

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

ISOLINA COSTA DAMASCENO

**SENTIDOS E SIGNIFICADOS DE ENSINAR MATEMÁTICA NOS ANOS
INICIAIS: REFLEXÃO CRÍTICA E COLABORATIVA DE PRÁTICAS
EDUCATIVAS**

TERESINA

2013

ISOLINA COSTA DAMASCENO

**SENTIDOS E SIGNIFICADOS DE ENSINAR MATEMÁTICA NOS ANOS
INICIAIS: REFLEXÃO CRÍTICA E COLABORATIVA DE PRÁTICAS
EDUCATIVAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Piauí – UFPI, como requisito parcial pra obtenção do título de Mestra em Educação na linha de pesquisa Ensino, Formação de Professores e Prática Pedagógica.
Orientadora: Prof.^a Dr.^a Ivana Maria Lopes de Melo Ibiapina

TERESINA

2013

FICHA CATALOGRÁFICA

Universidade Federal do Piauí

Biblioteca Comunitária Jornalista Carlos Castello Branco

Serviço de Processamento Técnico

D155s Damasceno, Isolina Costa

Sentidos e significados de ensinar matemática nos anos iniciais:
reflexão crítica e colaborativa de práticas educativas das. / Isolina Costa
Damasceno - Teresina: 2013.

170f.

Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do
Piauí, 2013

Orientação: Prof. ^a Dr.^a Ivana Maria Lopes de Melo Ibiapina

1. Ensino de Matemática. 2. Práticas Educativas. I. Título.

C D D 370.71

**SENTIDOS E SIGNIFICADOS DE ENSINAR MATEMÁTICA NOS ANOS
INICIAIS: REFLEXÃO CRÍTICA E COLABORATIVA DE PRÁTICAS
EDUCATIVAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Piauí – UFPI, como requisito parcial para obtenção do título de Mestra em Educação na linha de pesquisa Ensino, Formação de Professores e Prática Pedagógica.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Ivana Maria Lopes de Melo Ibiapina

Aprovada em 15 / 07 / 2013

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Ivana Maria Lopes de Melo Ibiapina (UFPI / PPGED)

Orientadora

Prof.^a Dr.^a Conceição de Maria Moura Nascimento (UFMA)

Examinadora externa

Prof. Dr. José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho (UFPI/ PPGED)

Prof. Dr. Gilvan Lima de Oliveira (UFPI)

Dedico este trabalho ao meu pai, Olympio Vaz da Costa Neto (*in memoriam*), por me ter feito compreender que o valor das pessoas não está no que elas possuem ou no que são, mas no que elas poderão vir a ser. Aos meus filhos, Amanda Soraya, Raphael Victor e Olympio Vaz da Costa, pela oportunidade de mostrar-lhes, com esta experiência do mestrado, que o patrimônio cultural é o melhor e o maior bem que os pais podem dar aos filhos, que o conhecimento é um bem inalienável e que podemos adquiri-lo em qualquer momento de nossas vidas. E à minha companheira, Jujuba, de longas noites de estudo e produção, que mesmo sem compreender tudo isso, nunca permitiu a minha sozinhez.

AGRADECIMENTOS

O momento de agradecer é sempre muito difícil para nós. Em uma cultura em que valorizamos muito o “ter”, esperamos sempre pelo “receber”, pela “dádiva”, e às vezes, acreditamos que somos os únicos responsáveis e merecedores de cada uma das nossas conquistas. E quando conquistamos algo importante, que transborda em nós sentimentos de felicidade, ficamos tão embevecidos e extasiados, que corremos o risco de esquecer como tudo começou, e o processo que nos possibilitou alcançar o produto. É preciso voltar à gênese do fenômeno, e analisar o processo, para somente, então, não apenas constatar, mas sentir na dimensão desse produto, que ele foi socialmente elaborado.

Esta análise me levou ao encontro de muitas pessoas que contribuíram para a materialização desta experiência e para a concretude dos seus resultados. Cada uma dessas pessoas que sonhou comigo, viveu momentos de emoções e conflitos, auxiliou nas escolhas, por meio da discussão de ideias que se materializaram em palavras e em textos, colaboraram de forma diferenciada para a produção desta dissertação. Neste movimento, decidi organizar os agradecimentos em três categorias, que se estruturaram do universal ao singular, mediadas pelo particular, e que denominei de Formação, constituída por todas as pessoas ligadas ao meu processo de produção de conhecimento nesse momento; Profissão, que inclui as pessoas que compartilham comigo das atividades profissionais; e a categoria Transformação, composta pelas pessoas que contribuem para que eu me desenvolva e me faça a cada dia um ser humano melhor.

