

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS**

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM
EDUCAÇÃO**

TAMIRES PASTORE BERNARDI

**NARRATIVA DOCENTE E REGISTRO DE ALUNOS:
CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA**

**CAMPINAS
2018**

TAMIRES PASTORE BERNARDI

**NARRATIVA DOCENTE E REGISTRO DE ALUNOS:
CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada como exigência para a obtenção do título de Mestre em Educação ao programa de Pós-Graduação em Educação do Centro de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, Faculdade de Educação, da Pontifícia Universidade Católica de Campinas.
Orientadora: Prof^a. Dra. Maria Auxiliadora Bueno Andrade Megid.

**CAMPINAS
2018**

Ficha catalográfica elaborada por Marluce Barbosa CRB 8/7313
Sistema de Bibliotecas e Informação - SBI - PUC-Campinas

t370.71 Bernardi, Tamires Pastore.
B523n Narrativa docente e registro de alunos: contribuições para o ensino de matemática / Tamires Pastore Bernardi. - Campinas: PUC-Campinas, 2018.
160 f.

Orientadora: Maria Auxiliadora Bueno Andrade Megid.
Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Centro de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, Pós-Graduação em Educação.
Inclui anexo e bibliografia.

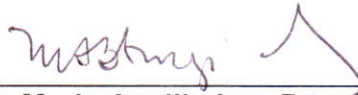
1. Professores - Formação. 2. Matemática - Estudo e ensino. 3. Prática de ensino. 4. Professores - Narrativas pessoais. 5. Pesquisa educacional. 6. Escolas públicas - Ensino fundamental. I. Megid, Maria Auxiliadora Bueno Andrade. II. Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Centro de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Pós-Graduação em Educação. III. Título.

TAMIRES PASTORE BERNARDI

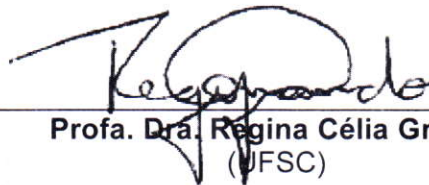
**NARRATIVA DOCENTE E REGISTRO DE ALUNOS: CONTRIBUIÇÕES
PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA**

Este exemplar corresponde à redação final da Dissertação de Mestrado em Educação da PUC-Campinas, e aprovada pela Banca Examinadora.

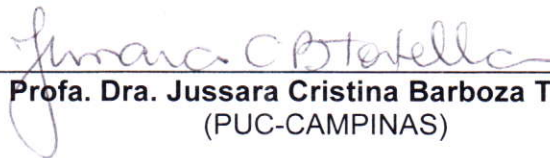
APROVADA: 07 de Fevereiro de 2018.



Profa. Dra. Maria Auxiliadora Bueno Andrade Megid
(Orientadora - PUC-CAMPINAS)



Profa. Dra. Regina Célia Grando
(UFSC)



Profa. Dra. Jussara Cristina Barboza Tortella
(PUC-CAMPINAS)

“Pois um acontecimento vivido é finito, ou pelo menos encerrado na esfera do vivido, ao passo que o acontecimento lembrado é sem limites, porque é apenas uma chave para tudo o que veio antes e depois”. (BENJAMIN, p. 37, 1994).

Dedico esta dissertação,

A Deus, por ter me abençoado com saúde, persistência e desejo de aprender, graças a ele tive fé em lutar por esse sonho.

A meus antepassados, que não estão mais neste plano terreno, porém tenho certeza que meus avôs Aurélio e Nelson torcem por mim de onde estão.

E, principalmente, aos meus pais, Marco e Silvia, que sempre ensinaram a mim e ao meu irmão Lucas a dar valor aos estudos e à educação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço,

A Deus, por me proporcionar saúde e me dar coragem para aproveitar as oportunidades de novos aprendizados.

Aos meu pais Marco e Silvia, por terem me estimulado desde criança a estudar e a nunca desistir dos meus sonhos. À minha mãe Silvia, em especial, por me acompanhar em eventos e me fazer críticas construtivas para que minhas apresentações se aprimorassem.

Ao meu irmão Lucas, por ser meu parceiro desde a infância e me incentivar a sempre seguir em frente com alegria e bom humor.

À minha orientadora Dr^a. Maria Auxiliadora Bueno Andrade Megid, que sempre me mostrou que apesar de todas as correrias e adversidades devemos sempre seguir nosso lado humano e afetivo. Por me oferecer algo que ia além de orientações, por me proporcionar acolhimento, aconselhar-me, ser compreensiva e amiga.

Às professoras, Dr^a. Jussara Cristina Barboza Tortella e Dr^a. Regina Célia Grando, por aceitarem o convite em participar da banca de qualificação e defesa, por todas as contribuições nas bancas, por ensinar durante as disciplinas de mestrado e especialização que podemos sim fazer uma educação pública de qualidade, que pense na criança, em sua subjetividade e priorize seu processo de aprendizagem.

À E. E. Prof. Carlos Cristovam Zink e a todos que fazem parte dela. À diretora Maria do Carmo, por acreditar no meu potencial desde a época que eu era aluna e confiar em mim como professora, às minhas amigas professoras e parceiras de trabalho, aos meus alunos animados, participativos e sonhadores e às famílias que colaboraram para que essa pesquisa se concretizasse, criando vínculos, parcerias e amizades.

Aos meus companheiros de trajetória acadêmica: Cibele, Carla, Diego, Graça, Janaina, Priscila, Adrielli e Vivian por caminharem junto comigo, acolher-me nas diversas situações que passávamos, enfim, estar junto em momentos de ansiedade e angústia, mas também em situações de crescimento profissional e acadêmico, aceitando participar de aventuras em eventos, congressos e seminários para enriquecer a nossa pesquisa.

À minha família e amigos que compreenderam minha ausência e meu distanciamento em momentos que eu estava sobrecarregada de trabalho, leituras e demais afazeres acadêmicos. Agradeço por me incentivarem a prosseguir e ter persistência.

A todos os funcionários da PUC-Campinas por estarem sempre dispostos a me ajudar.

Ao Grupo de Estudos GEPromAI, que me recebeu de braços abertos, sendo uma comunidade de investigação que me auxiliou a questionar minhas próprias práticas para inová-las e renová-las por meio de reflexões e diálogo entre teoria e prática. Agradeço por compreenderem minhas ausências em determinadas épocas, colaborarem com meus inícios e (re)inícios e por sempre me estimularem como professora e pesquisadora a participar de eventos e publicação de trabalhos que fizemos em parceria.

Ao meu melhor amigo e companheiro, Maique, pelos finais de semana de parceria e estudos no laboratório, por compreender que para evoluir é necessário esforço e por se esforçar comigo.

À CAPES pelo apoio financeiro ao meu curso de mestrado e à pesquisa em prol da educação.

A todos, com muito carinho, demonstro a minha gratidão.

Resumo

BERNARDI, Tamires Pastore. **Narrativa docente e registro de alunos**: contribuições para o ensino de matemática. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação, PUC-Campinas, Campinas SP, 160 p.

Esta pesquisa buscou investigar que contribuições são oferecidas para o ensino-aprendizagem de alunos e da professora-pesquisadora em um trabalho com a matemática em sala de 3º ano do Ensino Fundamental, a partir da utilização de registros escritos e orais das crianças e da professora que investiga a prática sobre as aulas. Tem por objetivo principal analisar se e como um trabalho com a matemática no 3º ano do Ensino Fundamental pode contribuir com a ressignificação de conceitos matemáticos a partir da análise dos registros realizados dessas atividades. Como objetivos específicos apresentamos: a) investigar se o uso das narrativas (tanto da docente quanto dos alunos) e a reflexão sobre as mesmas auxilia o desenvolvimento docente e a ressignificação de conceitos matemáticos pelas crianças; e b) analisar nas produções e registros das crianças as contribuições dos recursos e estratégias utilizadas para a compreensão dos conceitos matemáticos do respectivo ano. O traçado metodológico configura-se numa perspectiva qualitativa de pesquisa de intervenção de grupo único. Os trabalhos dos alunos e suas representações escritas e pictóricas, comunicações orais sobre as ações realizadas serviram de instrumentos de análise para a investigação da mesma forma que as narrativas da professora relacionadas às atividades desenvolvidas. A pesquisa se desenvolveu em uma escola da rede pública estadual, situada num bairro periférico do município de Campinas. Como categorias de análise, elencamos três: 1. Estratégias de aprendizagem e de resolução de operações; 2. Produção escrita de alunos; e 3. Produção e Interpretação de situações problemass. Como eixo transversal, trazemos as relações interpessoais considerando sua abordagem nas três anteriores. Como resultados, apresentamos que o protagonismo infantil, o aumento do interesse dos alunos por situações problemas, a participação ativa dos mesmos e a colaboração e cooperação estiveram presentes nas relações interpessoais durante os trabalhos com a matemática, além do desenvolvimento da produção escrita em prol de avanços na aprendizagem.

Palavras-chave: Educação matemática. Formação de Professores. Narrativas. Recursos Didáticos. Resolução de Problemas.

Abstract

BERNARDI, Tamires Pastore. **Educational narrative and student record:** contributions to the education of Mathematics. Master's Dissertation, *Strictu Sensu* Post-graduation Program in Education, PUC-Campinas, Campinas SP, 160 p.

This research had the purpose of investigating the contributions offered to the teaching and learning of Mathematics for students and the researcher-teacher in the context of an Elementary 3rd grade classroom, based on the use of written and oral records made by the students and the teacher who was investigating the practices in the classroom. The main objective was to analyze how and if the activities performed with the Elementary 3rd grade classroom could contribute with the resignification of mathematical concepts based on the analysis of the records made about these activities. The specific objectives were: a) to investigate if the use of narratives (by the teacher as well as by the students) and the reflection on them may help with the educational development and the resignification of mathematical concepts by the students; and b) to analyze the productions and records made by the students in order to observe if the used contributions, the resources and strategies impacted the understanding of mathematical concepts of that grade. The methodological line is a qualitative perspective of the research with intervention in a single group. The students' work, their written and pictorial representations, and their oral communication about the activities served as instruments for the analysis and investigation, as well as the teacher's narratives related to the developed activities. The research took place in a state public school in a neighborhood located in the outskirts of the city of Campinas. The categories for analysis were three: 1. Operation learning and resolution strategies; 2. Written production by students; and 3. Production and interpretation of problems. As a transversal axis, we defined the interpersonal relations considering the three categories mentioned above. As a result, we state that an increase on the interest of the students in the problems, their active participation, collaboration and cooperation were present in the interpersonal relations during the activities with Mathematics, as well as the development of the written skills in favor of advances in the learning.

Keywords: Education of Mathematics. Education of Teachers. Narratives. Didactic Resources. Problem Solving.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Ensino direto e aprendizagem exploratória.....	644
Quadro 2 Intervenções realizadas durante a pesquisa.....	79
Quadro 3 Quantificação da frequência das categorias	87

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Rosácea desenhada por meu avô.....	14
Figura 2 Diagrama desenvolvimento profissional	22
Figura 3 Trajetória da Educação Matemática.....	29
Figura 4 Investigação como postura	43
Figura 5 Índices e metas do IDEB.....	72
Figura 6 Fotografia do bairro na década de 1950.....	73
Figura 7 Índices do IDEB	75
Figura 8 Desenvolvimento de uma análise.....	86
Figura 9 A matemática do 3º ano A.....	93
Figura 10 Escrita da aluna So em que ela encontra a matemática em um passeio com a família	97
Figura 11 Alunas apresentando suas estratégias na lousa	101
Figura 12 Crianças confeccionado seus próprios ábacos	102
Figura 13 Situação problema elaborada na informática com recurso de um jogo feito pela Elo e Gi.....	104
Figura 14 Grupo de alunos organizando o material para jogar 'Nunca 10'	105
Figura 15 Explicação de uma aluna sobre como se joga 'Nunca 10'	107
Figura 16 Crianças resolvendo situação problema de divisão com o apoio do geoplano e registrando suas estratégias.	109
Figura 17 Situação problema e narrativa.....	115
Figura 18 Produção escrita sobre uma atividade	124
Figura 19 Produção escrita: reflexão sobre a própria aprendizagem.....	125
Figura 20 Escrita da criança sobre sua aprendizagem.....	127
Figura 21 Etapas da aula baseada em situações problemas	130
Figura 22 Tabuada das estrelas.....	132
Figura 23 Situação problema elaborada por um trio.....	134
Figura 24 Situações problemas e estratégias de uma dupla	136
Figura 25 Situações problemas elaboradas por meio de recursos digitais	139
Figura 26 Estratégias de multiplicação e divisão em situações problemas.....	140
Figura 27 Produção escrita envolvendo adição.....	145

SUMÁRIO

MEMORIAL DE FORMAÇÃO: Compartilhando minha história	122
INTRODUÇÃO	244
1. TEORIAS QUE FUNDAMENTAM A PESQUISA	288
1.1 Educação matemática	288
1.2 A formação do educador matemático.....	322
1.3 Professor-pesquisador: uma tarefa investigativa e exploratória	388
1.4 As narrativas no processo de pesquisa.....	466
1.5 Ambiente para o ensino e aprendizagem da matemática.....	53
1.5.1 Comunicação entre alunos	577
1.5.2 A matemática e a resolução de problemas.....	60
1.5.3 Estratégias de ensino e aprendizagem.....	62
2. METODOLOGIA	67
2.1 O ambiente e os participantes da pesquisa.....	711
2.2 Participantes.....	76
2.3 A produção de dados: as atividades de intervenção	77
2.4 Modos de registros de dados	843
2.5 Como analisar narrativas?.....	844
2.6 A análise dos dados	855
3. PRODUZINDO OS DADOS, DESENVOLVENDO MATEMÁTICA, ESCRITA E NARRATIVAS NA SALA DE AULA	89
3.1 Estratégias de aprendizagem.....	89
3.1.1 Estratégias de aprendizagem a partir da busca da matemática no cotidiano ..	89
3.1.2 Estratégias de compreensão dos conceitos matemáticos (conceito de números, Sistema de Numeração Decimal – SND, operações).....	99
3.1.3 Resolução de operações e suas estratégias.....	1100
3.2 Produção escrita	1177
3.3 Produção e interpretação de situações problemas	1288
CONSIDERAÇÕES FINAIS	148
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	1522
Anexo	158

MEMORIAL DE FORMAÇÃO: Compartilhando minha história

Escrever um memorial de formação é algo desafiante. É como abrir um livro de nossa própria vida e rememorar momentos que contribuíram com nossas escolhas, decisões, modos de ser e agir. A escrita autobiográfica proporciona uma reflexão sobre nosso passado, uma análise de nosso presente e, quem sabe, uma visão e um planejamento de futuro.

Antes de escrever este memorial, li alguns e, após a leitura leve e prazerosa, senti-me íntima dos autores como alguém que vivenciou parte de suas vidas. Espero que esse memorial sirva para que o leitor se aproxime de mim, não como quem se achega a um texto acadêmico somente, mas sim como alguém que está conhecendo minha vida e, conseqüentemente, os caminhos que fui traçando até chegar ao mestrado em educação e como minhas escolhas, experiências, vida pessoal e profissional colaboraram para essa trajetória.

A infância: trilhando saberes e prazeres

“Triste de quem não conserva nenhum vestígio da infância.”

Mário Quintana

Meus pais, Silvia e Marco, casaram-se em meio à crise de 1990, na época do impeachment do Fernando Collor. No ano seguinte, entre inflações e apertos, planejaram ter o primeiro filho. No dia 18 de junho de 1991, eu nasci. Na época, minha mãe cuidava de mim e dos afazeres domésticos, mas ela tinha o sonho de fazer magistério. Meu pai era fresador ferramenteiro.

Até os quatro anos vivia em um apartamento com meus pais. De vez em quando brincava de bonecas com as outras crianças do condomínio. Um dia tive uma ideia: inventei que iria ganhar um irmão chamado Lucas e espalhei a notícia. De tanto insistir meus pais resolveram aceitar essa ideia. Em 1995 nasceu o Lucas, meu irmão.

Mudamos de bairro e fomos morar em uma casa um pouco maior para acomodar toda a família. A primeira vez que vi uma creche foi nesse bairro. Encantei-me! Um parquinho cheio de crianças brincando, correndo, cantando! Todos os dias acompanhava minha mãe à padaria e ao passar em frente à creche pedia para brincar no parquinho, e, assim, ela me matriculou.

Aos quatro anos, comecei a frequentar a creche municipal EMEI Regente Feijó, da rede municipal de Campinas. Recordo-me de no início ter sentido dificuldades em interagir com outras crianças, pois era muito tímida, mas com a ajuda de minha professora, logo fiz muitas amizades. Com seis anos fui para o Ensino Fundamental. Que saudades que a creche deixou... Sem parque, sem brincadeiras, agora era hora de aprender a ler e escrever! Cheguei já sabendo as letras, meu nome e alguns números, e na Escola Estadual Carlos Cristovam Zink aprendi a ler já no primeiro ano. Minha mãe também me ensinava em casa. Era necessário cumprir todos os deveres antes de brincar com meu irmão.

Sempre fui uma aluna muito quieta, tinha medo que os professores me chamassem a atenção, às vezes voltava com a dúvida para casa por ter medo de perguntar. Alguns professores foram se aproximando de mim e modificando essa situação.

Verinha era uma professora muito querida, não tinha um braço devido a um acidente que sofrera na infância. Ela era atenciosa e certa vez me contou que também era tímida, mas mudou, pois descobriu que ajudando os colegas, perguntando e participando aprendia mais. Desde então, mudei minhas atitudes, pedi uma lousa de presente. Pendurei-a no quintal. Com oito anos brincava de escolinha com as crianças da rua e com meu irmão, imitando as professoras. Queria ensinar a ler e escrever como elas. Foi durante essas brincadeiras que meu irmão começou a ler suas primeiras palavras.

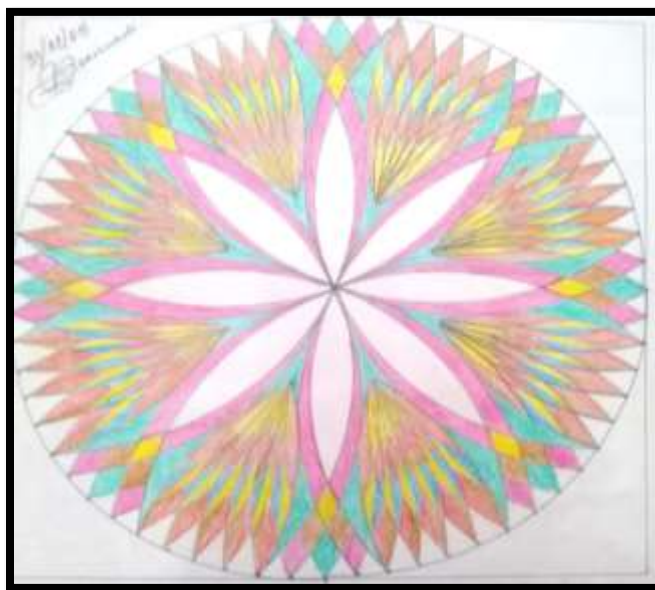
Quando eu tinha nove anos, minha mãe começou a cursar magistério e, em seguida, a Pedagogia. Com o início de seus estágios, mudei-me para uma escola estadual localizada em outro bairro. Ao sair da aula, utilizava transporte público até a casa dos meus avós que moravam próximos à minha casa. Passar a tarde com eles é a recordação de minha infância mais aconchegante. Memórias como o cheiro do café

da tarde, subir em pés de árvores e brincar com meu avô, adoçam minhas lembranças. Meus avós, além de cuidarem e brincarem comigo, também me incentivavam muito a estudar, acreditar e batalhar por meus sonhos!

Meu avô Aurélio não teve muitas oportunidades para estudar. Minha bisavó, sua mãe, faleceu quando ele tinha cinco anos e isso o fez trabalhar desde muito cedo na zona rural, abandonando a escola ainda na 5ª série (atual 6º ano). Meu avô tinha um raciocínio lógico excelente e foi com ele que aprendi a gostar tanto de matemática. Todos os dias, quando fazia a lição de casa, ele me acompanhava, propunha desafios, cálculos mentais, desenhava rosáceas com uma excelente simetria de medidas e me ensinava também a fazê-las.

Em tudo meu avô encontrava matemática: no mercado, na padaria, caminhando e cozinhando. Era um sábio, como se diz daqueles que trabalham bem com os cálculos matemáticos! Ensinava, encantava e me inspirava, sempre me apoiando em meus sonhos. Faleceu aos 89 anos, quando eu tinha 16. Sempre sonhou em ver um dos netos ingressar na universidade pública que ele viu Campinas fundar, mas nunca pôde frequentar. Mas acredito que do lugar onde ele está ele acompanha minha trajetória.

Figura 1 Rosácea desenhada por meu avô



FONTE: acervo da pesquisadora.

Quando ingressei no ensino médio, o magistério havia se encerrado. O Centro de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério (CEFAM) , formou sua última turma em 2000, finalizando suas atividades com o curso de Magistério.

Logo, com o término do Magistério em Campinas, precisei pensar em outras alternativas de formação para o Ensino Médio. Passei no vestibulinho e ingressei na Escola Técnica Estadual Bento Quirino, onde fiz técnico em administração e Ensino Médio, concomitantemente. O foco na época era passar no vestibular, então o significado do conhecimento minguou, enquanto me motivava a ingressar em uma universidade pública. No técnico, gostava de fazer cálculos nas disciplinas de recursos humanos. Na hora de fazer estágio resolvi ir para uma escola de Educação Infantil, onde eu organizava as folhas de pagamento e às vezes passava para visitar os pequenos.

O terceiro ano do Ensino Médio foi realizado ao mesmo tempo que o estágio do Ensino Técnico e estudos nos intervalos de tempo para passar no vestibular. Mas, restava a dúvida: Pedagogia ou Psicologia? Admirava a profissão de professora, mas também considerava valoroso poder dar apoio psicológico a alguém.

O caminho que trilhei nada mais foi do que vestígios da minha infância que não deixarei morrer em mim!

Escolhas: qual caminho seguir?

"A escolha é possível, em certo sentido, porém o que não é possível é não escolher. Eu posso sempre escolher, mas devo estar ciente de que, se não escolher, assim mesmo estarei escolhendo. Contudo, viver é isso: Ficar se equilibrando o tempo todo, entre escolhas e consequências."

Jean-Paul Sartre

A astúcia do meu avô em brincadeiras e charadas, o ensinar carinhoso de minha mãe durante as tarefas de casa, os olhos atentos de meu irmão às brincadeiras e palavras escritas na pequena lousa pendurada no quintal, foram momentos que se enraizaram em mim. O aconchego das lembranças e o prazer em retomá-las me

abriram os olhos a algo que nem eu mesma ainda havia compreendido e que se tornaria claro com o percorrer de minha caminhada.

Aos 17 anos, logo que finalizei o Ensino Médio, optei por realizar o curso de Pedagogia. O motivo era simples: o encantamento pela educação! A educação sempre me cativou pelas possíveis mudanças que pode fazer na sociedade, uma área que tenho grande admiração. Apesar de todas as dificuldades que encontramos, como falta de infraestrutura e desvalorização do professor, sabemos que sua importância é inegável.

Assim, iniciei meus estudos na Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), adquirindo um abrangente e enriquecedor capital cultural ao longo dessa minha vivência acadêmica. Por ter estudado sempre em escolas públicas e atingido a meta de ingressar em uma universidade também pública, até poderia acreditar em meritocracia. Porém sei as dificuldades das escolas públicas e as oportunidades que tive em meu caminho, contracenando com muitos professores que fizeram a diferença e uma família que valorizava e apoia os estudos.

Enquanto fazia o curso de Pedagogia, cursava disciplinas entre os períodos diurnos e noturnos, intercalando com estágios que realizava na Educação Infantil. No terceiro ano de faculdade, comecei a participar de um grupo de pesquisa em Psicanálise e Educação, convidada pela Prof^a. Dra. Ana Archangelo. A partir desse momento psicanálise e educação se interligaram em minha graduação.

Com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) realizei iniciação científica nessa área, pesquisando em uma escola municipal na região periférica de Campinas onde realizávamos grupo de estudos com professores, estudávamos e aprendíamos juntos. Acompanhei uma adolescente com um caso de inibição intelectual. Tal acompanhamento e os seus resultados deram origem ao meu trabalho de conclusão de curso.

Diversos professores colaboraram para minha formação, para que eu compreendesse que teoria e prática estão intimamente relacionadas. Os professores sempre buscavam ajudar como podiam. Inclusive minha colação de grau precisou ser adiantada para que eu assumisse minha primeira sala de aula. Recordo-me da movimentação, paciência e força que o Prof. Luiz Carlos de Freitas, então diretor da

Faculdade de Educação, empreendeu nesse momento em que eu finalizava um ciclo para iniciar outro.

Após minha formatura, passei a trabalhar como professora do Ensino Fundamental, apesar dos meus estágios durante a graduação terem sido direcionados, em sua maioria, para a Educação Infantil. Meu primeiro emprego foi obtido por meio de um processo seletivo anual de uma rede de ensino e em seguida fui contratada em uma escola que utilizava os princípios de Piaget¹. Atualmente, estou na rede estadual, lecionando em uma escola dos anos iniciais do Ensino Fundamental, na qual ingressei por meio de concurso público.

Essas experiências e escolhas me impulsionaram a continuar sempre em formação, buscando entender o processo de ensinoaprendizagem cada vez mais. Uma das minhas escolhas foi compreender esse amor e ódio tão extremista que as crianças desenvolvem pela matemática.

Tudo isso é consequência do prazer que tenho em pesquisar e apresentar as minhas práticas, compreender minhas posturas em sala, valorizando as positivas e refletindo sobre as ineficientes.

Por que educação matemática?

“[...] que a importância de uma coisa não se mede com fita métrica nem com balanças nem barômetros etc. Que a importância de uma coisa há que ser medida pelo encantamento que a coisa produza em nós”.

Manoel de Barros

Logo que me formei, ingressei no mercado de trabalho. Comecei lecionando em um colégio de período integral para uma sala de 5^o ano do Ensino Fundamental e me deparei com diversas barreiras e lacunas na área da educação: crianças com excesso de diagnósticos, sistema apostilado que engessava o ensino e a sobrecarga do docente diante de tantas avaliações externas e internas.

¹ Os princípios de Piaget para a educação compreendem os processos de assimilação e acomodação como elementos importantes na aprendizagem, além de trazer relevantes contribuições sobre o desenvolvimento moral infantil.

Durante esse percurso, dificuldades foram enfrentadas e muitas aprendizagens adquiridas. Nesse mesmo período resolvi iniciar meus estudos de pós-graduação em psicopedagogia na Universidade São Francisco. Incomodava-me demais com a quantidade de diagnósticos e encaminhamentos aos alunos e com isso me questionava: tudo era de fato dificuldade da criança em aprender ou era uma dificuldade da escola conseguir explicar conteúdos matemáticos para as crianças?

Após esse primeiro ano de experiência, tive a oportunidade de aprender e estimular a aprendizagem, a partir de princípios piagetianos, durante dois anos seguidos na escola onde ministrei aulas para as turmas do 4º ano do Ensino Fundamental. Aprendi metodologias de projetos e como utilizar os mais variados recursos didáticos que a escola oferecia. Mas havia um fator que me despertava a curiosidade em ambas as escolas particulares onde atuava: o desinteresse e desânimo de alguns alunos diante da matemática, enquanto outros a amavam. Chegado o momento das aulas de matemática na rotina ou no semanário era comum escutar frases de desânimo como “Ah! Que chato!” ou ainda questões por parte de alguns alunos, como: “Por que eu tenho que estudar isso?” Mas alguns alunos se mantinham animados.

Para essas crianças que se apresentavam menos dispostas com a disciplina faltava-lhes o que penso ser essencial na vida e na aprendizagem: o encantamento e o desejo de aprender. O conhecimento matemático precisava ser mais significativo para elas, deixando de ser apenas um conhecimento conceitual utilizado para ser aprovado em avaliações, e sim passar a ser um conhecimento útil para a vida.

Com isso, retomei o que Villela e Archangelo (2014) trazem a respeito de escola significativa, ou seja, é necessário dar atenção aos sentimentos de acolhimento, reconhecimento e pertencimento dos alunos.

Podemos assim nos questionar: Os alunos são acolhidos diante de suas dificuldades? Há um reconhecimento de que a forma de ensino que estamos utilizando não está sendo eficaz e que há uma insatisfação do aluno perante tal disciplina? O aluno tem o sentimento de pertencimento ao grupo? Ele é estimulado a trocar ideias e trabalhar em grupo ou apenas a resolver exercícios repetitivos?

Com esses questionamentos podemos refletir sobre as metodologias que são atualmente desenvolvidas e como modificá-las; sobre a utilização dos recursos didáticos para acolher e reconhecer as dúvidas dos alunos, buscando oferecer-lhes respaldo quanto às dificuldades que surgirem e uma interação mais saudável na sala de aula que favoreça a aprendizagem. De acordo com Villela e Archangelo (2014), a aprendizagem só é significativa quando ocorrem interações confiáveis, construtivas e gratificantes, quando o aluno se sente inserido, quando contempla seus interesses legítimos, favorece um campo amplo de experiências e promove o seu desenvolvimento.

Estas reflexões fazem surgir em mim o encantamento pelo desafio de proporcionar uma aprendizagem mais significativa em matemática. Senti-me seduzida pelo fato de investigar os conceitos e pré-conceitos sobre a aprendizagem de matemática.

Diversas vezes minha própria prática e estudos de metodologias para embasá-las praticamente configuravam-se em objetos de pesquisa. A investigação da própria prática contribuía muito para meu desenvolvimento profissional.

Durante a apresentação sobre uma prática de metodologias diferenciadas e recursos no ensino da multiplicação com o 4º ano no V Seminário Nacional de Histórias e Investigações de/em Aulas de Matemática, que ocorreu na UNICAMP em 2015, conheci pessoalmente o trabalho da Maria Auxiliadora Bueno Andrade Megid, conhecida como Dora, e do Diego Gallet (na época seu orientando de mestrado). Seus trabalhos me incentivaram à investigação, pelo modo que falavam da matemática e das pesquisas, pela atenção que tinham por todos os trabalhos desenvolvidos naquela sala.

A prática docente que apresentei era referente ao modo como se ensina multiplicações na Pedagogia Waldorf e em escolas que utilizam os princípios piagetianos. A escola particular em que realizei a pesquisa apoiava essas práticas e os mais variados recursos em prol da aprendizagem, além de motivar seus professores a se apresentarem em congressos e seminários.

Esse foi o primeiro contato que tive com a Prof^a. Dora, ouvindo suas sugestões naquele seminário, dialogando com ela em um momento rico em

aprendizagens. Naquele momento surgiu o objetivo de realizar mestrado em formação de professores com foco em educação matemática. E em 2016 iniciei o mestrado sob orientação da Prof^a. Dora com muita satisfação, pois desde o início almejava ingressar tendo-a como orientadora.

E os questionamentos que sempre se fizeram presentes em mim tomaram mais corpo: Por que a educação matemática, se o contexto de amor e ódio dos alunos era pela matemática? Qual o motivo de eu ter me encaminhado até a educação matemática ao invés de realizar uma graduação em matemática? Essas indagações que fiz a mim mesma se tornaram questões norteadoras para minha reflexão e colaboraram para minhas decisões seguintes.

Para argumentar sobre estes questionamentos, destaco que há uma grande diferença entre o matemático e o educador matemático. Conforme Fiorentini e Lorenzato (2006), o matemático prioriza conteúdos formais, enquanto o educador matemático concebe a matemática como um meio para a formação intelectual e social, buscando promover uma educação pela matemática, colocando a matemática a serviço da educação.

Considero que na educação não devemos separar a matemática da educação matemática. Se a criança não atingiu a resposta exata de certa atividade, ela está mesmo totalmente errada? Como educadora busco analisar todo seu raciocínio, compreender o pensamento da criança para decodificar sua linguagem, procurando entender o que não está sendo compreendido naquele momento. Portanto, a Educação Matemática (EM) foi escolhida como a área do meu objeto de estudo por ser abrangente. Queria investigar possibilidades de trazer à matemática um sentido significativo ligado às práticas sociais e indo além do conteúdo específico.

Tal área merece atenção, estudos e aprofundamentos relacionando pesquisas às práticas e vice-versa. A EM, além de ser objeto de estudo, precisa estar acessível aos docentes, tanto em seu desenvolvimento profissional quanto na formação inicial, para que haja uma reflexão acerca dos fundamentos, metodologias e didáticas utilizadas.

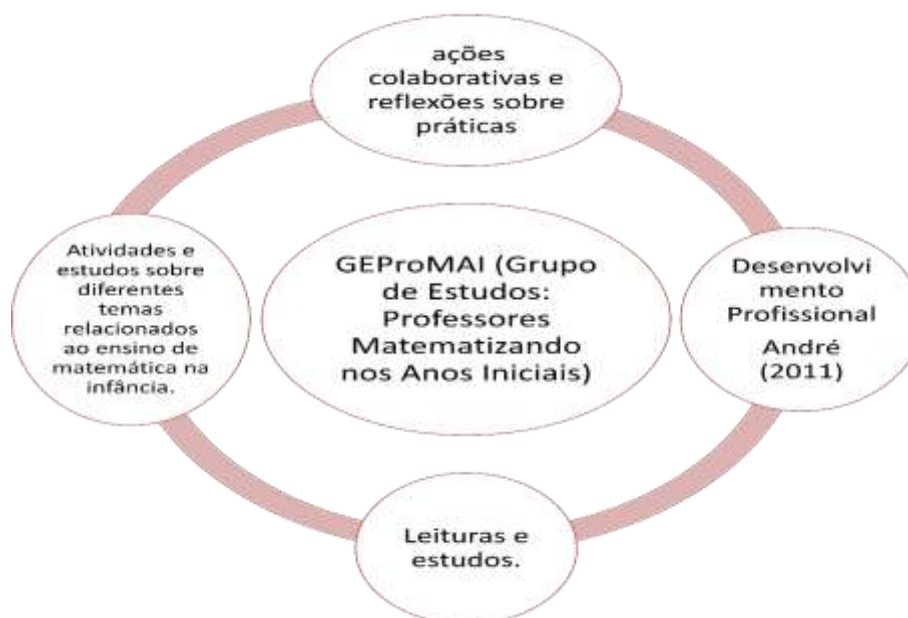
Grupo colaborativo: espaço de formação contínua

Assim que ingressei no mestrado em Educação da PUC-Campinas, fui convidada pela minha orientadora Prof^a. Dora Megid para conhecer um grupo de pesquisa do qual ela é integrante. Conheci e logo quis participar desse grupo. Em fevereiro de 2016, comecei a fazer parte do Grupo de Estudos: Professores Matematizando nos Anos Iniciais (GEProMAI). Essa vivência também contribui muito para o meu desenvolvimento profissional, colaborando para minha formação com leituras, reflexões e troca de experiências, além de abordar assuntos que fortalecem meus estudos para a pesquisa de mestrado.

O grupo de estudos se reúne quinzenalmente, na Faculdade de Educação da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas), dialogando sobre leituras de textos e temáticas da EM, que são escolhidos coletivamente. Nessas discussões ocorre muita aprendizagem, permeada de compartilhamentos e narrativas cooperativas por meio de redes sociais que colaboram para o bom funcionamento de um trabalho coletivo. Mesmo quando há tempo maior entre as reuniões, as ferramentas tecnológicas contribuem para o grupo trabalhar sempre unido e quinzenalmente realizar reuniões ricas em trocas de conhecimentos.

Nesse grupo, composto por professores de educação básica, professores pesquisadores, mestrandos e doutorandos, conheci parceiras e parceiros, companheiros de trajetória profissional e acadêmica que me acolheram e me tornaram parte do grupo. Juntos, no GEProMAI, realizamos discussões, leituras reflexivas e planejamos atividades. Elaborei o seguinte diagrama para destacar as práticas do grupo e o desenvolvimento profissional docente.

Figura 2 Diagrama desenvolvimento profissional



Fonte: elaborado pela autora.

O diagrama mostra a relação entre os estudos e as práticas que realizamos no grupo. Até o momento já elencamos coletivamente estudar estatística, álgebra, estimativa e frações, sendo que todos os estudos reverberam em ações em sala de aula. O GEPromAI é constituído por professores com diferentes formações e vivências profissionais, o que impulsiona uma troca de experiências, ações colaborativas e uma ressignificação de conceitos, pois permite a participação de todos, com colaborações, realizações de narrativas de encontros, sugestão de temas e leituras.

Considero o GEPromAI um grupo de estudos colaborativo, pois participo de modo voluntário, os temas de estudo são definidos a partir do consenso entre os participantes, as ações são desenvolvidas fundamentadas no respeito mútuo e na colaboração, e também porque não existe uma hierarquia, todos em algum momento assumem a coordenação dos encontros e das práticas. Fiorentini (2004), ao discutir sobre pesquisas colaborativas, destaca que os participantes dos grupos colaborativos são pessoas dispostas a compartilhar espontaneamente algo de interesse comum, podendo apresentar olhares e entendimentos diferentes sobre os conceitos

matemáticos e os saberes didático-pedagógicos e sobre experiências relativas ao ensino e à aprendizagem da matemática.

Uma prática do GEProMAI que considero relevante para o meu desenvolvimento profissional é a possibilidade da discussão das práticas pedagógicas nos nossos encontros. Planejamos aulas, desenvolvemos atividades e elaboramos registros para posterior discussão. Os relatos da prática destacam não apenas detalhes das atividades e das intervenções, mas também os diálogos, as hipóteses e os procedimentos desenvolvidos pelos alunos durante as aulas, como as que destacamos neste texto.

E a história se entrelaça e continua...

A história descrita neste memorial não terá fim. Não, pois ainda estou no meu quinto ano de formada. Como professora busco estar em constante formação.

Atualmente, toda a minha história se entrelaça, a pesquisa de mestrado e a sala de aula em que leciono acontecem na escola em que estudei durante meus anos iniciais do Ensino Fundamental – Escola Estadual Prof. Carlos Cristovam Zink. Estar neste espaço me remete às memórias de infância que não deixei para trás. Lecionar e buscar aprender é uma demonstração de que o encantamento pela educação ainda está presente, apesar de todas as adversidades políticas e econômicas que se fazem presentes.

Repito, esse memorial traz consigo uma história de vida com escolhas que traçaram o presente caminho. A escrita do memorial de formação não se finaliza, ao contrário, permanece constante. A cada vivência e experiência algo é possível acrescentar, enriquecendo esse repertório de possibilidades e escolhas.

INTRODUÇÃO

A problemática dessa pesquisa surgiu da observação de que muitas crianças no ciclo I do Ensino Fundamental da escola onde atuava demonstravam um desinteresse pelo trabalho com a matemática, além de uma grande dificuldade de interpretação de situações problemas e de um repertório de estratégias de resolução muito pequeno. Por exemplo, os alunos resolvem com facilidade uma operação, por exemplo, 25×2 , sem a utilização de nenhum contexto. Mas demoram a compreender que para resolver uma situação onde uma criança possui 25 balas e seu amigo o dobro, há a necessidade de calcular 25×2 .

As situações problema, além de proporcionar conflitos cognitivos aos alunos, fazem que fiquem questionando durante a aula se é possível utilizar adição, subtração, multiplicação ou divisão. Atrelado a isso há o fato de que para resolver um problema como o anteriormente apresentado, podemos somar 25 mais 25, desenhar o que é compreendido da apresentação, decompor o 25 (por exemplo em 20 e 5) para depois somar ou multiplicar, enfim, pensar em como resolver com suas estratégias pessoais. Essa ação é muito diferente daquela de simplesmente resolver uma determinada operação. Afinal, compreender matemática é muito mais que apenas fazer cálculos.

As dúvidas frequentes causadas pelas situações problema são refletidas tanto nos resultados de avaliações internas e externas à escola quanto no rendimento das aulas. Isto me induziu a questionar se está havendo um problema de aprendizagem dos alunos ou de ensinagem dos professores.

Refletindo sobre como ensinar e porque ensinar matemática, como professora-pesquisadora realizei narrativas de minhas próprias aulas e as trouxe aqui, nesta investigação, entre outras maneiras de registrar a produção dos seus dados.

A escrita de narrativas traz consigo as experiências mais significativas da aula narrada para mim, o que me fez parar, refletindo sobre o que mais me chamou a atenção durante o processo, o que realmente foi significativo, e também sobre o que as crianças demonstraram aprender e o que ficou a desejar.

Como outro recurso de produção de dados, aqui também serão encontradas as impressões das crianças sobre as aulas, quer de maneira pictórica, que por seus registros escritos ou em observações da professora.

As inquietações anteriormente elencadas instigaram a elaboração do problema de pesquisa: 'que contribuições são oferecidas num trabalho com a matemática em sala de 3º ano do Ensino Fundamental, a partir da utilização de registros dos alunos sobre as aulas?'

