamental para que as professoras possam requerer o usufruto dessa formação.

Observamos a compreensão expressa pelas respondentes de que um dos problemas desta disciplina está na concepção e nas práticas dos professores. Dessa forma, as práticas docentes se constituem nas interações que as professoras estabelecem com os alunos e com o conhecimento científico no fazer cotidiano em sala de aula. Isso está estreitamente relacionado à concepção de educação subjacente ao fazer pedagógico. Ou seja, uma concepção sobre o ensino centrado na transferência de conhecimento dificulta para que rompam com as práticas docentes mecanicistas.

Nesse sentido, Maldaner (2011) assegura que o objetivo do ensino tradicional concentra-se, principalmente, no resultado da aprendizagem que, na maioria das vezes, não passa da resolução de cálculos complicados e praticamente destituídos de sentido para o educando. Tal abordagem ocasiona maiores dificuldades de resolvê-los sozinhos e assim gera a compreensão de que a Matemática é difícil mesmo.

Ainda sobre a questão que visava explorar sobre a percepção a respeito da compreensão dos conceitos matemáticos, a professora 5 comentou:

Percebo que ele precisa ser muito próximo do cotidiano, para que o aluno consiga relacionar sempre com o uso diário (P. 5).

Essa professora percebe a necessidade de trazer para a sala de aula problemas que a vida apresenta, de questionar e resolver situações reais. Sua manifestação é corroborada pelos estudos de Becker (2012, p. 43) que destaca: “Fazer conhecimento matemático é, a partir dessas ações, construir modelos capazes

de representar a realidade e, em seguida, resolver os problemas que essa representação apresenta.”

Estabelecendo-se uma relação entre os conteúdos que as professoras percebem que os estudantes têm mais dificuldade de compreensão e apropriação e os temas a serem tratados na formação, observou-se que, de modo geral, os conteúdos destacados foram: a multiplicação, a divisão e as frações. Sem dúvida, estas operações são complexas, pois envolvem um maior número de variáveis, além de diferentes formas de agrupamentos dos numerais, como afirmam autores referendados (KAMII, 1991; TOLEDO, 2009; RANGEL, 1992).

Segundo pesquisas sobre a alfabetização matemática, sua compreensão se torna mais fácil quando os conteúdos são abordados de modo concreto. Porém, identificou-se que, embora as professoras reconhecessem isso, sentiam-se inseguras para trabalhar deste modo, situação que se buscou superar a partir da vivência de atividades em que os conceitos fossem assim construídos. Segundo Penteadó (2002), a vivência com alternativas desconhecidas ou com as quais não se tem familiaridade, favorecem para os docentes abordarem na sala de aula com as crianças.

Em relação à multiplicação é comum ouvirmos a seguinte pergunta por parte de professores em formação ou mesmo no exercício da profissão, a qual também surgiu em nosso percurso de formação: “O aluno deve decorar a tabuada?”. Bittar, Freitas e Pais (2013, p. 39) assim se posicionam:

Nós acreditamos que decorar a tabuada não deve ser o objeto central de atenção no momento de estudar a multiplicação, porém a compreensão da tabuada faz parte do conjunto de conhecimentos que o aluno precisa adquirir e o importante é que ela seja construída por ele. Não podemos esquecer que o uso da tabuada facilita os cálculos a serem realizados, somente não devemos colocar a tabuada à frente da aprendizagem do conceito que é a base da construção do procedimento pelo sujeito, nem exigir que a criança saiba de cor após construí-la uma única vez.

Sabe-se da importância de dominar os resultados da multiplicação para resolver rapidamente uma operação, porém compreendendo o processo e não simplesmente memorizando os resultados. Essa reflexão foi colocada na roda de discussão para que as professoras se posicionassem. Assim, também acontece com o conceito de divisão. Por isso, foram propostas atividades que proporcionavam a ação sobre materiais concretos para a construção desses conceitos. Muitas vezes esse algoritmo é apresentado sem justificativas, simplesmente a partir do princípio

fundamental da divisão, exigindo que os educandos façam o processo mais curto desde o início.

Para Colares (2012, p. 85), a divisão,

ao mesmo tempo em que exige a definição de partição ou distribuição, traz em si, a ideia de fracionamento. Dessa forma, ao construir a divisão sobre um todo descontínuo, o aluno enfrentará, com os objetos que restam, a ideia da divisão do todo contínuo, que será intuída, mas não aceita e resolvida de imediato.

Em relação às frações, também consideradas de difícil compreensão, pode-se afirmar que é necessário compreender o que significam as representações do número fracionário, pois há jovens e adultos que não conseguem conceituar o numerador e o denominador de uma fração, muito menos compreendem o que representa um número fracionário.

Toledo e Toledo (2009, p.163), sobre o tema, comentam:

As dificuldades aparecem nas diferentes formas de representação dos números racionais. 'Quando o aluno se depara com questões simples. É muito comum estarem munidos, como estratégia de cálculo, apenas de regras decoradas à custa de grande esforço. O motivo dessa deficiência é simples eles não construíram, realmente, o conceito de número racional.

Por esse motivo, talvez essas operações sejam de mais difícil compreensão, tanto para quem ensina como para quem aprende. Também, precisa-se considerar o modo linear e hierarquizado como o conteúdo normalmente é apresentado com grande ênfase na memorização e preocupação essencial em vencer o conteúdo e, portanto, sem esperar o tempo de aprendizagem de cada um. Porém, o conhecimento matemático, segundo os autores referendados (KAMII, 1986 e RANGEL, 1992) é construído pela coordenação das relações mentais do sujeito a partir dessas ações e não pela repetição ou memorização.

Em decorrência dessas necessidades que emergiram e do referencial teórico, buscou-se favorecer a reflexão sobre essas questões e, a partir daí, foram elaboradas estratégias de intervenção que posicionassem as professoras como produtoras de conhecimento.

Para favorecer a qualificação docente, identificou-se a necessidade de provocar a reflexão sobre como aprenderam e sobre como os alunos aprendem, trazendo referenciais sobre o tema. Buscou-se ainda favorecer o estabelecimento da relação teoria e prática em sua relação com a apropriação dos conhecimentos. Para aprofundar a compreensão sobre a possível contribuição da formação, no último

encontro foi solicitado às professoras que apontassem possíveis contribuições das propostas sugeridas na formação para a sua prática com os estudantes em sala de aula.

As professoras 1, 2, 3, 4 e 5 posicionaram-se da seguinte forma:

Os alunos tiveram mais facilidade de compreender e realizar as atividades (P. 1).

Os encontros contribuíram para uma mudança efetiva na prática em sala de aula (P. 2).

O trabalho prático e em grupo, fortaleceu a união, tolerância, a amizade e o espírito colaborativo entre os alunos (P. 3).

Durante as aulas de reforço, na oportunidade adicional, realizei uma experiência de utilizar somente os jogos e materiais trabalhados na formação continuada e o processo de aprendizado mostrou um grande avanço (P. 4).

O aprendizado com material concreto facilitou não só o meu trabalho, mas a compreensão das crianças (P. 5).

As professoras identificaram benefícios à aprendizagem e à construção dos conceitos a partir das novas abordagens adotadas. Demonstraram abertura à mudança, acreditando nas sugestões vivenciadas como possibilidade de facilitar a aprendizagem, de recuperação aos alunos com dificuldade de aprendizagem.

Esses resultados podem ser considerados como os mais importantes, pois as professoras expressam a coragem de mudar, de acreditar na possibilidade de fazer diferente e que uma proposta baseada na ação com materiais concretos, realmente melhora a compreensão e a aprendizagem dos alunos.

A professora 4 complementa ainda:

A utilização do material concreto facilitou não só o meu trabalho, mas a compreensão das crianças, que ainda não conseguiam abstrair ou assimilar alguns conceitos sem o auxílio deste material (P. 4).

Como podemos identificar nas palavras de Golbert (2012 p. 101) em relação a utilização de materiais concretos:

O professor tem que estar consciente de que os materiais, em si, não contêm propriedades numéricas, de que são simbólicos, isto é, representam interpretações e propriedades matemáticas e tem valor na medida em que,

por meio deles, os alunos podem expressar seu desenvolvimento matemático, criar expressões físicas ou icônicas, resolver tarefas que de outro modo, estariam além de suas possibilidades. De modo geral os materiais sustentam as reflexões dos estudantes e lhes auxiliam a construir concepções matemáticas cada vez mais abstratas. (GOLBERT 2012, p.101)

A pesquisa evidenciou o valor da utilização de materiais variados para a construção dos conceitos matemáticos nos alunos e na formação de professores. Através desses recursos, o professor questiona, confronta e incentiva o pensamento e o raciocínio matemático.

De acordo com as respostas descritas nos instrumentos de coleta de dados, percebemos que o fazer docente está imerso em desafios que justificam o investimento em formação continuada dos professores para refletirem sobre suas práticas e criarem estratégias de enfrentamento. No caso deste estudo, o processo de formação continuada contribuiu para a construção dos conceitos matemáticos nas professoras e nos estudantes, pois essas passaram a se sentir mais seguras e com maior domínio das atividades e seus desdobramentos, podendo, assim, ressignificar suas práticas.

3.2 . A FORMAÇÃO CONTINUADA E A AUTONOMIA EM BUSCA DA INOVAÇÃO

Ao tratar da inovação, o primeiro momento de um professor inovador é - a partir de algum descontentamento ou mesmo do desejo de melhorar o que faz – sentir-se impulsionado a construir uma nova qualificação profissional e a desenvolver alguma capacitação específica em sua área de conhecimento ou pedagógica.