Na categoria Formação, sou imensamente grata ao Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Piauí, representado por todos os professores e os funcionários, pelo espaço disponibilizado para produção do conhecimento, pelo acolhimento e pela contribuição na formação de cada um de nós, “estudantes pesquisadores”.

À 19ª turma de mestrado, por ter possibilitado meu retorno à sala de aula ocupando a posição de aluna, e a todos (as) os(as) alunos(as), pelos laços afetivos estabelecidos, pelos abraços e sorrisos que amenizaram a árdua tarefa de ser estudante. Agradeço também ao Núcleo Formar, pelos momentos de colaboração de todos os membros em nossos encontros semanais, que criaram possibilidades de passarmos para um nível mais desenvolvido, e nos transformarmos em sujeitos mais críticos e reflexivos com relação à nossa prática e à produção de novos conhecimentos.

Um agradecimento muito especial à professora Conceição de Maria Moura Nascimento, pela disponibilidade e aceitação imediata em contribuir para a concretização desse sonho, e ao professor Gilvan Lima de Oliveira, pela contribuição e participação nesta banca avaliadora.

Ao amigo professor de inglês Luís Meireles, pela disponibilidade em traduzir várias vezes meu texto.

A singularidade dessa categoria se materializa em pessoas que foram necessárias e imprescindíveis, e por isso se tornaram inesquecíveis. À minha orientadora, professora Ivana Ibiapina, por ter me falado certa vez que a vida é risco e chance, e eu arrisquei, por isso hoje estamos aqui. Por me ter transformado em uma pessoa melhor, ao compreender que o caminho em busca do conhecimento é árduo, necessita de esforço pessoal, de enfrentamento dos nossos limites, mas que pode ser percorrido, e que, para isso, sua ajuda foi essencial.

Às amigas Isana Cristina, Ceiza Souza, Janaína Viana e Eliene Pierote, que plantaram sementes de alento e de esperança em meu coração. Vocês ajudaram a fortalecer meu *conatus* nos momentos que seguir em frente parecia difícil. À Grasi Coelho, em quem eu sempre busquei inspiração: “Quando eu crescer quero ser igual a você!”

Às minhas professoras: Bárbara Mendes, pelo sorriso constante; Vilani Carvalho, pela ternura do falar; Glória Lima, pela grandeza da alma; Carmen Lúcia pela simplicidade; e ao professor José Augusto, por compartilhar desse momento e contribuir para que este trabalho seja melhor.

Aos professores Luís Carlos e Antônio de Pádua, meu muito obrigada!

Um agradecimento mais que especial às professoras partícipes desta pesquisa protagonistas deste capítulo da minha história. A sua colaboração possibilitou a realização de um sonho.

Na categoria Profissão, agradeço à Faculdade Piauiense – FAP/Nassau representada pela coordenação e por todos os professores do curso de Pedagogia, pelo profissionalismo que comporta em si nossa amizade.

A todos os alunos do curso de Pedagogia, em especial aos alunos do V período da disciplina de Matemática, pelas inúmeras reflexões realizadas em nossos encontros semanais, e pelos cordéis produzidos nesses momentos de reflexão, que foram gentilmente cedidos para enriquecer esta dissertação.

Um agradecimento especial aos professores José de Ribamar, por ter me apresentado ao Núcleo Formar e pelo incentivo e a preocupação com realização deste trabalho; à professora Maria Oneide, pelas lições de humildade que enriquecem nossa convivência diária; à professora Adélia Leal, por compartilhar comigo a produção dos cordéis; e à professora Irene Bezerra, por sempre acreditar no meu potencial.

E, por fim, na categoria Transformação, agradeço às amigas e aos amigos que participaram das minhas angústias, e por meio de palavras e de silêncio me disseram: nós acreditamos em sua capacidade.

À minha família, estrutura e fortaleza, por quem eu constantemente luto por valores que nos torne pessoas melhores. Minha mãe, Inezita, meu esposo Antenor, meus filhos Olympio, Raphael e Amanda: obrigado por compreender a minha necessidade de estudar!

Um agradecimento muito especial à Maria, por assumir ocupações e preocupações que me possibilitaram mais tempo para estudar e produzir esta pesquisa.

E, na singularidade da minha transformação, sou grata à Jocktânia Sousa, filha de coração, amiga de todas as horas, pela bondade com que expressa suas opiniões; à Irayldes Marques, um pássaro que de vez em quando visita o jardim da minha casa, mas que sempre dá apoio incondicional a todos os meus projetos; à professora Rosimeire Imperes, pela amizade e companheirismo; à amiga-irmã Dalva, que me ensina em cada encontro o significado de doação; e ao amigo Cícero Henrique, por sonhar e concretizar comigo projetos de educação.