Em decorrência da questão apresentada, tenho por objetivo principal analisar se e como um trabalho com a matemática no 3º ano do Ensino Fundamental podem contribuir com a ressignificação de conceitos matemáticos a partir da análise dos registros realizados pelos alunos sobre essas atividades. Como objetivos específicos, destaco: a) investigar se o uso das narrativas (tanto da docente quanto dos alunos) e a reflexão sobre as mesmas auxilia o desenvolvimento docente e a ressignificação de conceitos matemáticos pelas crianças; e b) analisar nas produções e registros das crianças as contribuições dos recursos e estratégias utilizadas para a compreensão dos conceitos matemáticos do respectivo ano.

O traçado metodológico configura-se em uma pesquisa experimental de caso único, alicerçando-se em uma pesquisa de campo, que utilizou de recursos didáticos diferenciados. Para a produção dos dados foram analisadas produções escritas tanto da pesquisadora professora quanto dos alunos.

É indispensável ressaltar que essa pesquisa é uma investigação sobre a própria prática. Durante o processo atuei como professora e pesquisadora, inserida em um contexto de trocas de experiência e aprendizagem como docente na rede estadual de ensino e como mestranda na universidade. Diversos estudos, entre eles Ponte (2002) e Cochran-Smith e Lytle (2009), fundamentam a pesquisa sobre a própria prática como um aspecto positivo para o desenvolvimento profissional. Ancorando-me em Ponte (2002), apresento três razões para realizar uma pesquisa sobre a própria prática:

1º possibilita ao professor assumir-se como protagonista do desenvolvimento curricular e profissional;

- 2º potencializa o desenvolvimento profissional e age como transformador da cultura escolar; e
- 3º fornece elementos que levam à maior compreensão dos problemas educacionais e da cultura profissional.

De acordo com Ponte (2002), a pesquisa sobre a própria prática refere-se a casos únicos e que não se repetem, por isso é necessário ter rigor na análise de dados, realizar contraste, relacionar informações e dados. Seguindo os critérios destacados pelo autor, essa investigação ressalta o problema de situações reais da prática educativa, que envolve o ensino e a aprendizagem de matemática e minha prática como professora investigadora na sala de aula, utilizando as narrativas como instrumentos de pesquisa.

Os dados que foram analisados englobaram tanto as minhas narrativas sobre minha própria prática e atividades de intervenção quanto as narrativas, depoimentos e relatos orais dos alunos.

A pesquisa se desenvolveu em uma sala de 3º ano do Ensino Fundamental, com 28 alunos. Destaco que os alunos contribuíram com suas narrativas, depoimentos e relatos orais.

É importante destacar que de início as crianças não escreviam narrativas. Descreviam o momento, realizando depoimentos com exposições simples. Aos poucos, a partir da leitura de narrativas pela professora-pesquisadora e por meio da explicação sobre o que são narrativas e o que é possível inserir nas mesmas, os alunos começam a organizar seus pensamentos para realizar suas escritas.

Diante do exposto, os próximos capítulos desta dissertação estão assim construídos:

1. no primeiro capítulo faço uma exposição sobre o resgate teórico de diferentes autores, que serão fundamentais para o embasamento de nossas análises;
2. no capítulo dois apresento, com detalhes, a metodologia investigativa que utilizei e apresento o ambiente e os participantes da pesquisa;

3. em seguida, no terceiro capítulo, relato com detalhes a produção dos dados, ensaiando as análises dos mesmos; e
4. ao final, apresento as considerações possíveis da pesquisa realizada.

1. TEORIAS QUE FUNDAMENTAM A PESQUISA

Neste capítulo teórico busco fundamentar a pesquisa com base em autores que estudam a Educação Matemática, a formação de professores e as narrativas. Os subtítulos que se seguem apresentam temáticas que se conectam e que me ajudaram nas análises dos dados produzidos.

Trarei aqui estudos relacionados às seguintes temáticas:

- 1.1 Educação matemática;
- 1.2 A formação do educador matemático;
- 1.3 Professor-pesquisador: uma tarefa investigativa e exploratória;
- 1.4 As narrativas no processo de pesquisa;
- 1.5 O ambiente para o ensino e aprendizagem de matemática;
 - 1.5.1 Comunicação entre os alunos;
 - 1.5.2 A matemática e a resolução de problemas;
 - 1.5.3 Estratégias de ensino e aprendizagem.

1.1 Educação matemática

A educação matemática pode ser considerada um campo recente e atual de estudo, pois surgiu há pouco mais de 40 anos. O livro 'Investigações em Educação Matemática', escrito por Fiorentini e Lorenzato (2006) foi escolhido como um dos aportes utilizados para a descrição desse histórico, devido aos detalhes que possui, assim como o artigo 'A Educação Matemática e o Estado do Mundo: Desafios', de Ubiratan D'Ambrósio (2014).

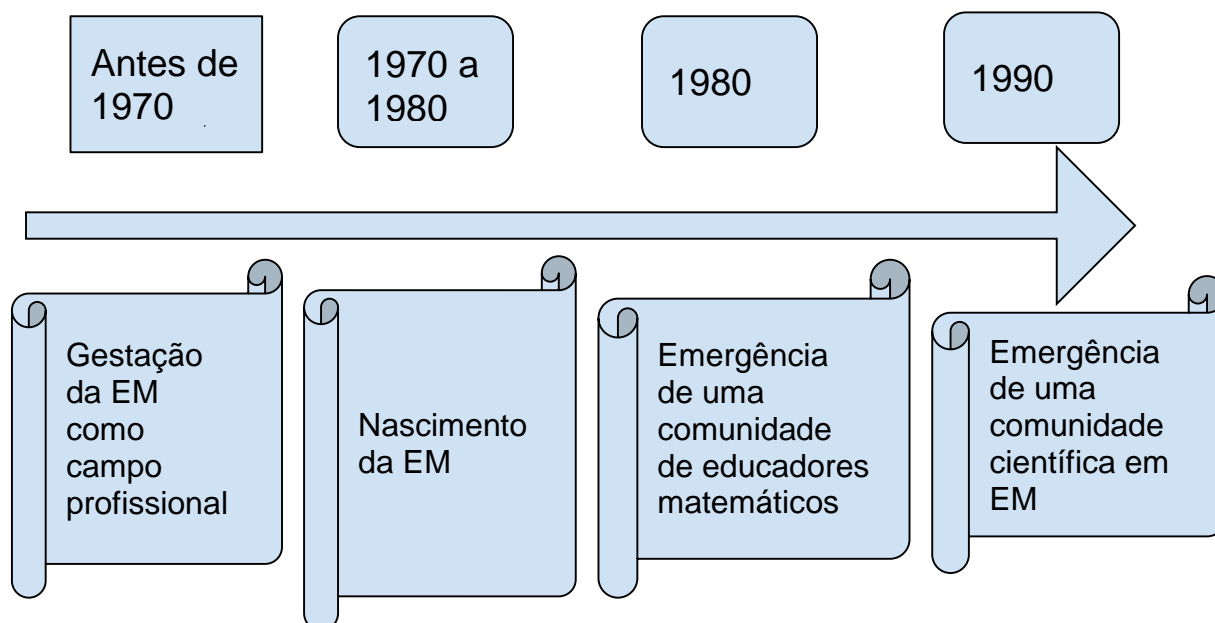
Em contexto internacional, de acordo com Fiorentini e Lorenzato (2006), a pesquisa em Educação Matemática progrediu com o Movimento da Matemática Moderna (MMM), que ocorreu entre as décadas de 1950 e 1960. O movimento foi motivado pela Guerra Fria e também por observarem que, após a 2ª Guerra Mundial, havia uma grande defasagem no currículo escolar nos Estados Unidos e, conseqüentemente, nos avanços tecnológicos.

No Brasil não foi diferente. Após o MMM, mais precisamente entre as décadas de 1970 e 1980, aumentou o interesse pelos estudos relacionados à

educação matemática. Nesse mesmo período, surgem no Brasil a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) e os primeiros cursos de pós-graduação nesta área.

A Educação Matemática, como campo profissional e área de investigação no Brasil, desenvolveu-se em 4 fases:

Figura 3 Trajetória da Educação Matemática



Fonte: produção da autora.

Na primeira fase, a da gestação da Educação Matemática no campo profissional, após o movimento do escolanovismo, a partir da década de 1920, surgem os primeiros manuais de orientação didático-pedagógica de matemática. Entre 1940 e 1950, apresentam-se como principal contribuição os estudos de Júlio César de Mello e Souza (Malba Tahan, 1895-1974).

Fiorentini e Lorenzato (2006) destacam que Malba Tahan era o pseudônimo de Júlio César de Mello e Souza, engenheiro, professor do colégio Pedro II e catedrático na Faculdade Nacional de Arquitetura da Universidade do Brasil (Rio de Janeiro). O diferencial de Malba Tahan era a quantidade e a qualidade de suas produções. Dentre os seus trabalhos publicados encontrei levantamentos e ilustrações

de fatos, de jogos e curiosidades populares nos quais a matemática se fazia presente. Desta maneira, podemos considerar que Malba Tahan trazia em suas obras e práticas a inserção e a utilização de recursos didáticos, como a contação de lendas, que envolviam a matemática. Estas histórias colaboravam para aproximar a matemática da realidade e demonstravam a sua função social.

Além desse diferenciado professor, entre os anos de 1955 e 1966, ocorreram Congressos Brasileiros de Ensino de Matemática (CBEM) que garantiram novos impulsos sobre os estudos referentes ao ensino da Matemática.

Nesta mesma fase, eclodem grupos de estudos em torno do Movimento da Matemática Moderna (MMM) como o Grupo de Estudos do Ensino de Matemática (GEEM) e o Grupo de Estudos de Matemática (GRUEMA) em São Paulo. Posteriormente, nasce o Grupo de Estudos em Educação Matemática de Porto Alegre (GEEMPA) e o Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GEPEM) no Rio de Janeiro.

A segunda fase ocorreu nas décadas de 1970 a 1980. Essa fase mostra o nascimento da educação matemática como campo profissional e área de conhecimento. Nessa época aumenta-se a oferta de cursos de graduação em ciências e matemática, concomitantemente, aumentando os programas de pós-graduação em educação, matemática e psicologia.

Um dos programas de maior destaque, contendo graduação e pós-graduação, foi criado no Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica da Universidade Estadual de Campinas, tendo como coordenador o Prof. Dr. Ubiratan D' Ambrósio. O objetivo de tais cursos eram:

Desenvolver-qualificar especialistas e lideranças em ensino de ciências e matemática, nas diversas regiões da América Latina, que fossem capazes de: promover cursos e programas de melhoria de ensino; desenvolver análise, adaptação e elaboração de currículos; adaptar e produzir material instrucional etc. (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 23).

Esses movimentos de abrangência de cursos superiores voltados para a matemática entre as décadas de 1970 e 1980 colaboraram para ampliar o campo profissional de especialistas em didática e metodologia do ensino de matemática.

Na terceira fase, a partir da década de 1980, surge uma comunidade de educadores matemáticos e amplia-se a região de inquérito da educação matemática. O aumento de pesquisadores se formando nos cursos de mestrado e doutorado com ênfase em educação matemática foi significativo. Entre 1987 a 1988, é fundada a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). Temos um progresso nas pesquisas, que saem daquela situação da ausência de críticas para uma reflexão política, ideológica e social. Segundo Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 34, destaque dos autores), “[...] de ‘como ensinar’ passamos para ‘por que, para que e para quem ensinar?’”

Por fim, na quarta fase, início dos anos 1990, temos a emergência de uma comunidade científica. Nessa fase, em 1997 mais especificamente, a educação matemática passou a ser reconhecida pela Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd), concebendo-se desta forma o Grupo de Trabalho (GT) de Educação Matemática. Em 1997 foi organizado o primeiro Encontro Brasileiro de Pós-graduação em Educação Matemática (EBRAPEM). Tais encontros ocorrem anualmente.

Contudo, a educação matemática enfrenta ainda diversos desafios. Ancorada em Ubiratan D’Ambrosio (2014), é possível perceber algumas barreiras no trabalho com a educação matemática: “Infelizmente, a ação dos sistemas educacionais se reduz, quase exclusivamente, à transmissão e à avaliação de conteúdos congelados, muitas vezes desinteressantes, obsoletos e inúteis aos alunos” (D’AMBROSIO, 2014, p. 158).

O autor também afirma que o conhecimento tradicional é como uma gaiola que aprisiona seus estudantes. Sair dessa gaiola não é fácil, suas grades atrapalham uma visão da realidade ampla. Assim, as disciplinas também se estabilizam como conhecimentos isolados e engaiolados. Está aí o grande desafio para os educadores matemáticos e também para mim como professora e pesquisadora: contribuir para que o ensino de matemática saia da gaiola, que seja um conhecimento transdisciplinar e para a vida, tendo como sua essência a criatividade!

1.2. A formação do educador matemático

A formação do professor se inicia já antes mesmo da graduação, uma vez que ele não chega a ela como uma página em branco. O jovem, ao ingressar na graduação, traz consigo suas experiências escolares anteriores, experiências que podem ter sido boas ou ruins. Logo após finalizar o Ensino Médio o jovem precisa decidir qual caminho profissional irá trilhar e muitos ainda se encontram rodeados de dúvidas e incertezas. Mas quais são os jovens que optam pelas Licenciaturas e pela Pedagogia?

Cericato (2016), afirma que a formação inicial deve ser motivo de intensa preocupação, uma vez que os alunos que buscam a docência são provenientes de classes menos privilegiadas, trazendo, por vezes, um histórico de formação insipiente. Sendo assim, a formação inicial deveria ser sólida, presencial, integral e subsidiada pelo Estado, pois também é responsabilidade dele garantir educação a toda a população. O mesmo autor indica que para proporcionar uma educação de qualidade é necessário favorecer uma boa formação desde o princípio, em instituições de ensino responsáveis e que se empenhem em produzir pesquisas de qualidade, formando professores pesquisadores, preocupados em desenvolver boas práticas.

Relaciono aqui a afirmação de Cericato (2016) com minha formação inicial. Como já indicado no memorial, me formei em uma Universidade Estadual, presencial, que me proporcionou diversas experiências como estágios, iniciação científica e monitorias. Tal experiência colaborou com minha formação crítica sobre quais experiências escolares anteriores poderiam ou não me servir como exemplo e, acima de tudo, inspirou-me a continuar a estudar, aprendendo novas práticas no decorrer de minha carreira profissional.

Infelizmente não é sempre assim que ocorre no período inicial da formação docente, o que instiga, em determinada perspectiva, a formação continuada: “Sobre a formação continuada, é preciso considerar o quanto ela está hoje a serviço de cobrir as lacunas deixadas pela formação inicial, o que, nesse sentido, configura-se em um desperdício de recursos financeiros” (CERICATO, 2016, p. 286).

A formação continuada não deveria servir para “cobrir as lacunas” da formação inicial, mas colaborar com a interação entre pares em ambiente escolar para discutir problemas e refletir sobre quais ações devam ser tomadas coletivamente.

Toda a formação, inicial ou continuada, pretende favorecer a prática do professor. Franco (2016) destaca que nem toda prática docente é pedagógica. Mas o que seria então essa prática pedagógica?

Será prática pedagógica quando incorporar a reflexão contínua e coletiva, de forma a assegurar que a intencionalidade proposta é disponibilizada a todos; será pedagógica à medida que buscar a construção de práticas que garantam que os encaminhamentos propostos pelas intencionalidades possam ser realizados. (FRANCO, 2016, p. 536).

A prática pedagógica é uma prática articulada com a educação, mas que está enraizada com a práxis, ou seja, com a ação reflexiva, tendo uma finalidade. Para atingir tal finalidade são necessárias ações pensadas, bem planejadas e organizadas.

No caso da investigação que produzimos (no plural, pois é uma ação coletiva, eu, minha orientadora e meus alunos), as intervenções que ocorreram visando a busca de variadas estratégias para o ensino das quatro operações e das situações problemas exigiram um momento de reflexão para que eu me indagasse sobre as escolhas de estratégias e se elas favoreciam a compreensão dos alunos.

Em razão disso, as intervenções desta pesquisa configuraram-se em situações que fogem do que normalmente é feito nas salas de aula. Elas se encontram de acordo com o encontrado em Franco (2016, p. 547): “[...] o trabalho pedagógico requer espaço de ação e de análise ao não planejado, ao imprevisto, à desordem aparente, e isso deve pressupor a ação coletiva, dialógica e emancipatória entre alunos e professores”.

A ação coletiva, que me envolvia e também envolvia a meus alunos, foi o que garantiu o diálogo e possibilitou que os alunos destacassem suas dúvidas matemáticas, suas incompreensões.

Refletindo sobre a formação inicial e continuada podemos ressaltar inquietações verbalizadas por docentes diariamente em salas de professores, como:

“Atingimos a meta? Ganharemos o bônus?” ou “Você está treinando seus alunos para as avaliações externas?” Essas frases incomodam os professores que realmente querem mudanças e buscam a formação de seus alunos, não para serem aprovados na avaliação externa, mas, sim, para terem uma formação humana.

Articulada a essa situação, Franco (2016, p. 538) assim afirma: “A educação, rendendo-se à racionalidade econômica, não mais consegue dar conta de suas possibilidades de formação e humanização das pessoas”. Acreditamos que o professor em sua formação precisa de momentos de reflexão sobre a educação, sobre a política que o rodeia e, se ele almeja melhorias, é preciso que se conscientize de que educar é um ato político.

Desta forma, acredito que a sala de aula não é um mero espaço de transmissão de informações e que é preciso disseminar a ideia de que esse é um valioso espaço de transformação social. É na formação docente, tanto inicial quanto continuada, que devemos semear o interesse político e a responsabilidade social. Nas palavras de Ribeiro (2010, p. 27), “Se queremos fazer alguma coisa para melhorar a situação, também estamos sendo políticos, pois a única via de ação possível, nesse caso, é a Política”. O mesmo autor ainda aponta que a política se ocupa de processos de formulação e tomadas de decisão que afetam uma coletividade. A coletividade que se relaciona ao ambiente escolar é bem ampla (alunos, comunidade local, docentes e gestão) e as políticas públicas na área de educação afetam a todos, por isso vejo a necessidade de discuti-las na formação para compreendê-las e lutarmos por transformações.

Para atingirmos o ensinoaprendizagem em âmbito de uma educação ação social, não devemos ensinar o conteúdo apenas para “passá-lo adiante”. Há a necessidade de um frequente questionamento: “O que ensinar? Para que ensinar? Como e quando utilizaremos esse conhecimento?”. Após questionar isso, vejo que para muitos pedagogos, inclusive para mim, surge uma nova inquietação: Qual a melhor maneira de ensinar determinado conteúdo? Qual o melhor método? Há uma grande necessidade de continuar sempre estudando e buscando saberes na área da educação para refletir sobre essas questões. Por isso, a participação em grupos de estudos

colaborativos como o GEProMAI contribui para minha constante aprendizagem e propicia trocas de experiências entre pares.

Com base nisso, podemos indagar: E os pedagogos estão preparados e seguros para ensinar matemática? Refletindo sobre esta questão, Serrazina (2014) destaca a importância de o professor ter confiança ao ensinar Matemática, sobretudo em relação aos conteúdos que vai ensinar e sobre como fazê-lo.

Mas qual é a formação de professores no que se refere ao currículo de matemática? A maioria das universidades destina apenas uma disciplina para a Matemática em todo curso de Pedagogia.

Durante o estágio docente realizado na Pontifícia Universidade Católica de Campinas, foi possível analisar que no currículo do curso de Pedagogia há três disciplinas que têm a matemática como foco, sendo esse um diferencial para a formação do professor que vai atuar nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Na universidade em que concluí minha graduação, houve apenas uma disciplina que contemplava a matemática. Embora tal disciplina tenha trazido aspectos fundamentais para a minha formação, hoje vejo que o tempo escasso para discussão dos conteúdos e de outras perspectivas de abordagem, inclusive relacionadas ao trabalho com a Educação Infantil, fizeram muita falta.

Entendo que uma das dificuldades do ensino da Matemática é o modo como o conteúdo foi ensinado e aprendido pelos professores quando da sua formação na universidade. As lacunas na formação docente e na aprendizagem dos conteúdos matemáticos refletem na prática em sala de aula, podendo ocasionar grandes problemas.

Sobre os conteúdos e o ensino de Matemática na formação inicial, Gatti (2009) esclarece que o grupo das disciplinas relacionadas às didáticas, metodologias e práticas de ensino representa 20,7% do total da carga horária dos cursos em média, e as disciplinas voltadas aos conteúdos constituem apenas 7,5% do conjunto. A carga horária pequena também é um indicativo da necessidade da formação contínua para o desenvolvimento do profissional nessas especificidades.

É importante frisar que nem toda formação é realmente um caso de desenvolvimento profissional. Com essa finalidade, Roldão (2007) afirma que esse

deve ser um ato interativo e intencional, que deve valorizar a identidade do docente.

Os casos estudados em que a situação analisada configura processos de real desenvolvimento profissional são os que combinam (a) envolvimento coletivo na formação, (b) centração nas práticas e na sua análise reflexiva e (c) apoio por formador ou investigador que se associa ao processo. (ROLDÃO, 2007, p. 63).

Assim, nem toda formação proporciona desenvolvimento. Algumas trazem apenas uma transferência de conhecimentos, uma formação vertical em que apenas aquele que está numa 'pretensa' hierarquia maior de trabalho passa as informações para o outro que tenta absorvê-las. Porém, para denominar a prática formativa como desenvolvimento profissional é preciso ir além e envolver o coletivo na formação, a partir de uma análise reflexiva acima das práticas, contando com apoio dos colegas e da gestão. O momento de trocas de experiências pode ser considerado um grande apoio. Tais trocas e exposições de experiências pressupõe que o docente esteja preparado para enfrentar críticas e discordâncias em prol do próprio desenvolvimento.

Dessa forma, como professora-pesquisadora, durante a realização desta pesquisa, permaneci em busca de desenvolvimento profissional, observando meus erros e acertos e buscando refletir sobre deles, tendo o respaldo do grupo de estudos que eu participo e do ambiente acadêmico nessa difícil tarefa de analisar como posso melhorar e quais práticas e ações podem ajudar.

Os eventos, congressos, seminários, encontros e reuniões científicas que tive a oportunidade de participar desde o início do mestrado contribuíram para uma reflexão sobre a estrutura da pesquisa, proporcionaram-me sugestões de itens que poderiam ser acrescentados ou aprofundados, questões que poderiam ser abordadas. Além disso, meu trabalho ia sendo reconhecido e minha motivação aumentava com o apoio para continuar com meus estudos, práticas e reflexões. A participação no Encontro Nacional de Educação Matemática, Encontro Regional de Pesquisadores em Educação da ANPed, Simpósios e Seminários de Educação da PUC-Campinas, possibilitou-me assistir a variadas palestras e exposições que ampliaram meu repertório e conhecimento sobre a educação e, principalmente, sobre a educação matemática. Esses momentos acarretaram muitas contribuições para minha pesquisa,

principalmente, trazendo reflexões relevantes de outros pesquisadores acerca da pesquisa que estava em processo de construção.

Essas experiências permitiram avanços para a pesquisa, mas também para a minha ação profissional. Observo que são muitos os conhecimentos necessários àqueles que ensinam matemática. Serrazina (2014) destaca três tipos de conhecimentos essenciais para educadores matemáticos:

1. conhecimento da matemática: esse conhecimento engloba fatos, conceitos e procedimentos. Tal conhecimento visa saber as relações da matemática com a vida e seus objetivos. Além de ser um conhecimento fundamental para que o professor consiga explicar e desempacotar '*unpack*'² ideias para que as crianças compreendam a matemática;
2. conhecimento dos alunos: saber como os alunos aprendem matemática e conhecer diversas práticas de ensino compõem a base para a formação de bons professores de educação matemática. Somente dessa maneira o professor será capaz de compreender as dificuldades e sanar as dúvidas mais frequentes dos alunos durante o ensinoaprendizagem de matemática; e
3. conhecimento das práticas de ensino: é necessário que o professor conheça o currículo, reflita sobre as tarefas e pense em ferramentas para o ensino. Essa leitura do currículo demonstra como o professor pensa matematicamente e planeja suas aulas, sendo que isso é concretizado nas suas práticas, relacionando-as com tecnologias, materiais manipuláveis e variados recursos, além de práticas inovadoras que possam facilitar a aprendizagem.

A autora indica que o educador que está em constante busca por novos saberes conseguirá atingir uma formação com conhecimentos dos conteúdos matemáticos, das práticas de ensino e das habilidades no trato com os alunos. Ainda para Serrazina (2014), para além da formação inicial do professor, o educador deve estar continuamente em desenvolvimento, aprendendo enquanto reflete sobre suas

² Desempacotar (*unpack*) - Serrazina (2014, p. 1058) explica que esse é um termo utilizado para explicitar que o professor precisa desempacotar a Matemática, isto é, não pode limitar-se às definições e conceitos matemáticos acabados, mas tem de desdobrá-los de modo que os alunos vão construindo esses conceitos com compreensão.

práticas, inserindo-se no meio acadêmico, participando de grupos de estudos e participando de diversos eventos na área educacional. É importante assumir que a educação não é estática, imóvel e acabada, a educação está em construção.

1.3 Professor- pesquisador: uma tarefa investigativa e exploratória

Não é de hoje, no Brasil, que vem sendo estudado o professor como alguém que deve ser reflexivo. Logo no pós-ditadura militar, aproximadamente na década de 1990, o país passava por um processo de redemocratização e para isso era preciso haver uma mudança de valores e atitudes. Dentre essas mudanças na educação brasileira, ressaltava-se a necessidade de uma escola mais democrática e, conseqüentemente, de um professor mais reflexivo. Dewey foi um dos iniciantes no estudo da “Epistemologia da Prática Reflexiva” ou “Corrente do Professor Reflexivo” oferecendo alicerces de estudos e pesquisas para autores como Zeichner (1993) nos Estados Unidos, Marcelo García (1992 e 1999) na Espanha e Nóvoa (1992) em Portugal.

A presença do professor reflexivo em ambiente escolar é uma proposta destacada em leis e parâmetros como na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB,9394/96), nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998); no Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI, 1998) e nas Diretrizes para a Formação de Professores da Educação Básica (2001).

A formação do professor reflexivo em contexto escolar relaciona-se com a pesquisa da própria prática. Lima e Nacarato (2009) ressaltam que a pesquisa da própria prática é uma forma de desenvolvimento profissional que relaciona saberes adquiridos de maneiras formais e informais. O estudo da própria prática consiste em algo sistemático, ou seja, bem planejado e intencionado da atividade. Por fim, as autoras ainda destacam que a pesquisa da própria prática não deve ser vista como uma “tábua de salvação”, e sim como uma experiência formativa que contribui para o trabalho docente.

Em sua pesquisa Lima e Nacarato (2009), que também investigaram a própria prática em um caso de grupo único, destacam que o maior de todos os desafios

é ser professora e pesquisadora concomitantemente, pois nem tudo sai sempre como o planejado.

Algumas das maiores dificuldades são, durante a ação de pesquisar a própria prática, conforme citado por Ponte (2002), saber lidar com a diferença, conviver com a imprevisibilidade, conseguir avaliar os potenciais custos e benefícios e estar atento em relação à auto-satisfação confortável e ao conformismo. Isso, normalmente, ocorre em grupos heterogêneos, como é o caso da presente pesquisa de mestrado de grupo único. Afinal, toda sala de aula é heterogênea e cada criança tem a sua identidade, especificidade, modo de compreender o mundo e um ritmo de aprendizado, sendo que todas essas diferenças devem ser respeitadas.

Refletir sobre a própria prática promove desenvolvimentos em vários níveis e uma aprendizagem mais significativa, pois aprendemos com nossa própria experiência. Placco e Souza (2006) destacam a aprendizagem como um processo grupal, dado a partir do confronto de ideias, sendo que o processo de aprendizagem é singular e determinado por escolhas. Ainda, de acordo com as autoras, o processo de aprendizagem envolve um comprometimento, pois o conhecimento é adquirido continua e dialeticamente. Porém, a grande vantagem da pesquisa sobre a própria prática é que o ponto de partida de todo conhecimento está nas experiências que nós temos e adquirimos durante nossa vida e isso nos motiva a conhecer e estudar.

Nesse processo de aprender com o grupo, e partir de confrontos de ideias, trago os apontamentos de Gatti (2013), em que a autora sugere a avaliação participativa e emancipatória, onde as críticas liberam o sujeito de comportamentos deterministas e tendem a transformar a realidade, logo, sendo críticas construtivas em benefício da formação. Esse tipo de avaliação privilegia a construção de um sentido coletivo, a troca de experiências de acordo com a realidade e a aquisição de novos conhecimentos com essa prática.

Uma das formas de se realizar essa avaliação participativa e emancipatória é por meio de depoimentos e reflexões escritas, possibilitando narrativas, que, posteriormente, podem ser abordadas em discussões coletivas para o benefício da prática de todos. Gatti (2013) finaliza o seu trabalho explicando que a ação docente deve estar sempre em movimento de reflexão e que as diferenças sempre estão

presentes sendo necessário respeitá-las, pois o fator humano sempre estará presente em uma pesquisa. Por fim, a autora ressalta:

Os alunos são desiguais e têm o direito à desigualdade, mas também tem direito a aprendizagens significativas, diferenciadas, que os qualifiquem para a vivência construtiva na sociedade. Os professores são diferentes e suas diferenças devem ser respeitadas, mas seu trabalho chama pela responsabilidade quanto à formação e à aprendizagem de seus alunos. (GATTI, 2013, p. 174-175).

A autora dá ênfase ao respeito que devemos ter às diferenças e à busca pela qualidade de ensino.

No momento em que me propus a realizar a minha pesquisa de mestrado em minha própria sala de aula, questioneimei-me: Que postura devo tomar para investigar minha própria prática?

Com o intuito de responder a minha indagação, proporcionando-me uma direção sobre quais caminhos seguir no decorrer desse processo investigativo que é a pesquisa, ancorei-me na leitura de Cochran Smith e Lytle (2009). Tal obra aborda a necessidade de reconhecimento da capacidade intelectual coletiva dos professores em exercício, denominado pelas autoras como *practitioner*, para trabalhar em colaboração com outros com a finalidade de transformar o ensino, a aprendizagem, a liderança e a educação.

A investigação como postura envolve uma teoria de ação que “[...] coloca os papéis e os conhecimentos dos professores em exercício como centrais quando o intuito é de transformar o ensino” (COCHRAN SMITH; LYTLE, 2009, p. 2). Mas, o que eu desejo expressar quando utilizo o termo postura? Temos que no discurso da pesquisa qualitativa, o termo ‘postura’ é utilizado para destacar e problematizar as perspectivas que os pesquisadores se engajam para formular suas questões, observações e o modo como interpretam os dados. O conceito de investigação como postura traz consigo uma conceituação de visão de mundo, uma maneira de manter uma mente crítica, dinâmica e um forma fluida de conhecimento.

A postura coletiva do grupo que analisa suas práticas juntos, repensam ações e estudam as teorias é mais enfatizado pelos autores do que a postura individual do professor em exercício.

Trabalhar de e com uma postura investigativa, dessa forma, envolve um processo contínuo de problematizar os compromissos corriqueiros; questionar as formas com que os conhecimentos e a prática são construídos, avaliados e empregados; e, compreender que uma parte do trabalho dos professores em exercício individualmente e coletivamente é o de participar na mudança educacional e social. (COCHRAN SMITH; LYTLE, 2009, p. 4).

Assim, ter uma postura investigativa acarretou-me envolver os problemas e os contextos da prática naquele determinado ambiente escolar em minha pesquisa. Senti a necessidade de ter um olhar mais sensível diante dessas situações, seguir uma teoria da ação que favorecesse melhores intervenções com a finalidade de promover mudanças.

Atuando como professora em exercício e pesquisadora de minha própria prática, observo que ter a investigação como postura é considerar esse modo de pesquisa como algo anti-hegemônico. Não há hierarquização entre saberes acadêmicos e não acadêmicos como saberes de maior ou menor valor, teoria e prática estão imbricadas, pois, juntas, trazem sentido e norteiam o trabalho.

Ao me referir aos diferentes tipos de saberes, considerando o valor e a contribuição de todos para a área da educação, recordo-me da seguinte fala de Paulo Freire "Não há saber mais, nem saber menos, há saberes diferentes" (1987, p. 68). Com isso, esses estudos destacam a capacidade intelectual do professor e do grupo que ele está inserido, por exemplo, no decorrer da pesquisa precisei reavaliar minhas práticas, ter senso crítico para prepará-las, encarar as situações adversas que poderiam surgir e analisá-las. Porém a capacidade intelectual coletiva do grupo de estudos que participo (GEPromAI), do grupo de mestrandos que colaboram e dialogam sobre suas pesquisas uns com os outros, as reflexões com minha orientadora e até mesmo os bate papos na sala dos professores da escola onde atuo sobre nossas práticas contribuíram para dar foco em aspectos que não foram analisados, mas que também foram relevantes.

Cochran Smith e Lytle (2009), ressaltam em sua obra um relato histórico do século XX em que buscavam retirar as tomadas de decisões das mãos dos trabalhadores, pois não consideravam a produção de conhecimentos um atributo para os trabalhadores. Havia muito a distinção entre o ato de pesquisar como função de

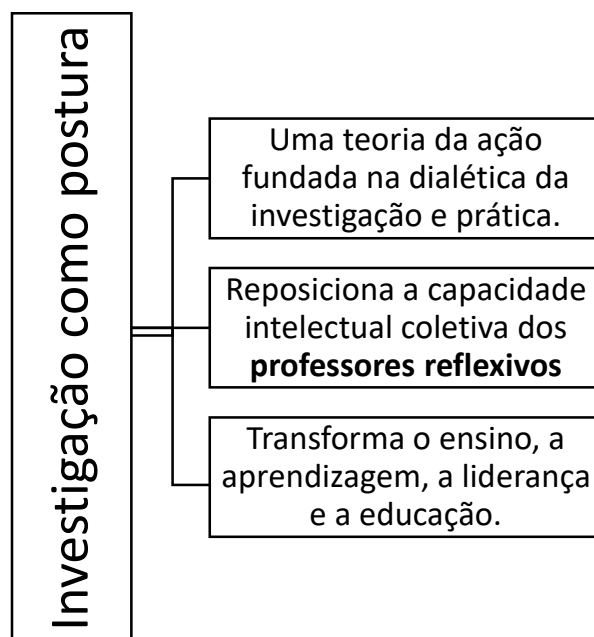
acadêmicos e não de professores da educação básica, ainda hoje temos professores que falam que: “Na prática, a história é outra”, mas, em contraposição, temos um movimento na atualidade de professores que se tornaram protagonistas de suas ações, pesquisando a própria prática. Porém, hoje sabemos que os professores podem colaborar muito para os avanços nos estudos e pesquisas na área da educação, pois estão engajados nesse trabalho, são capazes de criticar, descobrir como usar ou não o conhecimento produzido por outros, buscam melhorias e conquistas com parcerias entre famílias e grupos comunitários. Logo, a investigação como postura contribui para a produção de conhecimento coletivo.

A investigação como postura possui quatro dimensões centrais de seu construto, segundo o artigo de Cochran Smith e Lytle (2009):

1. perspectiva que rejeita o dualismo entre conhecimento e prática, destacando a concepção de conhecimento em contextos globais;
2. prática vista como a interação entre o ensino, a aprendizagem e a liderança para o professor em exercício;
3. compreensão das comunidades nas quais o professor em exercício está inserido; e
4. a posição de que o objetivo da investigação do professor em exercício é fornecer educação por uma sociedade mais justa e democrática.

Com base nessas informações, sistematizei a seguinte explicação sobre os pilares da investigação como postura:

Figura 4 Investigação como postura



Fonte: figura estruturada com base na figura 5.1 (COCHRAN SMITH; LYTLE, 2009, p. 9).

Dessa maneira, considero que a investigação como postura deva estar pautada em uma teoria da ação, que valorize a capacidade intelectual coletiva, favorecendo a formação de professores reflexivos, que tenham potencial para transformar o ensino e a aprendizagem em prol de uma educação de qualidade. Assim, para professores em exercício, como eu, a investigação como postura é uma forma de conhecer e estar no mundo da prática educacional, exercendo uma teoria da ação que gera mudanças.

Frequentemente, vou a eventos na área de educação e assisto apresentações de relatos orais, de palavras do professor e comunicações científicas. As revistas acadêmicas, por vezes, deixam espaços para publicação dessas práticas e para os artigos científicos em seções diferentes. Essa separação entre o que é acadêmico e o que é da ação docente conduz a um questionamento também realizado por Cochran Smith e Lytle (2009): “A investigação do professor em exercício é uma pesquisa?”

Ressalto que, como professora, eu realizo minha investigação na fronteira entre pesquisa e ensino, permanecendo em uma comunidade fronteiriça entre mundo

acadêmico e o trabalho em sala de aula. Dessa forma, segundo Cochran Smith e Lytle (2009), o professor não realiza apenas uma pesquisa, e sim produz conhecimentos que podem gerar transformações para a prática.

O conhecimento que nós professores em exercício produzimos no decorrer de uma pesquisa é denominado por Cochran Smith e Lytle (2009) como “conhecimento local da prática”. Esse termo serve para descrever o conhecimento que os professores em exercício geram por meio da investigação, sendo ele relevante e útil de uma forma mais pública. Tal conhecimento colabora conectando conhecimentos locais com questões sociais, culturais e políticas mais amplas.

O termo prática pode ser utilizado como sinônimo para fazer, atuar ou desempenhar um trabalho ou profissão. Destaco aqui que a prática não é simplesmente o que é prático, imediato, útil ou funcional. Como professora em exercício, necessitando me manter em uma postura investigativa, precisei olhar a prática com outros olhos, parar de naturalizá-la, passar a refletir sobre ela, observar para problematizar. Ancorando-me em Cochran Smith e Lytle (2009), separar teoria e prática é não interpretar bem a natureza da prática. A prática analisada como práxis, busca envolver a relação entre a teorização crítica e a ação em uma visão freiriana. Logo, foi necessário teorizar minhas experiências vividas.

Destaco que para produzir conhecimento local de prática é relevante realizar pesquisas voltadas para os problemas encontrados nessa prática. Penso que quando não temos tempo, uma boa formação e uma equipe ou comunidade que nos apoie, a tarefa de tentar investigar nossa própria prática fica inviabilizada. No meu caso, estar em uma situação fronteiriça, em que eu tinha o respaldo da comunidade escolar, o apoio do Grupo de Estudos Professores Matematizando nos Anos Iniciais e a parceria de professores e colegas do mestrado que trocavam ideias e experiências enquanto as disciplinas eram realizadas, proporcionou-me comunidades de investigação e uma coletividade que serviram de base para a investigação.

As comunidades de investigação trabalham em conjunto para descobrir, articular e questionar suas próprias hipóteses sobre o ensino, a aprendizagem e a educação. Pautando-me na investigação como postura, apresentei meus maiores problemas na prática, o que me levou a pesquisar esse determinado contexto, qual o

motivo de eu ter escolhido esses alunos e essa determinada série ou ano, como ocorreu o processo de ensino e aprendizagem, enfim, diversas outras questões que eram resultados de minhas problematizações e que as comunidades de investigação que eu estava introduzida colaboraram nas reflexões. Dessa forma, vejo as comunidades de investigação como um forte apoio para os professores que estão em meio à pesquisa.

Com os estudos sobre a investigação como postura, frizo que como professora em exercício preciso portar-me como aprendiz por toda a vida. Essa capacidade intelectual, tanto do próprio professor quanto a coletiva, colabora para haver condições de se criar uma sociedade mais justa e democrática.

Trabalhar com uma postura investigativa é trabalhar a favor e contra o sistema concomitantemente, pois, a partir do momento que me torno mais problematizadora, passo a questionar o currículo existente, a instrução e as práticas de avaliação e políticas, tais ações podem desafiar ou sustentar as desigualdades. Sendo que, meu propósito final é aprimorar a aprendizagem do aluno. Ao questionar-me: Em que a minha postura, sendo investigativa, pode influenciar na aprendizagem de meus alunos? Para essa indagação temos a seguinte resposta:

[...] a pedagogia investigativa gera a aprendizagem investigativa. Os professores que trabalham a partir de uma investigação como postura, que envolve o questionamento crítico e contínuo, estimulam o desenvolvimento de alunos que, por sua vez, fazem o mesmo. (COCHRAN SMITH; LYTLE, 2009, p. 27).

É importante valorizar a pesquisa do professor em exercício, pois esse conhecimento gerado colaborativamente em ambiente educacional pode ser atrativo para outros docentes que podem estar em situações parecidas.

[...] a 'investigação como postura' é uma estrutura que reposiciona os professores em exercício no centro da transformação educacional pelo reconhecimento na sua capacidade intelectual coletiva, ao colaborar com muitos outros interessados no processo educacional. (COCHRAN SMITH; LYTLE, 2009, p. 33).