DÉLCIA ENRICONE

Nos Anos Iniciais, é necessário ter autonomia para favorecer a adaptação das estratégias às crianças com diferentes habilidades, tendo sempre como meta a aprendizagem. Ao refletir sobre a especificidade da docência, Marcelo Garcia (1999, p. 34) salienta que além de conhecedores do conteúdo a ensinar, os professores devem ser “*sujeitos capazes de transformar este conhecimento do conteúdo em conhecimento de como ensinar*”, ou seja, encontrar condições de levar os alunos a dele se apropriarem. Esta é uma das ênfases do percurso de formação continuada desta pesquisa, auxiliar os educadores a, de modo autônomo, encontrar estratégias para promover a aprendizagem matemática dos alunos.

Porém, não se pode afirmar que necessariamente todos os professores que passam pela formação irão se tornar autônomos em busca de novas alternativas que qualifiquem o seu fazer. Depende de vários fatores, tanto relacionados às condições de cada docente como ao desejo de mudar. A respeito do desenvolvimento profissional e da autonomia docente, Morosini e Comarú (2009, p.77) assim se posicionam:

A importância da formação autônoma do profissional faz a diferença diante das situações, nas quais ele deve decidir o que, como, quando e qual atitude tomar. Uma formação que não vise a autonomia faz com que a atividade profissional se desvalorize, abrindo espaço para aqueles que não possuindo formação específica penetrem e ganhem este espaço dizendo o que deve ser feito.

Em um dos encontros (o segundo), o objetivo foi propiciar uma reflexão sobre a profissão professor, como uma forma de valorização da tarefa docente, pois para que a formação atinja as expectativas, considerou-se importante que os envolvidos refletissem sobre a importância de seus saberes e de seu fazer enquanto categoria profissional. Partiu-se do princípio que essas estratégias favoreceriam para que as professoras se sentissem acolhidas e desejosas de participar ativamente do processo formativo. Desejosas também de embarcar como diria Carbonell (2002), na "aventura de inovar", assumindo com autonomia a sua formação e o seu trabalho com os alunos. Como se refere Cauterman et al (1999 p 30): *“Uma mudança profissional pode ser compreendida como uma reorganização do saber-fazer (o que o indivíduo se autoriza, o que acha racional), uma reorganização das defesas e do sentido, uma reorganização dos prazeres profissionais.”* Para que esta reorganização de saberes aconteça é necessário autorizar-se, estar aberto, disponível para rever a sua prática e igualmente perceber a possibilidade de ter também prazer com o movimento realizado.

Iniciou-se o encontro perguntando às professoras sobre como trabalhavam as operações matemáticas com seus alunos e como estes resolviam as atividades propostas. Pretendia-se, a partir das respostas dadas, estabelecer o diálogo entre os seus saberes e intervir de modo situado. A maioria delas, entretanto, respondeu de modo evasivo, dizendo que trabalhavam com situações-problema e cálculos. Foram indagadas sobre se já haviam utilizado algum material concreto, como o Material

Dourado, o qual pretendia-se explorar neste encontro. Responderam afirmativamente que trabalhavam com esse recurso. O propósito era que primeiramente explorassem o material para que se compreendesse o modo como o adotavam. Porém, na investigação quanto à apropriação das professoras, observou-se que não sabiam manuseá-lo.

Foi-lhes apresentada, então, uma proposta que possibilitou a elas conhecer a origem da abordagem metodológica e sua concepção, bem como conhecer algumas orientações de Rangel (2000) sobre como utilizar o material na aprendizagem das quatro operações matemáticas. Primeiramente, foram resgatadas as informações sobre a origem deste material, criado por Maria Montessori, médica italiana e educadora, ainda na década de 50, como uma possibilidade de concretização das quantidades para a compreensão do sistema de numeração decimal e das quatro operações matemáticas básicas, com crianças portadoras de deficiência mental (TOLEDO, 2009).

Montessori acreditava que a maioria das crianças conseguia aprender com mais facilidade se tivessem a possibilidade de manusear, observar e identificar as quantidades. Para isso ela criou este material, chamado inicialmente de “Material das contas”. Hoje este recurso é muito valorizado por pesquisadores como Rangel (2000), Toledo (2009), entre outros, que investigam o ensinar e aprender Matemática nos Anos Iniciais.

Realizaram-se algumas explorações conforme a orientação de Rangel (2000). Inicialmente, as professoras ficaram surpresas com as atividades propostas. Uma comentou que, na prática, pulam-se algumas etapas, e atribuiu a isso o fato de os alunos não compreenderem as operações, e concluiu surpresa: “*Nós não sabemos como ensinar!*” Considerou-se importante este comentário sobre sua prática, pois “nenhum educador cresce se não reflete sobre o seu desempenho enquanto profissional e se não reflete sobre a ação que foi desenvolvida”. (RONCA e GONÇALVES, 2003, p. 32). Isso qualifica o desenvolvimento profissional e propicia as condições necessárias para uma prática autônoma.

É importante, também, abertura e desejo de aprender para qualificar a ação. Embora a atividade tenha iniciado no segundo encontro, esse comentário ocorreu no sexto, momento em que já haviam sido criados vínculos entre o grupo. Tal manifestação pode encontrar respaldo nas palavras de Zeichner (2002 p 43), ao afirmar: “Os professores precisam conhecer suas matérias de ensino e saber como transformá-las, a fim de que se conectem com o que os estudantes já conhecem para

promover uma compreensão mais significativa”. Foi isto que se buscou proporcionar, e que aconteceu em decorrência da adesão das professoras ao percurso de formação continuada.

Assim, percebe-se, ainda, mais a importância de espaços e tempos de formação continuada que atendam às necessidades e interesses docentes. Reforça-se a compreensão de que para melhorar as práticas, os professores precisam aprender, vivenciar situações concretas, e mesmo lúdicas, podendo desta forma, oferecer, igualmente, oportunidades para as crianças aprenderem através de situações concretas e lúdicas e, deste modo, visualizarem os conceitos e resolverem as operações com maior apropriação. Isso faz com que a Matemática deixe de ser o “Bicho Papão” da história e passe a ser vista como algo compreensível.

As participantes da pesquisa demonstraram algumas surpresas na resolução das operações de subtração, multiplicação e divisão, a partir do modo como foi vivenciada a proposta de formação. Identificou-se a necessidade de retomar esses conceitos, instigando-as a manusearem o material, a partir de sua compreensão. Para isso, foram realizadas várias operações. Mais uma vez, percebeu-se a surpresa e ao mesmo tempo um certo constrangimento por não terem se dado conta de algo que agora lhes pareceu tão simples e tão importante para a aprendizagem dos alunos.

Nesse encontro, veio para o debate também, a partir dos autores adotados, que a aprendizagem das operações matemáticas é facilitada quando há uma sequencialidade na apresentação dos conceitos, mais facilmente apropriados, por exemplo, quando desenvolvidos na forma do concreto para o abstrato, ou abordando a construção da noção de quantidade antes de abordar as operações. Estas iniciativas favorecem a apropriação das noções operatórias (adição, subtração, multiplicação e divisão).

A percepção sobre esse aspecto decorreu do manuseio do material e, desse modo, o "achado", apresenta maior aderência ao pensamento das professoras. A posição de Colares (2012, p.86 e 87) sobre a construção das quatro operações, traz ainda outra contribuição para o exposto, ao afirmar que

não se trata de hierarquizar a exploração da adição e da subtração enquanto conteúdo escolar, em função do fato que o aluno constrói primeiro a operação da adição para depois, a sua inversa, a subtração. Faz-se necessário que se promovam situações nas quais o aluno trabalhe com a composição e decomposição de quantidades para que construa suas igualdades,

abstraindo-as posteriormente. (...) Além disso, o conhecimento matemático resulta das coordenações das ações dos sujeitos, de uma construção ativa, e não da reprodução do que é dito, fixado por repetição, ou meramente memorizado

Ou seja, sem a compreensão do sistema de numeração decimal, da composição e decomposição dos numerais, e sem a construção dos conceitos de adição simples e com reagrupamento, dificilmente as crianças e os jovens compreenderão a multiplicação. Na ação sobre os objetos, as professoras perceberam o quanto fica fácil resolver operações de multiplicação, inclusive com quantidades maiores.

Então, no decorrer das atividades desenvolvidas, as docentes mencionavam que iriam trabalhar assim com seus alunos. Sentiu-se, neste momento, o quanto elas estavam envolvidas e motivadas para a formação, com disponibilidade para rever suas práticas em busca da aprendizagem dos estudantes. Tal fato parece indicar que a formação foi significativa, podendo auxiliar as professoras a terem maior autonomia na sua prática pedagógica. Nesta e em outras situações, deram-se conta de aspectos que atingem o modo como as crianças aprendem, a epistemologia do conhecimento, e mesmo questões conceituais. As narrativas das professoras a seguir mostram como perceberam o que vivenciaram:

Os professores são “solitários”. Não têm respaldo para fazer um trabalho concreto e significativo (P. 5).

Aprendi a realizar as quatro operações matemáticas utilizando material dourado, o qual só trabalhava para a construção dos números (P. 4).

Esse tipo de atividade na formação, sobretudo por ter sido sustentada em referenciais teóricos produzidos por estudiosos sobre o tema, pode favorecer a construção do professor pesquisador. Como afirma Colares (2010, p 71): “O professor pesquisador organiza, sistematiza, pesquisa o processo do aluno para compreendê-lo e ajudá-lo”. Esse professor vai descobrir o aluno e suas possibilidades, vai inventar novas maneiras de desafiá-lo e de apresentar os problemas. Ao ter constituído esta condição, o professor também se torna um sujeito ativo, e o estudante, nesta lógica, inventa, experimenta, erra, acerta e aprende, tornando-se assim autônomo em suas possibilidades de ensinar e aprender.

Em relação à subtração e à divisão, os teóricos como Kami (1990), Rangel (1992) e Toledo (2009) afirmam que essas operações envolvem outras questões além da lógica operatória, incluindo ainda a questão afetiva relacionada a perder alguma coisa. A subtração e a divisão supõem, respectivamente, a ideia de perder e de repartir o que temos. Segundo os autores, ninguém gosta de diminuir o que tem.