A todos os alunos surdos da escola Matias Olímpio, pelas nossas experiências silenciosas de aprendizagem de Matemática, em que compartilhamos saberes e aprendemos que por meio da colaboração é possível vencer barreiras impostas pelos limites das nossas individualidades.

Porém, tudo isso só se tornou possível, pela existência de uma Energia que criou e mantém o universo: obrigada, Deus do meu coração, Deus da minha compreensão, pela possibilidade de viver extraordinárias experiências!

RESUMO

Este estudo é uma investigação dos sentidos e dos significados atribuídos pelas professoras dos anos iniciais ao ensino de Matemática e de sua relação com as práticas educativas desenvolvidas para esse ensino. Foi realizado com três professoras de uma escola privada de Teresina-PI. O referencial teórico-metodológico está embasado na Abordagem Sócio-Histórica e no Materialismo Histórico-Dialético. A Pesquisa Colaborativa é uma modalidade de investigação que cria possibilidade de desenvolvimento e de emancipação profissional de todos os envolvidos no trabalho colaborativo. O interesse nesta pesquisa gerou os seguintes questionamentos: Quais os sentidos e os significados que as professoras licenciadas em Pedagogia atribuem ao ensino de Matemática? Que práticas educativas são desenvolvidas por essas professoras no ensino dessa disciplina? Que relações são observadas entre as práticas educativas das professoras para o ensino de Matemática e os sentidos e os significados atribuídos ao que fazem? Assim, estabelece como objetivo geral investigar os sentidos e os significados de ensinar Matemática nos anos iniciais e a sua relação com as práticas educativas das professoras. De maneira específica, a pesquisa identifica os sentidos negociados e os significados compartilhados das práticas educativas das professoras no ensino de Matemática; caracteriza as práticas educativas utilizadas pelas professoras para o ensino de Matemática nos anos iniciais; e analisa a relação existente entre as práticas educativas das professoras e os sentidos e os significados atribuídos ao que fazem. Fundamenta-se em Marx (2002), Vigotski (1998, 2004), Ibiapina (2007, 2008), Magalhães (2004, 2006, 2008), Liberali (2010), Fiorentini (2004, 2010), Freire (1978, 1996), entre outros. A produção dos dados foi concretizada por meio de quatro encontros colaborativos, três sessões reflexivas e observações em que registramos as aulas das colaboradoras por meio de vídeo e áudio. A análise tem como base os pressupostos da Análise do Discurso em Bakhtin (2000). Este trabalho revela que os sentidos negociados e os significados compartilhados do ensino de Matemática pelas professoras colaboradoras, estão mais próximos de suas experiências de aprendizagem como alunas de escolas de ensinos fundamental e médio, do que dos sentidos e significados produzidos em sua formação e atuação profissional. Revela também a possibilidade da expansão dos sentidos e significados, por meio da reflexividade crítica da sua relação com as práticas educativas realizadas para esse ensino.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Práticas educativas. Sentidos e significados.

ABSTRACT

This study is an investigation of the senses and meanings attributed by the teachers of the early years to the teaching of mathematics and its relation to educational practices developed for this teaching. It was conducted with three teachers of a private school of Teresina-PI/Brazil. The theoretical and methodological framework is grounded in the Socio-Historical Approach and Historical-Dialectical Materialism. The Collaborative Research is a research method that creates the possibility of development and professional empowerment of all involved in the collaborative work. The interest in this study generated the following questions: What are the senses and the meanings that teachers licensed in Pedagogy assign to the teaching of mathematics? What educational practices are developed by these teachers in teaching this subject? What relationships are observed between the educational practices of the teachers for teaching mathematics and what are the senses and meanings to what they do? So, it establishes as general objective to investigate the senses and meanings of teaching mathematics in the early years and its relationship with the educational practices of the teachers. Specifically, the research identifies the senses negotiated and shared meanings of educational practices of teachers in teaching mathematics; characterizes the educational practices used by teachers for teaching mathematics in the early years, and analyzes the relationship between the educational practices of teachers and the senses and meanings to what they do. It is based on Marx (2002), Vygotsky (1998, 2004), Ibiapina (2007, 2008), Magalhães (2004, 2006, 2008), Liberali (2010), Fiorentini (2004, 2010), Freire (1978, 1996), among others. Data production was achieved through four collaborative meetings, three reflective sessions and collaborative observations. The analysis is based on the assumptions of discourse analysis in Bakhtin (2000). This work reveals that the senses negotiated and shared meanings of mathematics teaching by participants are closer to their learning experiences as elementary and high school students, that of the senses and meanings produced in a formation and performance professional. This work also notes the possibility of expanding of the senses and meanings through critical reflexivity of the your relationship with educational practices used to this teaching.