Como professora, sempre aprendi muito lendo experiências de outros professores, assistindo práticas em seminários que abriam espaço para ‘palavras do professor’ ou ‘relato de experiência’ e isso me induzia a novas reflexões. Fundamentando-me em Cochran Smith e Lytle (2009), ressalto quatro maneiras que podem colaborar em avanços na investigação como postura:

1. aprofundamento do trabalho das comunidades de investigação dos professores em exercício e a ligação através de várias comunidades locais;
2. reinvenção da noção de profissionalismo e reconsideração do que significa exigir a profissionalização da prática;
3. renegociação das relações de pesquisa, prática e política e, conseqüentemente, dos relacionamentos entre pesquisadores, professores em exercício e legisladores; e
4. ligação do movimento de investigação do professor em exercício a outras ordens de trabalho e movimentos mais amplos em prol da escola e da mudança social.

As escolas deveriam oferecer tempo e espaço para um trabalho coletivo significativo, essa prática aumentaria a probabilidade de atrair e manter professores mais comprometidos.

1.4 As narrativas no processo de pesquisa

Na investigação que ora apresento, a narrativa é utilizada como um instrumento de produção e análise de dados. Mas não a encaro como um mero recurso, mas como um instrumento essencial para retratar como essas intervenções ocorreram, como as experiências estão sendo absorvidas tanto por mim, como professora-pesquisadora, quanto pelos alunos e se estas experiências estão sendo realmente significativas.

A pesquisa com a utilização de narrativas é uma pesquisa recente. Diversos autores, como Passegi, Souza e Vicentini (2011) e Fiorentini e Freitas (2007), destacam em seus artigos que a narrativa no Brasil como forma de reflexão,

instrumento de investigação e como elemento formativo e pesquisa, despontou no Brasil na década de 1990.

Para Freitas e Ghedin (2015) as narrativas de formação ou a narrativa sobre sua própria prática fazem com que o professor se reapropriar de sua experiência profissional, considerando, porém, que a formação docente não se esgota com o término de um curso, mas vai se constituindo por meio da vida pessoal e profissional do indivíduo. Enquanto escreve, o professor aprende e ensina, refletindo sobre sua própria prática.

A prática da escrita de professores como instrumento de reflexão docente é ressaltada por Megid (2013, p. 302):

A utilização da escrita em ações de formação de professores amplia a possibilidade de reflexão, de maneira crítica, a respeito do que se pretende desenvolver, tanto relacionado às ações momentâneas, quanto àquelas que se referem às memórias dos envolvidos.

Dessa maneira, as narrativas dos professores configuram-se em instrumentos para relacionar a teoria com a prática, tornando-se necessária a sinceridade docente diante de suas próprias ações, não registrando o que é desejável que se diga, mas sim sendo fiel ao que realmente ocorreu em aula para aprendermos com todas as situações e, principalmente, para refletir sobre a prática e as possibilidades de intervenções.

É relevante destacar que em minhas narrativas priorizei expor minhas experiências ao retratar as intervenções, porém nem todos os momentos durante a atividade eram marcantes ou relevantes a ponto de ficarem gravados na memória. As experiências são sempre as que me afetavam, deixavam marcas, efeitos, enfim, o que transformava a minha pessoa em minha singularidade. Alicerçando-me em Larrosa (2002, p. 21) a experiência é aquilo “[...] que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca [...]”. Esse autor indica que, para ocorrer uma experiência em si é necessário:

[...] parar para pensar, parar para olhar, parar para escutar, pensar mais devagar, olhar mais devagar, e escutar mais devagar; parar para sentir, sentir mais devagar, demorar-se nos detalhes, suspender a opinião, suspender o juízo, suspender a vontade, suspender o automatismo da ação, cultivar a atenção e a delicadeza, abrir os olhos e os ouvidos, falar sobre o que nos acontece, aprender a lentidão, escutar aos outros,

cultivar a arte do encontro, calar muito, ter paciência e dar-se tempo e espaço". (LARROSA, 2002, p. 24).

Por esse motivo, o momento da escrita da narrativa é aquele em que eu podia rememorar minhas experiências. Tanto na intervenção quanto na produção de narrativas, como professora e pesquisadora concomitantemente eu enfrentava o desafio do tempo, de me dar tempo e do excesso de informações que possuía e adquiria no decorrer da investigação. No momento da escrita almejava refletir sobre o que agrega conhecimentos ou o que é uma simples informação.

Passos (2010), explica que em uma pesquisa com narrativas devemos considerar todo o contexto da escrita. Para a sua elaboração é preciso valorizar as experiências, realizar experiências e pensar sobre as mesmas. Esse processo de reflexão pode ocorrer entre pares, no meio acadêmico, ou escolar, ou em uma própria reflexão crítica individualizada. Enfim, a narrativa além de ser um instrumento de construção de dados é também um meio de aproximar a teoria e a prática.

As narrativas podem ser utilizadas na formação inicial e continuada do professor. Podem servir como um recurso para a realização de uma reflexão e também para o registro de ações, pensamentos, atitudes e experiências que ocorreram. A narrativa também pode ser utilizada para uma posterior análise que venha a contribuir para sua formação e/ou auto formação.

Nessa perspectiva, destaco a profissão docente como uma atividade que está em constante formação. Nesse processo a escrita de professores pode ser vista como um instrumento que propicia momentos para uma formação como um *continuum*. Sobre o desenvolvimento profissional e a escrita docente Passos (2010) assim afirma:

O desenvolvimento profissional do professor, concebido como um processo reflexivo e crítico sobre prática educativa, é potencializado pelo movimento de escrita na medida que exige (re)elaboração e (re)significação do pensamento pela própria estrutura do ato de escrever, que possibilita uma formação mais acurada das ideias que a comunicação oral. (PASSOS, 2010, p. 39).

Com isso, saliento que a escrita é uma forma mais complexa que a comunicação oral para descrever momentos já vivenciados, sendo, portanto, um dos aspectos que podem tornar as narrativas um ato desafiante.

Outro dilema encontrado para a escrita de narrativas por professores é a falta de tempo. Sabemos que a escrita merece uma revisão, um exercício de memória e recordação e, acima de tudo, como destacado por Passos (2012), a escrita exige uma (re)elaboração e uma (re)significação dos pensamentos. Nem sempre os professores possuem esse tempo disponível em seu ambiente de trabalho e fora dele. Sua jornada compreende ministrar aulas em mais de um período devido à baixa remuneração e, quando há possibilidade de escrita do professor, essa se baseia no preenchimento de documentos, planejamentos e relatórios, que não incluem espaço de diálogo e reflexão.

Os horários disponíveis para a formação docente dentro da escola, como deveriam ser as 'Atividades de Trabalho Pedagógico Coletivo' (ATPC), são momentos em que, frequentemente, apenas são apresentadas as questões burocráticas, avaliações e conteúdos a serem trabalhados. Desse modo, resta pouco tempo de trocas de experiências entre os professores.

A necessidade do tempo para vivenciar novas experiências e pensar sobre as mesmas, também é destacado por Larrosa (2009). O autor ressalta a importância de uma interrupção e de se dar tempo para que ocorra uma verdadeira experiência. Ou seja, é preciso 'desacelerar'.

Por diversas vezes o excesso de conteúdos a serem transmitidos, o excesso de avaliações e a grande quantidade de alunos em sala de aula se tornam empecilhos que dificultam a administração do tempo para o professor, impedindo que se efetive uma experiência com reflexões e aprendizagens significativas.

Porém, isso não pode ser uma barreira para a elaboração de narrativas. As narrativas podem servir de instrumento de mediação na formação e no desenvolvimento profissional do professor, porque enquanto escreve o professor reflete sobre a própria prática e essa escrita pode ser lida, relida, editada e reeditada. Ela não é definitiva e está em constante evolução, o que permite que essa prática faça parte de uma formação constante. Esse ato de refletir durante a escrita, proporciona o que Passegi, Souza e Vicentini (2011) denominam de reflexividade, onde se reconstrói a consciência histórica de aprendizagens obtidas ao longo da vida.

Os professores, na maioria das vezes, buscam trocas de informações, experiências e até mesmo de modos de registrar práticas e momentos significativos de suas práticas. Ancorando-nos em Passegi, Souza e Vicentini (2011), podemos verificar que existem diversos meios para registrar práticas de formação como: fotobiografias, audiobiografias e videobiografias. Esses meios, por sua vez, podem ser analisados e utilizados para a reflexão do professor que fez o registro em prol de sua própria formação e, posteriormente, essa produção pode ser encontrada em redes sociais e blogs, a fim de compartilhar aprendizagens.

A presente pesquisa resguardou momentos para que eu realizasse as narrativas e também para que as crianças realizassem suas escritas sobre a experiência do ensinoaprendizagem nas aulas de matemática. Senti, ao longo da investigação, que foi necessário ‘desacelerar’, diminuir o ritmo para dar tempo à reflexão, dar espaço para a escrita e a escuta do outro. Como recurso para registrar informações, optei por utilizar audiografações e fotografias referentes às atividades ocorridas durante as intervenções. Em minha prática, apenas como professora, com a intenção de obter trocas de conhecimentos, eu costumava publicar relatos de atividades realizadas em redes sociais, mantendo sigilo de imagem aos alunos..

Já destacamos anteriormente que a prática de compartilhar situações positivas ou que deram certo em sala de aula representam formas positivas de trocar experiências. Mas, e as situações opostas? Os professores podem compartilhar momentos que não foram favoráveis ou que não saíram conforme o planejado? Situações que desmotivam os professores ou que lhes proporcionam uma grande incitação, sendo até mesmo uma situação desafiante, como uma nova fase em sua carreira, podem ser momentos relatados nas narrativas. Ao serem lidos e compartilhados em um meio que proporciona uma escuta ativa, podem ser repensados a fim de buscar alternativas viáveis de soluções com vistas ao desenvolvimento pessoal e profissional do docente. Aos poucos, as situações inesperadas poderão nos conduzir a reflexões e as narrativas terão a função de catalisadoras, podendo proporcionar a análise das próprias ações.

Porém é necessária atenção para averiguar se realmente estão sendo produzidas narrativas, ao invés de mera descrição ou relatos simples dos fatos

ocorridos. A narrativa é algo mais profundo e mais reflexivo. Garnica (2009) define o ato de narrar da seguinte maneira:

Narrar é contar uma história, e as narrativas, já aprendemos com Barthes, oferecem em si a possibilidade de análise, tomando análise, aqui, como um processo de atribuição de significado que permite a um ouvinte/leitor/apreciador do texto do outro apropriar-se, de algum modo desse texto, numa trama interpretativa e tecer, a partir dele, significados que podem ser incorporados numa trama narrativa própria, num processo contínuo de ouvir/ler/ver; atribuir significado; incorporar; gerar textos que são ouvidos/lidos/vistos pelo outro que a eles atribui significados, incorpora-os, gerando textos que são ouvidos/lidos/vistos [...] (GARNICA, 2009, p. 81).

Assim, narrar não é realizar uma mera descrição dos fatos. Narrar envolve a ressignificação de experiências, ativa nossa memória. Colocava nas narrativas aquilo que eu recordava e que foi verdadeiramente significativo para mim. Dessa maneira, uma narrativa do mesmo fato nunca será exatamente igual se ela for narrada por diferentes pessoas, pois cada indivíduo absorve daquela experiência o que mais lhe tocou. Por isso, no decorrer da pesquisa, é comum ver diferentes pontos de vista sobre uma mesma intervenção. Por meio das narrativas de cada aluno e das minhas narrativas, algumas intervenções que eu considerava muito simples eram vistas de uma maneira muito interessante por alguns alunos e outras que esperava mais impacto não foram tão contempladas pelos mesmos.

Para Benjamin (1987, p. 197) “[...] a arte de narrar está em vias de extinção”, uma vez que, como uma verdadeira arte, exige atenção para confeccionarmos esse artesanato, atenção aos detalhes na escrita, sendo necessário lembrarmos e recordarmos de momentos significativos e, similar a toda arte, a narrativa de cada um era única, demonstrando sua singularidade.

Como encontrado em Larrosa (2002), é necessário dar-se tempo para vivenciar experiências. As experiências que são destacadas em uma narrativa são aquelas que Larrosa (2002, p. 21) descreve como “[...] o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca”, ou seja, colocamos nas narrativas as experiências que nos marcam, nos tocam, enfim, as que nos transformam.

Em uma narrativa o ouvinte, ou o leitor, e o narrador realizam a atividade de conservar um momento ou uma vivência na memória. Benjamin (1987) afirma que a

relação ingênua entre o ouvinte e o narrador é dominada pelo interesse em conservar o que foi narrado. Assim, na narrativa destacamos nossas experiências, refletimos sobre nossas ações, (re)significando essas vivências.

Souza (2007, p. 67) explica que “[...] garimpamos em nossa memória, consciente ou inconscientemente, aquilo que deve ser dito e o que deve ser calado”. Dessa maneira, temos a subjetividade envolvida na narrativa.

Em uma pesquisa narrativa ou em uma pesquisa onde a narrativa é um dos instrumentos de construção de dados, para garantir informações mais fidedignas ao que foi realizado, é necessário utilizar mais de uma ferramenta de registro como: audiograções, transcrições, fotografias, caderno de campo e demais registros escritos.

As audiograções e transcrições dos momentos de intervenções constituíam-se em formas alternativas para trazer uma descrição clara e detalhada de cada momento de intervenção. Fotografias também foram utilizadas para registrar as atividades realizadas em cada intervenção, ilustrando melhor o que foi descrito.

Utilizar mais de um instrumento quando aplicamos a narrativa como um meio de obter informações sobre uma pesquisa de campo é essencial, porque a narrativa não tem o intuito de descrever detalhadamente os fatos, e de trazer quais experiências foram mais importantes para o narrador. Logo, trazer variados meios que contribuem para buscar diversas informações sobre a pesquisa de campo é uma ação que colabora para o fortalecimento metodológico da pesquisa. De acordo com Freitas e Ghedin (2015), uma das fragilidades metodológicas que podem estar contidas em uma pesquisa com narrativas é a excessiva preocupação com aspectos individuais que dificultam a validação científica.

A narrativa como um procedimento na pesquisa e como um elemento formativo serve também para quebrar com a dicotomia entre teoria e prática. O trabalho formativo com narrativas inclui um trabalho cooperativo. A experiência e a aprendizagem se constituem no diálogo e na interação com o outro. A leitura e a escrita de narrativas por docentes produzem saberes. Sobre isso, Passos (2010, p. 58) destaca que “[...] na luta contra a dicotomia entre teoria e prática, enxergar a importância dos saberes produzidos pelos docentes da Educação Básica em sua

prática cotidiana é um dos pontos de partida para o trabalho cooperativo que defendemos”.

Por fim, utilizar a narrativa como instrumento de formação promove a reflexividade docente. Nessa reflexão ocorre o que Josso (2004) denomina como um balanço contábil, que nos permite tomar consciência da fragilidade das intencionalidades, ou seja, por meio da reflexão podemos compreender melhor o que deu certo ou não durante o processo ensinoaprendizagem.

1.5 Ambiente para o ensino e aprendizagem da matemática

Como professora e pesquisadora, considero que não somos meros transmissores de conteúdos ou informações, afinal qualquer tecnologia supriria essa função. O papel do professor vai além, busca a formação humana e a transformação social. Considerando que “[...] a formação humana é valorizada no sentido das condições de superação da opressão, submissão e alienação, do ponto de vista histórico, cultural ou político” (FRANCO, 2016, p. 540), penso que a escola é um espaço que pode transformar a vida dos cidadãos, colaborar para sua ampliação cultural e para o seu progresso.

É por meio das reflexões dos professores que o trabalho docente se torna menos alienado. Ao (des)alienar minhas ações, passo a questionar meus métodos e práticas, deixo de aceitar as mercadorias que o capitalismo me oferece e passo a indagar sobre a credibilidade de materiais apostilados, engessados e que não favorecem a construção de conhecimentos críticos em sala de aula. Alicerçando-me em Pereira e Peixoto (2009), “[...] quanto mais sólida a sua formação menos o seu trabalho é alienado e menos refém das mercadorias que o capital que investe em produtos educacionais coloca dentro das escolas” (p. 219).

Quanto melhor a formação menos alienado é o trabalho docente, por isso é relevante o investimento tanto na formação inicial quanto na continuada. Um professor que é proveniente de uma formação inicial de qualidade não aceita a concepção de “[...] conhecimento’ como um bem vendível; portanto, uma mercadoria como tantas outras dentro do universo das mercadorias” (FISCHMAN; SALES, 2010, p. 10, destaque do autor).

Com essas considerações, entendo que a escola não é um espaço para transmitir, repassar, informar. Para além disso, deve constituir-se em um local onde se compartilha conhecimentos, favorece interações, colabora com o desenvolvimento da autonomia, o senso crítico, enfim, que auxilia na formação de cidadãos, de todos os cidadãos. Daí a importância de que o trabalho inclusivo seja realizado de maneira séria. Todos, independentemente de suas condições, devem estar verdadeiramente inseridos nos contextos escolares.

Escolas com alta vulnerabilidade social, que atendem crianças com pouquíssimas oportunidades, proporcionam grandes desafios para o professor. Este profissional, bem assessorado pela equipe gestora, em ambientes com um número de alunos conveniente para que todos sejam atendidos, conseguindo utilizar-se de variadas estratégias de aprendizagem, proporcionando um ambiente de respeito e diálogo mútuo, muito contribuirá com o desenvolvimento das crianças e também com sua própria evolução como docente.

Não é uma tarefa simples transformar o ambiente escolar em um local de transformação social. Fischman e Sales (2010) indicam a temática das “narrativas redentoras” na formação. Fundamentando-me nesses autores, “Uma característica notável das narrativas redentoras é a apresentação normativa dos conflitos e lutas como expressões de esperança, em conexão com a mudança educacional e social.” (p. 15).

As situações de conflitos cognitivos, conflitos nas relações interpessoais na sala de aula durante as intervenções propiciaram que eu descrevesse momentos que retratavam a condição de vida das crianças, aquelas contadas por elas sobre sua rotina, sobre os dias que vinham passando mal ou com fome para a escola. Apresento nesses momentos que uma sala de aula traz diversos fatores sociais e tenho certeza que muitos professores, principalmente de rede pública, podem se identificar e perceber que essas narrativas nos unem na esperança de uma mudança social por intermédio da educação.

As narrativas e escritas de crianças trazidas nesta dissertação estão relacionadas com o artigo de Fischman e Sales (2010), pois apresentam não somente situações positivas, mas abordam também a insatisfação de algumas crianças quando

não conseguem compreender uma determinada situação problema ou a resolução de uma operação. Além disso, busco retratar nas narrativas minhas reflexões sobre como facilitar a aprendizagem por meio dos recursos, e minhas frustrações quando observava que o objetivo não era algo tão simples a ser atingido. O discurso nas narrativas não trazia apenas alegrias, mas demonstrava algumas situações de angústia, frustração e insatisfação, sem, no entanto, apresentar intenção de desistência. Tanto eu, como as crianças insistíamos e confiávamos que todos nós éramos capazes de constituir naquele ambiente de ensino-aprendizagem.

Em outras palavras, muitas vezes educadores que se comprometem com a sua turma e com a sua escola podem se tornar criticamente autoconscientes e se engajar em ações político-pedagógicas com objetivos claros de transformação – e nesse sentido podem assumir suas funções como intelectuais, mas, em outros momentos, sentem-se confusos ou mesmo inconscientes de suas limitações ou capacidades no sentido de serem proponentes ativos de mudança social. (FISCHMAN; SALES, 2010, p. 16).

Daí a necessidade de nós, como professores, mantermo-nos ancorados nas discussões sobre nossos trabalhos, quer nos momentos de planejamento, quer nas situações de estudo em diferentes grupos. Durante a pesquisa, percebi que era preciso refletir sobre o ambiente de intervenções, como ele deveria ser e quais atitudes eu deveria tomar para não inibir as crianças no decorrer das atividades. Afinal, os alunos também estavam passando por uma situação diferente daquelas com as quais estavam acostumados. As intervenções estavam sendo audiogravadas e eles estavam cientes disso. Muitos demonstravam de início, quando comentei que eu iria precisar gravar para lembrar o que foi dito, o medo de errar e isso ficar registrado. O sigilo sobre os nomes e a importância do respeito ao processo de aprendizagem de cada um foram alguns dos fatores que busquei destacar nessa situação.

Por meio dessas reflexões, considero que o ambiente em sala de aula precisa ser acolhedor para que as crianças se sintam livres para se expressar. A relação entre o que é ensinado e a realidade dos alunos, assim como a interação entre os pares, são ações que colaboram para um bom ambiente de sala de aula. Baseando-nos nestas ideias, trazemos D'Ambrosio (1986), quando afirma que:

A matemática está fortemente arraigada a fatores sócio-culturais. Isto nos conduz a atribuir à matemática o caráter de uma atividade inerente ao ser humano, praticada com plena espontaneidade, resultante de seu ambiente sócio-cultural e conseqüentemente determinada pela realidade material na qual o indivíduo está inserido. Portanto, a educação matemática é uma atividade social muito específica, visando o aprimoramento daquela atividade. (p. 36).

O autor concebe a Educação Matemática em seu aspecto político e sociocultural. Seu pressuposto é o de que o entendimento da realidade se reverte em instrumento dos alunos para a possibilidade de construção de uma sociedade mais justa para todos.

Um bom ambiente em sala de aula, como encontrado em Paulo Freire (1996), garante uma “educação problematizadora” e não uma “educação bancária”. Na educação bancária, o educador é sempre o que educa, o que pensa e o que decide tudo, considerando os educandos como agentes passivos. Na educação bancária, o educador é quem fala; os educandos os que escutam docilmente. O educador é quem disciplina; os educandos os disciplináveis. O educador é quem atua, os educandos são aqueles que têm a ilusão de que atuam. Para que as intervenções realmente contribuam para a aprendizagem dos alunos, não podemos atuar num ambiente em que há uma “educação bancária”, onde somente o educador é responsável pelas decisões do processo e os educandos são meros objetos.

De acordo com esta ótica freiriana, uma atmosfera agradável para a aprendizagem é constituída por uma “educação problematizadora”, mais humanista e revolucionária. Nesse contexto, “Ninguém educa ninguém, assim como tampouco ninguém se educa a si mesmo, os homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo” (BEISIGIEL, 2010, p. 86).

Compreender o erro como algo construtivo é saber que essa é uma forma provisória de saber, que o conhecimento é inacabado e que está em constante progresso. Foi com base nessas ideias que Abrahão (2012), descreveu o “erro construtivo”. Sob a ótica vygostskyana, esse autor explica que esse erro sempre fica dentro da zona proximal de desenvolvimento.

Ao trabalhar as comunicações — relato oral e escrita do aluno — nas intervenções, era notável que alguns alunos se inibiam por medo de errar, deixando de

falar quando não tinham certeza, não assumindo suas dúvidas ou questões que ainda não compreendiam. Enfatizo aqui que o maior problema não é o erro, mas o modo como ele é abordado. O erro pode ser uma barreira para a aprendizagem ou um degrau para evoluir na escala de conhecimentos, depende apenas do modo com que o professor trabalha com ele.

Ao dizer para os alunos que o erro faz parte do processo de aprendizagem e explicar as questões que ocasionaram dúvidas, por meio de diversas estratégias, o medo de errar diminui e a motivação para participar das aulas aumenta.

Porém, é imprescindível ressaltar o que Abrahão (2012) indica no sentido de que nem todos os erros podem ser denominados construtivos. Há o erro conceitual que é quando o aluno erra por não compreender bem ainda determinada palavra ou conceito; apresenta também o 'erro relativo', ou seja, a dificuldade na interpretação e, por fim, o 'erro por distração'. No decorrer da pesquisa, eu buscava distinguir o tipo de erro que a criança cometia, não punindo o aluno, mas mediando o processo de compreensão e favorecendo sua aprendizagem.

1.5.1 Comunicação entre alunos

Refletir sobre o ensino e a educação matemática são intenções desta pesquisa. Como pesquisadora e professora realizei intervenções com a finalidade de ressignificar juntamente com os alunos conceitos matemáticos. Para refletir sobre o vivido, após as intervenções, de um lado escrevia minhas narrativas sobre a experiência e de outro, solicitava que os alunos fizessem relatos orais e/ou escritos sobre as aulas.

Dessa forma, para a realização dessa investigação é preciso pensar sobre as próprias experiências e sobre a própria prática.

Busquei articular as experiências com o conteúdo do currículo de matemática, analisando qual conteúdo dos anos iniciais é essencial para a vida dos alunos. Por meio das atividades, almejei colocá-los como sujeitos protagonistas em sua própria aprendizagem, proporcionando uma escuta atenta aos seus anseios, ou seja, o aluno também foi considerado participante, com direito a vez e voz para expor suas

ideias, opiniões, questionando e ainda constituindo-se em importante elemento na tomada de decisões.

Saviani (2003), apresenta que a aquisição da escrita é uma habilidade necessária para o contexto da prática social. Nesse momento nos questionamos: O que fazer com os alunos que ainda não escrevem? Como eles vão expressar-se sobre as aulas? Durante minhas intervenções, evitei reproduzir o sistema que dá prioridades apenas aos que têm mais conhecimento da escrita. Procurei ir além e buscar alternativas para que todos os alunos tivessem a oportunidade de se comunicar. Dentre as alternativas possíveis para a livre expressão sobre as aulas dos alunos ainda não alfabetizados, temos a oralidade e a representação pictórica.

A oralidade é um recurso de comunicação mais acessível. De acordo com Cândido (2001), ao oralizar e dizer como pensou durante a atividade, os alunos refletem sobre os conceitos e os procedimentos envolvidos, apropriam-se deles, revisam o que não entenderam e explicam suas dúvidas e dificuldades.

O entusiasmo e interesse dos alunos, é gerado pela possibilidade de falar, expondo seus pensamentos e sentimentos, possibilita uma participação mais ativa. Assim, ao poder ouvir e analisar os variados pontos de vistas e opiniões dos alunos sobre a mesma aula ou intervenção, observamos que a mesma experiência é vivenciada de maneira diferente por cada indivíduo, uma vez que cada um compreende a vivência de uma forma. Como encontrado em Larrosa (2009), cada experiência é única, subjetiva, sendo assim singular.

A heterogeneidade e a subjetividade estão sempre presentes no processo educativo e isso é um aspecto positivo, pois a aprendizagem ocorre coletivamente. Nas intervenções que ocorreram nessa pesquisa é possível destacar que os alunos participavam mais quando havia a interação entre os pares.

Expressar-se matematicamente não é uma tarefa simples para os alunos. Assim, a mediação do professor é essencial para a criança pensar na maneira de se expressar numa aula de matemática. AlrØ e Skovsmose (2006) destacam que:

Talvez seja difícil para o aluno expressar sua ideia matematicamente, ou, em geral, expressar a perspectiva que ele quer estabelecer para o problema. O professor pode atuar como um facilitador ao fazer

perguntas com uma postura investigativa, tentando conhecer a forma com que o aluno interpreta o problema. Quando o aluno torna-se apto a expressar-se em sua própria perspectiva, então ela pode ser reconhecida em termos matemáticos, não somente para o professor, mas também pelo aluno. (p. 70).

Compreendo que expressar-se matematicamente não é tão fácil para os alunos e que o professor pode viabilizar a realização dessa tarefa de diversas maneiras. O desenho é uma espécie de pensamento visual e adapta-se a qualquer natureza do conhecimento, podendo ser utilizado nas aulas de matemática para resolver um problema, representar uma atividade ou simplesmente ilustrar um episódio.

A escrita sobre aulas de matemática pode ser realizada com os alunos já alfabetizados e até mesmo com os não alfabéticos³. Pode-se, por exemplo, indicar que o aluno tenha o auxílio de sua dupla. Dialogando com os estudos de Ferreiro e Teberosky (1986), essa dupla configura-se em um 'agrupamento produtivo', ação que na alfabetização, possibilita o avanço das hipóteses de escrita, favorecendo uma reflexão sobre o modo de escrever. Seguindo essa linha de trabalho pedagógico, um aluno alfabético, ao sentar-se, por exemplo, com uma criança silábico-alfabética, proporciona que ambos reflitam sobre a escrita que será produzida.

Apesar de no início da pesquisa, ao principiar o ano letivo, haver 10 alunos ainda não alfabetizados, no período em que foi solicitado as escritas narrativas havia apenas um aluno na hipótese silábico com valor sonoro e esse aluno, por vezes, tinha a parceria de um colega que estava alfabético e se disponibilizava como escriba da dupla. Esse processo de escrita em aulas de matemática contribui para auxiliar no registro do que foi produzido durante as intervenções; proporciona um avanço de comunicação à distância, no espaço e no tempo; permite a troca de informações e possibilita a outras pessoas terem acesso ao que foi pensado por eles.

³ Segundo conceituação de Ferreiro e Teberosky (1986), esclareço que os 10 alunos que não estavam alfabetizados pertenciam ainda ao estágio da hipótese silábica com valor sonoro (fase em que compreende o valor fonético das sílabas e letras) ou da hipótese silábico-alfabética (fase em que já há a sonorização).

1.5.2 A matemática e a resolução de problemas

A interpretação textual é a base para solucionar uma situação problema com autonomia. Durante a pesquisa de campo, foi proposto que os alunos elaborassem situações problemas e tentassem, com variadas estratégias, solucioná-las.

A matemática, dessa maneira, estava interligada à Língua Portuguesa, uma vez que a atividade exigia que os alunos tivessem compreensão da escrita, leitura e interpretação textual. É relevante ressaltar que essa sala de 3º ano do E. F. estava com 10 alunos, dos 28 matriculados no início do ano, não alfabetizados. Porém, a partir do interesse da turma, como professora-pesquisadora, eu insisti em alfabetizá-los de forma que no segundo semestre a pesquisa começasse com a efetiva participação de todos, inclusive do aluno silábico com valor sonoro.

A resolução de problemas como estratégia de ensino, prioriza envolver os alunos no desenvolvimento de seus raciocínios. Mas, afinal, o que é um problema? Alicerçando-me em Van de Walle (2009), um problema pode ser definido como uma tarefa ou atividade em que os estudantes não tenham nenhuma regra ou método memorizado para encontrar a solução e possui as seguintes características:

- o problema começa de onde os alunos estão, deve ser uma tarefa que faça sentido, sendo desafiante e interessante ao aluno;
- precisa possuir um aspecto problemático do que o aluno irá aprender; e
- para haver uma aprendizagem é preciso boas explicações para compreender respostas e métodos.

O National Council of Teachers of Mathematics (NTCM) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) destacam a importância de trabalhar as situações problemas com o intuito de tornar o ensino/aprendizagem de matemática mais significativo e contextualizado com o meio social dos alunos. De acordo com Van de Walle (2009) o ensino com tarefas baseadas em resolução de problemas é mais centrado no aluno do que no professor. Dessa maneira, as intervenções dialogam com o que apresentam Oliveira e Passos (2013, p. 878):

No processo de resolução do problema, é importante que o estudante se sinta desafiado a produzir seu próprio conhecimento. Atuando como

mediador, o professor poderá partir dos conhecimentos prévios do estudante e utilizar a sua interpretação e compreensão do problema para construir o processo de solução.

Baseando-me em Van de Walle (2009), destaco que há diversos benefícios para o ensino/aprendizagem dos alunos a utilização das situações problemas nas metodologias aplicadas em sala de aula. Dentre os benefícios temos: a diminuição dos problemas de disciplina, pois os estudantes se demonstram mais envolvidos com as atividades; possibilita uma verdadeira avaliação contínua do desenvolvimento do aluno; o desenvolvimento da convicção de que os alunos são capazes de ‘fazer matemática’; e a ampliação do sentido à matemática como disciplina essencial.

Essa prática de trabalhar a produção, compreensão, interpretação e solução de situações problemas, é discutida por Oliveira e Passos (2013) da seguinte maneira:

Ao inserir no currículo de matemática a perspectiva da resolução de problemas como metodologia de ensino, como método de investigação, estaremos propiciando aos estudantes que o apontado pelo NCTM (1989), ou seja, que eles utilizem a resolução de problemas para investigar situações, compreender o conteúdo, aprender novos conteúdos introduzidos e também, que os estudantes possam formular problemas a partir de situações do seu cotidiano. Além disso, há expectativa que eles possam adquirir confiança em usar a matemática de forma mais significativa. A resolução de problemas como metodologia de ensino e de aprendizagem da matemática pode ser o veículo e o caminho pelos quais os estudantes poderão desenvolver e compartilhar as suas ideias matemáticas e também experimentar o que significa dar sentido a uma ideia matemática, participando nas discussões no contexto da sala de aula. (p. 877-878).

Van de Walle (2009) explana sobre as três fases de uma aula, que se fundamenta na resolução de problemas e na compreensão de variadas estratégias. A primeira dessas três fases é a ‘Fase Antes’, em que preparamos os alunos, verificando se o problema foi compreendido e ativando os conhecimentos prévios. Já a segunda fase denomina-se a ‘Fase Durante’, nessa fase os alunos encontram-se trabalhando e o professor pesquisador deve evitar antecipações desnecessárias, deve observar e escutar os alunos para avaliar o que já sabem e, assim, fornecer sugestões adequadas. A última fase da aula alicerçada na resolução de situações problemas é a ‘Fase Depois’, momento em que os alunos debatem, organizando uma comunidade de

estudantes que apresentam o modo como cada um pensou em diversas soluções sem que o professor e os demais alunos julguem o que é certo ou errado, e sim possibilitando o compartilhamento de variadas estratégias, realizando uma síntese das ideias principais e já se preparando para os futuros problemas.

Por fim, nesta pesquisa busquei fazer com que a elaboração e a interpretação de situações problemas se tornassem ações importantes aos alunos. Como professora e pesquisadora, exercia o papel de mediadora, buscando auxiliar os alunos, quando havia dúvidas, questionando-os, a fim de levá-los a refletir sobre suas respostas e colaborando para o desenvolvimento do pensamento matemático.

1.5.3 Estratégias de ensino e aprendizagem

As estratégias de ensino que busquei utilizar nessa pesquisa refletem em minhas ações e na postura dos alunos no decorrer das investigações. Ancorando-me em Ponte (2005), almejei atingir o “ensino-aprendizagem exploratório” como estratégia de ensino, tentando afastar-me, por vezes, do “ensino direto”. Sobre o ensino direto, ressalto sob a ótica de Ponte (2005), que:

No ensino directo, o professor assume um papel fundamental como elemento que fornece informação de modo tanto quanto possível claro, sistematizado e atractivo. Apresenta exemplos e comenta situações. Assume-se que o aluno aprende ouvindo o que lhe é dito e fazendo exercícios, cujo objectivo é mobilizar os conceitos e técnicas anteriormente explicados e exemplificados pelo professor. Para além de fazer estes exercícios, as tarefas principais do aluno que se evidenciam neste tipo de ensino são prestar atenção ao que o professor diz e, eventualmente, responder às suas questões. O ensino directo tem subjacente a ideia da transmissão do conhecimento. Este conhecimento encontra-se sistematizado no programa, no manual escolar e noutros materiais. O professor procura garantir que o aluno aprende este conhecimento e avalia de que modo o adquiriu. No quadro deste ensino, a “exposição de matéria” assume um lugar de relevo, razão porque ele é, muitas vezes, designado por “ensino expositivo”. É de notar que esta exposição da matéria pode ser realizada tanto em aulas magistrais, em que apenas fala o professor, como em aulas mais informais, em que o professor vai fazendo aqui e ali perguntas aos alunos, que ajudam a ilustrar um ou outro ponto, e contribuem para criar um ambiente mais participado. No entanto, tais perguntas não presumem da parte dos alunos um envolvimento especial, cabendo-lhes essencialmente seguir por onde o professor os conduz. Neste ensino, ao lado da exposição da matéria, surge também com grande relevo a realização de exercícios,

através dos quais o professor prevê que o aluno possa aplicar os conhecimentos apresentados e, eventualmente, formular e esclarecer as suas dúvidas. Muitas vezes, a resolução de exercícios ganha mesmo o lugar central, de tal modo que, para o aluno, aprender é sobretudo “saber como se fazem” todos os tipos de exercícios susceptíveis de saírem em testes ou exames. (PONTE, 2005, p. 12-13, grifos do autor).

Dessa maneira, priorizei focar-me em uma estratégia de ensino que se distanciasse do ensino direto, pois acredito que meu papel como professora-pesquisadora vai além de simplesmente transmitir informações, apresentar aulas expositivas e conteúdos, a função que objetivei colocar em prática era a de induzir os alunos a uma prática exploratória, investigativa e reflexiva. Destaco que essa foi uma postura desafiante, pois fui educada em um ensino direto. Em alguns momentos, como docentes devemos atentar-nos para não reproduzirmos simplesmente o modo como fomos ensinados, e sim buscarmos sempre novas estratégias de ensino.

Uma estratégia alternativa de ensino, em contraposição ao ensino direto, é o “ensino-aprendizagem exploratório”, que é referenciado por Ponte (2005), como um ensino por descoberta, mais ativo. Ao me pautar nessa estratégia de ensino, evitava explicar tudo aos alunos, pois queria deixar a eles espaço para construção de conhecimentos e descobertas que seriam realizadas coletivamente. Enfatizo, com essa postura, que minhas estratégias de ensino favoreciam a exposição das estratégias de aprendizagens dos alunos.

Uma das estratégias de ensino e de aprendizagem em que essa pesquisa foi alicerçada é a aprendizagem por intermédio da investigação em matemática. Essa estratégia de envolver a investigação no ensino-aprendizagem não é algo simples. Por diversas vezes, como professora, confundo termos como atividades, exercícios, problemas e investigações. Essa incompreensão da distinção dos termos para mim era um obstáculo para posteriormente analisar se eu realmente estava estimulando uma estratégia de ensino-aprendizagem que visasse a investigação. Mas, em diálogo com a Prof^a. Regina Grando, descobri que isso não é motivo para culpar-me devido o desconhecimento dos termos, afinal isso também ocorre em ambiente acadêmico, logo o que realmente conta é o interesse em buscar os conceitos em prol da compreensão das práticas de ensino.

Recorrendo às leituras de Ponte (2010), concebi o conceito de que investigar inclui formular questões que evoluem no decorrer do trabalho, envolve a produção em cima dessas questões e, em seguida, a demonstração e a comunicação dos resultados. Compreendi também que antes de formular os problemas de uma investigação é importante analisar os conhecimentos prévios das crianças. Logo, a diferenciação de exercícios, problemas, investigações e tarefas de exploração são realizadas da seguinte maneira:

[...] os *exercícios* são tarefas de complexidade reduzida e estrutura fechada; os *problemas* são tarefas também fechadas e com elevada complexidade; as *investigações* têm um grau de complexidade elevado e uma estrutura aberta; e, finalmente, as *tarefas de exploração* são também abertas mas relativamente pouco complexas. (PONTE, 2010, p. 21, grifos do autor).

Para que ocorresse um ensino-aprendizagem exploratório era necessário que eu, como professora e pesquisadora, passasse a utilizar outras estratégias de ensino

O quadro abaixo visa destacar a distinção de um ensino direto de uma aprendizagem exploratória:

Quadro 1 Ensino direto e aprendizagem exploratória

Ensino directo	Aprendizagem exploratória
Tarefas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tarefa padrão: Exercício; ▪ As situações são artificiais; ▪ Para cada problema existe uma estratégia e uma resposta certa. 	Tarefas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Variedade: Explorações, Investigações, Problemas, Projectos, Exercícios; ▪ As situações são realísticas; ▪ Com frequência, existem várias estratégias para lidar com um problema.
Papéis <ul style="list-style-type: none"> ▪ Os alunos recebem "explicações"; ▪ O professor e o manual escolar são as únicas autoridades na sala de aula; ▪ O professor mostra "exemplos" para os alunos "aprenderem a fazer". 	Papéis <ul style="list-style-type: none"> ▪ Os alunos recebem tarefas para descobrirem estratégias para as resolver; ▪ O professor pede ao aluno para explicar e justificar o seu raciocínio; ▪ O aluno é autoridade se usar raciocínio lógico para fundamentar as afirmações.
Comunicação <ul style="list-style-type: none"> ▪ O professor coloca questões e fornece feedback imediato (sequência I-R-F); ▪ O aluno coloca "dúvidas". 	Comunicação <ul style="list-style-type: none"> ▪ Os alunos são encorajados a discutir com os colegas (trabalhando em grupos ou pares); ▪ No fim de um trabalho significativo, fazem-se discussões com toda a turma; <p>Significados negociados na sala de aula.</p>

Fonte: Ponte (2010, p. 24).

Com vistas ao conteúdo desse quadro, ressalto que precisei mudar minha postura para tentar realizar uma aprendizagem exploratória no decorrer dessa pesquisa. Com isso foi possível sair das situações artificiais para estimular os alunos a produzirem suas próprias situações problemas relacionadas à realidade das crianças. Eles eram encorajados a trabalhar em duplas, desenvolver suas próprias estratégias de resolução. Com base nesse quadro e no modo como planejei as intervenções, posso afirmar que:

[...] nomearemos as ações realizadas em nossas aulas de *práticas reflexivas exploratório investigativas*, pois estas ocorreram num cenário onde o diálogo era privilegiado, o que, no nosso entendimento, favorecia a aprendizagem conceitual e didáticopedagógica das quatro operações. Ou seja, a aprendizagem à qual nos referimos não era aquela relacionada à recepção dos conteúdos, em que um aluno passivo incorpora o que é “ensinado” pelo professor e reproduz em exercícios ou provas o mesmo que ouviu ou copiou do quadro. O que esperávamos é que ocorresse uma aprendizagem dinâmica, ativa, colaborativa, críticoreflexiva. (MEGID, 2009, p. 12, grifos do autor).