As professoras surpreenderam-se diante dessa informação, porém passaram a ver a questão com outros olhos, pois os autores sustentam suas afirmações.

De acordo com Toledo e Toledo (2009, p. 110) essa situação decorre de algumas razões a seguir apresentadas:

Em primeiro lugar porque, como comprovam as pesquisas de Piaget, o raciocínio das crianças se concentra em aspectos positivos da ação, percepção e cognição. Os aspectos negativos, como inverso e recíproco, são construídos apenas mais tarde. Em segundo lugar, porque a subtração, embora presente desde muito cedo no dia-a-dia das crianças, tem um aspecto afetivo adverso, muitas vezes relacionado com situações de perda.

Além do mais, essas operações envolvem outras questões matemáticas que precisam ser dominadas para conseguir resolver o algoritmo, como a da multiplicação, da subtração e da divisão. Sem o domínio anterior desses pré requisitos é difícil resolver. Isto se confirmou na reação das professoras que apresentaram maior dificuldade em propor modos de realizar a operação de divisão com material dourado. Logo dominavam em parte o uso deste material, porém, essas lacunas no seu domínio, possivelmente ocasionassem lacunas também na aprendizagem dos alunos. Através de sua vivência puderam então confirmar o que mencionam os autores e se apropriar de novos conhecimentos sobre o tema. Provavelmente irão considerar esses aspectos por estarem mais preparadas para lidar com as quatro operações matemáticas.

A divisão pode ser considerada de difícil compreensão, pois é a única operação que precisamos iniciar pela classe maior dos numerais, sendo este, talvez, mais um dos motivos para essa operação ser considerada uma das mais difíceis. Através do uso do material dourado pode-se perceber o quanto ficou mais visível o processo das operações básicas. Neste encontro, as professoras explicitaram sentimentos que levaram à compreensão do quanto isso foi significativo, como podemos ver nas falas a seguir:

Como não sabíamos disso? Nunca usei este recurso para trabalhar divisão (P. 3 e P. 2).

Alguns conceitos matemáticos são difíceis de “ensinar”, por desconhecermos as formas de apresentar esses conceitos, por isso muitas vezes, ensinamos como havíamos aprendido, ou seja, reproduzimos “ensinamentos” de forma tradicional (P. 5).

Constatou-se, a partir das reações e falas das professoras, que os recursos apresentados não faziam parte de suas práticas pedagógicas, ou então não conheciam todo o potencial desses recursos. Todas se manifestaram surpresas e admiradas sobre a visibilidade que este material mostra na resolução das operações matemáticas. Uma professora disse:

Nós não sabemos Matemática e também não sabemos ensinar. Precisamos de aulas de Matemática para poder aprender e ensinar (P. 3)

Então ficam claras as grandes questões: como ensinar o que não sabemos? Como facilitar a aprendizagem de nossos alunos, se não sabemos com clareza o processo de resolução? Como se trata de profissionais efetivos, com alguns anos no exercício da profissão docente, a formação continuada em serviço oferecida pela escola e o estímulo à pesquisa sobre a própria prática podem ser importantes aliados no enfrentamento dos desafios à aprendizagem, requisito para os professores se tornarem autônomos, fortalecendo assim as competências profissionais. Nesse sentido, Lacerda (2002, p. 19) assim se posiciona:

Fortalecer competências significa dar voz aos sujeitos, considerar seus saberes, investir no potencial emancipatório, na autonomia tantas vezes reprimida. (...) Fortalecer competências significa criticar o paradigma que via na tutela e na negação do outro, seus princípios mais evidentes, assumindo que a escola de qualidade para todos deve ser constituída também por profissionais que investem continuamente em seu trabalho, capazes, portanto, do autogerenciamento de sua formação.

Os resultados até aqui obtidos levam a inferir que é possível fortalecer as competências necessárias, por meio da formação, para uma atuação mais comprometida, inclusiva e autônoma, entre educadores e educandos.

Nos primeiros anos do Ensino Fundamental, a relação do conteúdo com a realidade dos estudantes se faz presente através da resolução de situações problema. Um problema significativo suscita a curiosidade do aluno, provocando uma conduta

de pesquisador, e, se o mesmo consegue resolvê-lo, a satisfação faz com que a vontade de aprender aumente e a autonomia se revele como possível.

Como aponta Sadovsky (2007, p. 21):

Uma aula de matemática na qual os alunos, incentivados e orientados pelo professor, trabalhem de modo ativo – individualmente ou em pequenos grupos – na aventura de buscar a solução de um problema que os desafia é mais dinâmica e motivadora do que a que segue o clássico esquema de explicar e repetir. O real prazer de estudar matemática está na satisfação que surge quando o aluno, por si só, resolve um problema.

Percebe-se que a Matemática pode ser prazerosa para o aluno, mas para que isso ocorra, é necessário que o professor respeite o processo de aprendizagem do aluno, a etapa do desenvolvimento em que se encontra e o desafie constantemente, buscando promover, igualmente, a autonomia dos estudantes no que se refere à aprendizagem construída a partir das relações mentais, criadas pelo sujeito que aprende.

Ao se referirem sobre a que atribuem as dificuldades de aprendizagem em Matemática das crianças nos Anos Iniciais, novamente algumas professoras atribuíram à falta de preparo dos profissionais que atuam neste âmbito. As narrativas a seguir exemplificam:

Na maioria das vezes falta preparo dos profissionais que atuam nos Anos Iniciais (P.1).

A falta de preparo de nós educadores no que se refere às sequências didáticas lúdicas que primem pela construção do conhecimento de forma concreta antes da abstração (P. 4).

A formação é de extrema importância para a reflexão – ação pedagógica dos professores (P. 5).

Percebe-se nessas afirmações, novamente, o reconhecimento das próprias educadoras da fragilidade de suas concepções sobre o ensinar e, principalmente de como as crianças aprendem esses conceitos. A autonomia, entre outros aspectos, implica o domínio dos conteúdos a ensinar. É interessante perceber como assumem uma situação que envolve outras variáveis também, pois não são as únicas responsáveis pelas dificuldades de aprendizagem das crianças, pelas fragilidades do sistema educativo, ou ainda de sua formação inicial e continuada. Entretanto, o reconhecimento sobre as dificuldades que encontram no exercício da docência pode

levar à percepção sobre a possibilidade de obterem maior autonomia através da formação, aspecto determinante para que se comprometam com o processo. Mesmo que, reiterando o que foi dito na categoria anterior, parte desse compromisso caiba à escola e ao Estado.

Nesse sentido, a partir do ano de 2012, a Secretaria Estadual de Educação do Estado do Rio Grande do Sul, em decorrência de alterações curriculares, no Ensino Médio, intensificou o investimento em formação continuada dos professores da rede estadual, oferecendo autonomia às instituições para organizarem processos formativos em atendimento às necessidades específicas das escolas e dos educadores, mas esses investimentos, embora significativos, não têm atendido às demandas específicas dos educadores de todos os âmbitos. Ou seja, aos Anos Iniciais existe pouco apoio nesse sentido. Em 2013 o PNAIC (Plano Nacional de Alfabetização na idade Certa) veio intensificar o processo formativo de professores desse âmbito, porém nem todas as professoras foram contempladas, pois este programa não atende ao quarto e quinto ano.

Perante essa constatação, acredita-se ser necessário oportunizar maior apoio às escolas na forma de assessoria e, ainda, o investimento pelo estado na constituição da concepção de que esses processos pouco contribuem quando pontuais, tendo que ser constantemente oportunizados nas/pelas instituições educativas.

Na medida em que as educadoras expressaram dificuldade em relação a alguns recursos para ensinar, disponíveis há longo tempo, compreendemos a dificuldade que sentem no seu trabalho cotidiano. De acordo com Esteban e Zaccur (2002), a formação continuada de professores é processo complexo e com repercussões imprevisíveis. Muitas vezes o discurso pedagógico é assimilado pelos participantes, mas não chega a revitalizar a prática; outras vezes provoca resistência; em outros casos, a ação pedagógica se “renova”, porém simplesmente pela “modernidade” do novo fazer, o novo pelo novo. Mas também há situações em que os professores optam por novas abordagens pelo reconhecimento de seu benefício à aprendizagem e assim buscam se apropriar dos pressupostos e inseri-las em seu fazer. Para que isso ocorra, aposta-se em uma proposta de formação continuada centrada na escola, a qual pode contribuir na superação dos desafios da prática.

Constatou-se, ao final dos encontros, o desejo das professoras em dar continuidade a este percurso formativo. Nesse sentido, mesmo parecendo muito impactante, fica compreensível o que afirma Rangel (1992) ao destacar que muitas

vezes os professores não auxiliam as crianças em sua aprendizagem não porque não o desejem, mas por não saber como fazê-lo. Embora, no contexto contemporâneo, existem várias pesquisas publicadas a respeito de novas abordagens, as quais vêm auxiliar os educadores, outros fatores têm que ser considerados para que se tornem efetivamente um apoio aos novos fazeres. Por isso defende-se que é necessário promover encontros de estudos e pesquisa, para apropriação de pressupostos que atendam às necessidades da escola e dos educadores, proporcionando o acesso ao conhecimento em busca de inovação pedagógica, de modo a propiciar uma aprendizagem mais prazerosa e menos cansativa para os alunos e também para os professores. Esse fato justifica a importância da pesquisa no chão da escola.

Como afirma Lacerda (2002), a pesquisa na escola precisa ser desenvolvida pelos professores e para os professores. Mesmo sabendo-se das dificuldades para que isto aconteça, essas não podem ser vistas como impossibilidades. Ainda que não se possa dizer que tenhamos feito pesquisa como princípio científico (Demo 1991), buscou-se indicar alguns referenciais que possam auxiliar diante de dúvidas, surgidas no exercício da docência e desenvolver alguns pressupostos que as encaminhem para se tornarem pesquisadoras, tais como: análise sobre as dificuldades dos alunos; reflexão sobre a prática de modo situado; busca de alternativas; apropriação de referenciais de apoio para a construção de conceitos a partir da ação sobre objetos concretos, estimulando a que trabalhassem do mesmo modo com os estudantes, entre outros. Segundo Lacerda (2002, p. 81): “pesquisando na escola, vamos aprendendo a investigar as concepções que informam nossa prática e crenças, ampliando nossos olhares e modificando significativamente o espaço escolar”.