Keywords: Teaching of Mathematics. Educational practices. Senses and meanings.

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1: Procedimentos metodológicos utilizados na investigação dos sentidos e dos significados de ensinar Matemática ----- | 52 |
| Quadro 2: Questões discutidas no primeiro encontro colaborativo ----- | 56 |
| Quadro 3: Identificação e tempo de docência das partícipes ----- | 56 |
| Quadro 4: Negociação de atribuições e funções do grupo colaborador ----- | 57 |
| Quadro 5: Roteiro utilizado para discussão sobre colaboração ----- | 59 |
| Quadro 6: Negociação de sentidos e de significados compartilhados sobre cooperação e colaboração ----- | 59 |
| Quadro 7: Estrutura da análise com base nos eixos temáticos ----- | 61 |
| Quadro 8: Síntese dos questionamentos sobre os tipos de práticas das professoras ----- | 62 |
| Quadro 9: Estrutura da análise com base nos eixos temáticos e unidades discursivas ----- | 71 |
| Quadro 10 – Síntese da discussão sobre os tipos de prática ----- | 95 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1: Representação de práxis----- | 36 |
| Figura 2: Pesquisa colaborativa----- | 46 |
| Figura 3: Estrutura do referencial teórico metodológico----- | 47 |
| Figura 4: Ações realizadas durante a reflexão sobre as práticas das professoras----- | 63 |
| Figura 5: Síntese o material utilizado para reflexão crítica da aula do 2º ano----- | 64 |
| Figura 6: Síntese das ações realizadas na sessão reflexiva sobre as aulas das professoras Pink e Vermelha----- | 66 |
| Figura7: Estrutura da análise dos sentidos e significados de ensinar Matemática das professoras colaboradoras----- | 72 |
| Figura 8: Tipos de práticas educativas utilizados para o ensino de Matemática----- | 73 |

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|----|
| Ilustração 1: Metáfora de colaboração por meio da metamorfose da borboleta ----- | 41 |
| Ilustração 2: Material utilizado no primeiro encontro colaborativo ----- | 55 |
| Ilustração 3: Cena do filme “Vida de inseto” utilizada para compreender colaboração ----- | 58 |
| Ilustração 4: Kalanchoês ----- | 60 |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----|
| 1 ENTRE LETRAS E NÚMEROS: o encontro com a profissão ----- | 14 |
| 2 OS PASSOS DO CAMINHAR: o movimento da investigação ----- | 22 |
| 2.1 O Materialismo Histórico-Dialético: movimento de apreensão da realidade ----- | 23 |
| 2.2 A Abordagem Sócio-Histórico-Cultural: eu e os outros na produção do conhecimento ----- | 29 |
| 2.3 Sentido e significado: a negociação e o compartilhamento em questão ----- | 37 |
| 2.4 Pesquisa Colaborativa: possibilidades de transformação ----- | 40 |
| 2.5 Campo empírico e escolha dos sujeitos: espaço de trocas e de negociações ----- | 48 |
| 2.6 Procedimentos metodológicos: o fazer e o acontecer no contexto da investigação ----- | 51 |
| 2.6.1 Primeiro encontro colaborativo ----- | 54 |
| 2.6.2 Segundo encontro colaborativo: ----- | 57 |
| 2.6.3 Terceiro encontro colaborativo ----- | 59 |
| 2.6.4 Primeira sessão reflexiva: ----- | 61 |
| 2.6.5 Segunda sessão reflexiva: ----- | 64 |
| 2.6.6 Terceira sessão reflexiva: ----- | 65 |
| 2.6.7 Quarto encontro colaborativo: ----- | 67 |
| 2.6.8 Observações colaborativas ----- | 67 |
| 2.7 Produção de dados: sentidos e significados desvelados ----- | 68 |
| 3 O ENSINAR E O APRENDER: sentidos e significados do grupo colaborador ----- | 74 |
| 3.1 Buscando na história os sentidos e os significados de aprender para ensinar Matemática --- | 77 |
| 3.2 Os sentidos e os significados de ensinar Matemática nos anos iniciais: desafios e possibilidades ----- | 81 |
| 3.3 Matemática formal ou matemática referencial: como ensina o professor? ----- | 98 |
| 3.3.1 Sentido e significados negociados e compartilhados em contexto da pesquisa ----- | 99 |
| 3.3.2 O ensino de Matemática formal ----- | 104 |
| 3.3.3 O ensino de Matemática mediatizado ----- | 105 |
| 3.3.3 O ensino de Matemática referencial ----- | 106 |
| 3.4 Sentidos e significados de ensinar matemática e a relação com as práticas educativas do grupo colaborador ----- | 108 |
| 3.4.1 Reconhecendo nossas práticas educativas ----- | 109 |
| 3.4.2 Analisando nossas práticas educativas ----- | 123 |
| 3.5 A colaboração em questão: aprendendo com as formigas ----- | 140 |