Denominar as ações das aulas como ‘práticas reflexivas exploratório investigativas’, para mim não é apenas empregar um termo ou uma nomenclatura, mas me desafiar a instigar a curiosidade e o interesse de meus alunos, evitar induzir os alunos a dar a resposta certa, aceitando apenas as respostas que eram esperadas.

Proporcionar aos alunos uma aprendizagem exploratória é uma tarefa desafiante, que me fez desacelerar para poder ouvir as crianças, reavaliar minhas práticas, planejar melhor como deveriam ser minhas intervenções, parar para escrever sobre minhas experiências e analisar o que estava sendo importante no processo de ensinoaprendizagem.

Precisei me frear, parar para não cair no hábito de ‘dar respostas’ aos alunos ao invés de responder com outra questão que os fizessem buscar mais conhecimentos. Ter uma prática reflexiva exploratório investigativa é uma questão de mudar de postura. Almejava ter, como professora em exercício e pesquisadora, uma postura investigativa e isso proporcionou-me momentos de reflexão sobre minha ação em grupos colaborativos de investigação que, com a capacidade intelectual coletiva, trouxe mudanças para as práticas e questionamentos construtivos para as minhas ações.

Enfim, elenco como o maior desafio de investigar a própria prática, mantendo uma postura investigativa e buscando dar voz e vez às crianças, possuir uma boa gestão de tempo. Assumo que, por diversas vezes, uma intervenção que estava planejada para ser realizada em 50 minutos chegou a durar o dobro, pois não induzir a respostas, questionando os alunos, escutando suas hipóteses e estratégias são ações que demandam tempo. Mas esse é um tempo essencial que não é gasto, e sim investido em prol de uma educação mais cidadã que olhe as crianças como protagonistas em sua própria aprendizagem.

2. METODOLOGIA

Como já informado, esta pesquisa foi realizada com alunos do 3º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública da rede estadual, localizada em um bairro periférico da região de Campinas - SP. Participaram dela 28 alunos. Tive o apoio das famílias e da gestão, os quais assinaram termos de consentimento aprovado pelo Comitê de Ética, sob número CAAE 60505616.2.0000.5481.

Retomo aqui a questão norteadora desta pesquisa, qual seja: Que contribuições são oferecidas num trabalho com a matemática em sala de 3º ano do Ensino Fundamental, a partir da utilização de registros sobre as aulas?

Para melhor delinear a metodologia, resgato os objetivos da investigação. O objetivo geral assim está configurado: analisar se e como um trabalho com a matemática no 3º ano do Ensino Fundamental podem contribuir com a ressignificação de conceitos matemáticos a partir da análise dos registros realizados pelos alunos sobre essas atividades.

Por objetivos específicos elencamos: a) investigar se o uso das narrativas (tanto da docente quanto dos alunos) e a reflexão sobre as mesmas auxilia o desenvolvimento docente e a ressignificação de conceitos matemáticos pelas crianças; e b) analisar nas produções e registros das crianças as contribuições dos recursos e estratégias utilizadas para a compreensão dos conceitos matemáticos do respectivo ano.

Essa pesquisa delinea-se como uma pesquisa qualitativa, uma vez que irá analisar os aspectos que dialogam com a questão problema e com os objetivos gerais e específicos, sem desconsiderar a heterogeneidade que há em uma sala de aula e a subjetividade que o processo de aprendizado e a construção de escritas e narrativas envolvem. Sobre a pesquisa qualitativa e a subjetividade do pesquisador, Flick (2009) ressalta:

De modo diferente da pesquisa quantitativa, os métodos qualitativos consideram a comunicação do pesquisador em campo como parte explícita da produção de conhecimento, em vez de simplesmente encará-la como uma variável a interferir no processo. A subjetividade do pesquisador, bem como daqueles que estão sendo estudados, tornam-

se parte do processo de pesquisa. As reflexões dos pesquisadores sobre suas próprias atitudes e observações em campo, suas impressões, irritações, sentimentos, etc., tornam-se dados em si mesmos, construindo parte de interpretação e são, portanto, documentados em diários de pesquisa ou em protocolos de contexto. (p. 25).

Ao considerar a escrita como instrumento de pesquisa insiro nela a minha subjetividade de pesquisador e a de todos os participantes no contexto a ser analisado. Os próprios materiais produzidos na sala de aula para serem analisados apresentam sentimentos, situações e vivências de todos que se relacionam com a pesquisa, por isso optei por realizar diálogos com transcrições, produções escritas, narrativas e comunicações orais e pictóricas.

Os aspectos essenciais da pesquisa qualitativa consistem na escolha adequada de métodos e de teorias convenientes; no reconhecimento e na análise de diferentes perspectivas; nas reflexões dos pesquisadores a respeito de suas pesquisas como parte do processo de produção de conhecimento; e na variedade de abordagens e métodos. (FLICK, 2009, p. 23).

Com isso a escolha do método, das teorias e da maneira de analisar os dados são alguns itens que colaboram para o levantamento de hipóteses e para as discussões relacionadas com a questão norteadora dessa pesquisa e para que essa discussão ocorra efetivamente. Em Flick (2009, p. 14-15) assim encontramos: “A pesquisa qualitativa leva em consideração que os pontos de vista, e as práticas no campo são diferentes devido às diversas perspectivas e contextos sociais a eles relacionados”.

André (2013) ressalta três grandes métodos de coleta de dados que auxiliam nos estudos qualitativos. O primeiro consiste em fazer perguntas, mas para isso é necessário não apenas escutar respostas, mas ouvir atentamente. O segundo método de coleta de dados baseia-se em observar os eventos, atentando-se a tudo o que acontece. Por fim, o último configura-se na leitura de documentos e das informações obtidas em campo.

Nesta pesquisa as informações obtidas durante as intervenções foram transcritas e, posteriormente, categorizadas para depois serem analisadas.

Alicerçando-me em André (2013), indico que o pesquisador precisa ir além da categorização, quebrar as barreiras da mera descrição, acrescentando conhecimentos sobre o assunto. O estabelecimento de conexões e relações dos estudos teóricos com os achados do estudo é a essência da análise.

Esta pesquisa se enquadra como uma pesquisa experimental, de caso único sem grupo controle, configurando-se em uma pesquisa de intervenção, em que o pesquisador atua ativamente e não como um observador passivo. A pesquisa experimental considera a vida de cada aluno, as relações interpessoais que os rodeiam, a heterogeneidade, a subjetividade e a bagagem cultural de cada participante.

Ancorando-me em Kleinke e Megid Neto (2011), indico que a pesquisa experimental possui quatro fases:

- 1ª fase: *Determinação do Problema*, sendo que anteriormente a determinação do problema seleciona-se o assunto, organiza-se a documentação relativa ao referencial teórico e à revisão da literatura.
- 2ª fase: *Organização da Pesquisa*, em que as hipóteses de trabalho são formuladas a partir de um referencial teórico, os métodos de coleta de dados e qual será o campo a ser investigado.
- 3ª fase: *Execução da Pesquisa de Campo*, onde ocorre o trabalho de produção de dados e a análise de resultados.
- 4ª fase: *Redação do Texto*, realizando a escrita final do trabalho.

Essas etapas colaboram para a estruturação da pesquisa experimental, porém é sempre possível que ocorram mudanças durante as etapas da pesquisa, conforme as ocorrências e os *feedbacks* que venham a se apresentar durante a investigação. Assim, a realização de uma pesquisa é um processo flexível e não rígido.

Ancorando-me em Teixeira e Megid Neto (2017), acrescento que o modelo da pesquisa experimental de grupo único vem crescendo em Educação em Ciências no Brasil, mais especificamente a partir da década de 2000. Sobre este modelo, assim esclarecem:

Muitas vezes é confundido equivocadamente com “estudo de caso” ou mesmo com “pesquisa-ação” pelos próprios autores dos trabalhos. Devemos ressaltar que, embora haja ausência de grupo controle, este ocorre com base nos testes de avaliação (pré-teste e pós-teste) ou nos testes anteriores ou posteriores ao longo do processo de investigação. Ou seja, substitui-se a figura do grupo controle (homogêneo ou não homogêneo ao grupo experimental) pelo monitoramento contínuo dos estágios de desenvolvimento dos sujeitos participantes da pesquisa. (TEIXEIRA; MEGID NETO, 2017, p. 1071).

No caso dessa pesquisa, pela natureza do trabalho investigativo – investigação da própria prática –, não foram utilizados pré e pós teste. Eu observava o desempenho dos alunos não somente no decorrer das intervenções, mas em todo o percurso daquele período escolar. Tal ação me possibilitava analisar de forma contínua e mais aproximada cada uma das crianças.

A presente pesquisa sobre a própria prática teve o professor como protagonista e relacionou as práticas escolares com os estudos realizados:

A formação do professor como pesquisador sustenta-se na ideia básica de que as situações educativas são singulares e significativas e dependem das intenções atribuídas por seus protagonistas. Por essa razão, os teóricos dessa corrente rejeitam toda pretensão teórica de determinação de técnicas para serem aplicadas na sala de aula. Defendendo, predominantemente, que o professor é um pesquisador de sua própria prática, devendo refletir sobre os conceitos nela implícitos. A ênfase na atividade reflexiva está no ato de pensar, examinar com senso crítico e sistemático a própria atividade prática. Os modelos de formação que trabalham com essa ideia superam as ações formativas que fragmentam a teoria e prática; ultrapassam as concepções fragmentárias, exclusivas, maniqueístas ou polarizadoras de qualificação docente. (IBIAPINA, 2008, p. 67).

Fundamentando-me na compreensão da formação do professor pesquisador enfatizado por Ibiapina (2008), considero que a pesquisa sobre a própria prática fortalece os vínculos entre teorias e ações que deveriam ser indissociáveis, rejeita determinações técnicas, ao acreditar que o professor é capaz de realizar reflexões acima das singularidades de seu grupo de alunos.

Após essa breve explanação posso destacar que esta investigação se configura em uma pesquisa experimental e de intervenção, proporcionando a participação ativa tanto da professora-pesquisadora quanto de seus alunos.

2.1 O ambiente e os participantes da pesquisa

Apresento a Escola Estadual, inserida na cidade de Campinas, onde a pesquisa foi realizada. Dentre os dados apresentados, buscarei destacar o que me motivou a escolher essa escola dentre tantas escolas estaduais em Campinas.

Trago a relação entre o desenvolvimento da comunidade local e a necessidade de uma primeira escola, o vínculo da professora-pesquisadora com esse ambiente, a participação dos alunos, os conflitos e os índices que representavam as barreiras com a matemática. Esses são alguns fatores que influenciaram a escolha dessa escola como ambiente de pesquisa e são mais detalhados no decorrer deste capítulo.

Antes de iniciar a pesquisa, apresentei tal intenção para os gestores, colegas professores, pais e alunos da escola. A questão problema da pesquisa e seus objetivos gerais e específicos geraram interesse na gestão e, ao longo da investigação, os alunos se mantiveram não como sujeitos passivos, mas como participantes ativos das propostas de intervenções realizadas.

Dessa forma, contextualizo brevemente algumas características da cidade para situar o perfil de escola em que essa investigação está inserida. Campinas ocupa uma área de 801 km² e conta com uma população aproximada em 1 milhão de habitantes.

A cidade possui pouco mais de 260 anos de história colonial/imperial/republicana e milhares de anos de história indígena. Campinas surgiu na primeira metade do século XVIII como um bairro rural da Vila de Jundiaí. A partir da economia cafeeira, passou a concentrar um grande contingente de trabalhadores escravos e livres. Com a crise da economia cafeeira, a partir da década de 1930, a cidade 'agrária' de Campinas assumiu uma fisionomia mais industrial e de serviços. Assim, a população da cidade começou a aumentar, constituindo-se de migrantes e imigrantes procedentes das mais diversas regiões do estado, do País e do mundo.

A educação em Campinas está em constante evolução. A cidade é constituída por escolas particulares, municipais e estaduais. Documentos apresentam o crescimento do índice do IDEB da cidade, que em 2015 atingiu a média de 6,4. Ainda há muito que progredir na área de educação: a valorização docente, melhorias de

infraestrutura e condições básicas para a educação. Sobre a falta de infraestrutura básica é possível analisar questões de cortes de verbas do governo do estado de São Paulo que afetam o trabalho. Indicamos algumas delas: redução de cotas de impressão, redução de verbas para adquirir materiais como papéis e demais recursos, salários deficientes.

Ainda assim, com frequência encontramos a equipe gestora e os professores se unindo para que essa situação não afete a qualidade do trabalho, buscando sempre possíveis alternativas para a melhoria do ensinoaprendizagem.

Como ilustração trago aqui o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) da cidade de Campinas. Tal índice reflete apenas o resultado dos alunos em uma avaliação externa, mas não analisa minuciosamente a condição de vida dessas crianças, os quesitos sociais e culturais que a escola também desenvolve fornecendo recursos e condições para que todos tenham direito à educação e cultura.

Figura 5 Índices e metas do IDEB



FONTE: <http://idebescola.inep.gov.br/ideb/consulta-publica> consultado em dezembro de 2017.

Retomando o contexto histórico de Campinas, destaco que nas décadas de 1930 e 1940, os bairros da cidade começaram a se multiplicar nas proximidades das fábricas e das rodovias em implantação. Disso decorreu o surgimento do bairro em

que a escola que é nosso campo de pesquisa está inserida. A Vila Boa Vista fundou-se próxima à Rodovia Anhanguera, que na época possuía uma estrutura menor com apenas com uma pista, e à indústria alemã Bosch, além de outras indústrias químicas, logísticas e ferramentarias que foram sendo implantadas nessa região. A seguir descreveremos mais esse bairro e a escola.

Como professora-pesquisadora, para a realização deste capítulo metodológico, selecionei dados para contextualizar o local da pesquisa utilizando-me de pesquisas em blogs que guardam a memória do bairro, conversa com moradores e análise dos documentos da escola.

O bairro Vila Boa Vista até o século XX era uma vasta fazenda de café paulista. Porém, após 1960, com a inserção de indústrias na região, a fazenda foi vendida para a Companhia de Habitação (Cohab), e nesta área foram construídas 1.534 casas populares. As casas começaram a ser entregues em 1968 e habitadas em 1969. Na época, o bairro era considerado como distante do centro (8 km). Ali concentravam-se poucos carros e uma quantidade insuficiente de transporte público, visto que a sua proximidade com a indústria Bosch, considerada um ponto de referência para a localização do bairro e que se desenvolvia a cada ano, demandava uma maior atenção dessa natureza.

Somente em 1972 foi inaugurado o primeiro posto de saúde e a primeira escola pública no bairro.

Figura 6 Fotografia do bairro na década de 1950



Fonte: <http://pro-memoria-de-campinas-sp.blogspot.com.br/2009/02/efemeride-inauguracao-da-vila-boa-vista.html>

A primeira escola pública que surgiu nesse bairro constituiu-se no campo de pesquisa desta investigação. A Escola Estadual Professor Carlos Cristovam Zink, atualmente, atende apenas o Ensino Fundamental I, mas em seu início atendia até o Ensino Fundamental II.

Particularmente também tenho um vínculo com o bairro e com a escola. Conforme citado no memorial, o meu avô foi um dos primeiros moradores do bairro e veio para Campinas para trabalhar nas indústrias da região. Meu pai, que sempre morou no bairro, ao se casar se mudou para o bairro vizinho. Quando criança, até a 3ª série, atual 4ºano, estudei nessa escola.

O fato de morar próximo e ser professora da escola, também colabora para a realização da pesquisa, mas não são apenas esses motivos que influenciaram a escolha deste local para o trabalho de campo. O bairro possui condições que desafiam a realização da pesquisa e a escola possui índices instigantes. Podemos considerar os índices da escola motivadores também pelas condições sociais, econômicas e pelos resultados em avaliações, onde mais de 20% dos alunos do terceiro ano do Ensino Fundamental estão abaixo da média em Língua Portuguesa e em Matemática.

Para caracterizar a escola, apresento sua infraestrutura conforme observado no Projeto Político Pedagógico, atualizado com o Censo/2015. A escola atende o Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano), possui 9 salas de aulas, 29 funcionários, sala de diretoria, sala de professores, laboratório de informática, sala de recursos multifuncionais para Atendimento Educacional Especializado (AEE), sala de leitura, quadra de esportes coberta, cozinha com alimentação escolar aos alunos, cantina, 2 banheiros próximos ao pátio: um feminino e outro masculino, 1 banheiro para os professores próximo à direção, sala de secretaria, despensa, pátio coberto, pátio descoberto, área verde e horta.

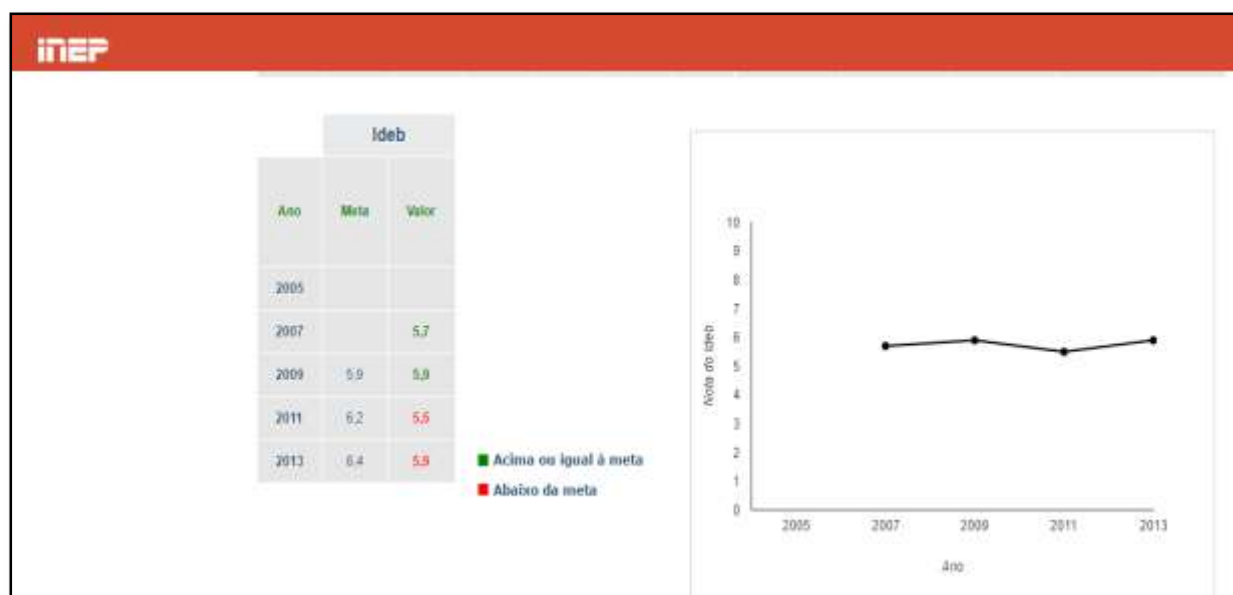
Além da infraestrutura física, ressalto também os equipamentos e recursos que colaboram para o trabalho docente e, conseqüentemente, para o desenvolvimento escolar. Na sala da secretaria temos impressora e computador para a impressão das atividades das docentes. Na sala de informática temos 17 computadores para os alunos, o que permite que trabalhem em dupla para realizar as atividades. Além desses 17, temos mais 3 que permanecem em manutenção não podendo ser utilizados. As

aulas de informática acontecem semanalmente abordando diversos conteúdos por meio de pesquisas e jogos. A sala de recursos possui retroprojetor, computador, TV, equipamentos multimídias e aparelhos de som, contribuindo para a apresentação de vídeos e slides sobre os temas trabalhados.

A sala de leitura, além de um grande arsenal de livros e revistas, também possui armários de jogos. O conteúdo de tal armário foi mapeado por mim: ali estão armazenados mais de 100 jogos e recursos que podem colaborar com o ensino de matemática, possibilitando a realização de atividades interdisciplinares com esses materiais.

A escola ainda apresenta resultados medianos e baixos com relação ao índice estipulado pelo Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), conforme encontrado no site do INEP, cujo último dado registrado, em 2013 indica que a escola não atingiu a meta estipulada. Apresento a seguir o gráfico fornecido pelo site.

Figura 7 Índices do IDEB



Fonte: <http://idebescola.inep.gov.br/ideb/consulta-publica> Consultado em: dezembro de 2017.

O histórico da escola não pode ser representado apenas por esses dados. Dados estatísticos de avaliações externas não refletem a luta cotidiana da escola para garantir uma educação de qualidade e nem revelam o contexto em que a escola está

inserida, sem apresentar as condições econômicas e sociais em que as crianças se situam.

Quando ingressei por concurso público na rede estadual, tive classificação que me permitia escolher entre diversas escolas de Campinas. Entretanto, escolhi a Escola Estadual Professor Carlos Cristovam Zink e fui questionada por um supervisor se eu sabia que a escola tinha Adicional de Local de Exercício (ALE) ao que respondi afirmativamente. O ALE é um adicional que é entregue aos docentes que aceitam lecionar em regiões afastadas, com periculosidade e vulnerabilidade acima do grau 4. O bairro em que a escola está inserida possui em suas proximidades um alto índice de tráfico de drogas e sua vulnerabilidade foi classificada pelo Índice Paulista de Vulnerabilidade Social com grau 4, numa escala onde o grau de maior vulnerabilidade é 6.

Dentre os jovens com menos de 30 anos, muitos já com famílias constituídas, apenas cerca de 87% são alfabetizados e a condição socioeconômica da região é considerada média. O grau de vulnerabilidade social é destacado pelo site do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS).

2.2 Participantes

A pesquisa foi realizada em um 3º ano do Ensino Fundamental, com 28 alunos de 8 a 10 anos. Como professora e pesquisadora, a proximidade com os alunos era maior e, assim, foi possível conhecê-los de maneira a saber parte das rotinas em suas vidas. A grande maioria das crianças morava próxima à escola e ia a pé para as aulas. Alguns que vinham de bairros vizinhos utilizavam transporte público; duas das crianças eram conduzidas à escola por vans escolares particulares.

Cinco dos alunos da turma participavam do Projeto Mais Educação, que ocorria duas vezes por semana após a aula. Nesse projeto realizava-se reforço escolar, colaborando com a alfabetização das crianças e em seu processo de aprendizagem de produções e interpretações textuais. Essas crianças, nesses dias, almoçavam na escola e nela permaneciam por mais uma hora além do horário da aula.

A maioria dos alunos, cerca de 14, frequentava uma ONG no período da tarde e voltava para casa somente após as 18 horas. A instituição exigia que os alunos

frequentassem a escola pública e que tivessem boa assiduidade para manter a vaga; alunos com mais de 25% de faltas no ensino regular perdiam a vaga. Essa ONG localizava-se próxima à escola e não excluía alunos com mal rendimento escolar, mas, sim, alunos com baixa frequência e que fossem indisciplinados no ambiente dessa instituição.

A rotatividade de alunos matriculados nessa escola era muito alta, pois como o bairro estava próximo a Hortolândia, algumas crianças desta cidade vizinha frequentavam a escola. Porém, era frequente que, ao longo do ano, conseguissem vaga em uma escola mais próxima das suas residências. Há ainda casos em que as famílias possuíam situações instáveis e precisavam mudar de bairro levando os filhos.

É relevante ressaltar que no início do ano essa sala de 3º ano do E. F. estava com 10 alunos, dos 28 matriculados, não alfabetizados. No final do primeiro bimestre 18 estavam alfabetizados. No segundo bimestre, um aluno foi transferido e o número de alfabetizados subiu para 22. Já no 3º bimestre, o número de alunos reduziu para 26, devido à transferência de mais uma aluna. Por fim, no início do quarto bimestre, com a transferência de um aluno que mudou de cidade, o terceiro ano ficou com 26 alunos, sendo 25 alfabetizados.

A alfabetização dos alunos era um aspecto essencial para a realização dessa pesquisa, uma vez que a produção de narrativas constituía-se em uma das ações que estavam programadas. Como alternativa para a participação de todos os alunos, como professora da turma e pesquisadora, eu buscava estimular também a realização de relatos orais e atividades com agrupamentos produtivos, onde, em certas ocasiões, um aluno servia de escriba a outro.

2.3 A produção de dados: as atividades de intervenção

As atividades de intervenção buscaram aumentar a qualidade das aulas e instigar a motivação dos alunos. Por meio do ensino de variadas estratégias a intenção era contribuir com a diminuição das dificuldades de aprendizagem dos alunos ou até mesmo de dúvidas sobre determinados conteúdos. Durante as intervenções, todo o tempo considerei os conhecimentos prévios e coloquei os alunos como protagonistas

em seu processo de ensinoaprendizagem, sendo eles participantes ativos de cada atividade de intervenção.

A primeira atividade consistiu em analisar se os alunos encontravam a matemática em seu próprio cotidiano, identificando sua função e importância. Os alunos apresentaram vestígios da presença da matemática nas suas vidas, escrevendo sobre momentos de seu cotidiano em que se depararam com a matemática, levando imagens encontradas em jornais e revistas, objetos como embalagens que continham medidas de capacidade ou massa ou até mesmo uma tabela nutricional, utilizando a criatividade. Em seguida, em roda de conversa cada uma das 25 crianças presentes, mostraram o que trouxeram e explicaram 'onde estava a matemática', confeccionando um cartaz coletivamente. A cada atividade eu e as crianças realizávamos uma narrativa pessoal sobre a experiência dessa intervenção.

As intervenções valorizaram a interação e a prática ativa dos educandos. As demais intervenções foram alicerçadas na hipótese de que os alunos podiam encontrar situações matemáticas em seu próprio cotidiano e elaborar situações problemas relacionadas ao seu meio social.

As intervenções estruturaram-se em três momentos: inicialmente ocorreram as atividades de interventoras; em seguida o momento de narrativa dos alunos e, posteriormente, a narrativa da professora. Esses momentos foram registrados por meio de audiografações e fotografias, pois as audiografações puderam registrar momentos da intervenção. As transcrições das falas colaboraram para não perder detalhes que fazem diferença na análise de informações e as fotografias foram um instrumento que contribuiu para a representação dos momentos descritos, com imagens detalhadas das produções dos alunos e das atividades produzidas durante as intervenções. Foram planejadas 10 intervenções que foram realizadas nesta pesquisa:

Quadro 2 Intervenções realizadas durante a pesquisa

Intervenção	Tempo de duração	Objetivo	Articulação com a intervenção anterior
1º:Dados iniciais	2 aulas - 1 hora por dia em média.	Levantar conhecimentos prévios dos alunos sobre a matemática em seu cotidiano.	Por ser a primeira intervenção, busquei saber o que os alunos compreendiam como matemática em suas vidas.
2º: O jogo nunca 10 e o sistema de numeração decimal.	2 aulas: 1 aula e meia para conhecer as regras do jogo e jogar e 1 aula para realizar o registro escrito dessa vivência.	Analisar se os alunos compreendiam o sistema de numeração decimal, utilizando o jogo nunca 10 como recurso didático.	Como professora da turma e também como pesquisadora, analisei que alguns alunos escreviam o número de forma decomposta, outros tinham dificuldades na leitura de números que ultrapassavam a ordem das centenas e alguns não compreendiam o motivo do “emprestar” ou “vai um” (expressões utilizadas pelas crianças na subtração e adição).
3º: Produção e Resolução de situações problemas de adição e subtração.	1 aula de 1 hora para a elaboração das situações problemas.	Estimular os alunos a elaborar suas próprias situações problemas de adição e subtração relacionadas ao seu meio.	A intervenção anterior trazia um jogo com o intuito de colaborar na compreensão do sistema de numeração decimal. A terceira intervenção almejava analisar se os alunos entendiam esse sistema durante a realização de adições e subtrações elaboradas por eles. Considerava que quando as crianças elaboram suas próprias situações problemas relacionadas à sua realidade, as mesmas estabelecem estratégias mais concretas para sua resolução.

Intervenção	Tempo de duração	Objetivo	Articulação com a intervenção anterior
<p>4º: Compartilhamento de estratégias de resoluções e registro.</p>	<p>1 aula de 1 hora para compartilhar estratégias e 1 hora para realizar registros.</p>	<p>a) Incentivar os alunos a resolverem situações problemas de adição e subtração por meio de diversas estratégias; b) Possibilitar o compartilhamento dessas estratégias, para que os alunos aprendam entre pares; c) Realizar registro escrito/pictórico/oral sobre essa experiência, analisando quais foram os conceitos matemáticos apreendidos.</p>	<p>Como na intervenção anterior, os alunos elaboraram em duplas ou trios suas situações problemas e cada um desenvolveu sua estratégia de resolução. Por ter como hipótese que os alunos aprendem entre pares, propus que as crianças compartilhassem suas estratégias de resolução, explicando o que pensou para resolver essa adição ou subtração e demonstrando que uma mesma situação possui diversas maneiras para chegar em um resultado.</p>
<p>5º: Registro sobre quando utilizamos a multiplicação em nosso dia a dia e produção de situações problemas.</p>	<p>1 aula de 1 hora para a elaboração das situações problemas.</p>	<p>Estimular os alunos a realizar registros sobre em quais momentos utilizam a multiplicação e, assim, produzir suas próprias situações problemas de multiplicação.</p>	<p>Nas intervenções anteriores os alunos desenvolveram a primeira experiência de elaborar suas próprias situações problemas. Assim, na 5ª intervenção, os mesmos elaboraram situações que envolvessem a multiplicação, pois dessa maneira eles poderiam trazer situações problemas relacionadas com suas vivências, trocar ideias entre pares na sua elaboração e refletir sobre as maneiras de solucioná-la.</p>

Intervenção	Tempo de duração	Objetivo	Articulação com a intervenção anterior
6º: Compartilhamento de estratégias de resolução de situações do campo multiplicativo.	1 aula de 1 hora para compartilhar estratégias e 1 hora para realizar registros.	a) Incentivar os alunos a resolverem situações problemas de multiplicação por meio de diversas estratégias; b) Possibilitar o compartilhamento dessas estratégias, para que os alunos aprendam entre pares; c) Realizar registro escrito/pictórico/oral sobre essa experiência, analisando quais foram os conceitos matemáticos apreendidos.	Essa intervenção estava relacionada com a intervenção em que eles compartilharam estratégias de resolução de problemas de adição, pois diversos alunos solucionaram a multiplicação somando o mesmo fator por diversas vezes. Essa era apenas uma das estratégias a serem exploradas. Nesse momento os alunos compartilharam os modos como resolveram, se foi por meio de desenho, soma, pela multiplicação, utilizando a tabuada e explicaram quais recursos utilizaram como o ábaco, caixinhas e grãos ou material dourado. Sempre ao término os alunos realizaram seus registros.
7º: Elaboração de situações problemas de divisão relacionadas ao cotidiano dos alunos.	1 aula de 1 hora para a elaboração das situações problemas.	Analisar se os alunos produzem situações problemas que envolvam a divisão, averiguando se estes problemas estão relacionados à realidade das crianças.	A divisão está relacionada com a multiplicação, por ser seu processo inverso. Após elaborar e solucionar situações problemas do campo multiplicativo, propus que os alunos desenvolvessem questões relacionadas ao seu cotidiano, que contivessem a divisão. Essa elaboração foi realizada em duplas ou trios e utilizadas para discutir as variadas estratégias de resolução.

Intervenção	Tempo de duração	Objetivo	Articulação com a intervenção anterior
8º: Compartilhamento de estratégias para a resolução das divisões das situações problemas.	1 aula de 1 hora para compartilhar estratégias e 1 hora para realizar registros.	a) Incentivar os alunos a resolverem situações problemas de divisão por meio de diversas estratégias; b) Possibilitar o compartilhamento dessas estratégias, para que os alunos aprendam entre pares; c) Realizar registro escrito/pictórico/oral sobre essa experiência, analisando quais foram os conceitos matemáticos apreendidos.	Com as situações problemas elaboradas na intervenção anterior, os alunos apresentaram as diversas maneiras que utilizaram para resolver, compartilhando suas estratégias, fossem elas desenhos, cálculos de adição, multiplicação, separando palitos, enfim, ressaltando que quando as crianças foram estimuladas a demonstrar como pensavam era mais provável que pudessem surgir mais formas de resolução. Os alunos registraram, posteriormente, esse momento de maneira escrita.
9º e 10º: Retomada dos recursos e estratégias utilizadas e registro oral/escrito/pictórico sobre as intervenções.	2 aulas para retomar estratégias, rever materiais utilizados, registrar experiências e ler, compartilhando as produções.	a) Diagnosticar quais foram as experiências mais marcantes para os alunos, constatando quais conceitos foram compreendidos e apurando quais recursos foram significativos. b) Analisar o que foi mais marcante para as crianças por meio de seus registros, examinando os possíveis avanços nos registros produzidos.	Esta intervenção teve o intuito de retomar e verificar o que as crianças apreenderam de todas as ações realizadas. Nela constam todos os recursos utilizados anteriormente e os registros produzidos por eles. Sugerir que os alunos expusesse o que mais gostaram, o que foi mais significativo e demonstrassem o que não gostaram, indicando se havia lacunas que ficaram nas intervenções para que pudesse repensar em novas estratégias para abordar a resolução das quatro operações, caso fosse necessário.

Fonte: elaboração da autora.

Este quadro serviu como guia para organizar as intervenções realizadas. No decorrer da pesquisa o protagonismo infantil foi destacado e os alunos passaram a trazer sugestões de recursos. É relevante destacar o dinamismo que havia nas intervenções, sendo que eu as tornava flexíveis e as replanejava conforme as opiniões e dúvidas dos alunos. Considero que essa foi uma maneira de dar voz às crianças, dando a elas o papel de protagonistas e não meros 'objetos de pesquisa'. Considero esta uma forma de 'empoderá-las', pois também tinham ideias relevantes e contribuíram com as ações da pesquisa.

Após cada intervenção, os alunos tiveram o momento da escrita das narrativas referentes ao que ocorreu em cada uma delas. Nesse momento eles puderam ler para a professora-pesquisadora. As rodas de conversa, participação dos alunos e relatos orais, que ocorreram durante as intervenções e durante a escrita de narrativas, foram audiogravados e, assim, tivemos todas as informações e registros sobre o que aconteceu em cada momento.

As situações problemas elaboradas pelos alunos, sempre em duplas ou trios, foram solucionadas com a utilização de diversas estratégias. Como professora-pesquisadora, busquei valorizar e atentar-me a cada estratégia utilizada pelos alunos, apresentando também variações e disponibilizando diversos recursos como ábacos, material dourado, fichas sobrepostas e jogos. Essas ações proporcionaram quebras de paradigmas e crenças que são muitas vezes criadas por existirem conteúdos que são 'passados' para os alunos sem serem explicados sobre o seu procedimento.

Refletimos sobre questionamentos como: Por que 'sobe' 1? Por que 'empresta' 1? Por que começamos sempre a calcular a adição, subtração e multiplicação pela unidade e na divisão não ocorre o mesmo? Podemos fazer o contrário? Essas são algumas questões que foram levantadas e debatidas com o intuito de ressignificar conceitos matemáticos. A aprendizagem, dúvidas, incertezas, compreensões e demais aspectos são destacados nas narrativas de intervenções que os próprios alunos elaboraram.

2.4 Modos de registros de dados

Durante as intervenções tudo foi audiogravado e, posteriormente, transcrito. As atividades, utilização de recursos, produção e participação dos alunos durante as intervenções foram fotografados, mantendo o sigilo de imagem dos alunos, apenas com o intuito de ilustrar fatos que ocorreram nos momentos de intervenções, além de também demonstrar como são as produções realizadas no decorrer da investigação.

Os alunos participantes da pesquisa também realizavam registros no caderno e esses registros eram fotografados. Meu diário de campo possuía também anotações de momentos observados em que as atitudes e expressões, que não ficam evidentes nas audiografações, foram registradas com o intuito de evitar perder informações que poderiam ser relevantes para a pesquisa.

Meus registros das narrativas e planejamentos eram realizados sempre após as intervenções e isso colaborou nas análises que ocorreram posteriormente.

A participação dos alunos possibilitou um registro de escrita de alunos, representações pictóricas, comunicações orais, registro de elaborações de situações problemas e escritas de estratégias de resolução.

As minhas narrativas sobre as intervenções e as escritas dos alunos constituíram-se também em registro de dados

2.5 Como analisar narrativas?

Na presente pesquisa será necessário analisar tanto as minhas narrativas, quanto as dos alunos. Antes de analisar uma narrativa é relevante dizer que a mesma nunca será um retrato real do fato, a pessoa sempre registrará a sua versão e o que considera significativo.

Sobre as narrativas e suas análises Garnica (2009, p. 86) assim afirma:

Analisar é exercitar contrapontos, e o limite desse exercício é o indizível, incorporado como pressuposto existencial por percepções que, embora não comunicáveis, participam desse projeto fugidio, amorfo, incontrolável da atribuição de significados.

A partir dessa definição, considero que sempre haverá o indizível, pois a narrativa não é uma descrição, e sim uma atividade reflexiva. O narrador colocará em

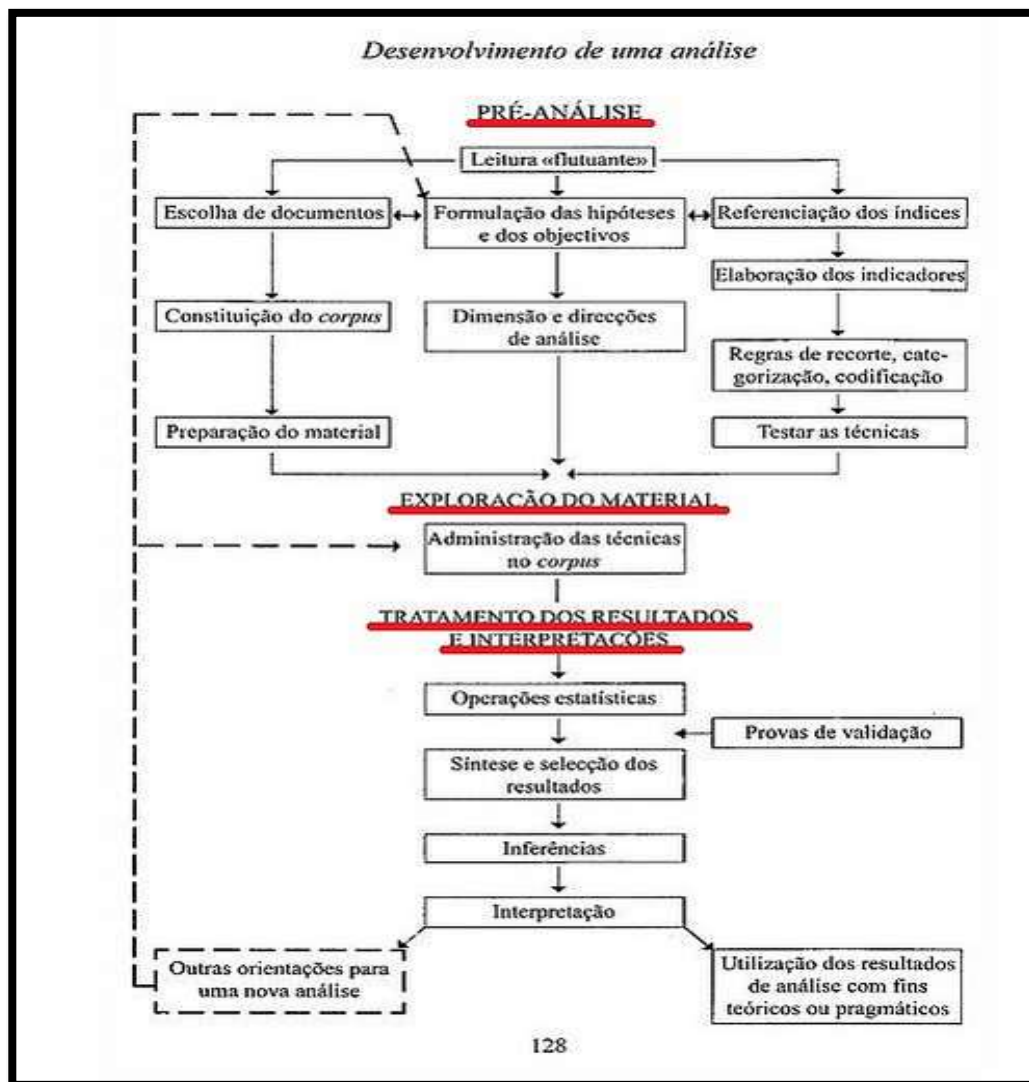
sua narrativa suas experiências mais marcantes, o que considera mais interessante para escrever.