Nesse sentido, portanto, a formação continuada pode levar os professores a terem autonomia para buscar estratégias que atendam às demandas da prática, propondo-se a encantar os alunos com a sua aula, aumentando assim a probabilidade de atingir a aprendizagem. Para que isso aconteça, torna-se evidente a necessidade de tempo e de um espaço coletivo em que possam aprender uns com a experiência dos outros, em diálogo com um referencial de apoio que responda a dúvidas e/ou mesmo problematize o que está posto.

Entende-se que a relevância do professor neste processo é enorme e decorre de esse se reconhecer como produtor de saberes e capaz de criar estratégias de intervenção. A autonomia do professor é condição para o desenvolvimento de um

percurso educativo com significado para os jovens, capaz de promover a construção não só de aprendizagens científicas, mas também de aprendizagens para a vida.

A possibilidade de realizar um trabalho de apoio com base na reflexão sobre a ação, nos estudos sobre as áreas de atuação e na busca de alternativas às questões da prática, levou as professoras a demonstrarem prazer em superar-se e vencer os desafios postos ao seu fazer. Percebe-se o entusiasmo ao identificarem o potencial para ajudá-las a se tornarem autônomas no exercício da docência e na busca de desenvolvimento profissional (GARCIA, 1999). Pode-se constatar o exposto, na fala de algumas professoras a respeito da formação continuada:

Considero importante, adquirimos novos conhecimentos melhorando nossa proposta de trabalho em sala de aula (P. 1).

Os alunos tiveram mais facilidade de compreender e de realizar as atividades em aula (P. 3).

Essas falas vêm confirmar a real necessidade de a formação adotar como referência o contexto escolar, os interesses e necessidades dos participantes, adaptando-a ao contexto em que atuam. Evidenciam também os ganhos ao abordar o conhecimento didático do conteúdo a partir das vivências e experiências pessoais dos participantes, integrando teoria e prática na formação. No caso específico deste estudo, assumindo-se como responsável pela formação de seus professores, esta escola abriu espaço para a qualificação docente.

A solicitação para a continuidade dos encontros de formação feita pelos educadores, e incentivada pela gestão escolar, demonstram a abertura das professoras e da escola ao novo e possivelmente o desejo de constituírem um fazer em que a autonomia torne-se um importante objetivo. Sabe-se que nem todas as professoras tentaram utilizar os recursos sugeridos na formação, em suas aulas, talvez por falta de tempo para confeccionar os materiais, ou ainda por resistirem à mudança e reformulação de suas práticas. Considera-se, no entanto, que é fundamental respeitar a posição e o tempo de cada um, em processos de formação, mas o importante é que os questionamentos e dúvidas foram lançados, e a maioria já demonstrou querer mudar.

Não se pode afirmar que estejam já autônomas, mas parecem ter percebido esta possibilidade a partir do vivido. A intenção é que a intervenção realizada se constitua como um suporte em um primeiro momento, mas que não se tornem

dependentes de orientação. Acredita-se que possam assumir no coletivo esta formação, tornando-se assim preparadas para enfrentar os desafios da docência. Razão pela qual, a seguir, é abordada uma categoria que se mostrou bastante importante ao longo do caminho percorrido.

3.3 A FORMAÇÃO CONTINUADA NO COLETIVO: ESTÍMULO AO DESEJO DE APRENDER

As práticas participativas dos docentes dependem: de um ambiente de liberdade e confiança, de um processo contínuo de amadurecimento; da capacidade de comunicação e da interação entre os participantes; da personalidade das pessoas e de suas características culturais, políticas e comunitárias; da situação que nunca é ideal e varia no tempo e, às vezes, no mesmo espaço; e da aptidão para o diálogo.

DELCIA ENRICONE

O surgimento desta categoria de análise: *a formação continuada no coletivo: estímulo ao desejo de aprender* está sustentado nas palavras de Porto (2009, p. 111) que assim expressa:

A ação de ser professora e ser pesquisadora acontece no coletivo de muitas mãos, mentes, afetos, desejos e imaginários que se entrelaçam, se buscam, se descobrem e, principalmente, partilham espaços e saberes (PORTO, 2009, p.111).

Ou seja, os saberes docentes manifestados na prática escolar, registrados nesta pesquisa, constituíram-se a partir de um texto escrito por várias mãos, várias mentes, desejos e afetos que se entrelaçaram. Sustentados por um referencial e pela interação entre escola e universidade, buscou-se o estabelecimento de parcerias colaborativas para a ampliação e produção de conhecimento.

Tomando emprestadas as ideias da autora, passa-se agora a estabelecer algumas reflexões sobre a importância do coletivo como apoio ao desenvolvimento

profissional, sobre as aprendizagens construídas a partir das vivências colaborativas para a realização desta pesquisa desenvolvida no “chão da escola”.

Em um dos encontros, solicitou-se que os professores elencassem sugestões para a promoção de novas concepções pedagógicas na escola básica, a fim de promover um aprendizado colaborativo entre as docentes. Embora aqui se exemplifique através das falas das professoras 1, 2 e 5 todas enfatizaram os benefícios com a troca de saberes, com o compartilhamento de experiências, e a maioria considerou muito importante o estudo coletivo sobre novas abordagens como formas de ultrapassar antigos paradigmas de ensino/aprendizagem, relatado na fala das professoras em destaque:

Buscando cada vez mais nos aperfeiçoar com trocas de experiências, estudos e parcerias (P. 1).

É um momento de estudo, de partilha (P. 2).

As trocas de experiência, materiais, conhecimentos específicos, auxiliam diretamente na prática da sala de aula e, assim atingindo diretamente o aluno na construção de um aprendizado significativo (P. 5).

Tais manifestações fazem alusão à qualificação profissional a partir da socialização de saberes entre as participantes da formação continuada. O desejo de desenvolver estudos no âmbito coletivo e de trocar materiais didáticos e conhecimentos sobre a área de atuação com esse mesmo fim pode ser observado. Considerando que a questão que provocou esse posicionamento foi apresentada no último encontro, no tocante às parcerias, é possível que a vivência desses encontros tenha instigado para os ganhos advindos do apoio das colegas para o enfrentamento dos desafios da prática.

Talvez tenha ainda evidenciado que a parceria com as colegas pode reduzir o sentimento de estar abandonada “a sua própria sorte” como algumas professoras expressaram ao longo do estudo. Nas parcerias, parece estar implícita também a relação com profissionais, experiência no âmbito da formação continuada, de modo a gerar condições para que se tornem autônomas na busca do conhecimento e de alternativas às questões surgidas no exercício da docência.

Novamente, Esteban e Zaccur (2002, p. 23) vêm contribuir com essa análise quando afirmam que é preciso enfatizar o aspecto coletivo da formação:

O objetivo central é que o/a professor/a seja competente para agir criticamente em seu cotidiano. Tal competência se constrói num processo coletivo, no qual tanto o crescimento individual, quanto coletivo, é resultante da troca e da reflexão sobre as experiências e conhecimentos acumulados por todos e por cada um.

Considerando que, durante a pesquisa, esta troca de experiências teve como objetivo remeter as participantes à reflexão sobre a prática e seus desdobramentos, ainda que em suas manifestações isso não tenha sido mencionado, buscou-se promover esta competência. A reflexão ocorreu no coletivo com um cunho colaborativo, visando à qualificação profissional de todas as envolvidas.

Somando-se à percepção das professoras anteriormente citadas, outra educadora refere-se à formação continuada como um espaço de trocas e de aprendizagem coletiva, conforme podemos ver:

É necessário ao docente o encontro para a troca de aprendizagens e construções e tempo para desenvolvimento e construção de materiais práticos, bem como para a pesquisa (P. 4).

Esta respondente, assim como as anteriores (P. 1, P. 2 e P. 5), está se referindo a que mantenham este espaço em que possam, coletivamente, trocar aprendizagens e descobertas. Considera-se relevante que a formação continuada por elas desenvolvida, despertou o desejo para a manutenção deste espaço coletivo de formação. Um espaço, no qual, igualmente, possam pesquisar, expressão por elas adotada como busca de materiais alternativos, debate sobre a sua possível utilização e confecção de recursos didáticos para colocar em prática na sala de aula, apropriando-se assim coletivamente das condições para a construção de propostas inovadoras e assim aumentando as chances de sua manutenção.

Percebeu-se, ao longo dos encontros, que as educadoras estão sentindo a necessidade de formação, no sentido de orientações metodológicas, espaço de estudo coletivo/colaborativo para adequarem suas práticas ao contexto contemporâneo, o qual vem exigindo cada vez mais investimento no capital humano e em conhecimento. Entretanto, tais intenções de nada valem se não forem considerados os saberes de que os professores são portadores. Ao perceber que elas não os valorizavam, ou que se sentiam constrangidas de expressá-los, buscou-se mostrar que a formação partiria de suas necessidades, em busca de uma metodologia que propiciasse uma reflexão sobre um fazer pedagógico mais dinâmico e inovador. Ao tomarem conhecimento de que o fazer pedagógico do grupo seria o ponto de

partida para esta pesquisa, sentiram-se valorizadas e passaram a participar com mais espontaneidade.