| | |
|---|----------|
| 4 ENTRE NECESSIDADES E POSSIBILIDADES: o caminho da transformação | -----150 |
| REFERÊNCIAS | -----154 |
| APÊNDICES | -----159 |
| APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO | -----160 |
| APÊNDICE B – CARTA DE ENCAMINHAMENTO | -----163 |
| APÊNDICE C- TERMO DE CONFIDENCIALIDADE | -----164 |
| APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO | -----165 |
| APÊNDICE E - AUTORIZAÇÃO DA COLABORADORA PARA FILMAGEM DA AULA | -----166 |
| APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO UTILIZADO NO PRIMERO ENCONTRO | -----169 |

1 ENTRE LETRAS E NÚMEROS: o encontro com a profissão

Como estranhas lembranças de outras
vidas que outros viveram,
Num estranho mundo,
Quantas coisas perdidas e esquecidas
No teu baú de espantos...
(MÁRIO QUINTANA)

Esta dissertação investiga os sentidos e os significados e de ensinar Matemática nos anos iniciais e a sua relação com as práticas educativas das professoras. Esta parte introdutória apresenta os motivos que deram origem ao interesse pelo tema explicitado e que acarretaram na realização deste estudo, ressaltando a colaboração do grupo FORMAR¹ na concretização da pesquisa, e a relevância da temática em questão. E, ainda, os objetivos traçados para a sua realização, além da forma como foi organizada sua apresentação.

O ensino de Matemática foi uma atividade que surgiu cedo em minha² vida. Aos dezoito anos, cursando Engenharia Civil na Universidade Federal do Piauí, comecei a trabalhar como professora de Estudos Sociais³ em uma escola privada de Teresina. No ano seguinte, passei a ensinar Matemática, acredito que pela identificação com o curso que realizava naquele momento. Naquela época, o Curso Pedagógico⁴ habilitava, em sua maioria, mulheres para trabalhar como professoras na primeira etapa do ensino, denominado primeiro grau menor, constituído dos quatro primeiros anos iniciais do ensino fundamental.

Não sei precisar o momento em que me encantei com os números. Todos aqueles teoremas, fórmulas, gráficos me fascinavam, deixando-me horas envolvida com questões aparentemente difíceis que eu não só me propunha a encontrar soluções, como também desejava entender o caminho percorrido para solucioná-las. Preciso voltar ao meu “baú de espantos” e procurar entre as “coisas perdidas e esquecidas”, aquelas que me fizeram insistir

¹ Grupo de pesquisa constituído por professores, alunos do curso de Pedagogia, Mestrados e Doutorandos, coordenado pela professora Dr.^a Ivana Maria de Melo Ibiapina, que desenvolve projetos de pesquisas objetivando a compreensão, a explicação e a transformação dos contextos educacionais. As atividades realizadas no núcleo fundamentam-se nos princípios do Materialismo Histórico-Dialético, na teoria da Atividade Sócio-Histórico-cultural (Tashc) e nos princípios teóricos e metodológicos da Pesquisa Colaborativa (Pcol).

² Optei em utilizar a primeira pessoa do singular em parte do texto da introdução por se tratar de um recorte da minha história de vida.

³ Antiga denominação dada à disciplina que trabalhava os conteúdos de História e de Geografia nos anos iniciais do ensino fundamental.

⁴ Também conhecido como Magistério de 1º grau, ou Pedagógico, é um tipo de habilitação para o magistério nos anos iniciais do ensino fundamental. Era um curso secundário, equivale nos moldes atuais, a um curso profissionalizante em três anos.

nessa busca que culminou na materialização de uma pesquisa de mestrado sobre o ensino de Matemática nos anos iniciais.

Meu pai foi um autodidata e amava livros. Logo cedo me iniciou no maravilhoso mundo da leitura pelas obras de escritores clássicos como Machado de Assis, Victor Hugo, Castro Alves, Monteiro Lobato. Aos oito anos aprendi com ele a compor sonetos em versos decassílabos e a declamar poemas de Olavo Bilac, Casimiro de Abreu, Gonçalves de Magalhães e outros poetas. Aprendi a ler e a gostar de ler, mas gostava também dos desafios dos quebra-cabeças⁵, brinquedo muito utilizado pelas crianças da minha época. Lembro que ganhava vários nas festinhas de aniversários, às vezes até repetidos. Quanto maior o número de peças, maior o envolvimento, maior a satisfação de arrumá-las no chão da sala de minha casa. Até então esse era o meu contato com a resolução de problemas que envolvia raciocínio lógico, abstração, percepção espacial e números.