De acordo com o mesmo autor, o pesquisador defrontar-se-á com variadas versões da mesma realidade e haverá entre essas diversas lacunas, disparidades, sincronias, harmonias e desarmonias. Analisar principalmente as lacunas e disparidades de cada uma das narrativas não é minimizar a credibilidade das escritas apresentadas, mas sim verificar as variadas possibilidades que aquela determinada intervenção possibilitou para a obtenção de experiências significativas. Ao considerar a singularidade e a subjetividade de cada escrita não negligencia-se nada do que foi escrito, mas analisa-se tudo de forma a respeitar a experiência pessoal de cada indivíduo. Assim, a análise de cada narrativa deve ser realizada qualitativamente e com atenção a todos os detalhes que a escrita contiver.

2.6 A análise dos dados

A análise de dados dessa pesquisa foi realizada ancorada nos estudos de Bardin (1977). Com isso, a organizei em três etapas: 1. A pré- análise; 2. A exploração do material; e 3. O tratamento dos resultados, a inferência e a interpretações.

Figura 8 Desenvolvimento de uma análise



Fonte: (BARDIN 1977, p. 102)

Como é possível ver nessa imagem, a primeira etapa é a pré-análise, uma fase de organização de documentos e ideias. A princípio, com a leitura flutuante aprofundei-me nos conteúdos, seleccionando aqueles que formariam o *corpus* do trabalho e integrariam o capítulo teórico. Essa seleção foi realizada após a formulação de hipóteses e objetivos. Afinal, foi com base na questão problema que busquei os documentos relevantes para a área pesquisada. No caso desta pesquisa, a questão

problema é 'Que contribuições são oferecidas num trabalho com a matemática em sala de 3º ano do Ensino Fundamental, a partir da utilização de registros sobre as aulas?'

Os temas que eu trouxe para discutir em meu capítulo teórico envolviam a escrita de narrativas docentes, a pesquisa sobre a própria prática, a formação de professores, a escrita de alunos, a comunicação dos alunos em sala de aula, a resolução de situações problemas, o erro construtivo e demais assuntos que se referem à questão problema.

Durante a exploração do material, segui regras de exclusão e pertinência descritas por Bardin (1977), pois não era viável colocar os dados brutos, com todas as transcrições realizadas, na íntegra.

No tratamento dos resultados e interpretações, realizei inicialmente a codificação por meio da escolha das unidades de registro, defini uma cor para cada unidade e pintei trechos das transcrições onde destacavam-se essa unidade. Posteriormente, organizei essas informações obtidas em um quadro com o intuito de analisar a presença de cada uma das categorias, realizando uma contagem da frequência de determinados temas.

A partir da revisão cuidadosa dos dados elegi, entre os registros, três categorias para análise:

a) estratégias de aprendizagem e de resolução de operações: Essa categoria busca evidenciar as diversas estratégias que os alunos possuem para solucionar determinada operação matemática ou uma situação problema. Nessa categoria, ressalto que todas as estratégias utilizadas foram discutidas e apresentadas em sala de aula;

b) produção escrita de alunos: Nessa categoria apresento as produções dos alunos. Alguns relatos orais também são destacados, pois os alunos tinham o hábito de contar o que pensavam em escrever para mim; e

c) Produção e interpretação de situações problemas: essa é a categoria em que irei apresentar e analisar situações em que os alunos formularam suas próprias situações problemas em duplas ou trios, indicaram as maneiras como realizaram essa escrita.

As relações interpessoais foram vistas como um eixo transversal que atravessou todos os demais eixos.

Quantifiquei a frequência dos episódios relacionados a cada uma dessas categorias, conforme apresento no quadro que se segue:

Quadro 3 Quantificação da frequência das categorias

Categorias	Frequência	Instrumentos	Referenciais de análise
Produção escrita	49	Escrita dos alunos, atividades em duplas, registros escritos, transcrições de registros orais sobre as produções escritas.	Larrosa (2009); Alrø e Skovsmose (2006); Freire (2002); Cândido (2001)
Estratégias de aprendizagem e resolução de operações.	178	Ábaco, material dourado, dinheiro fictício, jornais e encartes de supermercados, geoplano, registros escritos e orais dos alunos, transcrições, registros fotográficos, anotações e narrativas da professora pesquisadora.	Megid (2010); Nacarato (2013)
Produção e interpretação de situações problemas	72	Recursos audiovisuais, tecnológicos, atividades em duplas, registros escritos e orais, transcrições, registros fotográficos, anotações e narrativas da professora.	Van de Walle (2009); Oliveira e Passos (2013)

Fonte: elaboração da pesquisadora professora.

Expostos os aportes teóricos e o percurso metodológico, no próximo capítulo apresento os dados produzidos e as análises relacionadas a eles, de acordo com as categorias anteriormente mencionadas.

3. PRODUZINDO OS DADOS, DESENVOLVENDO MATEMÁTICA, ESCRITA E NARRATIVAS NA SALA DE AULA

Nesse capítulo falarei em primeira pessoa, por vezes na primeira pessoa do singular quando me refiro a mim mesma (a professora-pesquisadora dita até o momento) e por vezes na primeira pessoa do plural quando busco destacar a todos (o coletivo que faz parte dessa pesquisa, a turma do 3º ano, a professora-pesquisadora e a professora orientadora).

Destaco, uma vez mais, as três categorias elencadas após analisar as transcrições: 1. Estratégias de aprendizagem e resolução de operações; 2. Produção escrita de alunos; e 3. Interpretações e produção de situações problemas.

Passo agora a desenvolver nossas análises a partir do vivido durante a produção dos dados, em diálogo com os estudos teóricos apresentados no primeiro capítulo.

3.1 Estratégias de aprendizagem

Início indicando o que considero como ‘Estratégias de Aprendizagem’. São aquelas ações que os alunos fazem uso para encontrar saídas aos desafios que lhes são feitos. Essas estratégias são desenvolvidas a partir da leitura atenta da situação, do diálogo entre as crianças, delas com a professora, das suas próprias anotações.

Para melhor investigar as estratégias, dividiremos em dois blocos: ‘estratégias de aprendizagem a partir da busca da matemática no cotidiano’ e estratégias de compreensão do conceito de número’.

3.1.1 Estratégias de aprendizagem a partir da busca da matemática no cotidiano

Nas atividades propostas, muitas vezes a observação do cotidiano se fez necessária.

Logo na primeira intervenção a busca da matemática no cotidiano dos alunos foi uma ação presente. Solicitei que os alunos procurassem a matemática no cotidiano e várias ideias foram trazidas por eles. Para melhor exemplificar o que aconteceu nessa primeira intervenção e como se iniciou a relação da busca de

estratégias de aprendizagem a partir da matemática no cotidiano, apresento um trecho da narrativa que escrevi após essa intervenção:

[...] planejei solicitar que as crianças trouxessem situações do cotidiano que remetesse à matemática. Essa solicitação foi feita como um desafio, no horário do fim da aula. Mais especificamente 30 minutos antes de tocar o sinal falei: “Vocês terão um desafio para tentar cumprir: achar onde tem matemática na vida de vocês! Vocês tem alguma ideia do que podem trazer?” Alguns alunos responderam: embalagens que têm medidas, receitas, números, revistas com preços etc. Esse momento foi feito em roda de conversa e os alunos estavam bem participativos, demonstrando estar compreendendo bem esse desafio. Assim, pedi que trouxessem o desafio respondido no dia seguinte.

Apesar do aparente entusiasmo dos alunos nessa atividade é importante destacar que foi necessário manter certa insistência para que houvesse uma efetiva participação de todos, como busquei demonstrar na continuação da narrativa:

No dia seguinte, cheguei, organizei a sala e coloquei sob a mesa jornais e revistas, onde encontrei situações matemáticas. Também coloquei em uma pasta as 30 folhas com as propostas de narrativas para as crianças que ia ser realizada logo após a intervenção.

Assim que os alunos chegaram à sala, esperei todos se acomodarem e após o “bom dia”, perguntei quem trouxe o desafio conforme tínhamos combinado no dia anterior. Apenas 5 alunos levantaram a mão! E nesse dia havia 25 alunos na sala! Uma decepção me abateu, fiquei um minuto em silêncio, andando pela sala. Enquanto isso passava-se pela minha cabeça uma leitura de Carl Rogers que fiz no mestrado que dizia que o professor não deve usar máscaras, que não deve ser uma máquina, mas deve ser sincero ao demonstrar os seus sentimentos, sem culpabilizar o outro, mas mostrando o que sente. Daí surgiu minha reação, decidi ser transparente!

Fui até minha mesa e perguntei se eles entenderam o desafio, todos disseram que entenderam. Até mesmo citaram momentos da roda de conversa do dia anterior. Porém, começaram a apresentar desculpas como: “não fiz, porque fui na ONG”, “não fiz, porque fui ver minha tia”, “não fiz, porque fui no mercado”, enfim, várias desculpas. Respondi para eles que compreendo que muitos têm diversos afazeres em outros períodos, que têm diversas crianças da sala, mais da metade, que ficam na escola das 7 horas às 11:30h e das 13h às 17h vão para a ONG. Também expliquei que tenho compromisso no período oposto e que, após a aula, fico no mestrado das 14h às 17h e, posteriormente, até as 21h, em estágio e, mesmo assim, lembrei deles. Nesse momento, mostrei os jornais e a revista como prova de que me lembrei deles e de nosso desafio. Disse que na noite anterior, além da proposta, ainda produzi a narrativa digitada. Toda essa conversa com os alunos foi feita de forma calma e simples, mas impactou os alunos ao ponto de deixá-los em silêncio. Guardei tudo o que eu trouxe de

volta na bolsa. Por fim, disse: “Essa pesquisa não é só minha, não são atividades para mim apenas, é para vocês também! Espero que todos tragam amanhã para ter a atividade! Hoje não teremos, porque eu não vou fazer a atividade comigo mesma!” Assim, retomei a aula, deixando a atividade de intervenção para o dia seguinte.

Relacionado a este episódio Fischman e Sales (2010) indicam que as narrativas redentoras não têm a função de colocar o professor como um super-herói, mas como alguém real. Nas narrativas não trago apenas situações perfeitas, mas também apresento as falhas, lacunas e demais aspectos que instigaram minha reflexão. Dessa maneira, “Ao utilizar as narrativas como estratégia formativa, identificamos uma dupla função: de (meta) reflexão para o sujeito, ao escrever; e de relato dos problemas e dos sucessos enfrentados na profissão docente” (TORICELLI; GRANDO, 2011, p. 208).

Baseando-me nesses estudos, busquei trazer o primeiro problema enfrentado: a participação dos alunos. Esse diálogo que tive com as crianças sobre a importância de todos participarem ativamente colaborou com a nova tentativa de intervenção, como destaque no fragmento a seguir:

No dia seguinte, estava ansiosa para ver se meu diálogo com os alunos tinha gerado efeito. Cheguei antes das crianças, coloquei papel kraft forrando a lousa, em minha mesa coloquei jornais e revistas e a pasta de narrativas, no caso, ainda apenas as propostas. Fui buscá-los em fila para a sala e, logo na fila, um falou: “Tia! Trouxe garrafa de refrigerante e tem L de litro” e outro falou: “Eu estou com o folheto do mercado.” Fiquei contente em perceber que todos estavam tão ansiosos para começar a intervenção, quase tanto quanto eu.

Começou assim a primeira intervenção. As crianças trouxeram diversas questões que envolviam a matemática no cotidiano. Bre apresentou diversos códigos de barras o que promoveu uma discussão sobre o significado desses números como código e representação. O número como código também apareceu nas notas fiscais que Ja apresentou. Nessas notas fiscais também discutimos sobre os valores da compra que apareciam.

Jornais e revistas foram recursos que as crianças utilizaram para encontrar números. Ana C., por exemplo, observou a importância de haver numerações nas páginas de uma revista e verificou os valores de alimentos em um jornalzinho de

supermercado. Com o jornalzinho do bairro, Gi comentou comigo e com todos os colegas de classe sobre os valores da manicure e pedicure e essas informações proporcionaram uma discussão sobre descontos. O número também foi relacionado com a medida de tempo por alguns alunos, pois eles destacaram que sem os números não saberíamos qual era a nossa data de nascimento e qual a nossa idade. Esses aspectos relacionam-se com as afirmações de Cebola (2002) sobre o “sentido do número”, ou seja, suas diferentes possibilidades de utilização.

Nos exemplos das crianças, os números aparecem como ‘identificadores’ — códigos de barras, data de nascimento, número das páginas das revistas; como quantificadores — valores dos produtos.

Uma contribuição interessante e que envolveu diversos alunos foi a que Ba trouxe. Essa aluna, com a parceria de algumas colegas, levou dinheiro fictício e a contagem desse montante envolveu a adição. Destaco a participação dos alunos no diálogo a seguir:

Professora: Agora é a vez da Bárbara!

Olha que interessante, a Bárbara trouxe um monte de dinheiro!

Ba: Mas é de mentirinha tia! Se fosse de verdade dava para comprar muita coisa, como roupa e alimento!

Dani fala: Se fosse de verdade ela ia estar rica.

Os alunos riem das ideias.

Professora sugere: Então vamos contar?

Alunos: Sim!

Professora: Aqui ela tem duas notas de 10 e juntas dá?

Alunos: 20!

Jo foi contando: com mais 10 é 30, com mais 5 dá 35 e mais 5 dá 40.

João G: 40 com a nota de 20 dá 60.

Ana: 60 com a nota de 2 é 62!

Sthe: Tem 2 notas de 2 grudadas dá 64!

Professora: 64 mais uma nota de 10 dá?

Gui: 74 reais.

Professora: 74 mais 2

Guie: 76.

Professora: 76 mais 10.

João V: 86!

Professora: Quanto é que dá 86 com uma nota de 20?

Ana J: 106!

Professora: 106 mais uma nota de 2?

Gui: 108.

Professora: 108 mais 20.

Ba: 128.

Professora: 128 mais 5

Dani: 133.

Professora: Com mais 2 dá...?

Dani: 135.

Professora: Então contamos tudo e a Bárbara trouxe R\$135 de 'dinheirinho' mais as moedas.

Essa situação apresenta a relação dos alunos com os cálculos, o que me possibilitou observar como algumas crianças conseguiam fazer adições mentalmente para contabilizar quantos reais eles tinham. Esse momento proporcionou a interação entre professora-pesquisadora e alunos durante a realização das somas. Tal interação é ressaltada nos estudos de Mengali e Nacarato (2016) como um recurso que pode tornar a sala de aula um ambiente mais problematizador, colocando o professor em um papel de mediador da aprendizagem.

Todos os recursos que as crianças utilizaram para demonstrar onde a matemática se encontra em seus cotidianos foram apresentados. Os registros e materiais que trouxeram foram apresentados em um cartaz como aparece na imagem a seguir:

Figura 9 A matemática do 3º ano A



Fonte: acervo da professora-pesquisadora.

Nesse cartaz os alunos, conforme a solicitação da professora-pesquisadora, puderam apresentar suas ideias, como e porquê consideravam que essas imagens significavam haver matemática no cotidiano para eles. Uma aluna trouxe a seguinte receita de massinha e explicou as medidas que havia na receita, apontando com os dedos e lendo-a:

Lu: Eu trouxe uma receita de massinha de biscoit e tem medidas. (A aluna leu a receita). Vão 2 copos de farinha, uma colher de hidratante corporal, uma colher de amido de milho e o corante. Não vai no fogo.

Para Nacarato (2013, p. 851) “[...] a comunicação tem sido por nós entendida como a possibilidade de o aluno explicitar suas ideias matemáticas”. Seguindo essas afirmações acerca da comunicação, pedi para todos os alunos explicitarem o motivo de trazerem tais conteúdos e imagens para relacioná-los com a matemática e observei que as crianças traziam a matemática como código (código de barras, número de telefone, números de casas etc.), os números representando valores monetários, situações matemáticas no cotidiano e conceito de medidas, como medida de massa, de capacidade e de tempo. Um exemplo de discussão sobre as medidas em nosso cotidiano foi referente a uma receita culinária que a professora-pesquisadora fez em outro momento, mas que as crianças lembraram durante a pesquisa:

Crianças: Nossos livros de receitas da região sudeste.

Pesquisadora: Minha tia consegue fazer receitas sem olhar as medidas, mas eu não! Quem se lembra quando eu fiz a queijadinha com vocês? O que usamos?

Crianças: Xícara, copo, colher!

Pesquisadora: Vou comentar a receita de vocês que foi no Jornal da escola! A receita da pamonha! Quantas espigas?

Crianças: 8 espigas!

Pesquisadora: Quanto de manteiga?

Crianças: ½ copo de manteiga!

Pesquisadora: Escutei gente falando 1 e 2 e gente falando meio! Quanto mesmo que é para colocar?

Crianças: Meio, porque é a metade do copo!

Essa situação demonstra como alguns alunos se confundiam com certos conceitos de medidas e como as experiências colaboraram com a aprendizagem das

crianças. Relembrando o que afirma Larrosa (2009), cada experiência é única e subjetiva, mas o fato de vivenciarmos experiências pode possibilitar uma aprendizagem mais significativa. Com tal experiência os alunos compreenderam que não havia 1 e 2 copos separadamente, mas que aquela simbologia, $\frac{1}{2}$, representava 'meio' copo de manteiga, ao relembrarem como foi realizada a receita.

A relação dos alunos com a medida de tempo, enfatizando isso como uma situação matemática que está presente nas suas vidas, foi um fato destacado em outro diálogo:

Dani: Agora são 8 e 15!

Na sala havia apenas um relógio de ponteiros, pendurado em cima da lousa.

Pesquisadora: Por que são 8 e 15?

Dani: Porque o ponteiro pequeno está no oito e o grande está no três...

Sthe: Está errado...deveria ser 8 e 3...

Dani: Não, Sthe! Lembra que a tia explicou que o ponteiro grande é dos minutos e conta de 5 em 5...

Gui: Aí é só lembrar da tabuada do 5... 3 vezes 5... 15.

Sthe: Por isso que deu 8:15!

Pesquisadora: Isso mesmo! Vocês sabem que horas eu vou ter que terminar essa atividade com vocês?

Bre: 8:40, que chega a tia de Artes!

Pesquisadora: Isso! 8:40! E quanto tempo falta para as 8:40?

Lu: O ponteiro maior para dar 8:40 vai ter que estar no 9...

Ana J pergunta desconfiada: No 9?

Sel: Que óóó, no 9...9 dá 45... é no 8...

Lu: Eu já sabia, só me confundi!

Ga: Que legal! O ponteiro maior e o menor vão estar perto do 8!

No cartaz que os alunos elaboraram é possível observar a presença de relógios. No 3º ano do Ensino Fundamental, sala na qual foi realizada a pesquisa, alguns alunos tinham dúvidas em como ver horas em relógios de ponteiros. Mas é possível ver que no decorrer da interação entre pares uma criança explicava para a outra como verificar os horários nesse tipo de relógio.

Durante a análise das estratégias de aprendizagem utilizadas para relacionar a matemática ao cotidiano das crianças, destaco também que diversas crianças trouxeram embalagens e recipientes de refrigerantes, água, produtos de limpeza e beleza. Esses materiais possibilitaram uma discussão sobre os conceitos de medidas de capacidades como destacado no fragmento abaixo:

Pesquisadora: Um litro dá duas dessa minha garrafinha que eu trago para beber água! Se vocês pararem para olhar aqui na lateral tem essa medida em ml e está escrito 500 ml aqui em cima! 500 ml com 500 ml dá um litro. Vocês acham mesmo que a garrafinha do João G tem um litro?

Nesse momento a pesquisadora coloca sua garrafinha ao lado da garrafinha do João G para comparar.

Pesquisadora: O que é maior? Esta ou esta?

Várias crianças: A sua garrafa é maior.

Pesquisadora: Se a minha tem 500 ml quanto deve ter essa?

Gui: 250 ml porque é a metade do tamanho.

Por meio deste diálogo, analisei que as crianças realizavam comparações de recipientes e essa ação colaborou para que elas notassem qual era o maior e qual era o menor, quantos mililitros deveria ter uma garrafa a partir da comparação com a outra. Isso possibilitou a compreensão de que as medidas de capacidades também estão presentes no cotidiano dos alunos.

Ainda sobre a estratégia de aprendizagem, em que se busca encontrar a matemática no dia-a-dia dos alunos, temos a escrita de crianças. Para uma atividade propus que elas escrevessem situações da vida delas, podendo até mesmo ter ocorrido fora da escola. Só seria necessário que em tais situações aparecesse a matemática. Essa proposta de atividade foi bem relevante tanto para mim quanto para as crianças. Percebi o interesse delas pela escrita e pela leitura durante essa atividade. Várias queriam ler para mim e para os colegas os momentos descritos de suas vidas.

Concordo com Nacarato (2013) quando afirma: “A escrita ajuda o aluno a pensar matematicamente, pois a ação de escrever permite-lhe tempo para pensar, processar seus raciocínios, corrigir, rever o que escreveu e reestruturar sua escrita” (p. 70). Logo, essa é uma forma de comunicar-se matematicamente, de refletir e de interagir com o outro, verificando nas comunicações orais e escritas dos pares uma variedade de pensamentos e estratégias.

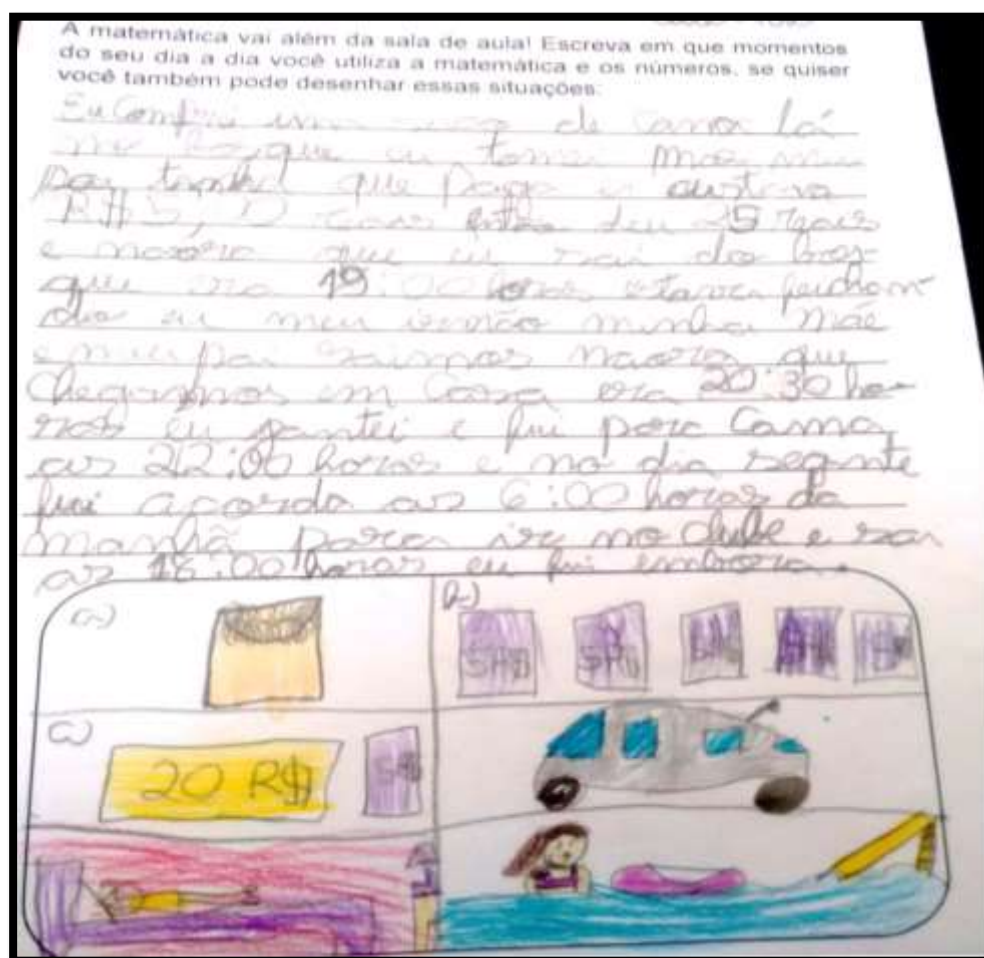
Deixei um espaço retangular em branco sempre no final de cada folha destinada para a escrita, pois considerava que a representação pictórica das crianças também seria um meio de comunicação. O desenho é um recurso que pode demonstrar a criatividade da criança, como ela buscou raciocinar. Essa é uma maneira dela interagir com o seu meio. Apesar da comunicação por meio de desenhos ser bem

valorizada na educação infantil, ela passa a ser 'deixada de lado' no Ensino Fundamental, sendo encarada como um recurso secundário. Trago aqui Nacarato (2013), quando destaca a importância da utilização de representações pictóricas de alunos:

A utilização do desenho como representação de uma estratégia é importante, pois, ao mesmo tempo em que o aluno explicita seu raciocínio, ele também indica para o professor quais são os processos de pensamento que os alunos utilizam em algumas situações-problema. (p. 76).

Apresento a seguir uma situação matemática apresentada por uma aluna:

Figura 10 Escrita da aluna So em que ela encontra a matemática em um passeio com a família



Fonte: acervo da professora-pesquisadora.

No sentido de auxiliar o leitor desta investigação, transcrevo o que está no texto da aluna:

Eu comprei um suco de cana lá no bosque eu tomei mas meu pai tinha que pagar e custava R\$5,00 então deu R\$25,00 e na hora que eu saí do bosque era 19:00 horas estava fechando. Eu, meu irmão, minha mãe e meu pai saímos, na hora que chegamos em casa era 20:30, eu jantei e fui para a cama as 22:00 horas e no dia seguinte fui acordar as 6:00 horas da manhã para ir no clube e sai as 18:00 eu fui embora (a transcrição é literal).

A escrita de So retrata um passeio que a aluna fez no bosque com a família. Apresenta os horários de seu final de semana e mostra, principalmente, como seu pai realizou os cálculos para comprar caldo de cana para todos. So relata que cada copo de suco custava R\$ 5,00. Ela me contou que estavam em 5 pessoas no bosque: ela, seu pai, sua mãe, seu irmão mais novo e sua avó. Na representação pictórica podemos notar que ela desenha cinco cédulas de cinco reais, demonstrando quanto custava cada copo de caldo de cana. No desenho seguinte So desenha uma cédula de vinte reais e uma de cinco, destacando a maneira que seu pai pagou o valor da conta.

Nesse caso, ressalto que nos anos iniciais não ocorre apenas a alfabetização escrita, mas também a alfabetização matemática. A criança, como ocorre no exemplo da aluna So, passa a compreender o numeramento em sua função social. Ancorando-me em Fonseca (2004) é essencial no letramento matemático considerar o desenvolvimento das habilidades da criança e averiguar a sua compreensão dos conceitos matemáticos a partir de um contexto social. A autora ainda destaca que a habilidade matemática é:

[...] a capacidade de mobilização de conhecimentos associados à quantificação, à ordenação, à orientação e as suas relações, operações e representações, na realização de tarefas ou na resolução de situações-problema, tendo sempre como referência tarefas e situações com as quais a maior parte da população brasileira se depara cotidianamente. (FONSECA, 2004, p. 13).

Dessa maneira, enfatizo que So precisou mobilizar seus conhecimentos quantitativos, de ordenação e de representação, demonstrando suas habilidades

matemáticas para a realização dessa escrita. Posteriormente, na banca de defesa recebi uma observação da Prof^a. Dr^a. Regina Célia Grando que citou que essa situação da aluna So apresenta o verdadeiro sentido do letramento matemático escolar, pois a leitura e produção textual depende do letramento matemático. Não há leitura sem domínio do texto matemático.

Enfim, por meio das análises percebi o quanto as crianças são capazes de relacionar e encontrar a matemática em suas próprias vidas. Nenhum aluno é uma folha em branco, todos traziam conhecimentos prévios sobre como e onde encontrar a matemática no cotidiano. Assim, em uma perspectiva vigotskiana, a interação entre os pares, o ambiente social e o contexto histórico dos alunos colaboram para que os mesmos adquiram uma bagagem de conhecimentos e aprendizagens.

3.1.2 Estratégias de compreensão dos conceitos matemáticos (conceito de números, Sistema de Numeração Decimal – SND, operações)

Durante as intervenções, como professora-pesquisadora busquei apresentar diversas estratégias e recursos para que os alunos compreendessem o sistema de numeração decimal, construíssem o conceito de número e realizassem operações matemáticas com autonomia.

Eu mesma possuía, no início do mestrado, alguns pré-conceitos relacionados à resolução de operações matemáticas como, por exemplo, acreditar que só podia começar a somar, a subtrair e a multiplicar se fosse pela unidade. Caso contrário eu achava que tudo daria errado. Essa foi a maneira que eu aprendi quando criança e reproduzia como professora. Serrazina (2014) afirma que o professor precisa de conhecimentos matemáticos em sua formação para ensinar aos alunos e esses conhecimentos são adquiridos ao longo da vida e de sua formação acadêmica. Antes de começar o mestrado, alguns questionamentos das crianças me apavoravam, porque nem eu mesma sabia o que responder em alguns episódios trazidos por elas.

Muitas vezes, as técnicas para realizar as operações são ensinadas, sem, contudo, se entender os *porquês* desses processos. E quando os alunos questionam sobre *por que vai um* ou *por que em determinadas operações começa da direita para a esquerda e em outras não* (como é o caso da divisão), os professores sentem dificuldades para responder. (MEGID, 2010, p. 115, destaque da autora).

Realmente eu não sabia o motivo de realizar as operações. Por isso tinha dificuldades de responder qualquer um dos questionamentos destacados pela autora. Mas estamos em constante processo de aprendizagem e aprendi com minha orientadora, Dora Megid, que é possível sim começar pela dezena, que podemos utilizar infinitas estratégias para a resolução de uma operação e achei aquilo o máximo! Possibilitar a aprendizagem de variadas estratégias seria um dos meus focos ao trabalhar a resolução de problemas e operações matemáticas dali por diante.

Já imbuída dessas possibilidades, apresento outro episódio:

Pesquisadora: Gente, aqui eu tenho unidades e dezenas. Todo mundo, cada grupo de quatro pessoas, tem o seu ábaco! Gente, eu posso começar a calcular pela dezena?

A maioria da sala responde: Não!

Pesquisadora: Não? Eu posso! Quem lembra?

João V: Ah! Lembrei! Você ensinou, depois é só transformar as unidades em dezenas!

Pesquisadora: Isso mesmo! Olha vamos começar pelas dezenas, todo mundo colocando aí no seu ábaco! 1 dezena mais 1 dezena...

Dani: Duas dezenas!

Pesquisadora: Agora 5 unidades mais 7 unidades...

Sel: 12 unidades!

Notei que alguns alunos iam contando com os dedos e observando o ábaco.

Pesquisadora: Eu posso deixar as 12 unidades aqui? – Apontando para o seu ábaco.

João G: Tira 10 da unidade e coloca mais um na dezena!

Pesquisadora: Por que?

João G: Porque uma dezena dá 10 unidades!

Pesquisadora: E na unidade quantos vai ficar agora?

João G: Só 2!

Pesquisadora: Tínhamos 2 dezenas no ábaco e colocamos mais uma, quanto ficou?

Bre: 3 dezenas!

Pesquisadora: Como a gente fala esse número que é o resultado da conta que fizemos no ábaco.

Elo: 3 dezenas e 2 unidades.

So: Que é 32 e o Gui estava certo!

Lu: Professora, mas eu não quero começar pela dezena, quero pela unidade! Vai dar igual?

Pesquisadora: Vamos ver! – Pega o ábaco novamente para explicar sobre a dúvida da aluna.

Pesquisadora: Agora eu quero ver que é que está prestando atenção! 5 com 7?

Todos: 12!

Pesquisadora mostra seu ábaco e vai encaixando as peças: Eu posso por meus 12 aqui?

Gi: Não! Põe um na dezena e deixa 2 aí!

Pesquisadora: Isso mesmo Gi!

Pesquisadora aponta para suas dezenas e diz: Um mais um mais um?

Crianças: Três!

Esse trecho mostra como foi abordado o ensino de variadas estratégias para a resolução de operações utilizando o ábaco como um recurso. Ancorando-me em Megid (2010) “Munidas de um ábaco particular, os dedos de suas mãos, [as crianças] iniciam elaborando correspondências e realizando cálculos variados, utilizando estratégias próprias para chegar aos resultados” (p. 115, destaque da autora). Minha intenção com essa proposta era a de apresentar variadas estratégias para possibilitar que, posteriormente, as crianças solucionassem as operações com autonomia. Na imagem a seguir, destaco que as crianças tinham participação ativa no ensinoaprendizagem de variadas estratégias.

Figura 11 Alunas apresentando suas estratégias na lousa



Fonte: acervo da professora-pesquisadora.

A prática representada na imagem anterior demonstra como as crianças traziam variadas estratégias para a resolução da mesma situação problema e como todas essas estratégias eram feitas na lousa com elas para comprovar se o resultado seria o mesmo, variando as maneiras de solucionar.

Os diversos recursos e estratégias que utilizei para que os alunos compreendessem o sistema de numeração decimal, o cálculo de operações e a resolução de situações problemas, proporcionaram uma intensa curiosidade nos alunos. Certo dia, logo que finalizei uma intervenção em que usei o ábaco como um recurso para solucionar adições e subtrações, um grupo de alunos pediu-me para levar os ábacos da sala de leitura para casa, de maneira que pudessem utilizar as mesmas estratégias das atividades de intervenção em outros momentos.

Expliquei para os alunos que os ábacos de madeira da sala de leitura são materiais que toda a escola utiliza e que não poderiam ser retirados dali ou entregues de presente para um único grupo de alunos. Percebi no olhar deles que ficaram tristes, notei que realmente eles queriam levar para casa. Uma criança até falou: “Queria mostrar para minha família como é que se calcula com o ábaco...”. Essa situação me gerou uma vontade de ajudá-los a ter cada um seu ábaco. Mas como?

Em uma aula de Estágio no Ensino Superior, vi a professora e amiga Graça confeccionando ábacos com materiais recicláveis com suas alunas da Pedagogia. Aí me veio a ideia: pedi para que cada aluno trouxesse uma caixinha de ovos, palitos de churrasco e canudinhos coloridos. Em roda, fizemos ábacos coletivamente! Cada criança agora teria seu ábaco particular.

Figura 12 Crianças confeccionando seus próprios ábacos



Fonte: acervo da professora-pesquisadora.

Confeccionado com materiais recicláveis as crianças tinham nesse ábaco apenas as ordens simples: unidade, dezena e centena. Pintaram com tinta guachê o ábaco e as peças eram os canudinhos cortados. Apesar de simples, as crianças relatavam que utilizavam o ábaco em casa para solucionar as situações problemas que eles recebiam de tarefas de casa.

Retomando a imagem 12, onde há duas crianças escrevendo suas estratégias de resolução de problemas do campo multiplicativo, podemos observar que estavam expostas mais maneiras de solucionar essa situação problema na lousa. Ancorando-me em Alrø e Skovsmose (2006), entendo que o diálogo entre os alunos estimula o desenvolvimento da linguagem matemática, colabora para a discussão de estratégias e elaboração de raciocínios, gerando um ambiente propício para a aprendizagem como podemos ver o excerto a seguir:

Pesquisadora: Depois anota como é que compartilhamos as situações problemas.

Ana J: Vou colocar que a prof. compartilhou algumas na lousa, mas como a gente é muita criança não deu para passar todas na lousa!

Pesquisadora: É verdade! Eu tinha mais de 20 situações para compartilhar! Pensa também como vocês resolveram e quais estratégias vocês utilizaram...

Ja: Aqui eu coloquei que teve multiplicação que comecei pela dezena...

Sel: Eu pus que teve multiplicação e que eu comecei pela unidade...

Dani: Dava para fazer de mais, eu fiz assim e comecei pela dezena...

Lu: Eu também fiz de mais, mas comecei pela unidade.

Lo: Tinha gente que não lembrava da tabuada e eu ajudei fazendo a tabuada das estrelas na lousa...

João Gui: A outra situação tinha divisão. Eu comecei pela chave...

Gui: Eu fiz por estimativa...chutando qual número chega perto de 16...

Sthe: E deu para pensar em fazer desenhos....

Pesquisadora: Vamos contar juntos quantas estratégias vocês falaram que usaram para a primeira situação?

Crianças: 1, 2, 3, 4,5

Pesquisadora: Isso, 5 estratégias... e a segunda situação?

Crianças: 1, 2, 3...

Pesquisadora: 3 estratégias para uma divisão...

Sthe: Não! 4...

Pesquisadora: 4?

Sthe: Multiplicando, estimativa chutando, fazendo debaixo da chave e desenhando...

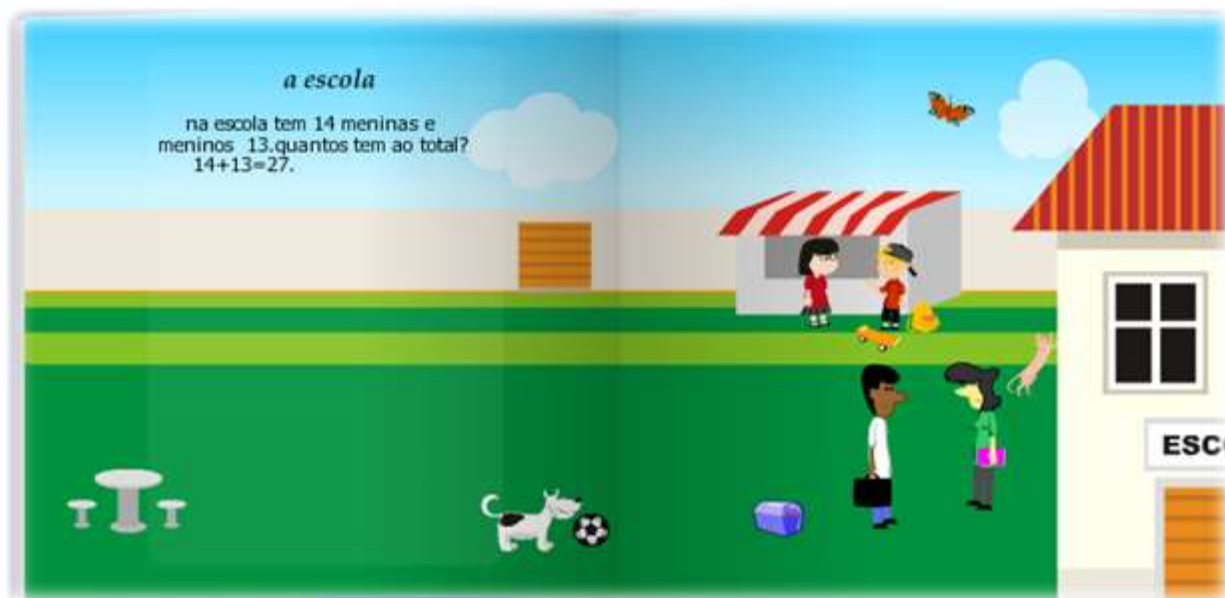
Esse episódio demonstra como as crianças realizaram a mesma situação problema com estratégias variadas e como essas estratégias foram compartilhadas por

meio do diálogo. Alicerçando-me em Megid (2010), indico que “[...] devemos incentivar que as resolvam a partir de estratégias pessoais, elaborando seu registro, utilizando desenhos, números e também a língua materna. Também o cálculo mental deve ser estimulado buscando escrever as etapas que percorreu” (p. 118).

O incentivo à utilização de estratégias pessoais em sala de aula também foi um instrumento importante. Sempre buscava questionar as crianças sobre como fazer e como resolver diferentes situações. Ao iniciar as propostas de elaboração de situações problemas pelos alunos, uma criança veio até mim e falou que existiam sites em que você podia criar historinhas ou histórias em quadrinhos e que isso deixaria a criação de situações problemas e sua resolução mais divertida. Como já ressaltava Freire (2002), quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender. Eu aprendi, fui aprendendo ao escutar os alunos, suas ideias colaboravam para minha pesquisa e para minha prática como professora-pesquisadora.

Os sites indicados pelo aluno se chamavam ‘Histórias Fantásticas’ e ‘Fábricas de Quadrinhos’. Após cada intervenção em sala de aula havia uma aula de informática. Ali os alunos podiam criar suas situações problemas e resolvê-las com o apoio dos recursos tecnológicos, como vemos na imagem que se segue:

Figura 13 Situação problema elaborada na informática com recurso de um jogo feito pela Elo e Gi



Fonte: acervo da professora-pesquisadora.

Essa situação problema elaborada pelas alunas Elo e Gi com o auxílio dos recursos tecnológicos, está relacionada com a contagem de alunos que sempre ocorria no início das aulas. Como nesse dia tinham 14 meninas e 13 meninos, observei que as alunas utilizaram dados reais para a criação da situação problema. Foi a Elo quem resolveu-a, somando os números, e Gi já fez de outra maneira, ela foi contando cada colega que estava na sala de informática.