Nessa perspectiva, Tardif (2002) se refere à necessidade de considerar os professores como sujeitos que possuem, utilizam e produzem saberes específicos ao seu ofício, afirmando que: “é sobre os ombros deles que repousa no fim das contas, a missão educativa da escola. (...) Interessar-se pelos saberes e pela subjetividade deles é tentar penetrar no próprio cerne do processo concreto de escolarização”. (p.228). Isto é, se os saberes docentes são específicos e singulares, as metodologias que os professores assumem em suas práticas referem-se às concepções que cada um elege como mais adequadas ao seu modo de trabalho. Muitas vezes esta escolha está relacionada às condições de desenvolvimento, porém, com o apoio dos pares, os professores podem ousar experimentar outras abordagens ao encontro das expectativas discentes. Nadal e Papi (2007, p. 25) discorrem sobre a relevância da metodologia do professor em sala de aula, afirmando que

a metodologia de ensino deve buscar aproximar o conhecimento escolar da vida do aluno (proximidade e transparência), abordar o conhecimento tornando claro para o aluno aquilo que é central e essencial conhecer (direção), escolhendo estratégias que sejam adequadas ao conteúdo e à realidade do aluno e da escola (adequação), e permitindo ao aluno envolver-se ativamente na aula, como sujeito que constrói seu conhecimento.

Assim, podemos perceber a complexidade do processo pedagógico e da grande responsabilidade do educador em planejar e desenvolver estratégias de ensino com potencial para promover a construção do conhecimento. Entende-se, então, a necessidade da troca, da pesquisa e da colaboração de colegas que tenham sustentação, para mutuamente se ampararem, tornando este trabalho mais leve, mais fácil na medida em que se trabalha em equipe compartilhando tanto as dificuldades como as respostas aos desafios do percurso educativo.

Ainda na questão a respeito de sugestões para a promoção de abordagens assentes em novas concepções pedagógicas na escola básica, as professoras 3 e 4 enfatizaram a necessidade da aprendizagem de como utilizar recursos didáticos inovadores, tais como: propostas que utilizassem simuladores para compreensão de conceitos matemáticos, entre outras tecnologias, como abordado na seguinte fala:

Recursos didáticos para promover a aprendizagem, formação de como as tecnologias podem auxiliar no ensinar e aprender, é o estudo que falta (P. 3).

Construir jogos e materiais concretos que favoreçam a aprendizagem matemática (P. 4).

Confecção de materiais didáticos para serem utilizados em sala de aula (P. 2).

As questões abordadas por essas professoras são muito pertinentes, pois cada vez mais as crianças e jovens estão utilizando recursos tecnológicos que promovem o acesso à informação de forma rápida e eficiente. Em contrapartida, muitos educadores encontram dificuldade de utilizar e se apropriar desses recursos como instrumentos pedagógicos. Esta, portanto, é uma necessidade, que se coloca como uma meta para os próximos encontros, ou seja, oferecer formação para o uso das tecnologias como instrumentos para facilitar a aprendizagem.

No entendimento de Silva (2010), ao se referir sobre a necessidade de modificação da comunicação em sala de aula, faz-se necessário tornar o espaço escolar mais interativo, participativo. Tal organização difere da transmissão dos conteúdos pelos professores e da passividade dos estudantes, recorrente no paradigma tradicional de ensino. Impõe o redimensionamento da prática pedagógica para criar possibilidades de envolvimento, de agenciamentos, tornando-se esta a ponte entre a informação e o conhecimento. O autor se refere ainda sobre a urgência de utilizar as novas tecnologias para redimensionar o espaço escolar e propor um novo estilo de ensinar e aprender, indicando este como o principal papel do professor na contemporaneidade.

A professora 3, evidenciando uma postura bastante crítica expressou a percepção sobre os limites da formação continuada e trouxe uma questão bastante importante para este estudo. Na resposta sobre as possíveis contribuições da formação para a melhoria da prática profissional, expressou a interpretação de que nem sempre esta disposição inicial realmente reflete em mudança na prática, dependendo desta e de outras tantas questões:

Não sei se realmente é possível. É preciso interesse do professor, da família, parcerias e estudo e tempo para planejamento (P. 3).

Essa professora aponta para a complexidade da tarefa docente e dos múltiplos fatores que concorrem para a aprendizagem e para que os professores desempenhem com qualidade a atividade profissional. Logo, a formação continuada, mesmo desenvolvida a partir de um grupo de trabalho, por si só, não resolve todos os

problemas e desafios da docência. A parcela de responsabilidade dos professores é de fato de suma importância. A participação dos pais como apoio à aprendizagem dos estudantes, as parcerias dos professores entre si, com formadores de professores, entre outras possíveis, são igualmente necessárias para que uma proposta pedagógica mais interativa e colaborativa se efetive na escola básica. E, como já citado por outros participantes, a questão do estudo e do tempo para planejamento necessita fazer parte deste processo.

Portanto, faz-se necessária a existência de condições de trabalho e para a formação continuada, as quais também são determinantes na questão relativa ao interesse em participar da formação. Pois sem as condições apropriadas, segundo Perez Gomez (2001) e Zeichner (2002) torna-se mais difícil o envolvimento e a participação. No caso desta pesquisa, os encontros de formação ocorreram em horário de trabalho, um fator que contribuiu para a adesão das docentes à proposta de formação. Ao se tornar carga extra de trabalho, cria-se já uma resistência das já tão sobrecarregadas professoras.

Essa última professora citada (P. 3) que, diferentemente das outras quatro, no primeiro encontro se manifestou resistente à proposta de formação, dizendo: *não adianta virem com estudos que já estamos cansados de saber*, no quinto encontro, o penúltimo, em que realizamos uma análise sobre o que poderíamos fazer para promover alternativas inovadoras e colaborativas na escola básica, evidenciou ter se sentido gratificada por ter participado da formação ao valorizar o acompanhamento que foi promovido ao longo de nossos encontros, sua fala é expressiva. Sugere a formação para a utilização de recursos didáticos e estudo, *“além de acompanhamento”*. Este acompanhamento a que se refere é o trabalho que foi desenvolvido durante a pesquisa, mostrando que o considerou positivo e que valorizou esta parceria, este trabalho colaborativo.

Outro indicador de que esta professora gostou deste trabalho colaborativo, de ter vivenciado o percurso formativo foi a indicação do nome da pesquisadora para a 35ª Coordenadoria Estadual de Educação para realizar um encontro sobre “Os direitos de aprendizagem em Matemática para os Anos Iniciais”, inserido em uma das ações de formação do Programa Nacional de Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), e desenvolvido com os professores da rede estadual do município de Santiago/RS. Parceria esta que se concretizou a partir dessa sugestão.

Essa professora demonstrou certo receio, distanciamento e resistência nos primeiros encontros. Percebendo isso, procurou-se envolvê-la, solicitando a participação, sugestões e colaboração em todas as atividades, assim como das demais, para que se sentissem acolhidas pelo grupo, pois valorizar seus saberes e experiências com os Anos Iniciais seria fundamental para o trabalho colaborativo. Sobre esta questão Pinto, Barreiro e Silveira (2010 p.10) comentam que

ao priorizar o protagonismo dos professores, individual e coletivamente, e a relação com seu local de trabalho, propicia condições para o coletivo escolar vencer os desafios cotidianos e os entraves impeditivos à transposição do paradigma tradicional de ensino em direção a alternativas de atuação que contemplem as novas demandas educacionais.

O estímulo ao protagonismo vivenciado pelas participantes foi valorizado pelas mesmas, constatando-se resultados positivos, no tocante à aceitação das diferenças e envolvimento com o trabalho proposto nos encontros de formação. O protagonismo e o respeito às diferenças foram fundamentais para o estabelecimento de vínculos entre as professoras e a pesquisadora. A professora apresentada posteriormente expressa isso ao enfatizar como ponto positivo da formação:

A troca de experiências; o fortalecimento do vínculo entre os colegas (P. 2).

Os vínculos entre os professores são fundamentais para o sucesso deste tipo de processo. Como se pode ver nas palavras de Pinto (2009), em pesquisa sobre o trabalho colaborativo na formação continuada de professores, em que houve muitos avanços no sentido de estreitamento das relações do grupo:

O apoio diante das dificuldades é uma das funções do trabalho colaborativo, assim como o desenvolvimento da confiança na capacidade individual, devido ao fortalecimento proporcionado pelo coletivo; assim as pessoas podem permitir-se vivenciar outras experiências e submeterem-se a outros olhares e, com isso, ter a oportunidade de crescimento pessoal e profissional (PINTO, 2009 p.178).

Essas afirmações confirmam a ideia de que a opção por um trabalho de construção coletiva é imprescindível para tornar-se mais produtiva, criativa e

inovadora a prática pedagógica. Valorizando-se o que é produzido pelos educadores, que é construído no seu fazer docente, através de erros e acertos, torna-se mais fácil a busca por uma formação no diálogo entre a teoria e a prática.

No prosseguimento da formação, foi solicitado que as professoras sugerissem ações que auxiliassem na promoção da aprendizagem. As seguintes professoras sugeriram:

A utilização de metodologias inovadoras que visassem às necessidades dos alunos (P. 2 e P. 4).

Ouvir os alunos, suas necessidades, observar seus desempenhos e lançar desafios (P. 6).

Essas respostas nos levam a refletir sobre a necessidade de construção constante da profissão docente como descreve Lacerda (2002 P.76): “O que nos caracteriza é justamente o fazer ao mesmo tempo em que aprendemos, o aprender ao mesmo tempo que fazemos”. Ou seja, precisamos ouvir nossos alunos, observá-los, lançar desafios, pesquisar, criar, utilizar metodologias inovadoras para promover a aprendizagem e atender ao interesse e necessidades dos jovens.

Produzir significado nas propostas de trabalho através de um conhecimento compartilhado entre todos os sujeitos aprendentes, foi um dos principais objetivos desta pesquisa-ação em decorrência da compreensão de que a formação continuada pode ser o espaço para o fortalecimento coletivo das competências para a atuação dos educadores. Isso, necessariamente, passa pela “boniteza” do trabalho colaborativo, auxiliando-nos a encontrar alternativas para superar os desafios que se apresentam através de uma relação dialógica entre pares.