Ao ingressar na escola aos sete anos, no antigo primeiro ano do ensino primário⁶, fui apresentada a uma Matemática formal, de difícil acesso e rejeitada pela maioria dos alunos. Nos anos seguintes, essa Matemática foi se tornando um grande desafio para mim, por querer além de aprendê-la, compreendê-la e utilizá-la na minha vida, e não somente mostrar meu conhecimento em provas que me destacavam como uma “boa aluna” da disciplina.

Quando vivenciei a Matemática como professora, não me contentava apenas em entendê-la e aplicá-la. O que me incomodava era verificar que o seu ensino, da forma como estava sendo realizado, não possibilitava sua aprendizagem, além de criar nos alunos sentimentos de aversão e de medo que os acompanhavam por toda a vida escolar até se tornarem adultos, configurando-se em *mathematics anxiety*⁷. A compartimentalização dos conteúdos, a repetição de inúmeros exercícios semelhantes, a memorização de fórmulas, regras e tabuadas, caracterizavam o modelo tradicional de ensino, que trata do conhecimento como informações prontas e acabadas, transmitidas ao aluno e cuja devolução para o professor avalia o grau de aprendizagem desse aluno.

Eu não conseguia conceber como os alunos poderiam aprender Matemática, decorando como um texto de instrução de catecismo⁸, em que eu, como professora, tinha a responsabilidade de “dar” aula e ao aluno cabia a responsabilidade de tomar para si o que lhe

⁵ Brinquedo composto por várias peças de papelão, que quando arrumadas corretamente, forma figuras de paisagens, animais e outros desenhos.

⁶ Antiga denominação da primeira escolaridade da criança que se estendia do 1º ao 4º ano.

⁷ Expressão inglesa que significa ansiedade em relação à Matemática, criada em pesquisas realizadas com adultos cuja visão da Matemática é algo que só pode ser manipulado por especialistas e não por pessoas comuns.

⁸ Instrução religiosa, ou seja, o ensino oral da religião cristã, dos seus mistérios, princípios e código moral. A catequese é normalmente feita por um ministro autorizado pela Igreja, que também pode ser leigo, como preparação de crianças para a confissão e para a primeira comunhão.

era oferecido e devolver em forma de exercícios e de avaliações. Eu podia ver naqueles “olhinhos” aflitos das muitas crianças que eu ensinava, a angústia de não entender o que os livros traziam e que eu não conseguia fazer com que eles aprendessem.

Mesmo consciente de que um dos objetivos explícitos do ensino de Matemática é preparar os alunos para lidarem com situações práticas do seu dia a dia; apesar dos meus saberes experienciais, fortalecidos pela minha crença de que isso seria possível, não consegui instalar em minha sala de aula a cultura de uma Matemática acessível, prazerosa e de interesse para os alunos. A minha atuação profissional naquele momento explicitava a marca da inquietação em relação à minha prática, que promovia um ensino de Matemática cujo sentido e significado não satisfazia minha ação de ensinar.

E, assim, instalava-se uma contradição: eu ensinava e os alunos não aprendiam. Como não existe ensino sem aprendizagem, comecei a questionar meus métodos, minha prática, buscando em mim não só a responsabilidade de transmitir informações ou apresentar explicações, mas a responsividade, em que eu não teria somente a preocupação de ensinar aos alunos, mas me colocava em seu lugar, percebendo suas fragilidades, suas necessidades e a possibilidade de ajudá-los a descobrir como aprender. O meu sentido sobre o ensino e a aprendizagem de Matemática não correspondia com o significado social atribuído ao seu ensino e à sua aprendizagem, e isso me incomodava.

A necessidade de conhecer e transformar o ensino de Matemática moveu-me para a busca de uma formação que orientasse a ação de ensinar. No ano de 1986, retornei à Universidade Federal do Piauí para cursar Pedagogia, na tentativa de fortalecer minha prática docente por meio da construção de competências básicas em que o professor aprende a ensinar e ensina a aprender.

Acredito que foram as reflexões sobre o ensino e a aprendizagem de Matemática que eu realizava, e o ensino que eu imaginava ser possível realizar, que deram origem à minha pesquisa. A partir do confronto com questões complexas vivenciadas durante minha trajetória profissional, como professora de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental por mais de 20 anos, e, atualmente, trabalhando com a formação de professores, essas questões assumiram uma dimensão ainda maior, ao verificar a insuficiência de estudos em relação à disciplina de Matemática, durante a formação inicial, proporcionada pelo curso de Pedagogia, que poderia refletir diretamente na prática do professor, por ocasião da atuação profissional.