Antes mesmo de iniciar a pesquisa, observei que algumas alunas ainda tinham dúvidas quanto ao sistema de numeração decimal. Em diálogo com minha orientadora escolhemos o jogo 'Nunca 10' como uma ferramenta para que os alunos compreendessem melhor o sistema de numeração decimal. O jogo consistia em somar o resultado do lançamento do dado em cada jogada, pegando no 'Material Dourado' as unidades que correspondiam aos número sorteados. Assim que a soma chegasse em 10 unidades, os alunos deveriam trocar as 10 unidades por uma dezena. O jogo continuava até que um dos alunos atingisse 10 dezenas e trocasse-as por uma placa que simboliza a centena no material.

As salas de aulas não possuíam em seus armários a quantidade de material dourado necessário. Foi preciso levar os alunos para a sala de leitura, onde há recursos e jogos em maior número. As crianças foram divididas em quartetos e a pontuação a cada jogada era marcada em um quadro por todos os membros do grupo, como retrata a imagem que se segue:

Figura 14 Grupo de alunos organizando o material para jogar 'Nunca 10'



Fonte: acervo da professora-pesquisadora.

Antes de ir jogar na sala de leitura, falei sobre o jogo em sala de aula, o que eles poderiam aprender com essa proposta, como jogar e quais eram as regras. Enfatizei também que minha ideia não era a competição, mas a colaboração entre todos do grupo para juntos conseguirem entender o porque nunca poderia ter 10 unidades ou mais, ou 10 dezenas ou mais, numa mesma ordem. Baseando-me nos estudos de Grandó (2004), as desvantagens de um jogo em sala de aula ocorrem quando ele tem um caráter aleatório, torna-se um mero tempo gasto, resulta em falsas concepções e acaba perdendo a ‘ludicidade’. Embasando-me nos estudos da mesma autora, busquei utilizar esse jogo como uma maneira de (re)significar conceitos, estabelecer novas estratégias, permitir a participação ativa e a interação social entre os alunos.

Dessa maneira, enquanto os alunos jogavam, eu circulava entre os grupos e parava para compreender como as crianças estavam realizando o jogo. Tal ação resultava em diálogos como o que apresento a seguir:

Pesquisadora: Yas, quanto você tem?

Yas: 44. 4 dezenas e 4 unidades.

Dani: Eu tenho 24. 2 dezenas e 4 unidades.

Sthe: Se acabar o quadro que estou fazendo para anotar posso fazer outro?

Pesquisadora: Pode!

Pesquisadora: Como você está fazendo Ana Júlia? Me explica?

Ana J: Não estou trocando ainda...depois eu conto as unidades e troco tudo pela dezena de uma vez só!

Pesquisadora: Entendi! Mas depois como é que você vai trocar?

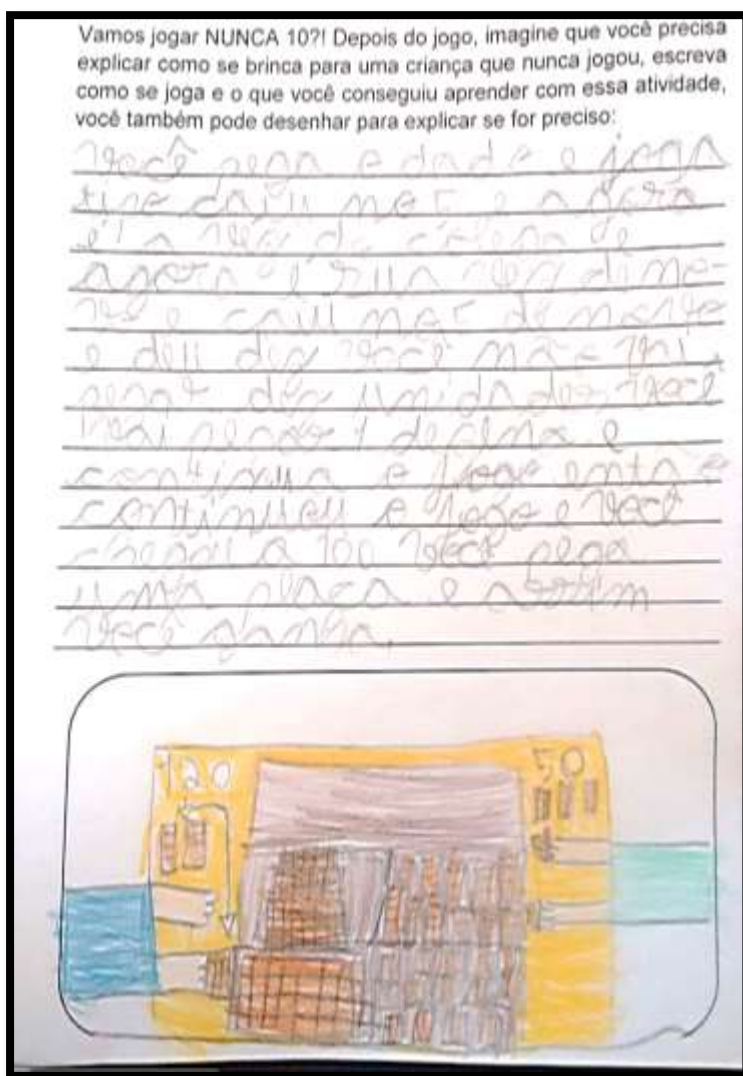
Ana J: Aí eu conto cada dez cubinhos uma barrinha!

Por meio desse episódio, analisei que a aluna Ana J possuía uma estratégia própria para realizar as trocas das unidades pela dezena. A aluna comentou comigo que, depois de juntar tudo, a cada 10 cubinhos, ou seja, 10 unidades, ela ia trocar por uma barrinha, que seria a dezena. Destaco que a aprendizagem ocorre durante um jogo “Quando o aluno realiza constatações acerca de suas hipóteses, percebe regularidades e define estratégias, sendo capaz de efetuar um planejamento de suas ações [...]” (GRANDO, 2004, p. 23).

A aluna Ana J percebeu uma regularidade: que sempre quando havia dez unidades ela teria que trocar pela dezena, e definiu assim uma estratégia, planejando suas ações.

Após a realização do jogo na sala de leitura, retornei com os alunos para a sala de aula e solicitei que eles explicassem em uma produção escrita e com representações pictóricas como se jogava, imaginando que eles estavam ensinando para um aluno que acabara de adentrar a turma. A figura a seguir representa uma produção escrita de uma aluna:

Figura 15 Explicação de uma aluna sobre como se joga 'Nunca 10'



Fonte: Acervo da professora-pesquisadora.

“Você pega o dado e joga tipo caiu no 5 e agora é a vez do colega e agora é a sua vez de novo e caiu no 5 de novo e deu dez você não vai pegar dez unidades você vi pegar 1 dezena e continua o jogo então continuou o jogo e você chegou a 100 você pega uma placa e assim você ganha” (Transcrição do registro da aluna).

A escrita da Gabi apresenta como ela compreendeu o jogo. A maneira que a aluna explica mostra que ela entendeu que a cada 10 unidades era necessário trocar os cubinhos por uma barrinha da dezena e a cada 10 dezenas seria preciso trocar por uma placa da centena. Além da compreensão do sistema de numeração decimal, o jogo possibilitou também o entendimento de que o trabalho em equipe e a cooperação auxiliam a aprendizagem.

Em muitos grupos observei que as crianças ajudavam seus pares. Concordo com as afirmações de Grandó (2004) , no sentido de que “Cooperar nos jogos em grupo, significa ‘co-operar’, ou seja, ‘operar junto’, para estabelecer um acordo que parece adequado a todos os envolvidos (jogadores)” (p. 27, destaques do autor). Assim, os alunos ao precisarem ajudar o outro ou ‘operar junto’ precisavam expressar-se matematicamente, refletir sobre suas ações, pensar em sua equipe, ter empatia e respeito pelo outro que também está aprendendo.

Outra estratégia de ensino aplicada foi a utilização do geoplano para a compreensão da divisão. Algumas crianças, durante as aulas e no decorrer da pesquisa, relatavam a mim que gostavam de todas as operações, menos a divisão. Consideravam que essa operação era a mais difícil.

Criei a seguinte situação problema juntamente com os alunos: “Uma professora precisava organizar seus 25 alunos em 5 fileiras. Quantos alunos ficaram por fileira?”. As crianças foram colocando os elásticozinhos de 5 em 5 até chegar ao resultado e realizavam registros no caderno e no papel quadriculado, como demonstra a imagem que se segue:

Figura 16 Crianças resolvendo situação problema de divisão com o apoio do geoplano e registrando suas estratégias.



Fonte: acervo da professora-pesquisadora.

Concomitantemente ao uso do geoplano, os alunos dialogavam sobre a maneira de solucionar essa divisão.

Sthe fala baixinho: 5, 10, 15, 20, 25...1, 2, 3, 4, 5... chamou 5 vezes...

Gui: 5 crianças por fileira.

Ga: Tia, eu acho que dá 5...

Pesquisadora: 5 o que fileiras ou alunos?

Ga: Os dois! 5 fileiras e 5 alunos!

Por meio desse diálogo entre os alunos, na tentativa de solucionar essa situação problema, observei que eles contavam e relacionavam essa operação aos pinos do geoplano, pintando e representando o que eles pensavam em forma de desenho na malha quadriculada. Com essa estratégia, algumas crianças conseguiram compreender que a divisão também pode ser uma maneira de distribuição. Essas crianças passaram a tentar solucionar com mais autonomia e até sugeriram novas situações problemas de divisão que serão melhor analisadas na categoria interpretação e produção de situações problemas, a terceira categoria desta pesquisa.

Destaco que as categorias se entrelaçam como uma teia de ensinoaprendizagem, pois diversas estratégias foram elaboradas por meio das relações interpessoais criança-criança e criança-pesquisadora-professora. As estratégias de aprendizagens também estão relacionadas ao modo como as crianças pensam e solucionam situações problemas e operações. As escritas e registros dos alunos também podem ser consideradas estratégias de aprendizagem.

O essencial é que no decorrer dessa análise é possível perceber que as crianças trazem conhecimentos sobre a matemática em suas rotinas diárias, passam por diversas situações em que há matemática, pensam nessas atividades como algo válido para além dos muros da escola. Também vemos a quebra dos meus paradigmas como professora, a aprendizagem proporcionada pelo ambiente acadêmico e escolar com as crianças e como isso me proporcionou uma abertura para novas práticas e novas ações. Com as mudanças dos meus pré-conceitos e com o estabelecimento de novas práticas, destaco o interesse, a participação e o envolvimento dos alunos nas/com as atividades, expondo suas ideias e estratégias.

3.1.3 Resolução de operações e suas estratégias

Esse eixo de análise foi definido com o intuito de relacioná-lo com o objetivo principal que é analisar se e como um trabalho com a matemática no 3º ano do Ensino Fundamental podem contribuir com a ressignificação de conceitos matemáticos a partir da análise dos registros realizados acima dessas atividades. Os registros dessas atividades que realizei com os meus alunos são: registros orais (audiografações), registros escritos das crianças e minhas anotações do diário de campo.

Quando eu indico que pretendo analisar se e como um trabalho com a matemática pode contribuir com a ressignificação de conceitos, refiro-me a ações escolares envolvendo a matemática que possibilitem a comunicação e a ação ativa dos estudantes em ambiente escolar. D'Ambrósio (2014) considera o sistema tradicional como algo que aprisiona o estudante, deixando que os conhecimentos fiquem apartados, da mesma forma que gaiolas prendem pássaros, suprimindo-lhes a liberdade de voar.

No capítulo teórico destaquei que um dos meus desafios como educadora era fazer com que os conhecimentos saíssem dessa gaiola e ficassem relacionados à vida do aluno para que fossem mais significativos.

Para a análise de resolução de operações e suas estratégias trago diversas situações em que os alunos relacionaram a matemática com suas vivências pessoais ou com situações que ocorreram da sala de aula.

Pesquisadora: Quanto que cabe de ovos aqui?

Crianças: 12 ovos.

Pesquisadora: Que é o mesmo de dizer o quê?

Crianças: Que tem uma dúzia!

Pesquisadora: Tem embalagens menores?

Crianças: Tem o de 6 ovos que é metade de uma dúzia!

Durante o início da aula as crianças escutaram o barulho do carro de ovos que anunciava 30 ovos por R\$ 9,00 passando na rua da escola e se lembraram disso. Então contaram sobre isso nesse momento.

Dani e Gui: Tia!!! Vale mais a pena pegar a cartela grande de 30 ovos!

Ga: Dá para trocar panela velha por 30 ovos também.

Pesquisadora: Olha, Guilherme e Daniel, nesse que veio 12 ovos pagamos R\$ 5,00. Por que o outro vale mais a pena?

Todos: 9 reais 30 ovos vale mais a pena!

Pesquisadora: Quanto seria duas cartelas lá da quitanda?

Ga: Lá dá 24 ovos por 10 reais.

Gui: Lá passar o valor dos ovos do tio do carro e não ia chegar a 30 ovos.

Pesquisadora: Isso mesmo! Então vale mais a pena comprar 30 ovos por 9 reais com o tio do carro de ovos!

Esse trecho demonstra uma problematização que os alunos iniciaram ao observar quanto cabia nas embalagens e os valores de caixas de ovos que eles trouxeram para mostrar onde eles encontravam a matemática em seus cotidianos. A constatação de que uma dúzia corresponde a 12 unidades e meia dúzia a 6, simboliza a abstração de conceitos e da linguagem matemática. Este episódio recorda-me do que Cândido (2001) cita em sua obra quando afirma que o aluno se comunica adquirindo conhecimentos matemáticos e a linguagem matemática vai se desenvolvendo naturalmente.

Os alunos lembraram do carro de ovos e relacionaram esta ação do cotidiano para comparar preços. Dei a eles a oportunidade de comunicarem esses fatos e instiguei-os na comparação dos preços. Como indicado por Cochran Smith e

Lytle (2009) a atenção dos professores e a utilização das estratégias dos alunos pode indicar o que os autores afirmam tratar-se da investigação como postura, o que ocasiona uma aprendizagem investigativa. Essa investigação como postura fez com que eu desse mais atenção às falas das crianças e perceber que elas relacionavam diversos conhecimentos e vivências com os conteúdos que estudávamos.

Destaco que nesse momento houve comparação de valores e quantidades, utilização da linguagem matemática, multiplicações e/ou adições para saber o dobro do valor de uma caixa de uma dúzia e para descobrir quantas unidades formavam duas dúzias. Tudo isso proporcionou que os alunos tivessem um conhecimento prático através dessa resolução de operações: era mais econômico comprar do carro dos ovos.

Almejava sempre alcançar o que Paulo Freire (1996) denomina de “educação problematizadora”, distanciando-me da “educação bancária”, pois nunca concordei em tornar meus alunos meros receptores passivos de conhecimentos. Os alunos eram instigados a atuar de maneira ativa, colaborando, dizendo suas ideias e construindo juntos novos conhecimentos. Relendo meu caderno de campo, num relato do início da pesquisa, havia a seguinte observação escrita:

As crianças parecem estranhar o quanto eu insisto para que eles me falem ou expliquem as coisas. Uma fala de um aluno me deixou perplexa hoje, ele me disse que pergunta é coisa de criança e que quem responde sempre é o professor. Outro objetivo meu agora é que até o final das intervenções esse aluno que me disse isso mude de ideia e descubra que, a partir de agora, todos podem perguntar e responder.

No decorrer da pesquisa fui me observando para ver se eu não caía no hábito de tentar induzir as crianças à resposta ou ao modo esperado de solucionar um problema ou uma operação. Percebi que os alunos estavam acostumados, no início do ano, à sequência IRF, citada por Ponte(2010). Tal sequência baseia-se em eu, como professora, “Iniciar” perguntando, o aluno “Responder” e, em seguida, receber um “Feedback”. Durante as intervenções, minha meta era fugir dessa sequência, encorajando os alunos a participarem e exporem suas estratégias coletivamente.

A situação de resolução de operações que apresento a seguir demonstra as formas que um aluno utilizou para solucionar de diversas maneiras a mesma operação:

João G: 11 vezes 3.

Pesquisadora: Então vamos escrever aqui 11 vezes 3.

João G arma a operação embaixo da situação problema.

Pesquisadora: Pessoal olha aqui! O João G resolveu multiplicar 11 vezes 3! João, vai fazer diferença se eu começar pela unidade ou começar pela dezena?

João G: Não! Tanto na unidade quanto na dezena, vou fazer 3 vezes 1, 3 e 3 vezes 1, 3 e no fim o resultado dá o mesmo.

Pesquisadora: E qual é o resultado?

João G: 33.

João G faz as contas duas vezes na lousa com flechinhas para mostrar que na primeira vez ele começou a multiplicar pela unidade e na segunda vez que calculou ele começou pela dezena. Após fazer isso na lousa, ele comentou: “Viu só? Deu igual!”

Pesquisadora: Muito bem, João G!

João G voltou sorrindo para o seu lugar.

Dessa maneira, tentei motivar o aluno a ir à lousa, demonstrar seu raciocínio e suas estratégias. Sobre a resolução de operações, temos que esse conteúdo é um conhecimento clássico. Ancorada em Giardinetto (2010), resolver as operações matemáticas é algo essencial, pois elas estão presentes na sociedade e na realidade das crianças em situações de compras, cálculos, organizações, receitas etc. No trecho a seguir, destaco a relação da resolução de operações com a divisão em duplas:

Pesquisadora: Isso, estamos em 21. Por que hoje eu não consegui formar duplas certinhas e tive que fazer um trio?

João G: Porque 21 não é par!

Pesquisadora: E se no fim da aula eu for organizar vocês em fileiras?

Gabi: Coloca 5 em cada fileira com 4 fileiras e deixa um de pé...

Lu: Coitado! Não! Coloca uma fileira com um a mais!

Pesquisadora: Isso! Uma fileira vai ficar com um a mais!

Ana C: Ou deixa alguém grudadinho com a mesa da tia!

Pesquisadora: Olha a diferença dessa divisão com a divisão da situação problema das bombas...

Bre: Nessa a tia está dividindo crianças em fileiras.

Ana C: E não dá para cortar em pedacinhos a criança que sobrou para colocar certinho nas fileirinhas...

Essa foi uma situação prática de divisão, utilizada para repensar a organização da sala e das duplas. Como havia no dia um número ímpar de crianças, ia restar uma criança se formássemos apenas duplas. Com isso, analisei que as crianças

aprenderam com uma situação real que um número ímpar, ao ser dividido por dois, sobrar resto.

E o que fazer com esse resto? Se fosse um doce, as crianças já demonstraram que compreenderam que é possível dividir o inteiro em partes, compartilhando e sendo solidário com os amigos. Mas neste caso, como era uma criança que restaria, outras alternativas foram apresentadas.

Uma das operações que percebi que no terceiro ano os alunos tinham mais dificuldades era a divisão. Todavia, considerava crucial estimular as crianças para que formulassem suas estratégias pessoais em uma resolução, como posso demonstrar no excerto abaixo:

Dani: Tia, para fazer essa conta eu tinha que saber vezes e também menos! (falou baixo)

Pesquisadora: Verdade! Gente, olha só! Para fazer uma divisão, tem que saber multiplicar e subtrair.

Sel: Por isso tem que saber a tabuada!

Gui: Ou tem que fazer na lógica, de ir pensando aos pouquinhos que nem eu! E o dobro de 72 é...

Sel: Duvido que você sabe...

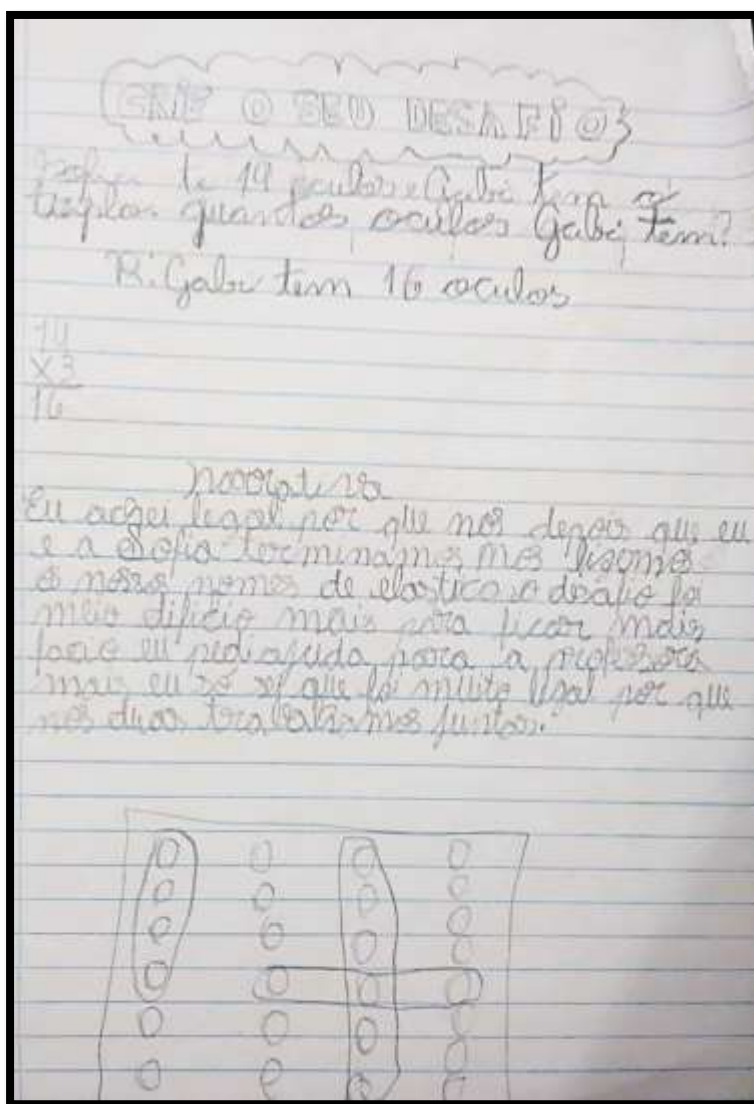
Gui: 144. (falou depois de calcular no caderno)

Nesse caso, os alunos apresentam suas estratégias para a resolução de divisões. As crianças compreendem melhor a divisão pelo “método longo”. Observo que enquanto os alunos solucionam a divisão eles falam frases como “Quantas vezes tal número cabe nesse número?”, tentam olhando a tabuada, somando, subtraindo, ou seja, como disse uma das crianças, a divisão tem as quatro operações nela imbutidas. Enfatizo também que uma criança me contou que foi a primeira vez que eles viram a divisão com ‘chave’. Antes do terceiro ano do Ensino Fundamental a divisão era feita apenas com número menores e proporcionavam resultados exatos, o que dava para solucionar com desenhos.

Os alunos observaram também a relação das medidas de tempo com a multiplicação. Isso foi observado no episódio já apresentado anteriormente sobre a leitura do relógio analógico. O aluno explicou que quando o ponteiro grande está no três significa 15 minutos, porque cada número corresponde a cinco minutos. Então, três vezes cinco, significa quinze.

Essa situação demonstra como as medidas de tempo, quando apresentadas num relógio analógico, estão entrelaçadas com a multiplicação. Observei que alguns alunos contavam de 5 em 5 para saber os minutos, outros usavam os dedos das mãos, alguns iam direto pela multiplicação. Enfim, é possível relacionar essa resolução de operações com a valorização das estratégias pessoais como destacado por Megid (2010), sendo que tais estratégias devem ser registradas de maneira oral ou escrita. Sobre registros de alunos, enfatizo a seguir a escrita de uma criança que me proporcionou a reflexão após uma das intervenções:

Figura 17 Situação problema e narrativa



Fonte: acervo da autora.

Transcrevo a seguir a escrita da aluna:

Crie seu desafio

Sofia tem 14 óculos e Gabi tem o triplo. Quantos óculos Gabi tem?

R: Gabi tem 16 óculos.

Narrativa

Eu achei legal, porque nós depois que eu e a So terminamos, nós fizemos os nossos nomes de elástico. O desafio foi meio difícil, mas para ficar mais fácil eu pedi ajuda para a professora, mas eu só sei que foi muito legal, porque nós duas trabalhamos juntas.

Essa produção escrita foi feita pela aluna após uma intervenção em que eu propus um desafio: criar situações problemas e resolver as operações de multiplicação e divisão. Como percebi que as alunas ainda não compreendiam bem a divisão, deixei disponível o geoplano como recurso auxiliar, sendo que multiplicávamos colocando os elásticos nos pinos do geoplano e dividíamos do mesmo modo. É possível observar na transcrição acima, que as crianças se equivocaram quanto ao resultado, pois colocaram o elástico em 16 pinos e depois pegaram o último pino dessa fileira vertical, puxando mais dois e, assim, ligando 3 pinos na horizontal. Com isso, um dos pinos foi usado duas vezes. Porém, elas só contaram como um pino e consideraram o resultado sendo o número de pinos interligados que era 16. No final da intervenção, as alunas observaram como a dupla vizinha estava fazendo e me pediram novamente o geoplano, ligando, dessa vez, 14 pinos três vezes e atingindo o real resultado, ou seja, 42 (14×3). Percebi que nem sempre era necessário que eu, como professora, interviesse. As crianças, por vezes, analisavam as estratégias dos colegas e me chamavam para mostrar que eles reconheceram seu próprio erro e formularam outra estratégia em cima disso.

Quando me deparei com as barreiras que alguns alunos tinham diante da divisão, recordei-me de Serrazina (2014) que enfatiza que o professor precisa ter domínio de conteúdos, práticas e alternativas de ensino, disponibilizando novas estratégias e recusos aos seus alunos, por isso tentei apresentar diversas formas de buscar solucionar uma divisão. A escrita da criança destaca que ela buscava ajuda

comigo e eu buscava colaborar realizando questionamentos que fizessem a criança refletir sobre suas hipóteses, almejava atuar como mediadora e atingir o que Ponte (2005) denomina de “ensino-aprendizagem exploratório”.

Enfim, com essa análise friso que solucionar operações não é algo que pode ficar desconectado de nossa sociedade e da realidade das crianças. A resolução de operações é um conhecimento prático que as crianças levarão para toda a vida. Porém, ao contrário do que muitas crianças me relataram pensar inicialmente, não há apenas um modo de solucionar uma operação, toda estratégia é válida. Verificar as mais variadas estratégias que as crianças elaboraram, analisar como os alunos encontravam as operações em seu redor e analisar o respeito e a parceria que eles tiveram para ouvir e ver como o outro pensa diferente dele, encontrando também um resultado.

Foram situações que favoreceram o meu aprendizado como professora no decorrer de toda a pesquisa, mostrando-me como é mais enriquecedor ensinar e aprender dando voz e vez aos estudantes.

3.2 Produção escrita

Esse eixo de análise foi definido com base na minha questão norteadora: ‘Que contribuições são oferecidas num trabalho com a matemática em sala de 3º ano do Ensino Fundamental, a partir da utilização de registros dos alunos sobre as aulas?’

Por meio dessa questão é possível o leitor indagar-se se esses registros sobre aulas serão apenas os meus, de minha escrita e de minhas narrativas, ou a de meus alunos também. Respondo a esse questionamento explicando que ambos os registros têm sua importância, mas nesta parte da análise destacarei a produção de minhas crianças.

A primeira vez que pensei em falar de produção escrita para registrar as intervenções de meus alunos, logo pensei na relação da escrita com a memória do ocorrido. Dessa forma, iniciei a proposta da seguinte forma:

Pesquisadora: Quem é bom de memória?

Crianças: Eu!

Pesquisadora: Essa atividade é boa para ver qual criança aqui é boa de memória! A atividade que faremos agora é a narrativa! Vou precisar da ajuda de vocês para escrever.

Essa foi a maneira com que iniciei a explicação sobre como fazer os registros e a produção escrita. Destaco que aqui nessa análise chamarei de produção escrita, mas no decorrer de toda a pesquisa me questionava se o que as crianças produziam constituíam-se ou não em narrativas.

Como acredito que uma narrativa é incumbida de trazer consigo uma reflexão, hoje vejo que tenho algumas narrativas, alguns relatos e outros são registros escritos. Com essa afirmação justifico minha intenção de denominar essa análise como ‘produções escritas’, uma vez que envolve os mais variados gêneros.

Ao iniciar a explicação sobre a produção escrita citando a memória, ancorei em Souza (2007) quando afirma que em um registro garimpamos a nossa memória para definir o que deve ser dito ou calado, ou seja, a mesma situação pode ser registrada de diversas maneiras devido à sua subjetividade.

Na primeira intervenção com produção escrita, como anteriormente relatado, solicitei que os alunos escrevessem os momentos de seu cotidiano em que eles utilizavam a matemática. Antes disso, busquei recordar com eles as intervenções anteriores em que confeccionamos cartazes sobre esse tema, como destaco a seguir:

Pesquisadora: Onde vocês acharam a matemática?

Gui: Na rua, no mercado, na cantina, na internet.

Ga: No valor, na casa, no endereço e no dinheiro

Ana J: Na distância até a Lua no jornal, nas páginas do livro.

Ca: Nas medidas da régua!

Pesquisadora: Isso mesmo!

Continuando a leitura: Escreva em que momentos do seu dia a dia você utiliza a matemática.

Pesquisadora: Se quiser vocês também podem desenhar situações. Como vocês estão aprendendo histórias em quadrinhos, vocês podem desenhar as situações que vocês escreverem, mas tentem lembrar das atividades de intervenção de ontem e de hoje. Então, deixei um espaço para vocês escreverem e desenharem. Sejam bem criativos que eu sei que vocês conseguem! Não quero que vocês escrevam apenas “eu gostei da aula”. Quero que lembrem e expliquem. Tem que escrever o que vocês têm feito com a matemática fora da escola!

Ana: É só seguir as dicas do cartaz que a gente foi colando!

Pesquisadora: Isso! Pode usar o cartaz como base para lembrar das atividades!

Sobre as primeiras produções escritas, analisei que, apesar de serem sobre a mesma vivência e com base nas mesmas informações, houve registros variados, com diversos pontos de vistas sobre a mesma realidade. Essas ações me fazem recordar Larrosa (2002), pois meus alunos registraram suas experiências, ou seja, aquilo que mais os tocaram e que foi mais significativo para eles.

A seguir mostro um trecho da transcrição que revela como, a princípio, as crianças necessitavam da minha opinião e auxílio para realizarem o registro. Além da transcrição há também algumas observações de meu caderno de campo:

A maioria ia criando uma historinha real sobre situações que tinham números.

João V: Vou escrever sobre o carro e o valor da gasolina!

Pesquisadora: Boa ideia!

Lu: Vou escrever sobre o quanto gastar na cantina hoje!

Pesquisadora: Isso! Explica direitinho o que é que você vai comprar e quanto você pretende gastar! Você já pensou nisso?

Lu: Eu quero comprar dois pães de queijo!

Jo: Dá para fazer sobre o horário, hora de Educação Física, intervalo, aArte. Me ajuda a fazer o H maiúsculo?

Como os alunos estavam com muitas dúvidas, a pesquisadora sempre passava colaborando com alguns que precisavam de ajuda.

Com uma proposta nova percebi que alguns alunos me olhavam com sede de apoio. Compreendia os obstáculos que as crianças podiam encontrar para se expressar de maneira escrita, afinal eles se encontravam ainda no início do terceiro ano do Ensino Fundamental e estavam em seu processo de alfabetização. Alrø e Skovsmose (2006) explicam que talvez os alunos encontrem dificuldades para expressar suas ideias matematicamente, mas como professora eu deveria atuar como facilitadora.

Assim, me questioneei: como ser facilitadora nessa tarefa? Concluí que as crianças gostavam de se expressar oralmente em roda de conversas. Logo, eu poderia dialogar com eles antes de propor as produções escritas para que todos buscassem expor suas ideias. Estimular a criatividade das crianças e tentar fazê-las se apropriar da pesquisa como pertencentes a ela foi outra atitude que tomei em prol da liberdade de expressão das crianças, como podemos ver na situação abaixo:

Pesquisadora: Agora podem começar a escrever, sejam bem criativos...

Cami: Professora, nesse espaço o que eu posso desenhar?

Pesquisadora: Pode desenhar a sala de aula, pode desenhar o que vocês lembram de sexta feira, uma das contas, o material que vocês usaram para resolver, pode fazer bem criativo, é de vocês! Lembrando o que eu escrevi lá na minha narrativa: Essa pesquisa é minha?

Crianças: É nossa!!!

Algumas crianças já começaram a chamar a pesquisadora para mostrar suas ideias, e para facilitar a troca de ideias a professora-pesquisadora deixou que os alunos sentassem em duplas.

A partir desse momento, as crianças descobriram que eu deixava espaço para desenhar, mas não um desenho livre, e sim uma representação da experiência que eles tiveram nas intervenções. E eles tinham diversas formas de expressão, podiam realizar relatos orais, pictóricos e registros escritos. Cândido (2001) enfatiza em sua obra que é realizando relatos orais, escritos ou representados, que a criança tem a possibilidade de organizar, explorar e esclarecer seu raciocínio.

Outro aspecto que ênfase é o sentimento de pertencimento que se constrói à medida que os alunos assumem essa atividade de pesquisa como deles também. De acordo com Villela e Archangelo (2014), o sentimento de pertencimento nada mais é do que o aprofundamento da percepção do aluno de que ele pertence àquele espaço e que é na escola onde estão as suas oportunidades. Dessa forma a criança passa a considerar a escola como um ambiente desejável e acolhedor.

Talvez em decorrência disso, durante o andamento da pesquisa, percebia que os alunos também se apropriavam das características de uma narrativa como, por exemplo, o respeito à subjetividade conforme destaco a seguir:

Pesquisadora: Pode escrever o que você mais se lembra! Escreve a sua impressão! Se não lembrar de tudo não tem importância! Eu lembro que o Sel fez com a Bru e a Ja, mas o jeito que o Sel criou ou pensou foi diferente do jeito que a Bru pensou e foi diferente do jeito da Ja. Cada um pensa do seu jeito, certo?

Sthe: A mesma situação pode ser escrita de jeitos diferentes, né tia? Depende do jeito de pensar!

Pesquisadora: Muito bem! Já podem ir separando lápis, borracha, lápis de cor para fazer...

A fala da aluna Sthe para mim, naquele momento de intervenção, demonstrou que ela já compreendia a singularidade e subjetividade que há nesse tipo de escrita, mas analisando minha resposta para a criança é possível notar minha pressa com o tempo de intervenção. Caso eu tivesse parado para refletir nessa fala da menina, eu teria explorado mais sua linha de raciocínio. Revendo as intervenções, escutando as audiogravações, percebo que as crianças utilizavam uma linguagem própria para descrever como a narrativa é algo único e pessoal.

Mesmo assim, como destaco no excerto abaixo, alguns alunos precisavam de mais diálogos para compreender o porquê de uma produção escrita ser única:

Dio: Tia, posso copiar a narrativa do Gui?

Gui: Não! Cada um tem seu jeito de fazer!

Pesquisadora: Vocês podem conversar para tentar lembrar o que vocês fizeram, mas a escrita é individual, porque cada um sente a atividade de uma maneira! Lembra que eu falei e li a minha para vocês ao chegar?

Gui: As narrativas da tia têm sentimentos...

Gabi: É ela escreve quando fica feliz, quando gosta da atividade, quando não entende também...

Pesquisadora: Isso mesmo! É para ser sinceros na narrativa!

Esse trecho da transcrição, utilizo também para mostrar que, às vezes, durante as intervenções, eu lia para os meus alunos minhas produções escritas, observações feitas em meu diário de campo e, como já apresentei em análises anteriores, também lia minhas narrativas. As crianças que tinham uma escuta atenta perceberam que em minhas narrativas eu expressava minha ansiedade, angústias, entusiasmos, alegrias etc.

As crianças, durante essas atividades e intervenções, demonstraram que eram capazes de fazer algo que Larrosa (2002) sugere: parar para pensar, olhar e escutar, ter paciência, dar-se tempo e espaço. Trago abaixo um trecho que apresenta como as crianças, diante do tempo de intervenção e rotina, desejavam mais tempo para se expressar sem pressa, desacelerando-se:

Algumas crianças começaram fazendo representações pictóricas.

João V: Tia, se não der tempo de eu fazer todinha minha narrativa agora, você dá mais tempo depois de artes? Na sua aula de Português?

Pesquisadora: Dou sim, afinal é uma escrita ...

João V: É uma atividade que tem Português, Matemática e Arte tudo junto!
Pesquisadora: Verdade!

Um dos privilégios de ser a professora e pesquisadora da turma era possibilitar o respeito pelo tempo da criança. Em diversas situações eu chegava a dar mais tempo para uma determinada atividade ou intervenção, às vezes até criticava a mim mesma pela minha falta de capacidade de administração e gestão do tempo. Mas, ainda assim, vejo a escrita como uma ação interdisciplinar, pois esquanto escreviam, as crianças se referiam à matemática, mas utilizavam suas habilidades de Língua Portuguesa e Artes para se expressar. Benjamin (1994), citou que a narrativa é uma obra de arte e um ato que está entrando em extinção. E, como toda a arte, tem sua essência própria:

A narrativa, que durante tanto tempo floresceu num meio artesão (...) é ela própria, num certo sentido, uma forma artesanal de comunicação. (...) Ela mergulha a coisa na vida do narrador para, em seguida, retirá-la dele. Assim se imprime na narrativa a marca do narrador, como a do oleiro na argila do vaso. (BENJAMIN, 1994, p. 205).

Como o autor, considero essas atividades de produções escritas como artesanais. Cada produção era única, exprimia sentimentos, desejos, alegrias e insatisfações. Em sala de aula, um queria ouvir a escrita do outro, apresentar suas ideias e lembranças ao grupo, como é possível verificar no excerto a seguir:

Pesquisadora: Está todo mundo lembrando como é que se faz narrativas?

Ana J: Tia, eu lembro mais ou menos da sua... Conta de novo?

Pesquisadora: Está bem! Eu coloquei meus sentimentos, escrevi que no primeiro dia eu estava ansiosa antes da gente começar a atividade...

Sel: Coloca também que você fica triste quando a gente não faz...

Ana C: Dá para por que a tia fica feliz quando todos participam também!

Pesquisadora: Isso, eu coloquei tudo isso e coloquei tudo o que eu lembrava!

Gabi: Coloca na lousa tudo o que dá para colocar em uma narrativa para ajudar a gente, tia?

Pesquisadora: Coloco, mas não é para só copiar! É para pensar na experiência de vocês, combinado?

Crianças: Sim!

Pesquisadora: Dá para escrever com quem fez...

Sthe fala baixinho: Com a Joyce...

Pesquisadora: Como você pensou na situação problema... Porque gente... não vem do nada a situação problema na cabeça... Com certeza vocês pensaram em alguma coisa...

Bru: A nossa situação problema a gente escreveu sobre bombas de chocolate, porque eu gosto muito de doces!

Pesquisadora: Aí você já começa a explicar em como você pensou, não é?

Bru: É!

Lu: A do meu grupo era sobre carrinhos, porque eu gosto de brincar de carrinhos!

Pesquisadora: Isso! Tentam escrever como é que vocês pensaram e se vocês estavam em dupla ou trio, escrevam como é que se decidiram... Eu posso fazer sozinho se eu estiver em dupla ou trio?

Ga: Não! Tem que conversar com o colega para pensar junto...

Pesquisadora: Outra coisa que dá para colocar na escrita de vocês é como cada um pensou em resolver...

Ana J: As estratégias...

João G: Se foi desenhando, se foi de mais, de vezes...

Pesquisadora: Cada um tem a sua estratégia, cada estratégia é única, válida e relevante.

Dani: Todo jeito de pensar é importante...

Pesquisadora: Isso!

Ana C começa a escrever tudo o que a professora-pesquisadora fala.

Pesquisadora: Não, Aninha! É para você escrever o que foi importante para você e não escrever tudo o que eu falo!

João V: Você fez os dos patinhos comigo, Ana... Vem cá que eu te ajudo...

Ana C: João lê a sua para mim para eu entender?

João V: Tá bem...

João termina de ler sua narrativa para a Ana C e mostra seus desenhos sobre como resolver as situações problemas para ela também.

Ana C: Ah! Agora eu já entendi! Vou escrever assim que eu que tive a ideia dos patinhos, conversamos e fizemos nossa situação, porque eu irritei o João de tanto cantar...