As professoras 1, 2, 4 e 5 apontaram a promoção de grupos de estudos necessários à qualificação profissional conforme se percebe nas manifestações aqui apresentadas:

Promover constantemente discussões, estudos, trocas de experiências (P. 1).

A continuação dos encontros de formação (P. 2).

Ampliar a discussão entre os docentes que atuam nas séries iniciais acerca dos conhecimentos básicos previstos que devem ser trabalhados e a continuação da formação, sempre em busca de novas metodologias (P. 5).

Nesse momento, ao final dos encontros, a decisão de participar dos encontros de formação já estava consolidada. Para as professoras, o trabalho junto às crianças é facilitado quando compartilhamos nossas práticas com as colegas, mediada por referenciais teóricos significativos. Assim, a tarefa docente fica mais leve, mais prazerosa, ampliando nossos saberes e possivelmente modificando o espaço escolar

No último encontro, indagou-se às educadoras sobre a possível contribuição da formação continuada na sua prática, se acreditavam ter favorecido a aprendizagem dos alunos. As professoras 4 e 5 destacaram a relevância desta participação para a construção da auto confiança do profissional docente, permitindo que ouse romper com o conhecido. Como observamos nos discursos das professoras a seguir:

Assim levamos novos recursos para a sala de aula (P. 4).

Nos dão a segurança necessária à aplicabilidade, nos abastecem de novidades necessárias e possibilitam a aquisição de novos saberes para a prática diária (P. 5).

As falas apresentadas demonstram a valorização das participantes ao processo de “aprendência” promovido pela formação, e ainda a abertura e o desejo de aprender e de mudar o processo educativo e, ainda, de partilhar as inquietações e indagações ocorridas na profissão docente, como afirma Freire:

A curiosidade como inquietação indagadora, como inclinação ao desvelamento de algo, como pergunta verbalizada ou não, como procura de esclarecimento, como sinal de atenção que sugere alerta, faz parte integrante do fenômeno vital. Não haveria criatividade sem a curiosidade que nos move e que nos põe pacientemente impacientes diante do mundo que não fizemos, acrescentando a ele algo que fazemos (FREIRE, 1996, p.33).

A inquietação, a indagação, a necessidade de esclarecimentos é algo comum frente à complexidade da profissão professor. Ter espaço e tempo para dividir, buscar alternativas para amenizar essa inquietação é fundamental para o bem estar docente. Alcançar na formação continuada esse ambiente de aprendizagens e trocas depende de todos os participantes e não só de quem coordena os trabalhos. Tal clima possibilita a abertura, o prazer e o desejo de participar. A valorização deste espaço pode ser entendido na fala da professora 1 que diz:

Não acontece este tempo na maioria das escolas (P. 1).

É possível confirmar que esta professora tem razão. Poucas instituições de ensino priorizam, ou oferecem espaços de formação em serviço. A maior parte das

ações de formação acontece fora do horário de trabalho, ou ainda com temáticas que não atendem às necessidades das educadoras. Quando tratadas de modo coletivo este formato é selecionado somente para atender a vários professores ao mesmo tempo, geralmente através de palestras, raras vezes são consideradas as necessidades individuais e do coletivo escolar como um todo ou de grupos em específico. Tal abordagem, embora coletiva, vem reforçar a concepção sobre o trabalho docente como individualizado. Uma visão que, segundo Esteban e Zaccur (2002) é prejudicial à qualificação dos professores, ao trabalho docente e à aprendizagem:

Um trabalho individualizado dificulta a crítica, pois a ausência do outro impede o confronto e a recriação de ideias. Coletivamente, entretanto, fica garantida a pluralidade de ideias e caminhos, estimulando um olhar mais crítico para a realidade. Este movimento dá condições para que cada um se fortaleça como sujeito e, no coletivo, torne-se mais competente para formular alternativas viáveis de transformação do real (ESTEBAN e ZACCUR, 2002, p.23).

Através das oficinas, os professores puderam atuar como participantes ativos, com brinquedos, brincadeiras e através de jogos com materiais concretos, os quais são considerados por Kishimoto (1994) como materiais de ensino, assim referindo-se:

Se brinquedos são suportes para brincadeiras, sua utilização deveria criar momentos lúdicos de livre exploração, nos quais prevalece a incerteza do ato e não se buscam resultados. Porém, se os mesmos objetos servem como auxiliar da ação docente, buscam-se resultados em relação à aprendizagem de conceitos e noções ou, mesmo ao desenvolvimento de algumas habilidades. Neste caso, o objeto conhecido como brinquedo não realiza sua função lúdica, deixa de ser brinquedo para tornar-se material pedagógico. KISHIMOTO (1994, p.14)

A vivência de propostas didático-metodológicas na perspectiva de construção do conhecimento pelas professoras contribuiu para a apropriação de alguns conceitos fundamentais na Matemática dos Anos Iniciais e para a adoção dessas abordagens que favorecem a aprendizagem dos alunos.

Sentir-se fortalecido, mais competente, capaz de transformar o que se faz para melhor é o sonho de qualquer profissional, principalmente, do educador que trabalha com a promoção do conhecimento, auxiliando as crianças a lerem e compreenderem

o mundo, em suas múltiplas linguagens. Ser mais criativo no exercício da profissão e fazê-lo com prazer e entusiasmo, é ser capaz de tornar nossa vida e de nossos alunos mais digna de ser vivida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como seres inacabados que somos, parece contraditório encerrar uma história ainda em aberto. Faz-se, então, uma releitura de um processo de formação realizado por uma professora que quanto mais ensina, mais estuda, mais aprende e mais se apaixona pelo que faz. Nesse percurso de aprendizagem proporcionado pela pesquisa, reitera-se a percepção de que ainda há muito a compreender sobre a escola, sobre a formação, sobre a aprendizagem e sobre a vida.

A formação continuada abriu um leque de possibilidades para vivenciar vários pontos de vista, de escuta, de encontro. O percurso incitou à construção de significados, de saberes e de conceitos e, nesse caminho, foram revelados os benefícios do processo vivido para a escola, para os professores e, acredita-se, que também para a aprendizagem dos alunos. Os momentos de trocas e partilha, permitiram compreender um pouco mais sobre a complexidade do ato educativo. O desenvolvimento profissional se deu a partir da observação, da reflexão sobre a prática, do estudo, permitindo que os professores venham a intervir de modo cada vez mais qualificado, fundamentados em referenciais teóricos e mediado pelos saberes do grupo e pela experiência coletivo/colaborativa.

Respondendo ao problema de pesquisa: *De que maneira a formação continuada, através da vivência de propostas didático-metodológicas, na perspectiva de construção do conhecimento, poderá contribuir para a apropriação pelos professores de alguns conceitos fundamentais na Matemática dos Anos Iniciais e para a adoção destas abordagens na prática pedagógica?* a pesquisa-ação mostrou-se como um possível caminho para a pesquisa sobre formação continuada. A estratégia metodológica das oficinas possibilitou a qualificação docente para a adoção e apropriação de conceitos matemáticos em uma abordagem centrada nos alunos. A vivência, sustentada pela reflexão sobre a prática e por referenciais teóricos sobre o tema, apresentou-se como um formato enriquecedor no sentido de favorecer a familiaridade e oferecer a sustentação para inovar. A análise da percepção das professoras sobre suas próprias aprendizagens matemática, durante a trajetória enquanto alunas, foi determinante para a sensibilização a respeito de situações que podem ocasionar déficit de aprendizagem nos seus alunos e, possivelmente, contribua para perseverarem na busca de abordagens que superem essas lacunas em suas práticas.

Parece, portanto, que a simples instrumentalização, a ênfase na racionalidade cognitiva, não atinge alguns aspectos subjetivos presentes neste docente que exerce a docência. Logo, ficou evidente que temos que nos centrar neste sujeito que se forma e que é atravessado por sua história de vida e de aprendizagem enquanto aluno e professor. Requisitando Nóvoa (1992), fazemos referência à dimensão pessoal indissociada da dimensão profissional a qual aponta para a inclusão deste aspecto nas estratégias de formação, seja inicial ou continuada. Entretanto, não se pode depositar somente na formação continuada todas as expectativas para resolver os problemas que os professores enfrentam no exercício da docência.

Ao analisar cada um dos objetivos de pesquisa, traz-se relevo para o primeiro: desenvolver um percurso de Formação Continuada que atendesse às necessidades conceituais e metodológicas dos professores no processo de alfabetização matemática, em relação às quatro operações básicas. Partindo-se do levantamento de necessidades, conhecimentos e concepções, desenvolveu-se um percurso coletivo de construção, de estudo e de vivência de abordagens metodológicas centradas nos estudantes.

Esses dados possibilitaram direcionar o caminho, em atendimento ao que se desvelava relevante. Muitas necessidades foram atendidas, ficando outras em aberto, devido ao distanciamento entre os encontros por serem mensais, gerando a necessidade de resgate do que havia sido discutido, tornando o tempo disponível para a atividade reduzido. Outro fator que influenciou foi a permanência por muito tempo na vivência da mesma atividade, devido a solicitações das integrantes do grupo de pesquisa, fazendo com que o processo avançasse lentamente, impedindo que todas as necessidades levantadas fossem abordadas. Como se pretende dar continuidade à formação, os itens pendentes serão retomados.

Quanto ao segundo objetivo: propiciar a reflexão sobre a alfabetização matemática, visando à aprendizagem dos conceitos, na perspectiva da construção do conhecimento, pode-se dizer que foi atingido, apesar da surpresa em relação a algumas concepções das participantes que revelaram não terem domínio de alguns conceitos matemáticos básicos anteriores ao que aqui se propôs trabalhar. Da mesma maneira que se espera que as professoras respeitem o tempo de aprendizagem de seus alunos, buscou-se ter o cuidado para não expor as participantes e assim respeitar o tempo de aprendizagem dessas professoras.