A busca por práticas que transformasse o ensino de Matemática e possibilitassem a aproximação dos conteúdos matemáticos ensinados nas escolas com as vivências dos alunos, foi algo que me motivou a aprofundar meus estudos nessa temática que se materializaram

nesta pesquisa, que investiga os sentidos e os significados de ensinar Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental e sua relação com as práticas educativas das professoras.

No ano de 2010, por meio de um colega de trabalho, conheci o Núcleo FORMAR, grupo de pesquisa coordenado pela Professora Dr.^a Ivana Ibiapina, que reúne semanalmente, estudantes, professores e pesquisadores que, de forma colaborativa, desenvolvem projetos de pesquisa em nível de Licenciatura, Mestrado e Doutorado.

O ingresso e a permanência no Núcleo FORMAR foi um salto qualitativo na minha condição de estudante e de pesquisadora, pois oportunizou, em inúmeros encontros colaborativos, o despertar de uma consciência mais crítica, construída nas partilhas realizadas entre os partícipes do Núcleo, e me fez acreditar ainda mais no meu projeto e na possibilidade de que sua realização pudesse contribuir para o entendimento e a busca de respostas às dificuldades inerentes ao ensino de Matemática nos anos iniciais.

No ano seguinte, em 2011, ingressei na 19^a turma do Mestrado em Educação, pelo Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Piauí, sob a orientação da Professora Dr.^a Ivana Ibiapina, com o projeto de pesquisa: **Ensino de Matemática nos anos iniciais: refletindo sobre as práticas pedagógicas em contexto colaborativo**. A minha experiência como “formete⁹” foi decisiva para a escolha do tipo de pesquisa que pretendia desenvolver: a Colaborativa.

A opção em realizar este estudo, embasado nos princípios da Pesquisa Colaborativa, fortaleceu a ideia de que o trabalho de pesquisa seria realizado juntamente com os professores, e não apenas sobre eles em seus contextos de ação. Não seríamos pesquisador e pesquisados com funções diferenciadas, mas sujeitos envolvidos em trabalho comum, motivados por necessidades individuais e coletivas que, quando compartilhadas, possibilitam reflexão crítica sobre a ação como profissionais da educação.

Em processos reflexivos, realizados no trabalho colaborativo desenvolvido nesta pesquisa e mediados pelo diálogo entre as professoras e a pesquisadora, foram criadas¹⁰, por meio de reflexão crítica, condições para que todos se tornassem mais conscientes de suas reais necessidades, e compreendessem que em interação produzimos teorias sobre nossas práticas profissionais, e interpretamos reflexivamente e dialeticamente as práticas desenvolvidas no ensino de Matemática (IBIAPINA, 2008).

⁹ Designação carinhosa com que são tratados todos os participantes do núcleo FORMAR.

¹⁰ O verbo utilizado na primeira pessoa do plural refere-se ao Núcleo Formar e ao grupo colaborativo de pesquisadora e de professoras.

A investigação foi conduzida pelos seguintes questionamentos: Quais os sentidos e os significados que as professoras licenciadas em Pedagogia atribuem ao ensino de Matemática? Que práticas educativas são desenvolvidas por essas professoras no ensino dessa disciplina? Que relações são observadas entre as práticas educativas das professoras e os sentidos e os significados atribuídos ao que fazem?

No que diz respeito à compreensão de prática educativa, Libâneo (1994) a caracteriza como atividade humana necessária à existência e ao funcionamento de todas as sociedades, e que objetiva a formação e o desenvolvimento dos sujeitos para viver e atuar em contextos marcados por contradições. É um fenômeno social e universal que ocorre em diferentes espaços, e visa a formação e o desenvolvimento dos sujeitos. Por se configurar em ação de educar mais ampla, a prática educativa é também considerada como sinônimo de educação.

Minha preocupação como professora e pesquisadora é resultante de observações nas quais as professoras licenciadas em Pedagogia, atuantes nos anos iniciais, na sua maioria com polivalência¹¹, geralmente não encontram na formação inicial embasamentos teórico e prático que subsidiem o trabalho realizado com os conteúdos da disciplina de Matemática. Essa evidência, fruto da vivência como professora formadora, bem como nos estudos dos autores como Sadovsky (2006, 2010), Fiorentini e Lorenzato (2009), D'Ambrósio (2002), Lorenzato (2010), Curi (2005), Sousa (2010), motivou-me a investigar como se desenvolvem as práticas educativas dessas professoras que estão atuando nos anos iniciais, e sua relação com os sentidos e os significados atribuídos ao ensino de Matemática.