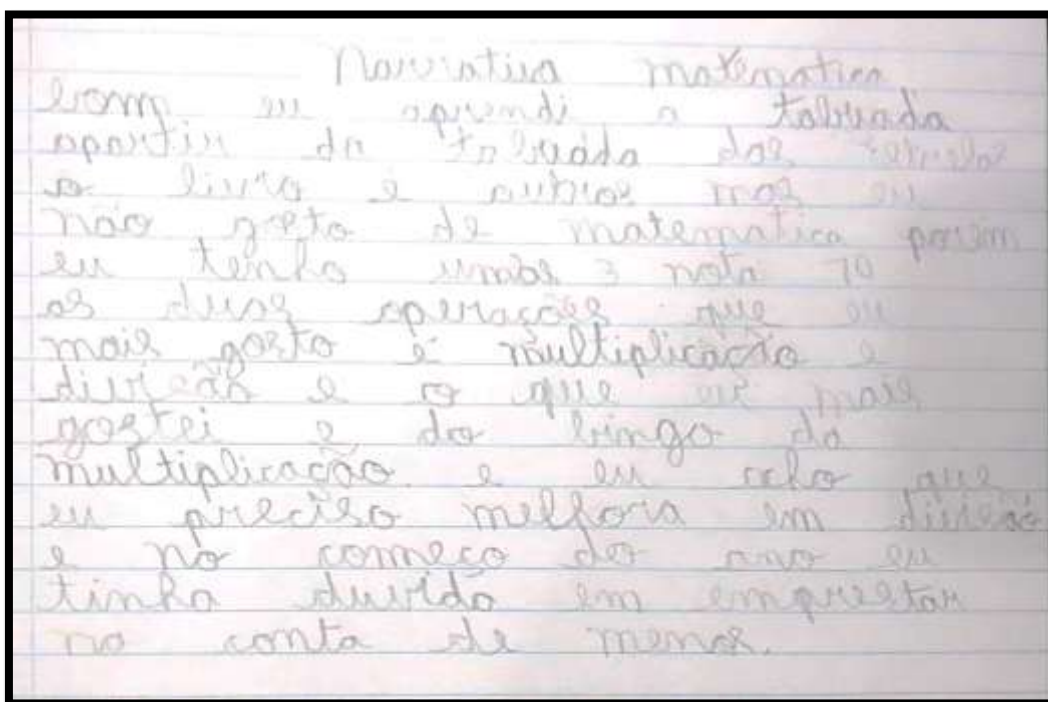
João V: Isso! Seja sincera!

Durante essa intervenção, observei o quanto as relações interpessoais e a comunicação entre os alunos colaboraram para a produção escrita. Essa passagem se refere a uma proposta que fiz aos alunos de escreverem sobre como foi elaborar situações problemas entre pares, se eles gostaram ou não e como ocorreu a resolução desses problemas.

Muitos alunos utilizaram, além da escrita, o espaço para desenhar suas estratégias. Percebi que um elemento complementava o outro, tanto na escrita quanto na representação pictórica e tudo tinha o seu valor na produção do aluno. Ancorandome em Nacarato (2013), confirmei com a produção dos alunos que os desenhos me ajudavam como professora a compreender as estratégias que as crianças utilizaram na resolução dos problemas, facilitando o entendimento do raciocínio deles.

Na última intervenção, solicitei que os alunos escrevessem para mim o que eles aprenderam durante as atividades, se havia algo que eles queriam aprender mais e quais eram os seus sentimentos com relação à Matemática. Afinal, no início do ano, a maioria da sala achava Matemática difícil e não gostavam de participar dessa aula. Apresento a seguir algumas produções dos alunos sobre essa proposta:

Figura 18 Produção escrita sobre uma atividade



Fonte: acervo da autora.

Transcrevo abaixo a produção do aluno:

Narrativa matemática:

Bom eu aprendi a tabuada a partir da tabuada das estrelas, o livro e outros, mas eu não gosto de matemática, porém eu tenho umas 3 notas 10. As duas operações que eu mais gosto é a multiplicação e divisão e o que eu mais gostei é do bingo da multiplicação e eu acho que eu preciso melhorar em divisão e no começo do ano eu tinha dúvida em emprestar na conta de menos.

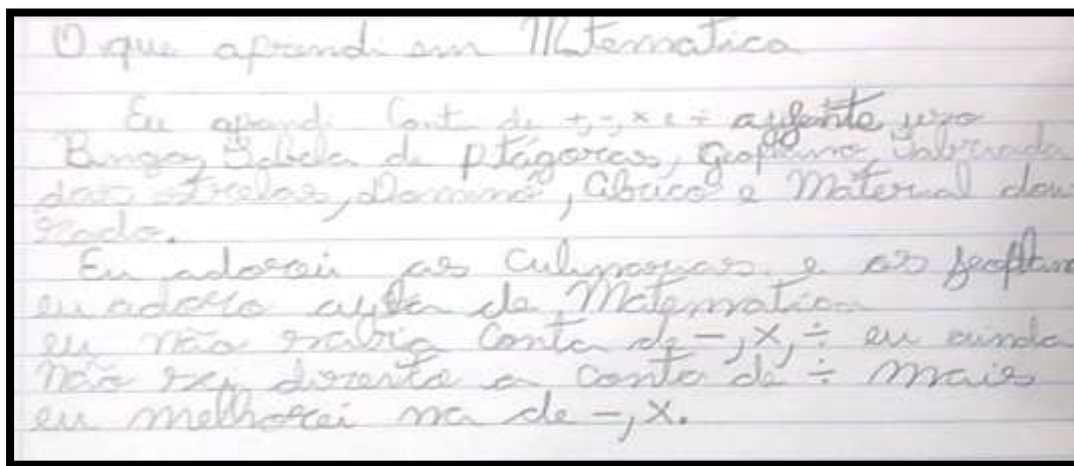
Essa foi a produção escrita do final das intervenções do aluno João V, que fez com que eu refletisse e questionasse minha própria prática. Enquanto eu acreditava

que estava separando meu lado pesquisadora de professora, tentava ‘tirar o jaleco’ de professora para analisar as intervenções sob outra óptica, fazia questão de utilizar termos e falas como: “Crianças tal dia e tal horário teremos atividades de intervenção da nossa pesquisa!” As crianças, por sua vez, consideravam isso como mais uma atividade de rotina e misturavam esse momento com os outros das aulas de matemática. A tabuada das estrelas e o bingo da multiplicação, por exemplo, não foram atividades da pesquisa, e sim dinâmicas de minhas aulas de Matemática.

O fato de João V. ter recebido a nota máxima nos três últimos bimestres não quer dizer que a matéria preferida dele era matemática. Pelo contrário, o menino adorava escrever, tanto que nos intervalos antes das intervenções ele me perguntava se era dia de produções escritas. Porém, considero importante ressaltar que ele é uma criança que estava ciente de seus erros e procurava a mim e aos seus colegas para auxiliá-lo. No início do ano, por exemplo, o aluno não conseguia realizar adições e subtrações com reserva. Porém, no decorrer das intervenções, conforme ele foi compreendendo o sistema de numeração decimal suas dúvidas foram sanadas. No final das intervenções, ele ainda desejava melhorar em suas divisões. Observei que o aluno foi capaz de refletir e registrar seus gostos e sua evolução durante seu processo de aprendizagem.

Selecionei mais uma produção escrita realizada no final das intervenções por uma aluna:

Figura 19 Produção escrita: reflexão sobre a própria aprendizagem



Fonte: acervo da autora.

Transcrevo a seguir a escrita da aluna:

O que aprendi em Matemática:

Eu aprendi conta de +, -, X e ÷. A gente usou bingo, tabela de Pitágoras, Geoplano, Tabuada das Estrelas, Dominó, Ábaco e Material dourado.

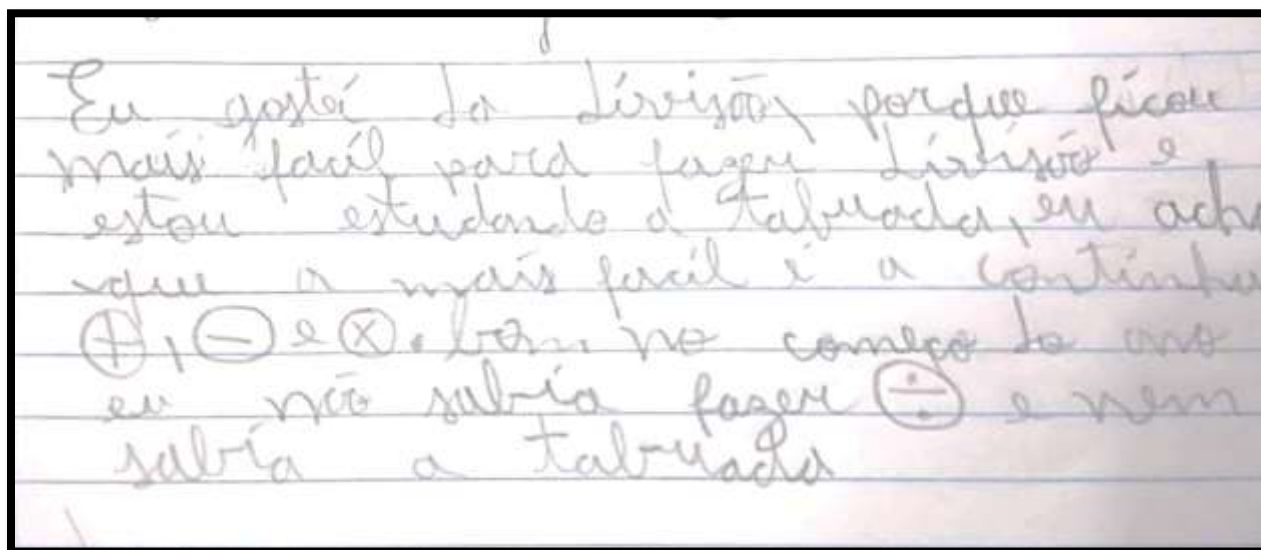
Eu adorei as culinárias e os geoplanos. Eu adoro aula de Matemática. Eu não sabia conta de -, X e ÷. Eu ainda não sei direito a conta de ÷, mas eu melhorei na de – e X.

Com a produção escrita da aluna So, analiso que a menina também se confundiu em relação às minhas práticas de intervenções e minhas aulas de Matemática. Exemplifico essa confusão citando que o Bingo, a tabela de Pitágoras, a Tabuada das Estrelas e o dominó eram recursos que eu utilizava em minhas aulas de matemática e que o Geoplano, o Ábaco e o Material Dourado são recursos que eu deixava disponível aos alunos nas intervenções. Refletindo melhor, vejo que minhas práticas docentes não se distanciavam da minha prática como pesquisadora e que, para as crianças de 8 e 9 anos, eu era a mesma pessoa que estava apenas renomeando atividades que envolviam a matemática. Sinto-me satisfeita de não ter conseguido distanciar a pesquisadora da professora que estavam dentro de mim, pois, em uma visão freiriana, eu aprendia ao ensinar e ensinava ao aprender com as crianças.

Uma de minhas práticas das aulas de matemática era a culinária, uma forma saborosa de aprender grandezas e medidas, números e operações com atividades práticas e que se relaciona com a vida cotidiana de meus alunos. Essa prática reverberou em minhas intervenções em diversos momentos como quando eles comparavam medidas ou elaboravam situações problemas relacionadas à divisão de alimentos. O geoplano foi um recurso muito útil como uma nova alternativa para explicar divisões aos alunos de uma forma mais concreta e manuseável. A aluna também soube dizer o que ela não sabia, no que melhorou e o que ela ainda precisa se aprimorar.

Apresento a seguir mais uma produção escrita de uma criança:

Figura 20 Escrita da criança sobre sua aprendizagem



Fonte: acervo da autora.

Transcrevo abaixo a escrita da aluna:

Eu gostei da divisão, porque ficou mais fácil para fazer divisão e estou estudando a tabuada. Eu acho que a mais fácil é a continha de +, - e X. Bom no começo do ano eu não sabia fazer ÷ e nem sabia a tabuada.

A produção escrita da *Elo* apresenta o que ela não sabia no começo do ano e no que ela avançou. Destaco que a aluna fala que não sabia a tabuada, pois quando eu iniciei com a turma em fevereiro eles insistiam em tentar decorar a tabuada e eu fui contra essa ação. Entendo que o aluno não tem que decorar nada, mas compreender a lógica que está por trás daquela situação. Então, eu buscava instigá-los a encontrar essa lógica e, assim, eles passaram a aprender, pois aprender não é decorar, e sim compreender. Com o intuito de atingir um “ensino-aprendizagem exploratório”, conforme é citado por Ponte (2005), induzia os alunos a fazerem suas próprias descobertas de maneira mais ativa.

Analisando as produções escritas dos alunos e dos excertos de transcrições, posso contrariar diversas ideias que menosprezavam a capacidade de meus alunos quando eu dizia que eles me dariam uma feedback sobre as intervenções. Sim, quando eu contava que as crianças realizariam produções escritas eu ouvia frases como “Eles

ainda estão no terceiro ano, as produções serão pobres!”, “As crianças não vão conseguir lembrar o que não sabiam para dizer o que aprenderam!” ou até mesmo que “Eles são muito pequenos para isso!” .

Reafirmo que as crianças foram capazes de agirem como protagonistas de seu processo de ensinoaprendizagem, pois conseguiram distinguir o que não sabiam ou o que tinham dúvidas e o que passaram a saber e o que aprenderam. Finalizando as intervenções e lendo os feedbacks dos alunos, destaco que no terceiro ano do Ensino Fundamental temos uma avalanche de avaliações externas (4 avaliações de aprendizagem em processo, ou seja, uma por bimestre, 1 avaliação nacional de alfabetização-ANA e 1 Prova Brasil) e nenhuma delas foi citada nas produções escritas.

Como encontrado em Larrosa (2009) as experiências são aquilo que nos toca, que é significativo, que nos faz desacelerar para olhar, escutar, ou seja, o que fica em nossa memória por nos despertar interesse. As experiências registradas pelas crianças em suas produções escritas eram de interações com variados recursos e alternativas de ensino.

Recordo que D’Ambrosio (2014) critica sistemas educacionais que se reduzem a transmitir conteúdos para avaliações, sendo esses conteúdos desinteressantes às crianças. De fato, o que os estudantes guardaram como experiências em suas memórias e deixaram registrado foram as vivências que demonstram que a matemática era útil para a vida.

3.3 Produção e interpretação de situações problemas

Após as intervenções, separei os eixos para analisar e apresentar o que ocorreu no decorrer da pesquisa. Conforme já expliquei anteriormente, os eixos foram organizados de acordo com os fatos mais relevantes diante da questão norteadora desta pesquisa: Que contribuições são oferecidas em um trabalho com a matemática em sala de 3º ano do Ensino Fundamental, a partir da utilização de registros sobre as aulas?

A partir desta análise, almejo atingir alguns aspectos do objetivo geral no sentido de analisar se e como um trabalho com a matemática no 3º ano do Ensino

Fundamental pode contribuir com a ressignificação de conceitos matemáticos a partir da análise dos registros realizados sobre essas atividades.

Sobre os objetivos específicos, pretendo abordar as contribuições dos recursos e estratégias utilizadas para a compreensão dos conceitos matemáticos desse determinado ano, considerando as produções escritas, das crianças, realizadas após as intervenções.

Trabalhar situações problemas e suas resoluções em sala de aula colaboram para alcançar os objetivos citados anteriormente. Mas vejo que trabalhar situações problemas na sala de aula não é apenas passar situações na lousa e pedir para os alunos resolverem. Essa atividade vai além disso, é necessário que essas situações estejam ligadas à realidade das crianças, que os alunos compreendam seu contexto e que seja algo desafiador. Antes eu mesma acreditava que era somente o professor ou os livros didáticos que deveriam propor problemas aos alunos. Mas, no decorrer da pesquisa, em diálogo com minha orientadora, questionamos: “Não seriam as crianças capazes de elaborar suas próprias situações problemas?”.

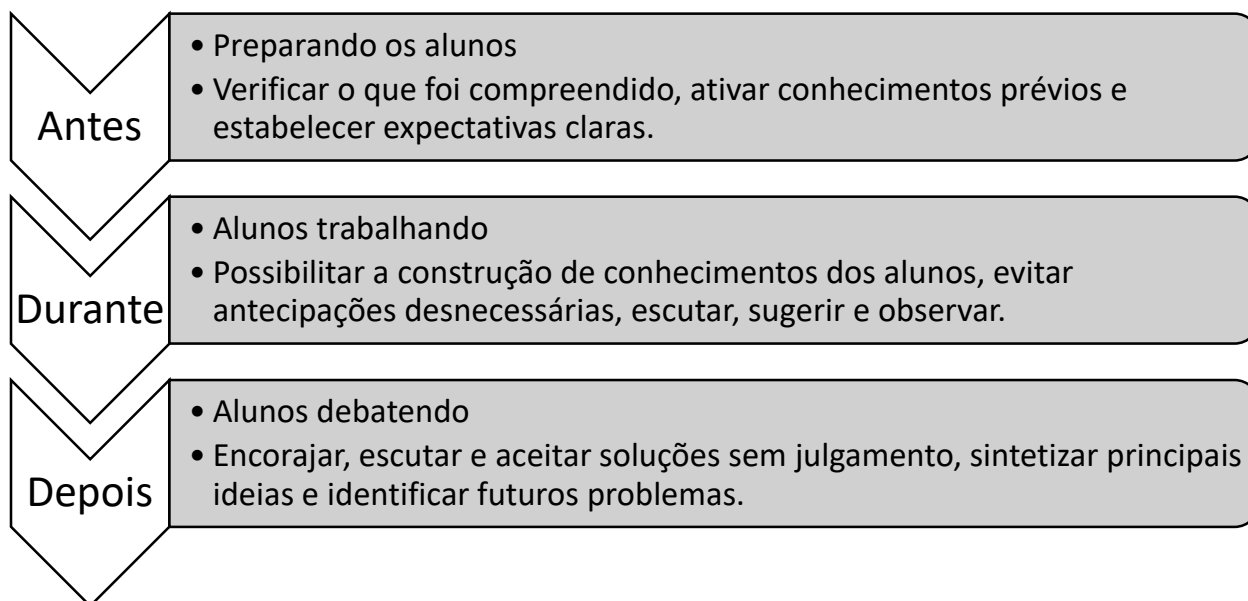
Esse questionamento me fez pensar no quanto eu acreditava no potencial das crianças, se eu queria crianças participativas por que em minhas práticas anteriores eu levava situações prontas e com poucas opções de resolução, sendo pouco desafiantes? Mudar minha postura como professora foi o primeiro passo para tentar atingir uma prática mais exploratória e investigativa.

Como eu já havia explorado em rodas de conversas, sabia que meus alunos possuíam um conhecimento prévio amplo sobre onde encontrar a matemática no cotidiano deles. Então, resolvi investir na ideia de minha orientadora e solicitei que os alunos pensassem em situações problemas que encontravam em seu dia-a-dia.

Retomando os estudos de Van de Walle (2009), um problema pode ser definido como uma tarefa ou atividade em que não há regras para solucioná-lo, deve ser algo desafiante, que envolve o interesse do aluno e que traz consigo explicações sobre seus modos de resolução.

A seguir apresento a estrutura das atividades com situações problemas e como pode ser feita a organização desse tipo de aula com essa abordagem:

Figura 21 Etapas da aula baseada em situações problemas



Fonte: estrutura elaborada com base em Van de Walle (2009).

Com base nesses dados, as intervenções foram elaboradas. Nas primeiras atividades, levantei os conhecimentos prévios dos meus alunos, analisando se eles encontravam a matemática e situações problemas em seus cotidianos. A partir disso, solicitei que os mesmos buscassem escrever situações problemas que envolvessem adição, subtração, multiplicação e divisão. A escrita de situações problemas e suas resoluções foram feitas em duplas ou trios, pois assim as crianças se desenvolveriam aos pares, realizando trocas e aprendendo uns com os outros.

Durante todo esse processo, mediava as relações, conflitos e, quando os alunos solicitavam, ajudava-os. Precisei aprender a colaborar com os alunos sem fazer antecipações desnecessárias, sem induzi-los à resposta e evitando julgamentos.

As possibilidades de resolução sobre situações elaboradas pelas crianças apareciam conforme os debates entre os alunos ocorriam. As crianças realizavam a leitura da situação problema elaborada e pensavam em variadas formas de chegar a uma solução, expondo-as no decorrer das intervenções como é possível exemplificar no seguinte episódio:

Pesquisadora: Vamos lá! Atenção pessoal! A primeira situação problema foi um grupo que fez. Esse grupo escreveu assim: Ca tem 11 faltas, Sa tem 10 e Ana J tem o triplo

de faltas de Ca. Quantas faltas Ana J tem? Esse grupo me apresentou três formas de resolver... Quem pode vir aqui na lousa apresentar uma?

Sel grita interrompendo: Divisão!

Pesquisadora: Por que você acha que é uma divisão?

Gui: Não! É multiplicação!

Pesquisadora: Explica porque você acha isso.

Gui: Triplo é 3 vezes mais.

Pesquisadora: Isso mesmo! Então, quem quiser participar levanta a mão que eu chamo!

Ga: Professora, professora! Isso está muito fácil!

Passei entre as carteiras e notei que o Ga já havia resolvido tudo corretamente, porém ele não levantava a mão para ir à lousa. Enquanto isso, João G, ao lado de Ga, demonstrava-se muito animado em querer ir à lousa.

Pesquisadora: Vem João G! Ah! Eu vou deixar fazer de várias formas, quem souber resolver de outra forma pode vir também!

Ana C queria corrigir um número que escreveu errado e percebeu que não tinha borracha.

Ana C: Professora, você tem borracha?

Pesquisadora: Borracha eu não tenho.

Lu: Eu tenho duas, te empresto até o fim da aula.

Ana C: Aí uma divisão!

Lu: É! Eu tinha duas borrachas, não estava usando uma e 2 borrachas divididas para 2 amigas dá uma borracha para cada uma!

Pesquisadora: Isso mesmo! Dá para fazer uma divisão quando a gente empresta ou dá algo para alguém!

Voltei a falar com João G que já estava na espera para solucionar a situação problema na lousa.

Pesquisadora: Então vamos lá João G! Como você resolveria essa situação problema?

João G: Multiplicando!

Pesquisadora: Que número vezes que número?

João G: 11 vezes 3.

Pesquisadora: Então vamos escrever aqui 11 vezes 3.

João G arma a operação embaixo da situação problema.

Pesquisadora: Pessoal, olha aqui! O João G resolveu multiplicar 11 vezes 3! João, vai fazer diferença se eu começar pela unidade ou começar pela dezena?

João G: Não! Tanto na unidade quanto na dezena, vou fazer 3 vezes 1, 3 e 3 vezes 1, 3 e no fim o resultado dá o mesmo.

Pesquisadora: E qual é o resultado?

João G: 33.

João G faz as contas duas vezes na lousa com flechinhas para mostrar que na primeira vez ele começou a multiplicar pela unidade e na segunda vez que calculou ele começou pela dezena.

Após fazer isso na lousa, ele comentou: "Viu só? Deu igual!"

Pesquisadora: Muito bem, João G!

João G voltou sorrindo para o seu lugar.

Pesquisadora: Quem pensou em resolver de outro jeito sem ser por multiplicação?

Ana J: Desenhando!

Pesquisadora: Desenhando, Ana?! Quer vir desenhar?

Ana J fez que sim, foi até a lousa e escreveu 11 F (de faltas), três vezes seguidas, da seguinte maneira:

FFFFFFFFFFFF

FFFFFFFFFFFF

FFFFFFFFFFFF

Em seguida Ana J falou a seguinte sequência: 11, 22, 33... deu 33 também fazendo desse jeito, tia!

Ana C: Dá para fazer somando o mesmo número três vezes.

Ana J: Vem você também.

Ana J vai sentar e Ana C vai até a lousa e escreve $11 + 11 + 11$, separando unidades de dezenas e fala: Viu tia, o meu deu igual o deles também!

Pesquisadora: Isso! Quatro estratégias que deram o mesmo resultado! Como é que vai ficar a resposta para a pergunta para essa situação problema?

Ana C: Ana J tem 33 faltas.

Pesquisadora: Isso!

Dani: Tia, eu fiz a tabuada das estrelas para resolver.

Pesquisadora: Como você fez?

Dani: Seguí o padrão de repetição: 0, 3, 6, 9, 2 do 12, 5 do 15, 8 do 18, 1 do 21, 4 do 24, 7 do 27, 0 do 30 de novo e repete 3 do 33 e 33 é a resposta.

Dani dá essa resposta lendo tudo o que estava escrito em seu caderno.

Dani: Tia, eu posso desenhar o que eu fiz do meu caderno na lousa?

Dani mostra sua tabuada das estrelas.

Pesquisadora: Pode!

Dani foi na lousa e escreveu apenas o padrão de repetição. Loraine já havia retornado para a sala de aula e estava observando e anotando as resoluções dos colegas.

Lo: Desenha a estrela no círculo, Daniel!

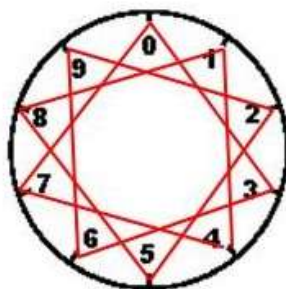
Dani: O meu fica torto na lousa...

Lo: Tia posso ajudar ele para ficar mais bonito.

Pesquisadora: Pode!

Lo foi até a lousa e desenhou um círculo da seguinte maneira:

Figura 22 Tabuada das estrelas



Fonte: acervo da autora.

Lo, após desenhar o círculo, havia marcado todas as unidades de 0 a 9 e aí pediu ajuda para que os colegas dissessem o padrão de repetição e ela fosse riscando:

Lo: Dani você fala o padrão e eu risco!

Dani: Do 0 vai para o 3...

Gui começou a falar junto com Dani: 3 para o 6, 6 para o 9, 9, para o 2, 2 para o 5, 5 para o 8, 8 para o 1, 1 para o 4, 4 para o 7 e aí volta para o 0.

Lo: Viu, tia! Agora tem 5 jeitos de resolver!

Pesquisadora: Muito bem! Estou vendo que todos estão bem criativos nas estratégias.

Gui: Tia, se a Ana J tiver tudo isso mesmo de falta, reprova né?!

Pesquisadora: Se for desde o começo do ano tudo bem! Mas se for só esse bimestre reprova sim, porque ultrapassa o limite de faltas.

Ana J: É Gui você não está vendo que é de mentirinha para fazer a situação problema?!

Gui: Ah! Entendi!

Com essa intervenção posso ressaltar que as relações interpessoais perpassam as atividades em geral, configurando-se em um eixo transversal. Destaco a relação interpessoal percebida na relação entre os alunos, ao colaborarem uns com os outros. Também temos a relação professora-alunos que sempre era pautada no estímulo à participação e na tentativa de que os alunos apresentassem suas ideias e explicassem como pensaram na resolução. Sobre isso, assim anotei no meu caderno de campo:

É interessante ver a atenção deles diante da apresentação dos modos como os colegas solucionaram o problema. Alguns anotam no caderno as variadas estratégias para tentar comprovar que realmente se dá o mesmo resultado. Outros ficam surpresos ao ver que há cinco maneiras para se resolver a mesma situação. Atividades assim os deixam mais atentos, participativos e vejo o reflexo no comportamento. Deveria ter começado a fazer isso antes!

Por apenas realizar audiogravações, em meu caderno de campo fazia essas pequenas anotações sobre impressões minhas que não davam para ser notadas nas audiogravações, pois refletiam o olhar das crianças, a atenção, a participação, enfim, há diversos fatores que somente as gravações das vozes não capturam.

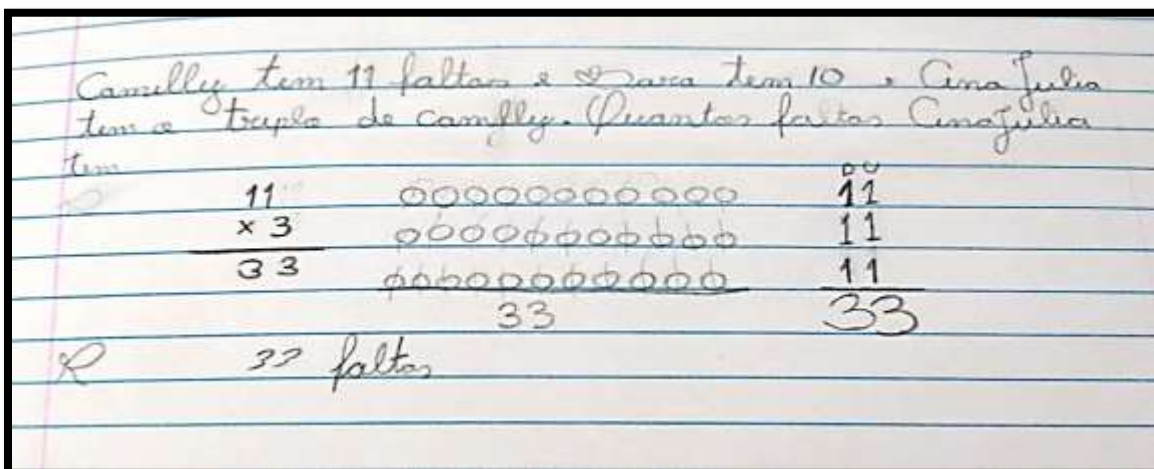
A colaboração mútua mostra que as crianças formaram um sentimento de pertencimento ao grupo. Também apresento aqui como as crianças relacionam as quatro operações com fatos cotidianos, como quando Ana C precisou de borracha e

relacionou ser uma situação de divisão o fato da Lu ter duas e ter emprestado uma para ela até o final da aula.

A situação problema apresentada pela aluna demonstra também como eles trazem temas do contexto em que eles estão inseridos, como a contagem de faltas na escola. Todas as cinco formas de resolução obtiveram o mesmo resultado, mas acima do resultado que chegaram, considero que foi mais importante o processo de resolução, pois os alunos trouxeram seus conhecimentos adquiridos anteriormente. Vemos que: um aluno resolveu observando o que é triplo, primeiro multiplicando pela unidade e depois pela dezena; outro multiplicou invertendo a ordem; uma aluna resolveu marcando com F as faltas. O fez onze vezes em cada linha, três vezes seguidas; um aluno resolveu somando, começando pela unidade e depois começando pela dezena; por fim, um aluno se propôs a mostrar que fez a tabuada de uma maneira diferente para se lembrar de quanto poderia dar o resultado e uma amiga foi ajudá-lo. Esse processo envolveu a aprendizagem e o respeito ao ouvir o outro, aguardar sua vez, observar se o colega não necessita de ajuda e ver que pensar diferente nem sempre é pensar errado, e sim ter um outro modo de ser, agir e fazer.

Essa é a anotação da aluna Ana J, após essa atividade de intervenção:

Figura 23 Situação problema elaborada por um trio



Fonte: acervo da autora.

A seguir transcrevo a escrita da aluna que está na imagem acima:

Ca tem 11 faltas e Sa tem 10 e Ana J tem o triplo de Ca. Quantas faltas Ana J tem? R: 33 faltas.

Essa aluna estava sentada em trio e anotou a forma como suas duas amigas resolveram a situação, após ver e entender como as duas chegaram ao mesmo resultado que ela. Também foi esse trio que elaborou a situação problema acima. Observei a formulação da situação problema e percebi que as meninas queriam colocar seus próprios nomes na situação e desejavam colocar a palavra 'triplo', assim a aluna Sa falou: "Vai ser difícil para todos lembrar o que quer dizer!". Notei que as crianças queriam elaborar desafios uns para os outros. A interação social entre os alunos garantia, em uma óptica vygostskyana, o desenvolvimento e a internalização de conceitos matemáticos.

A colaboração uns com os outros mostra que as crianças formaram um sentimento de pertencimento ao grupo. Também apresento aqui como as crianças relacionam as quatro operações com fatos cotidianos. Exemplifico contando sobre a utilização das quatro operações no cotidiano escolar, no episódio em que Ana C precisou de borracha e relacionou o fato da Lu ter duas e ter emprestado uma para ela até o final da aula, verbalizando tratar-se de uma situação de divisão.

A situação problema apresentada pela aluna demonstra também como eles trazem temas do contexto em que eles estão inseridos, como a contagem de faltas na escola. Todas as cinco formas de resolução obtiveram o mesmo resultado, porém, para além do resultado que chegaram, considero que foi mais importante o processo de resolução, pois os alunos trouxeram seus conhecimentos adquiridos anteriormente.

É possível verificar que um aluno resolveu observando o que é triplo, primeiro multiplicando pela unidade e depois pela dezena. Outro multiplicou invertendo a ordem. Uma aluna resolveu marcando com F as faltas onze vezes em cada linha, três vezes seguidas. Um aluno resolveu somando, começando pela unidade, depois começando pela dezena. Por fim, um aluno se propôs a mostrar que fez a tabuada de uma maneira diferente para lembrar-se de quanto poderia dar o resultado e uma amiga foi ajudá-lo.

Esse processo envolveu a aprendizagem e o respeito de ouvir o outro, aguardar sua vez, observar se o colega não necessitava de ajuda e perceber que pensar diferente nem sempre é pensar errado, mas ter um outro modo de ser, agir e fazer.

Destaco a seguir a escrita dessa mesma situação problema feita por outro aluno e uma outra situação que a dupla desse aluno elaborou:

Figura 24 Situações problemas e estratégias de uma dupla

João 77

7-Camilly tem 77 faltas e
 Ana tem 70 e uma amiga tem
 o triplo de Camilly. Quantas
 faltas uma amiga tem?

77 | 77
 x3 + 77
 33 | 77
 33

62-6-9-2-5-8-7-4-7

0
 9
 8
 7
 4
 7

TABUADA
 DAS
 ESTRUCAS

R: uma amiga tem 33 faltas.

2-Guilherme tem 72 e dividiu
 metade com um amigo. Com quantos
 cada um ficou?

72/2
 = 36

72/2
 = 36

72/2
 = 36

72
 0

R: 36 com cada um para cada

Fonte: acervo da autora.

Reescrevo as situações problemas e suas respectivas soluções da imagem com o intuito de contribuir para a compreensão do leitor:

1- Ca tem 11 faltas e Sa tem 10 e Ana Julia tem o triplo de Ca. Quantas faltas Ana J tem? R: Ana J tem 33 faltas.

2- Gui tem 72 e dividiu metade com um amigo. Com quanto cada um ficou? Metade de 60 é 30. Metade de 70 é 35. Metade de 72 é 36. R: 36 carrinhos para cada.

Esse aluno apresentou na primeira situação problema a resolução da multiplicação com o padrão de repetição das unidades da tabuada do 3 ao lado, lembrando o que ele já tinha estudado sobre a tabuada das estrelas no início do ano. Ele também anotou as duas formas diferentes que sua dupla utilizou para resolver a mesma situação problema.

A segunda situação problema foi criada por essa dupla e envolvia divisão de carrinhos. João V. resolveu realizando uma estimativa, pensando quanto era a metade de cada número que ele conhecia.

Como eu estava inserida em uma comunidade de investigação, como é citado em Cochran-Smith e Lytle (2009), tive o apoio do grupo GEProMAI para discutirmos o conceito de número para a criança e como as estimativas são pouco trabalhadas no Ensino Fundamental, sendo que elas têm muito a contribuir com o desenvolvimento do raciocínio lógico das crianças.

A resolução desse aluno me induziu a questionar minhas próprias hipóteses sobre como uma criança no 3º ano do Ensino Fundamental resolveria uma situação problema de multiplicação, pois percebi que as crianças são capazes de ir além do método de divisão longo, que também foi apresentado pelo aluno e que é ensinado em aula. O cálculo por estimativas de João V demonstra que ele estava a caminho do cálculo mental, mas mesmo assim realizou o seu registro.

Em uma outra intervenção, logo no início, esse mesmo aluno (o João V.) e sua amiga Jo me chamaram para sugerir as atividades de criação e resolução de situações problemas, como é possível ver no excerto de transcrição exposto a seguir:

João V: Na informática dá para criar situações problemas também!

Jo: É! Naquele site das histórias fantásticas!

João V: E na fábrica de quadrinhos!

Jo: É mais divertido em dupla na informática!

Pesquisadora: Está bem! Na próxima aula de informática vocês podem criar situações problemas assim!

Esse diálogo demonstrou o quanto as crianças estavam interessadas e queriam contribuir com as atividades. Ao terminar esse dia de intervenção, a primeira coisa que eu fiz foi pesquisar os sites falados pelas crianças, verificar se era possível elaborar as situações problemas na sala de informática da escola e conversar com minha orientadora sobre a iniciativa das crianças. Em seguida, ao perceber que todos os recursos estavam disponíveis, planejei um dia de elaboração de situações problemas, ou seja, uma intervenção na sala de informática.

Destaco nesse momento o protagonismo infantil, pois o aluno deixa de ser um sujeito passivo, que apenas participa da aula ou da pesquisa e passa a ser um sujeito ativo que tem ideias e sugestões, que agrega valor à atividade realizada. Valorizar as opiniões das crianças é empoderá-las no sentido de mostrar-lhes que essa pesquisa não é apenas minha, mas sim delas também. Como ressalta Cochran-Smith e Lytle (2009), ter a investigação como postura é estar ciente de que há muitas vidas imbricadas na construção dessa pesquisa e o objetivo principal de quem tem uma postura investigativa não é apenas garantir o acesso de todos à educação, mas proporcionar também melhorias nessa área.

Serrazina (2014) frisa que o educador deve estar em constante busca por novos saberes, o que lhe permite constante desenvolvimento, podendo aprender enquanto reflete sobre suas práticas. A autora também destaca que o professor deve ter conhecimento das práticas de ensino relacionando o currículo a ser ensinado com diversos recursos, dentre eles as novas tecnologias.

No papel de professora, para estar em uma busca contínua de saberes, mantenho-me inserida em ambientes acadêmicos, grupos de estudos e fico atenta a sugestões. Aprendo com meus alunos enquanto ensino, dessa maneira posso dizer que não há conhecimentos maiores ou menores, na visão freiriana, há trocas de saberes em sala de aula por meio das interações sociais.

Na sala de informática, os alunos também tiveram a oportunidade de elaborar e solucionar os seus problemas em duplas utilizando recursos digitais. Cada

criança tinha seu próprio computador, elaborava a pergunta da situação problema e trocava de lugar para resolver a situação problema de seu colega. Posteriormente eles conversavam sobre suas resoluções e respostas obtidas. Observei que, nesse momento, aquela turma que estava começando a se aprofundar mais nos assuntos de divisão e multiplicação, optou por utilizar essas operações na sala de informática.

Figura 25 Situações problemas elaboradas por meio de recursos digitais



Fonte: acervo da autora.

Essa atividade possibilitou-me enfatizar que os alunos confeccionaram situações problemas em forma de histórias em quadrinhos por ser o seu gênero textual favorito. Percebia que em suas leituras deleite, quando eu estimulava as crianças a lerem por prazer, observava que os alunos sempre selecionavam gibis da turma da Mônica e livros em quadrinhos do Menino Maluquinho, dentre os variados livros e revistas que eu deixava à disposição das crianças. Também posso ressaltar que algumas crianças se utilizaram da linguagem que usam nos meios virtuais como, por exemplo, a risada representada pelo "kkk". Outras situações problemas e possibilidades de resolução surgiram. Destaco a da aluna Bárbara pela sua representação pictórica de uma divisão como está na imagem a seguir:

Figura 26 Estratégias de multiplicação e divisão em situações problemas

Barbara

Situação Problema

1- Luiza tem 50 carrinhos e ganhou mais 50, ou seja, o dobro. Com quantos ela ficou?

R: Luiza ficou com 100 carrinhos

$$\begin{array}{r} 50 \\ 50 \\ \hline 100 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 50 \\ \times 2 \\ \hline 100 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 50 \\ \times 2 \\ \hline 100 \end{array}$$

2- Lellian pai, com cada um inventou Bruno e pulou e de tempo 16 bombas de quadrado. Se dividida em três, quantas bombas ficou para cada um?

R: Cada um ficou com 5 bombas e a que sobrou foi dividida em 3 partes

$$\begin{array}{r} 16 \\ \times 3 \\ \hline 48 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16 \\ \div 3 \\ \hline 5 \\ \text{R } 1 \end{array}$$

$3 \times 5 = 15$

Fonte: acervo da autora.

Transcrevo a seguir o registro da aluna:

1 – Lu tem 50 carrinhos e ganhou mais 50 carrinhos, ou seja, o dobro. Com quantos carrinhos Luiza ficou? R: Lu ficou com 100 carrinhos.

2 – Sel foi para a escola e encontrou Bru e Ja e ele tinha 16 bombas de chocolate. Ele dividiu em três. Quantas bombas ficou para cada um? R: Cada um ficou com 5 bombas e a que sobrou foi dividida em 3 partes.

Na primeira situação problema a aluna registrou todas as ideias e sugestões do grupo: soma iniciada pela unidade; soma iniciada pela dezena; multiplicação iniciada pela unidade; e em seguida pela dezena. Também houve o registro do padrão de repetição da tabuada do 2. Enfatizo que a aluna realizava as diversas formas e resolução e comentava com sua dupla, sempre surpresa, quando o resultado dava igual. Descobrir variadas formas de resolução contribuiu para o desenvolvimento do raciocínio lógico, mas também favoreceu a interação e o respeito pelo modo de pensar diferenciado do outro.