No que se refere aos conceitos, parece que o processo levou à ratificação de alguns, ao aprofundamento de outros e ainda possivelmente à revisão de outros. Foi possível constatar algumas lacunas na formação inicial das professoras, por elas mesmas reveladas e que as deixam inseguras em relação a sua prática pedagógica. Nos encontros de formação, buscou-se criar condições para que percebessem as repercussões em sua prática, para não repetirem as situações que as causaram com seus alunos, orientar sobre alternativas e indicar referências para que soubessem como saná-las.

Outras lacunas são anteriores à graduação, situadas pelas participantes deste estudo, lá na Educação Básica. Pelo modo como as professoras se reportaram ao vivido, acredita-se que as atividades da formação continuada que as trouxeram à tona podem ter influenciado para que busquem superá-las, para não causar os mesmos impactos nos estudantes. Impactos esses presentes na aprendizagem de grande número de estudantes, revelados nas pesquisas sobre o tema e que necessitam ser superados.

Ainda analisando o alcance dos objetivos propostos, destaca-se a intenção de propiciar a vivência de atividades na perspectiva da construção do conhecimento, a fim de que os professores da área se familiarizassem com as propostas, o qual foi alcançado, embora não se possa afirmar que as professoras adotarão essa vivência em sala de aula, conforme mostraram os resultados. Algumas já adotaram e sentiram-se recompensadas em decorrência das repercussões na apropriação dos conceitos pelos estudantes. Outras, a minoria, ainda não se manifestou em relação à utilização desses recursos. Sabe-se que a mudança não é tão fácil e às vezes necessita de mais tempo para ser processada e aplicada na prática.

Para aprender e ensinar Matemática na concepção da construção do conhecimento é necessário conhecer as contribuições de vários autores, ampliar o quadro conceitual e ainda estar verdadeiramente ter a disposição de desenvolver uma ação pedagógica baseada na ação do sujeito. Para isso, foram oferecidas oficinas pedagógicas em que se oportunizou a ação dos professores sobre materiais concretos, tais como: blocos lógicos, materiais de contagem, material dourado, entre outros, paralelamente à apropriação da teoria. Ao observar a ausência da utilização destes recursos na prática pedagógica da maioria das educadoras, ou pelo menos o desconhecimento de toda a possibilidade de exploração destes para a construção dos conceitos matemáticos, pode-se intervir de modo situado e assim levar a uma maior apropriação das lógicas presentes nesses recursos educacionais. No decorrer dos

encontros, as professoras manifestaram desejo de buscar mais informações e estratégias didáticas que favorecessem a construção de conceitos matemáticos e possibilitassem a superação do “ensino” focado no professor. O fato de terem solicitado que se dê continuidade à formação propiciando o estudo e o espaço para pesquisarem atividades, e produzirem material para ser usado com as crianças parece indicar que perceberam, na prática vivenciada, o potencial para auxiliar os alunos na compreensão dos conceitos matemáticos.

Em relação ao quarto objetivo: elaborar com os professores da área, estratégias metodológicas inovadoras na perspectiva de buscar superação das dificuldades de aprendizagem apresentadas pelas crianças, percebeu-se a necessidade de aprofundar algumas atividades que se julgaram anteriores a ele. Antes da elaboração de atividades, pareceu importante as professoras refletirem sobre outros aspectos do fazer docente, ligados à epistemologia do conhecimento. Ou seja, em decorrência do caminho estabelecido, as professoras não chegaram a criar e elaborar estratégias, mas somente vivenciaram as que foram apresentadas durante a pesquisa. A permanência por mais tempo nessas atividades, no entanto, atendeu às exigências do percurso formativo, o qual foi redirecionado em decorrência do que se mostrou necessário.

No último encontro, foi solicitado que sugerissem temáticas para possíveis encontros em dois mil e catorze e que explicitassem o interesse em participar ou não. A resposta foi satisfatória, pois todas as integrantes do grupo de pesquisa solicitaram que continuassem os encontros de formação, incluindo a confecção de jogos e materiais concretos para serem utilizados em sala de aula, bem como estudos de textos sobre como os alunos dos Anos Iniciais constroem conceitos, objetivando melhor auxiliá-los no processo de alfabetização. Como há disponibilidade e interesse das professoras e da pesquisadora, também o apoio da direção, a continuidade da formação das professoras dos anos iniciais da escola em estudo, através de um percurso processual, está incluída na agenda para o próximo ano.

Diante desse fato, acredita-se que a experiência consolidou nesta escola uma visão positiva a respeito dos benefícios desses momentos de formação continuada para os professores e ainda, a importância de participar de um trabalho coletivo/colaborativo para amenizar a “solidão pedagógica”, manifestada por uma professora participante do grupo de formação. Neste processo de pesquisa foi possível observar a complexidade do conhecimento pedagógico, o qual aponta para

a necessidade de os professores não se limitarem à forma como aprenderam, quando essa se mostra restrita. Nesse sentido, observam-se grandes benefícios quando os docentes refletem sobre sua prática, analisam os limites e as potencialidades de seu fazer e buscam apoio para superar esses limites, tanto através de pesquisa em referencial teórico sobre o tema, como através de processos de formação, os quais favorecem para que busquem novos caminhos para ensinar e para aprender.

No que se refere ao trabalho colaborativo, ao final dos encontros, foi unânime a valorização pelas participantes, deste percurso em que foram compartilhadas, tanto experiências em sala de aula, referenciais e material didático, como dúvidas e angústias, as quais as professoras não tiveram constrangimento em expor, possivelmente pelo clima estabelecido. Houve destaque de uma professora para os vínculos estabelecidos, pois, de modo geral, este tempo para o convívio e para conhecer as colegas, saber o que vem realizando em sala de aula com seus alunos é pouco comum nas escolas. O conhecimento do outro permitiu a valorização de saberes e fazeres, a aproximação para parcerias de apoio diante das dificuldades. As leituras e debates no coletivo levaram a uma percepção mais qualificada sobre a aprendizagem e os desafios à sua melhoria devido a agregarem os saberes das participantes da pesquisa-ação e mesmo o confronto entre diferentes pontos de vista.

Cabe ainda mencionar que, no início da pesquisa, houve resistência de uma professora, que se mostrava distante, parecendo não acreditar que pudesse ter algum benefício com a formação e, sobretudo, com a abordagem colaborativa. Então, procurou-se estimular a sua participação, ouvi-la com atenção e valorizar até mesmo as suas manifestações contrárias aos posicionamentos apresentados pela pesquisadora, buscando esclarecer quais os objetivos das atividades sugeridas.

Após alguns encontros, a professora em destaque surpreendeu ao indicar o nome da pesquisadora para realizar uma formação para os professores dos Anos Iniciais da rede estadual de ensino, evidenciando ter avaliado positivamente a contribuição da pesquisa ao grupo.

Percebeu-se, nesta investigação, que alguns professores, sobretudo a partir das discussões realizadas, pareceram enfrentar um conflito cognitivo, que, segundo Piaget, apontado por Kamii (1991), é condição para a aprendizagem, e neste caso, para a mudança nas práticas. Entrar em desequilíbrio é necessário para buscar ações reequilibradoras e encontrar o equilíbrio majorante, destaca o autor. Esta situação pode ser exemplificada pela reação das professoras ao perceberem os limites da prática e os relacionarem com as dificuldades de aprendizagem de seus alunos. Tal

fato ocasionou certo desconforto e manifestação de interesse por buscarem espaços de formação que as auxiliem a superar as dificuldades constatadas. O movimento identificado parece ter influenciado na sua adesão a esta proposta de formação com interesse e engajamento do início ao fim, e com desejo manifesto de continuidade.

No percurso profissional, sobretudo no desenvolvimento da tarefa de formar professores para atuarem nos Anos Iniciais, juntamente com a necessidade de aprender para ensinar, é muito intensa a preocupação por realizar um trabalho docente que leve os educadores a uma atuação mais dinâmica, alegre e envolvente, capaz de encantar as crianças em busca do conhecimento. O encantamento é ocasionado, entre outros fatores, pelo protagonismo, pela aprendizagem a partir da ação, pelo estímulo à curiosidade, enfim, pela possibilidade de serem crianças e aprenderem ao mesmo tempo.

A pesquisa proposta veio na esteira desse desejo. Se houve mudança duradoura nas práticas docentes e melhoria da aprendizagem discente, somente o tempo irá dizer. Cada professor tem seu tempo, faz suas escolhas e é autônomo para decidir a sua maneira de atuar. Como afirma Enricone (2009, p.117): “uma docência com qualidade favorece a aprendizagem do aluno” e este reconhecimento é condição para a mudança. Acredita-se que este grupo pode dar continuidade a esta proposta de formação continuada, já demonstraram esse desejo, e estarei na escola pronta para auxiliá-los. Desse modo, de maneira colaborativa, poderemos todos nos apoiar mutuamente na *aventura de inovar*, como diria Carbonell (2002).