No caso da divisão, esse grupo que discutia sobre a resolução comentou: 3 vezes qual número dá 16. Apresentaram registro pictórico, concluindo que de 16 bombas ficariam 5 para cada uma das 3 crianças, restando uma que poderia ser dividida por 3. A ideia de dividir a bomba que sobrou entre três foi dos próprios alunos. A partir dela encontramos a formação da empatia entre eles e da questão democrática, pois todos tiveram direito à mesma quantidade. Destaco também que no terceiro ano do Ensino Fundamental os alunos ainda não possuem muita noção de fração, mas essa ação de dividir o inteiro em partes pode ser vista como uma introdução da noção de fração em uma prática cotidiana.

Ancorando-me em Van de Walle (2009), priorizei apresentar aos meus alunos, antes da tarefa de produzir e solucionar suas próprias situações problemas, situações que envolvessem a matemática em seus cotidianos e solicitei que trouxessem para a sala de aula suas experiências. Dessa maneira, seguindo o método 'pensar e escrever - conversar em dupla - compartilhar' os alunos pensaram e escreveram situações problemas, conversaram e buscaram soluções com variadas estratégias, compartilhando-as entre pares.

Trago um excerto da transcrição das intervenções que demonstra como ocorreu a formulação das situações problemas, a elaboração de estratégias e a interação entre as crianças e minhas mediações no decorrer desse processo:

Sel: Tia, agora a gente está tentando, mas não consegue pensar em nada.

Sa: Tia, aqui eu quero colocar que o Sel foi para a escola...

Sel: Olha tia, ela escreve errado...

Pesquisadora: Calma, Sel! Ela está aprendendo! Sara, lê o que você escreveu, por favor.

Sa: Sel foi ... Ah eu escrevi com voi ... não era com v era com f...

Pesquisadora: Isso mesmo! Continua a ler...

Sa: E na escola ele encontrou a Bru e a Ja...

Sel: Não é encontro é encontruuu

Pesquisadora: Vocês poderiam escrever juntos!

Sa: É! Invés de brigar comigo, me ajuda!

Pesquisadora: Sara, você quer continuar a ler?

Sa: Quero, mas não atrapalha, Sel. O Sel tinha 16 bombas de chocolate...

Sel: Não, eu quero ter 919...

Sa: 16 já está bom...

Pesquisadora: Nossa! 919 é uma fábrica! 16 é uma quantidade boa, dá até para dividir com a professora!

Sa: É 16, pronto...

Sel: Vai, multiplica...

Sa: Multiplicar não, porque aí aumenta e na escola não dá para cozinhar bombas de chocolate, porque a tia da cozinha não vai deixar.

Sel: Então eu divido mesmo, fazer o que né?!

Sa: Ele dividiu essas 16 bombas para os 3...

Sel: Que três ooo?

Sa: Três, olha: Você, a Ja e a Bru...

Sel: Começa a desenhar as bombas e as separa em três grupos no caderno. Dois grupos com 5 e um com 6.

Sel: Fica 5 para cada uma e 6 para mim, porque eu que trouxe!

Sa: Não é justo!

Bru escuta, pega o desenho do caderno de Sel e muda. Sel apenas observa.

Bru: Fica 5 para cada e esse um que sobrou dividi por 3 e todo mundo come igual.

Sa: Assim fica melhor!

Sel: Está bem, vai...

Pesquisadora: Gostei Bru, quando é um inteiro de algo que dá para comer, dá para dividir em várias partes.

Bru: Isso, tia! Aí cada um come um tiquinho!

Destaco esse excerto, pois é possível relacioná-lo com a fase “durante”, indicada por Van de Walle (2009), ou seja, a reflexão das crianças e o

acompanhamento do professor nessa fase tornam-se fundamentais para a compreensão do que está sendo trabalhado.

Após as observações da Prof^a. Jussara Tortella sobre esse episódio de intervenção, ressalto a importância das relações interpessoais, pois as crianças realizaram negociações sobre quem poderia ficar com mais bombas de chocolates, talvez, até mesmo brincando de imaginar que a situação era real no decorrer da elaboração de suas estratégias. Observo que, principalmente, neste momento fica nítido que as relações entre pares colaboram muito para o desenvolvimento de habilidades matemáticas.

Alicerçando-me em Oliveira e Passos (2013) frizo que, no processo de resolução do problema, é importante que o estudante se sinta desafiado a produzir seu próprio conhecimento. Busquei partir dos conhecimentos prévios do estudante e utilizar a sua interpretação e compreensão do problema para construir o processo de solução. Refletindo sobre esse trecho da transcrição foi possível verificar também que necessitei, por vezes, intermediar conflitos entre alunos, mediar relações afim de que eles aprendessem a respeitar o ritmo de aprendizagem de seus pares, o modo do outro pensar e compreender que o erro é algo natural na aprendizagem e que eles estavam juntos para pensarem e elaborarem situações.

Ao longo das ações para a elaboração das situações problemas, ressalto que houve o surgimento do protagonismo infantil. Até mesmo a criança mais tímida e retraída, que possuía receios de falar em público ou errar, passa a se tornar mais ativa. Baseando-me em Pires e Branco (2007), apresento que a origem etimológica da palavra *protagonistés* vem do grego e significa o ator principal de uma peça de teatro ou aquele que possui o lugar principal de um acontecimento.

Foi exatamente isso que aconteceu naquele momento de elaboração e resolução de situações problemas. Atuei como mediadora, observei, analisei e colaborei com as crianças quando solicitavam minha ajuda. Elas criavam, produziam e se desenvolviam, assumindo o papel principal nessa pesquisa.

Alguns fatores que enfatizo como primordiais para favorecer esse protagonismo infantil é a diminuição do medo de errar da criança, favorecido por um ambiente confiável e seguro, onde a possibilidade de comunicar-se e expressar-se de

diversas maneiras era garantida. Com isso, as crianças passaram a expor e compartilhar suas ideias e estratégias e, com as minhas mediações em prol do respeito mútuo e trabalho coletivo, os alunos passaram a estar abertos a discutir e falar sobre como pensaram.

Durante as intervenções, busquei auxiliar os alunos na diminuição do medo de errar. Meu objetivo nessa ação era que o erro passasse a ser visto como algo construtivo na aprendizagem. Em alguns momentos me questionava: “Todo erro pode ser denominado construtivo?” Em Abrahão (2012) encontrei que há o “erro conceitual”, aquele que ocorre porque o aluno não compreende bem ainda determinada palavra ou conceito. Mas há também o “erro relativo”, ou seja, a dificuldade na interpretação. Por fim, o “erro por distração”. Por exemplo, quando Sara escreveu “encontroi” ao invés de “encontrou” e notou seu erro ao reler o texto, e com seu colega. Classifico isso como um erro por distração. Por outro lado, suas trocas de ‘v’ por ‘f’ e vice versa podem ser consideradas como erros conceituais de origem ortográfica de uma aluna que estava no final de seu processo de alfabetização.

De qualquer modo, errar e perceber o erro compreendendo o seu motivo é uma ação construtiva que contribui para o desenvolvimento.

Busquei seguir, enquanto as crianças realizavam suas produções, as sugestões de Van de Walle (2009) que têm como alicerce encorajar o aluno, ou seja, diminuir seu medo de errar. Dentre essas sugestões temos: deixar o aluno caminhar por ele mesmo, escutar ativamente, propor dicas e sugestões cuidadosamente, encorajar a verificação e o teste de ideias.

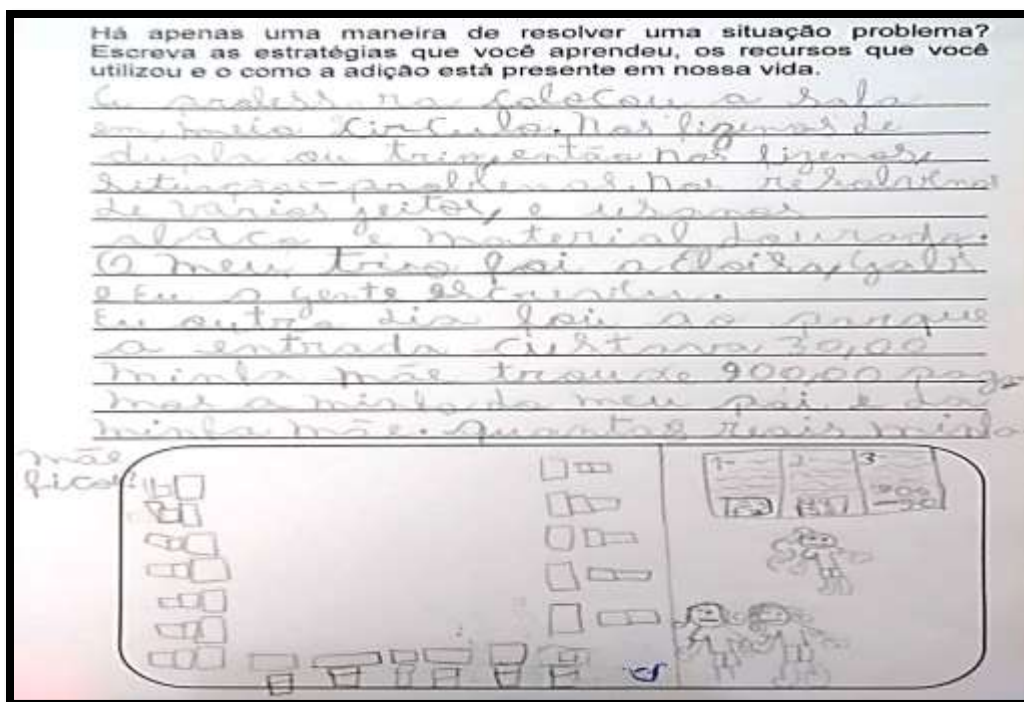
No decorrer da pesquisa, notei que algumas vezes eu tentava evitar que meus alunos errassem e no início até me deparava comigo mesma induzindo a criança a chegar na resposta correta. Mas passei a compreender que deixar as crianças caminharem também significa permitir que eles cometam erros. Quando eu observava um erro ou pensamento incorreto, tentava me conter para não o corrigir imediatamente. Os alunos têm de aprender desde o início que seus erros podem ser úteis. As melhores discussões acontecem quando há discordâncias. Concluí que se eu corrigisse todos pensamentos incorretos eu teria menos debates, reduziria a segurança dos alunos em seu próprio pensamento e teria menos ideias para uma discussão rica e proveitosa.

Porém, posso citar que essa não foi uma tarefa simples, por isso sempre buscava mediar as situações, questionando e buscando compreender o raciocínio dos alunos.

Após as intervenções, solicitava sempre que na fase “depois”, descrita por Van de Walle (2009), que meus alunos escrevessem e registrassem o que pensaram. Vejo a escrita como uma atividade que promove uma comunidade de aprendizes de matemática que incluía todas as crianças. A comunicação entre pares, durante as atividades, também possibilitava que os alunos expressassem suas opiniões tanto por registros escritos quanto orais. Enfim, esse momento da escrita servia tanto para mim quanto para meus alunos como parte de um processo de reflexão em grupo sobre as atividades e intervenções realizadas.

Ancorando-me em Nacarato (2013), a escrita e o registro de alunos colaboram para que os mesmos passem a pensar matematicamente. Afinal, o ato de escrever permite tempo para pensar, processar seus raciocínios, corrigir, rever o que escreveu e reestruturar sua escrita. A seguir apresento um registro realizado por uma criança sobre uma das intervenções realizadas:

Figura 27 Produção escrita envolvendo adição



Fonte: acervo da autora.

Transcrevo a seguir os registros da aluna:

*A professora colocou a sala em meio círculo. Nós fizemos de dupla ou trio, então nós fizemos situações problemas. Nós resolvemos de vários jeitos, usamos ábaco e material dourado. O meu trio foi a Eloísa, Gabi e eu, a gente escreveu:
Eu outro dia fui ao parque, a entrada custava R\$ 30,00, minha mãe trouxe R\$ 900,00 pagamos a minha, do meu pai e da minha mãe. Quantos reais minha mãe ficou?*

Ao ler esse registro da aluna, percebi aspectos que eu mesma não havia dado tanto valor enquanto eu realizava minhas intervenções. Por exemplo, deixar a sala em 'U'. Normalmente eu colocava a sala apenas em duplas ou trios, mas essa disposição de carteiras em U possibilitou uma troca maior de estratégias em grupo, pois as crianças queriam contar para todos o que elas formularam e os demais alunos tentavam opinar sobre a resolução. Logo, a organização do ambiente também proporcionou uma maior comunicação como destaque no excerto da transcrição abaixo:

Pesquisadora: Ah!!! Gabi, você quer ler para a gente?

Gabi: Quero sim! Eu um dia fui a um parque Aquático e a entrada custava R\$ 30,00 minha mãe trouxe R\$ 900,00 para pagar a entrada minha do meu pai e da minha mãe. Quanto minha mãe vai receber de troco?

Dani: Tem que ver quantas pessoas foram ao parque...

Pesquisadora: E quantas foram?

Lora: Duas!

Gabi: Não! Foi eu, meu pai e minha mãe! Foram três pessoas!

João V: Faz 30 vezes 3!

Ga: 30 + 30 + 30

Dani: Dos dois jeitos dá R\$ 90,00!

Gabi fala baixinho: Mas essa não é a resposta...

Pesquisadora: Se ela gastou vou fazer uma conta de adição ou subtração?

Jo: Tem que fazer 900 menos 90 para saber o troco.

Pesquisadora: Vem fazer na lousa!

Jo: Tia, você me ajuda? É que dá vergonha se eu errar!

Pesquisadora: Vem que se precisar te dou uma força!

Jo: Aqui eu vi que tem 0 (apontando para a dezena), mas eu tenho que tirar 9.

Pesquisadora fala baixinho: Mas aqui você tem 0 ou 900?

Jo responde animada como quem se lembra de algo: Ahhh, 900! Lembrei!

Sthe: Pega emprestado e vai sobrar 8...

*Pesquisadora: Esse emprestado, quer dizer o quê? Quando vale esses 8 que ficaram?
E o 1 que emprestou, quanto vale?*

Sthe: 800 e o 1 é 10 dezenas...

Jo: É só ver no material dourado, 1 centena é igual a 10 dezenas...

Jo: 10 menos 9 é 1... (terminou as contas na lousa)

Pesquisadora: Então o troco da mãe da Gabi foi quanto?

Jo: 810 reais.

Dani: Ela tinha mais dinheiro quando ela chegou no parque.

Gabi: Sim! Porque ela tinha que pagar o ingresso né!

Sobre esse diálogo entre as crianças, friso que 6 crianças, de grupos diferentes, começaram a conversar e trocar ideias de resolução enquanto eu apenas intermediava, tentando sempre questionar para que os alunos avançassem ao tentarem responder as indagações, pois dessa forma eles refletiam sobre suas próprias hipóteses.

Finalizo a análise com a temática produção e interpretação de situações problemas com esse episódio, uma vez que eu considero relacioná-lo tanto com o eixo transversal que são as relações interpessoais quanto à forma que a criança elaborou sua situação problema e a colaboração e compartilhamento de ideias para a sua resolução.

Como já enfatizei anteriormente, 6 crianças pensaram juntas para solucionar essa situação. Relembro o que Ponte (2010) explica sobre a aprendizagem exploratória, quando os alunos são encorajados a discutir com os colegas, estimulando a comunicação e os diálogos. Outro aspecto que enfatizo da aprendizagem exploratória, segundo Ponte (2010), é que as situações produzidas são reais e há várias estratégias para lidar com esse problema. Essa foi elaborada sobre uma experiência vivida por uma das alunas, uma vivência marcante que foi um passeio em família em que foi necessário utilizar o sistema monetário e efetuar operações para o pagamento das entradas ao parque.

Após a criança ler a situação problema que elaborou, João V. já falou que resolveria fazendo 30 vezes 3, enquanto Gabriel pensou em utilizar a adição em alternativa ao uso da multiplicação e Daniel concluiu que de todos os modos daria o mesmo resultado. Porém, Gabi falou baixinho que essa não era a resposta. Nesse momento precisei intervir, segurei-me para não sair dando respostas ou dicas que facilitassem demais, essa ação é um grande desafio para mim, pois preciso instigar a capacidade da criança de resolver por meio de questionamentos e não induzi-los ao esperado. Joana explicou que tinha que subtrair os 90 dos 900. Logo, retomando o que explana Abrahão (2012), incentivei a aluna a ir resolver na lousa, tentando amenizar

seu medo de errar. Sthefanny tenta ajudar Joana na hora de ‘emprestar’ e as meninas utilizam o material dourado como auxiliar, atingindo o resultado.

Por fim, esse momento das intervenções demonstra como a comunicação, as interações entre as crianças, as minhas mediações, ou seja, todas essas relações interpessoais contribuíram para a construção do conhecimento matemático.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Antes mesmo de ingressar ao mestrado, eu já tinha a ideia de tratar do assunto que era a grande pedra no sapato de muitas crianças: a Matemática.

Em sala de aula, como professora, deparava-me com alunos que estavam desinteressados pela matemática e encaravam a resolução de situações problemas como um obstáculo. Tal situação refletia em resultados de avaliações externas. Mas não era apenas com base nelas que eu via a necessidade de mudanças, e sim na motivação de meus alunos. Ainda assim, não tinha por hábito ouvir as crianças. Preocupava-me, como tantos, em dar conta das chamadas rotinas, dos planos de ensino.

Foi então que eu resolvi parar e refletir sobre minhas ações. Era necessário que eu mudasse minhas ações para que as crianças modificassem sua perspectiva em relação à matemática. Relembrei o que uma grande amiga, a Marta Braga, sempre dizia: “Nada muda se você não mudar”. Com o apoio da minha orientadora, a Prof^a. Dr^a. Dora Megid, pensamos juntas em uma alternativa para que os alunos pudessem se expressar por meio de relatos orais, registros escritos e pictóricos e eu, como professora e pesquisadora, permitir-me narrar, escrever em primeira pessoa e refletir sobre as produções de minhas crianças.

Esse foi um grande desafio. A escrita acadêmica, impessoal, estava enraizada em mim. Tentava ser impessoal, escrevendo sobre a ‘professora-pesquisadora’ como se não fosse eu mesma. Minha escrita, por vezes, ficou confusa, pois apresentava as duas formas, a pessoal e impessoal. Com o incentivo de minha orientadora e da banca examinadora, fui estimulada a assumir os meus papéis

escrevendo em primeira pessoa. Afinal, se eu mesma estimulava meus alunos a produzirem escritas que falassem de si mesmos, por que eu não poderia tentar?

As disciplinas do mestrado trouxeram muitas contribuições, tanto para minha dissertação, formação acadêmica, quanto para eu evoluir como profissional. Muitas partes de meu capítulo teórico são formadas por trabalhos finais de disciplinas, como por exemplo, os estudos sobre narrativas e formação de professores foram realizados na disciplina da Prof^a. Dr^a. Jussara Cristina Barboza Tortella e a elaboração de meu memorial e do capítulo metodológico foi realizada na disciplina da Prof^a. Dr^a. Maria Silvia Rocha. Posteriormente, com o auxílio de minha orientadora, lapidamos esses trabalhos para reorganizá-los de acordo com o foco da pesquisa.

Preocupe-me com os aspectos éticos da pesquisa, apresentando a ideia da pesquisa aos pais e colegas da escola, gestores e professores. Em uma reunião, quando eu disse que os alunos criariam suas próprias situações problemas, desenvolveriam estratégias pessoais e escreveriam sobre suas experiências, percebi que as famílias e outros professores desacreditavam do potencial dos alunos.

Entendia que consideravam que as crianças ainda estavam terminando de serem alfabetizadas no 3^o ano do Ensino Fundamental, que eram muito pequenas e que a tarefa que eu estava propondo era muito desafiante para elas. Compreendia as ansiedades, mas dialoguei com eles e busquei tranquilizá-los, indicando que acreditava no potencial daqueles alunos e que, juntos, pelo menos tentaríamos fazer a pesquisa acontecer.

Dessa maneira, consegui o apoio da gestão, das famílias, do grupo docente e, principalmente, de meus alunos.

Outro desafio foi buscar o foco da minha pesquisa. Minha cabeça parecia uma caixinha de ideias, tudo que eu imaginava queria colocar na pesquisa e nas intervenções: culinária, jogos, horta e muitas outras ideias, uma infinidade de possibilidades que não dá nem para listar. Mas com diálogos e conselhos de minha orientadora, foi possível entender que eu precisava identificar o que era pesquisa e o que eram as minhas aulas. Com a ajuda dela tentei separar a professora extremamente agitada e criativa da pesquisadora que precisava desacelerar para ouvir seus alunos. As tarefas mais difíceis da minha pesquisa foram: saber diferenciar a

pesquisadora da professora; evitar cair no mau hábito de induzir as crianças a respostas corretas; diminuir as correrias para olhar e ouvir mais; e parar para refletir sobre minhas ações. Esses foram hábitos que construí aos poucos, observando a mim mesma em cada intervenção.

Esses aspectos me fazem lembrar de uma frase de Walter Benjamin (1994) que ressalta não haver ninguém que se torna mestre num domínio em que não conheceu a impotência. Quem aceita esta ideia, saberá também que tal impotência não se encontra nem no começo nem antes do esforço empreendido, mas sim no seu centro. No decorrer das intervenções, destaco que as crianças tomaram a pesquisa para si, tiveram o sentimento de pertencimento, assumiram-se como protagonistas em seus processos de ensinoaprendizagem, trazendo sugestões, ideias e mostrando toda a criatividade que tinham. Eu tentava estabelecer um ensino exploratório e investigativo, queria ouvir as ideias de meus alunos, escrever sobre isso e contava para eles o que eu sentia e pensava sobre as intervenções. Tal ação eu nunca tive anteriormente como professora, não considerava importante falar de sentimentos para os alunos. No entanto, essa mudança aumentou a empatia com as crianças possibilitou que todos conhecessem os sentimentos dos outros, o que fortaleceu vínculos no nosso ambiente escolar.

No decorrer dessas intervenções, eu registrei tudo em audiografações, fotografias, com o apoio dos registros das crianças e também de minhas anotações em diários de campo. Na banca de defesa fui instigada a pensar sobre isso pela Prof^a. Dr^a. Regina Célia Grandó, arguidora do trabalho. Ela me questionou: “Será que as fotografias servem apenas para ilustrar ou para comprovar que a professora-pesquisadora fez mesmo isso?” Juntas refletimos que a fotografia vai para além disso, serve também como instrumento de constituição das narrativas. Afinal, quando falo da situação trago as imagens com o intuito de relacioná-las com as transcrições e aguçar minha memória, relembando o que aconteceu e como as crianças interagiram nesse momento. No decorrer da pesquisa, fotografar não foi um ato de planejar o momento certo para registrar a imagem, pois eu estava realizando as intervenções e colhendo imagens para recordar-me de momentos vividos concomitantemente. A foto no primeiro

momento, para mim, era para ilustrar, mas depois se tornou um importante instrumento de narrativas.

Os alunos demonstraram, durante as intervenções, que eram capazes de relacionar a matemática com seu cotidiano e com o meio social que os rodeia. Observei o potencial que eles tinham de elaborar situações problemas ligadas à sua realidade e gostos. Porém, considero importante ressaltar que o gênero textual que as crianças produziam eram situações problemas escolarizadas, embora estejam relacionadas a situações reais que eles vivenciaram. Tanto para os professores quanto para os alunos é difícil se desprender do modelo de situações escolarizadas. Analisei quantas estratégias poderiam ser estabelecidas para a resolução de uma mesma operação ou situação problema.

Durante todo o mestrado e o processo de pesquisa percebi que tudo estava contribuindo para minha formação. Refletia sobre minhas ações, tentava aprimorar-me e mudar meus vícios como, por exemplo, o de tentar induzir as crianças às respostas ou lecionar correndo sem dar muito tempo para ouvir os alunos.

Uma importante contribuição que recebi da Prof^a. Dr^a. Jussara Cristina Barboza Tortella foi referente a uma parte do capítulo teórico em que cito que nem todas as formações proporcionam desenvolvimento. A professora me incitou a refletir sobre o porquê considero que o mestrado acarretou-me um desenvolvimento profissional. Posso assim responder: o desenvolvimento ocorreu nessa formação, porque essa não foi uma formação vertical. Todos tinham conhecimentos, aprendiam e ensinavam a todos, tanto eu, quanto meus parceiros de mestrado, quanto as crianças que participaram dessa pesquisa. Estávamos dispostos a aprender e estudar uns com os outros. Logo, não havia conhecimento hierárquico e o respeito era mútuo. Além disso relacionávamos as teorias com as vivências em sala de aula como algo intrínseco e colocávamos a 'mão na massa' durante as atividades e registros escritos, possibilitando que juntos escrevêssemos a nossa própria história.

Com as crianças mais aprendi do que ensinei. Aprendi a mediar sem dar resposta, a elaborar perguntas que os fizessem indagar seu próprio raciocínio ao ponto de conseguirem me explicar como pensaram, aprendi a ler suas produções escritas com os olhos dos sentimentos, da compreensão e da empatia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHÃO, M. H. M. B. Pesquisar com professores na escola: contribuição da pesquisa dialógica para o desenvolvimento de aprendizagens autorreguladas. In: VEIGA SIMÃO, A. M.; FRISON L. M. ; ABRAHÃO M. H. M. B. (Orgs.) **Autorregulação da aprendizagem e narrativas autobiográficas**: epistemologia e práticas. Coleção: Pesquisa (Auto)biográfica ∞ Educação, 10. EDUFRRN, EDIPUCRS, EDUNEB, Natal, Porto Alegre, Salvador, 2012, p. 113-154.

ANDRÉ, M. Pesquisas sobre formação de professores: tensões e perspectivas do campo. In: FONTOURA, Helena Amaral; SILVA, Marco (Orgs.). **Formação de professores, culturas**: desafios à pós-graduação em educação em suas múltiplas dimensões. E-book online. X Encontro de Pesquisa em Educação da Região Sudeste. Anped Sudeste, 2011. Disponível em: <<http://www.fe.ufrj.br/anpedinha2011/sobre.html>>, p.24-36. Acesso em: 10 mar. 2017

ANDRÉ, M. O que é um estudo de caso qualitativo em educação? In: **Revista da FAEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 22, n. 40, p. 95-103, jul./dez. 2013. Disponível em: <<http://www.revistas.uneb.br/index.php/faeeba/article/view/753>>. Acesso em: 10 mar. 2017.

ALRØ, H.; SKOVSMOSE, O. **Diálogo e aprendizagem em educação matemática**. Trad. Orlando de A. Figueiredo. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. 160 p.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BEISIEGEL, C. R. **Paulo Freire**. Recife: Massangana, 2010.

BENJAMIN, W. **Magia e técnica, arte e política**: ensaios sobre literatura e história da cultura. 7. ed. Trad. Sérgio P. Rouanet. São Paulo: Brasiliense, 1994.

BENJAMIN, W. O narrador. Considerações sobre a obra de Nikolai Leskov. In: BENJAMIN, W. **Magia e técnica, arte e política**. Obras escolhidas. São Paulo: Brasiliense, 3. ed., 1987.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática** /Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 142 p.

CAMPINAS. História de Campinas. Disponível em: <<http://www.campinas.sp.gov.br/sobre-campinas/campinas.php>>. Acesso em: 10 mar. 2017.

BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. MEC, 1998.

CAMPINAS. **História de Campinas**. Disponível em: <http://www.campinas.sp.gov.br/sobre-campinas/campinas.php>. Acesso em: 12 nov. 2016.

CÂNDIDO, P. Comunicação em Matemática. In: SMOLE, K. S. e DINIZ, M. I. (orgs.). **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

CEBOLA, G. **Do número ao sentido do número**. SPIEM, Coimbra, v. 12, n. 15, p. 223-239, jul. 2002. Disponível em: http://spiem.pt/DOCS/ATAS_ENCONTROS/2002/2002_14_GCebola.pdf. Acesso em: 10 dez. 2016.

CERICATO, I. L. **A Profissão docente em análise no Brasil: Uma revisão bibliográfica**. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos – REBEP (online), Brasília, v. 97, n. 246. p. 273-289, mai/ago. 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S217666812016000200273&lng=pt&nrm=iso&tlng=en. Acesso em: 20 ago. 2017.

COCHRAN-SMITH, M; LYTLE, S. L. **Inquiry as stance: practitioner research for the next generation**. New York: Teachers College Press, 2009, p. 118-165.

D'AMBROSIO, U. **A Educação Matemática e o Estado do Mundo: desafios**. Em Aberto, v. 27, p. 157-169, 2014.

D'AMBRÓSIO, U. **Da realidade à ação: reflexões sobre a educação matemática**. São Paulo: Summus, 1986.

DEWEY, J. **Experiência e educação: tradução de Anísio Teixeira**. 2. ed. São Paulo, Ed. Nacional, 1976.

FERNANDES, R. C. A.; MEGID-NETO, J. **Características e tendências das dissertações e teses brasileiras sobre práticas de ensino de ciências nos anos iniciais escolares (1972-2011)**. Interacções, v. 11, n. 39, 2016.

FERREIRO, E.; TEBEROSKY, A. **Psicogênese da língua escrita**. Porto Alegre: Artmed, 1986.

FISCHMAN, G. E.; SALES, S. R. **Formação de Professores e Pedagogias Críticas: É possível ir além das narrativas redentoras?** Revista Brasileira de Educação, v. 15, n. 43, jan./abr. 2010.

FIORENTINI, D.; FREITAS, M. T. M. **As possibilidades formativas e investigativas da narrativa em educação matemática**. Horizontes, v. 25, n. 1, p. 63-71, jan./jun. 2007.

- FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3. ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.
- FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Tradução Joice Elias Costa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- FONSECA, M. C. F. R. A Educação matemática e a ampliação das demandas de leitura e escrita da população brasileira. In: FONSECA, M. C. F. R. (org) **Letramento no Brasil: habilidades matemáticas**. São Paulo: Global: Ação Educativa: Instituto Paulo Montenegro, p. 11-28, 2004.
- FRANCO, M. A. R. S. **Prática pedagógica e docência: Um olhar a partir da epistemologia do conceito**. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos – REBEP (online), Brasília, v. 97, n. 247. p. 534-551, set/dez. 2016.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2002.
- FREITAS, L. M.; GHEDIN, E. L. **Narrativas de formação: origens, significados e usos na pesquisa-formação de professores** Revista Contemporânea de Educação, Rio de Janeiro, vol. 10, n. 19, janeiro/junho de 2015.
- GALVÃO, C. **Narrativas em educação**. Ciência & Educação, Bauru, v. 11, n. 2, p. 327-345, 2005.
- GARNICA, A. V. M. Notas sobre narrativa e educação matemática. In: LOPES, C. E.; NACARATO, A. M. **Educação matemática, leitura e escrita: armadilhas, utopias e realidade**. Campinas: Mercado das letras, 2009, p. 79 -99.
- GATTI, B. A.; BARRETO, E. S. de S. **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília: UNESCO, 2009.
- GATTI, B. A. Valorização da docência e avaliação do trabalho docente: o papel da avaliação participativa em um contexto institucional. In: GATTI, B. A. (Org.). **O trabalho docente: avaliação, valorização, controvérsias**. Campinas: Autores Associados, 2013, p. 153-176.
- GIARDINETTO, J. R. B. **O conceito de saber escolar “clássico” em Dermeval Saviani: implicações para a educação matemática**. Bolema, Rio Claro, v. 23, n. 36, p. 753-773, ago. 2010.
- GRANDO, R. C. **O Jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004.

IBIAPIANA, I. M. L. de M. (Org.). **Pesquisa colaborativa: investigação, formação e produção de conhecimentos**. Brasília: Líder Livro Editora, 2008.

JOSSO, M. C. A formação no centro das narrativas de vida: contribuição para uma teoria da formação na perspectiva do sujeito aprendente. In: JOSSO, Marie-Christine. **experiências de vida e formação**. São Paulo: Cortez Editora, 2004, p. 37-46.

KLEINKE, M. U.; MEGID NETO, J. (org.) **Fundamentos de matemática, ciências e informática para os anos iniciais do ensino fundamental – Livros III**. Campinas: Faculdade de Educação da UNICAMP, 2011.

LARROSA, J. **Experiência e alteridade em educação**. Revista Reflexão e Ação, Santa Cruz do Sul, v. 19, n. 2, p. 4-27, jul./dez. 2009.

LARROSA, J. **Notas sobre a experiência e o saber da experiência**. Revista Brasileira de Educação, n. 19, p. 20-28, jan./abr. 2002.

LIMA, C. N. M. F.; NACARATO, A. M. **A investigação da própria prática: mobilização e apropriação de saberes profissionais em matemática**. Educação em Revista. Belo Horizonte. v. 25, n. 2, agosto 2009, p. 241-265.

MANACORDA, M. A. **Karl Marx e a liberdade**. Campinas/SP: Alínea, 2012.

MEGID, M. A. B. A. **Formação inicial de professoras mediada pela escrita e pela análise de narrativas sobre operações numéricas**. 2009 (Tese de doutorado).

MEGID, M. A. B. A. As operações com números inteiros. In: Mauricio U. K.; Jorge M. N.. (Org.). **Fundamentos de matemática, ciências e informática para os anos iniciais do ensino fundamental**. Campinas: FE/UNICAMP, 2010, v. I, p. 115-124.

MEGID, M. A. B. A. **O processo de adesão de professoras dos anos iniciais ao uso de narrativas na formação docente em matemática**. Revista de Educação PUC-Campinas, Campinas, v. 18, p. 301-310, 2013.

MENGALI, B. L. S.; NACARATO, A. M. **A problematização e comunicação de ideias nas aulas de matemática dos anos iniciais**. Revista Eletrônica de Educação (São Carlos), v. 10, p. 205-221, 2016.

MOROZ, M. **Aprofundando as etapas de pesquisa**. O processo de pesquisa: iniciação. Brasília: Liber livro Editora, 2. ed., 2006.

NACARATO, A. M. **A escrita nas aulas de matemática: diversidade de registros e suas potencialidades**. Leitura: Teoria e Prática, Campinas, v. 31, p. 63-79, 2013.

OLIVEIRA, S. A.; PASSOS, C. L. B. **Resolução de problemas na formação continuada e em aulas de matemática nos anos iniciais**: saberes e aprendizagens docentes. Educação Matemática Pesquisa, v. 15, n. 4, 2013.

PASSEGGI, M. C; SOUZA, E. C; VICENTINI, P. P. **Entre a vida e a formação**: pesquisa (auto)biográfica, docência e profissionalização. Educ. rev., Belo Horizonte, v. 27, n. 1, p. 369-386, Apr. 2011.

PASSOS, C. L. B. **Processos de formação de professores**: narrativas, grupo colaborativo e mentoria. São Carlos: EdUFSCAR, 2010.

PEREIRA, M. F. R.; PEIXOTO, E. M. M. **Política de formação de professores**: desafios no contexto da crise atual. Revista HISTEDBR On-line, Campinas, n. Especial, p. 216-224, mai. 2009 - ISSN: 1676-2584.

PIRES, S. F. S.; BRANCO, A. U. **Protagonismo infantil, sociedade e significados**. Revista Paidéia, 2007, 17(38), p. 311-320. Disponível em: <http://www.redalyc.org/html/3054/305423759002>. Acesso em: 22 set 2017.

PLACCO, V. M. N. S.; SOUZA, V. L. T. (orgs.). **Aprendizagem do adulto professor**. São Paulo: Loyola, 2006. 01-310, 2013.

PONTE, J. P. **Explorar e investigar em matemática**: uma actividade fundamental no ensino e na aprendizagem. In: Revista Iberoamericana de Educación Matemática, n. 21, 2010, p. 13-30.

PONTE, J. P. Gestão curricular em matemática. In: GTI (Ed.), **O professor e o desenvolvimento curricular**. Lisboa: APM, 2005, p. 11-34.

PONTE, J. P. Investigar a nossa própria prática. In: GTI (Ed.), **Reflectir e investigar sobre a prática profissional**. Lisboa: APM, 2002, p. 5-28.

PRÓ MEMÓRIA DE CAMPINAS. **História do bairro Vila Boa Vista**. Disponível em: < <http://pro-memoria-de-campinas-sp.blogspot.com.br/2009/02/efemeride-inauguracao-da-vila-boa-vista.html> >. Acesso em: 12 ago. 2016.

RIBEIRO, J. U. **Política**: Quem manda, por que manda, como manda. Rio de Janeiro: Objetiva, 2010.

ROCHA, M. S. P. M. L; PEROSA, G. S. **Notas etnográficas sobre a desigualdade educacional brasileira**. Educ. Soc., Campinas, v. 29, n. 103, p. 425-449, Aug. 2008 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302008000200007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 22 out. 2016.

ROLDÃO, M. C. **A formação de professores como objeto de pesquisa**: contributos para a construção do campo de estudo a partir de pesquisas portuguesas. Revista Eletrônica de Educação. v. 1, n. 1, set. 2007, p. 50-118. Disponível em: <<http://www.reveduc.ufscar.br>>. Acesso em: 10 mai. 2016.

SANTOS, S. A. Explorações da linguagem escrita nas aulas de matemática. In: NACARATO, A. M; LOPES, C. E. **Escritas e leituras na educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005, p. 127-141.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. Campinas, SP: Autores Associados, 2003.

SOUZA, E. C. (Auto)biografia, histórias de vida e práticas de formação. In: NASCIMENTO, A. D.,; HETKOWSKI, T. M., orgs. **Memória e formação de professores**. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/f5jk5/pdf/nascimento-9788523209186-04.pdf>>. Salvador: EDUFBA, 2007, p. 59-74.

SOUZA, R. A.; MARTINELLI, T. A. P. **Considerações históricas sobre a influência de John Dewey no pensamento pedagógico brasileiro**. Revista HISTEDBR On-line, [S.l.], v. 9, n. 35, out. 2012. ISSN 1676-2584. Disponível em: <<http://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8639620/7188>>. Acesso em: 01 mai. 2016.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. **Uma proposta de tipologia para pesquisas de natureza interventiva**. Ciênc. educ. (Bauru), Bauru, v. 23, n. 4, p. 1055-1076. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132017000401055&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 01 jan. 2018.

TORICELLI, L.; GRANDO, R. C. **Contribuições da leitura e produção de narrativas como estratégias formativas no curso de formação de professores nos anos iniciais**. Interações (Portugal), v. 7, p. 1-15, 2011.

VAN DE WALLE, J. **A matemática no ensino fundamental**: formação de professores e aplicação em sala de aula. Porto Alegre: Artmed, 2009.

VILLELA, F.; ARCHANGELO, A. **Fundamentos da escola significativa**. Ed. Loyola, São Paulo, 2014.

ZIMRING, F. (Tradução e organização Marcos Antônio Lorieri) **Carl Rogers**. Recife: Massangana, 2010.

ZEICHNER, K. M. **Uma agenda de pesquisa para a formação docente**. Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação Docente. Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 13-40, ago./dez. 2009. Disponível em: <<http://formacaodocente.autenticaeditora.com.br>>. Acesso em: 20 abr. 2016.

Anexo

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezados responsáveis,

A pesquisa intitulada “Recursos didáticos como auxílio no ensino e na aprendizagem de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental”, está sendo desenvolvida sob a responsabilidade do pesquisador **Tamires Pastore Bernardi** do Programa de Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica de Campinas. O objetivo da pesquisa é: *investigar se variados recursos didáticos (como: livros paradidáticos, material dourado, ábaco e jogos matemáticos) podem colaborar na aprendizagem ao serem inseridos nos planos de aulas do primeiro ciclo do Ensino Fundamental*. Considera-se este estudo relevante, pois permitirá problematizar a realidade escolar, no que se refere às práticas pedagógicas no processo de ensino de conceitos matemáticos nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Solicito a participação nesta pesquisa da criança pela qual se responsabiliza, no sentido de narrar as percepções relacionadas à matemática que vivencia em sua sala de aula. A participação nesta pesquisa é voluntária, sendo-lhe garantido que dados pessoais serão mantidos em sigilo e os resultados obtidos serão utilizados apenas para alcançar o objetivo do trabalho, exposto acima, incluída sua publicação na literatura científica especializada. A participação nessa pesquisa não trará à criança qualquer prejuízo ou benefício financeiro ou escolar e, se desejar, a sua exclusão poderá ser solicitada, em qualquer momento. Informo ainda que o termo será assinado em duas vias, sendo uma para o responsável pela criança e outra para o pesquisador.

O projeto em questão foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da PUC-Campinas, que poderá ser contatado para quaisquer esclarecimentos quanto à avaliação de caráter ético do projeto. Caso concorde em dar o seu consentimento livre e esclarecido para a participação da criança na referida pesquisa, assine o seu nome abaixo.

Atenciosamente,

Tamires Pastore Bernardi- RA 16368821

Aluno do Programa de Pós-Graduação em Educação

Email: tamibernardi@gmail.com

Comitê de Ética : (19) 3343-6777

Núcleo de Pesquisa e Extensão: (19) 3343-7415

PUC-Campinas/SP

Estou esclarecido e dou consentimento para a participação na referida pesquisa da criança pela qual sou responsável e que as informações por ela prestadas sejam usadas na mesma. Também estou ciente de que receberei uma cópia integral deste Termo.

Nome da criança: _____

Nome do responsável pela criança: _____

Assinatura do responsável: _____ Data: ____/____/____