REFERÊNCIAS

- ASSMAN, Hugo. **Reencantar a Educação: rumo à sociedade aprendente**. RJ: Vozes, 1998.
- ALARCÃO, Isabel. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. São Paulo: Cortez, 2003.
- AZAMBUJA, Guacira de; BALD Rosane. Formação docente e identidade: questões de nosso tempo, in AZAMBUJA, Guacira (Org.). **Atualidades e Diversidades na Formação de Professores**. Editora UFSM Santa Maria RS, 2007.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa/Portugal: Edições 70, LDA, 2009.
- BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade Líquida**. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.
- BECKER, Fernando. **Epistemologia do professor de Matemática**. RJ: Vozes, 2012.
- BECKER, Fernando; MARQUES, Tania B. I. (Orgs.). **Ser professor é ser pesquisador**. Porto Alegre: Mediação, 2010.
- BITTAR, Marilene; FREITAS, José Luiz Magalhães de; PAIS, Luiz Carlos. Técnicas e tecnologias no trabalho com operações aritméticas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. In: SMOLE, Katia Stocco; Muniz, Cristiano Alberto. (Org.) **A matemática em sala de aula: reflexões e propostas para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. Porto Alegre: Penso, 2013.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional n. 9.394/96 - Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília/BRA: MEC, 1996. Disponível em: http://www.presidencia.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: janeiro de 2013.
- BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ensino Fundamental I**. Brasília/BRA: Ministério da Educação, 1997. CDD 373.19, CDU 373.5
- BRASIL, Ministério da Educação/Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. v.4; 2.ed. Rio de Janeiro/RJ: DP&A, 2000.
- CARBONELL, Jaume. **A aventura de inovar: a mudança na Escola**. POA: Artmed, 2002.
- COLLARES, Darli. A multiplicação para além da Tabuada: uma investigação das operações aditivas e multiplicativas. In. BECKER, Fernando; MARQUES, Tania B. I. (Orgs.) **Ser professor é ser pesquisador**. Porto Alegre: Mediação, 2010.

CUNHA, Maria Isabel (Org.). **Formatos Avaliativos e Concepções de Docência**. Campinas: Autores Associados, 2005.

DAMIANI, M.; PORTO, T.M. E; SCHLEMMER, E. (Orgs.). **Trabalho colaborativo em educação: uma possibilidade para ensinar e aprender**. São Leopoldo: Oikos; Brasília: Líber Livro, 2009.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas, SP.: Papirus, 1996.

ESTEBAN, Maria Teresa; ZACCUR, Edwiges (Orgs.) **Professora – pesquisadora: uma práxis em construção**. Rio de Janeiro: DP&A editora, 2002.

ESTRELA, Maria Tereza. A formação continuada entre a teoria e a prática. In FERREIRA, Naura S. Carapeto. **Formação Continuada e Gestão**. São Paulo: Cortez, 2003.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários á prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, D. N. T. A avaliação da educação básica no Brasil: dimensão normativa, pedagógica e educativa. In: **REUNIÃO ANUAL DA ANPED**, 28, 2005, Caxambu. **Anais**. Caxambu/MG/BRA.

GADOTTI, Moacir. **Escola cidadã**. São Paulo: Cortez, 1997.

GOLBERT, Clarissa Seligman. O papel do professor na construção do pensamento matemático. In. BECKER, Fernando; MARQUES, Tania B. I. (Orgs.) **Ser professor é ser pesquisador**. Porto Alegre: Mediação, 2010.

GÓMEZ, Ana Maria S; TERÁN, Nora E. **Dificuldades de Aprendizagem: Detecção e estratégias de ajuda**. Edição Mmix. Tradução: NAVARRO, Adriana de Almeida. São Paulo: Cultural, 2009.

HARGREAVES, Andy. **O ensino na sociedade do conhecimento: educação na era da insegurança**. Tradução de Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2004.

INEP. **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb)**. Brasília, DF: 2007. (Série Documental. Texto para Discussão; 26).

KAMII, Constance. **A criança e o número**. Campinas/SP: Papirus, 1990.

KAMII, Constance; DECLARK, Georgia. **Reinventando a aritmética: Implicações da teoria de Piaget**. Tradução de Elenice Curt; Marina Célia Moraes Dias; Maria do Carmo Domith Mendonça. 4. ed. Campinas/ SP: Papirus, 1991.

_____. **Aritmética: novas perspectivas:** implicações na teoria de Piaget. Tradução de Marcelo Cestari T. Lellis; Marta Rabioglio; Jorge José de Oliveira. Campinas/SP: Papyrus, 1992.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** São Paulo: Cortez, 1999.

KRONBAUER, Selenir Correa Gonçalves; SIMIONATO, Margareth Fadanelli (Orgs.). **Formação de Professores:** Abordagens contemporâneas. São Paulo: Paulinas, 2008.

LACERDA, Mitsi Pinheiro. Por uma formação repleta de sentido. In ESTEBAN. Maria Teresa; ZACCUR Edwiges (Orgs.). **Professora – pesquisadora:** uma práxis em construção. Rio de Janeiro: DP&A editora, 2002.

LÉVY, Pierre. As mutações da educação e a economia do saber. IN: _____. **Cibercultura.** Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 1999 a.

LIBÂNEO, J. C. **Organização e gestão da escola:** teoria e prática. 5.ed. Goiânia: Alternativa, 2004.

MACHADO, Nilson José. **Matemática e linguagem materna:** análise de uma impregnação mútua. 2.ed. São Paulo: Autores associados, 1991.

MALDANER, Anastácia. **Educação Matemática:** fundamentos teórico-práticos para professores dos Anos Iniciais. Porto Alegre: Mediação, 2011.

MINAYO, M.C.S. **O desafio do conhecimento:** pesquisa qualitativa em saúde. 11.ed. São Paulo/SP: Hucitec-Abrasco, 2009.

MOROSINI, M. C.; COMARÚ, Patrícia. A dimensão profissional docente. In ENRICONE, Délcia. **Professores como aprendiz:** saberes docentes. Porto Alegre: Edipucrs, 2009.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. O educador matemático na coletividade de formação. In TIBALLI, Elisandra; CHAVES, Sandra (Orgs.). **Concepções e práticas em formação de professores:** diferentes olhares. XI Endipe. RJ: Alternativa, 2003.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Cármen Lucia Brancaglioni. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental:** tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

NADAL, B. G; PAPI, S. O trabalho de ensinar: desafios contemporâneos. In: NADAL, Beatriz Gomes (Org.) **Práticas pedagógicas nos Anos Iniciais: concepção e ação.** Ponta Grossa. UEPG, 2007.

NÓVOA, Antônio. Os professores na virada do milênio: do excesso dos discursos à pobreza das práticas. **Educação e Pesquisa**, v.25, nº1, São Paulo. Jan./jun. 1999. Disponível em: [hpt://dx.doi.org/10.1590/s1517-97021999000100002](http://dx.doi.org/10.1590/s1517-97021999000100002). Acesso em: 24 fev. 2013.

_____ et al. **Profissão Professor**. 2. ed. Porto: Porto Editora, 2008.

_____. **Professores: Imagens do Futuro Presente**. Lisboa: Educa, 2009.

NUNES, Terezinha et al. **Educação matemática: números e operações numéricas**. São Paulo: Cortez, 2009.

OLIVEIRA, Valeska Fortes de. Laboratório de imagens: história de vida e formação de professores. In. AZAMBUJA, Guacirade (org.). **Atualidades e diversidade na Formação de Professores**. Santa Maria/RS: Editora UFSM, 2007.

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

PINTO, Carmem Lúcia Lascano; BARREIRO Cristhianny Bento; SILVEIRA, Denise do Nascimento. Formação Continuada de Professores: ampliando a compreensão acerca deste conceito. **Revista Thema**, IFSul, v.07, n.01, 2010.

PORTO, Patrícia de Cassia Pereira Porto. Professora Pesquisadora no tecido escolar. In. ESTEBAN, Maria Teresa; ZACCUR Edwiges (Orgs.) **Professora – pesquisadora: uma práxis em construção**. Rio de Janeiro: DP&A editora, 2002.

PORTO, Tânia Maria Esperon. Eu, o outro e os outros: experimentações em busca do trabalho colaborativo na formação de professores com a pedagogia da comunicação. In: DAMIANI, Magda Floriana; PORTO, Tânia Maria Esperon; SCHLEMMER, Eliane (Orgs.). **Trabalho colaborativo/cooperativo em educação: uma possibilidade para ensinar e aprender**. São Leopoldo: Oikos; Brasília: Líber Livro, 2009.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Novo Hamburgo/RS: Feevale, 2009.

RANGEL, Ana Cristina. **Educação Matemática e a Construção do número pela criança**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.

SACRISTÁN, Gimeno J. Consciência e ação sobre a prática como libertação profissional dos professores. In: NÓVOA, A. (Org.). **Profissão professor**. Porto: Porto Editora, 1991. P.63-93.

SADOVSKY, Patrícia. **O ensino da matemática hoje: enfoques, sentidos e desafios**. São Paulo: Ática, 2007.

SILVA, Marcos. **Sala de aula interativa**. RJ: Quartet, 2000.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **O currículo com fetiche: a poética e a política do texto curricular**. 2. ed. São Paulo: Autêntica, 2007.

SILVEIRA, Denise Nascimento, Dissertação de Mestrado. Centro de Educação UFPEL. Possibilidade de inovação na formação de professores de séries iniciais – na matemática. Pelotas, 2002. Disponível em: centroedumatematica.com/ciaem/.../xi.../227. Acessado em dezembro de 2013.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; CÂNDIDO, Patrícia. **Jogos de Matemática de 1º a 5º ano**. (Série Cadernos do Mathema – Ensino Fundamental). POA: Artmed, 2007.

SOUSA SANTOS, Boaventura de. **Um discurso sobre as ciências**. Porto/Portugal: Afrontamento, 1993.

_____. **A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência**. São Paulo: Cortez, 2002.

STROGATZ, Steven Henry. **A matemática do dia a dia: transforme o medo de números em ações mais eficazes para a sua vida**. Tradução de Paulo Polzonoff Jr. RJ: Elsevier, 2013.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis/RJ: Vozes, 2002.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18.ed. São Paulo: Cortez, 2011.

TOLEDO, Marília Barros de Almeida; ALMEIDA, Mauro de. **Teoria e prática de Matemática: como dois e dois**. São Paulo: FTD, 2009.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, dez. 2005. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517- Acesso em: jan 2013.

ZEICHNER, Kenneth. Formando professores reflexivos para uma educação centrada no aprendiz: possibilidades e contradições. In ESTEBAN, Maria Teresa; ZACCUR, Edwiges (Orgs.). **Professora – pesquisadora: uma práxis em construção**. Rio de Janeiro: DP&A editora, 2002.