Não estou querendo questionar a qualidade da formação de professoras, realizada nos Cursos de Pedagogia. Na minha experiência como docente formadora de professores, tenho indagado constantemente sobre outros aspectos inerentes à essa formação, que me levam a repensar as fragilidades das teorias matemáticas discutidas na disciplina oferecida no curso de Pedagogia, e que irão auxiliar o professor no movimento de ensinar e de aprender. Essa reflexão fortaleceu a concepção de que é indispensável ao professor, além da formação inicial, formação contínua alicerçada em processos de investigações e de pesquisas sobre a forma de organização de suas ações para o ensino de Matemática, e que tenham como foco o desenvolvimento de posicionamentos reflexivos e críticos.

Dos encontros semanais do Núcleo FORMAR, por meio de discussões e de reflexões produzidas e compartilhadas, surgiu o seguinte objetivo geral: investigar os sentidos e os significados de ensinar Matemática nos anos iniciais e a sua relação com as práticas

¹¹ Denominação dada aos professores que ensinam nos anos iniciais do ensino fundamental, definido assim pelo poder de transitar facilmente em todos os anos do ensino de primeiro grau (CFE22/73).

educativas das professoras. E, de forma específica: identificar os sentidos negociados e os significados compartilhados das práticas educativas das professoras no ensino de Matemática; caracterizar as práticas educativas utilizadas pelas professoras no ensino de Matemática nos anos iniciais; e analisar a relação existente entre as práticas educativas das professoras e os sentidos e os significados atribuídos ao que fazem.

Os aspectos relativos à formação e à atuação de professores licenciados em Pedagogia que ensinam Matemática nos anos iniciais são reforçados por educadores matemáticos como Sadovsky (2010), Brousseau (2009), Toledo (1997), Bicudo (1999), Fiorentini e Lorenzato (2009), D'Ambrósio (2002), Lorenzato (2010), Curi (2005), Fiorentini e Nacarato (2005), Sousa (2010), dentre outros, quando: revelam a sua preocupação com a formação e a atuação dos professores que ensinam Matemática; realizam estudos e orientam pesquisas de mestrados e de doutorados, no sentido de desenvolverem postura crítica e reflexiva, que vai além da discussão dos conteúdos apresentados pelos livros didáticos; direcionam para a formação contínua, que possibilite permanente atualização dos conteúdos e o desenvolvimento de práticas pedagógicas que possam auxiliar nos métodos de ensino e de aprendizagem de Matemática.

O compromisso estabelecido nesta pesquisa não se restringiu apenas à investigação dos sentidos e dos significados que as professoras atribuem ao ensino e à aprendizagem de Matemática nos anos iniciais, mas à possibilidade de expansão desses sentidos e significados, em contexto colaborativo, por meio de reflexão crítica das práticas educativas, em que pesquisadora e professoras tornaram-se agentes e produtoras de novos saberes a respeito das práticas educativas utilizadas no ensino de Matemática. A produção dos saberes decorrentes deste estudo possibilitará a reflexão por pesquisadores e por professores em outros contextos, com relação aos sentidos e aos significados de ensinar Matemática nos anos iniciais.

Considerando que as práticas das professoras se desenvolvem a partir das experiências vivenciadas em contextos educacionais, e que a educação é um fenômeno sócio-histórico e cultural, esta pesquisa é pautada nos princípios do Materialismo Histórico-Dialético (MARX, 2002) e da abordagem Sócio-Histórica (VIGOTSKI, 1998), para discutir os sentidos e os significados de ensinar Matemática, produzidos pelas professoras colaboradoras ao longo da sua história. Para Marx (2002), os indivíduos são reais e sua ação e as suas condições materiais de vida, tanto as que encontraram quanto as que produziram pela sua própria ação, constituem a sua história real.

Trazer as ideias de Vigotski (1998) para esta pesquisa é considerar que as professoras desempenham a função social de agente de transformação. São sujeitos históricos, cujo

desenvolvimento é complexo e dialético e ocorre nas relações que estabelecem com outros sujeitos e com o mundo, necessitam estar conscientes de suas ações para poder transformá-las, e da influência que elas podem ter no seu modo de ser e de agir como professoras de Matemática.

Como sujeito sócio-histórico, o professor é um agente de transformações. Necessita entender como ocorre a sua prática, e a partir dessa compreensão, refletir sobre ela, para poder transformá-la. Buscar algumas respostas que possam colaborar com o trabalho realizado pelas professoras, bem como amenizar as inquietações que motivaram a realização deste estudo, refletem o desejo de investigar quais os sentidos e os significados de ensinar Matemática e a relação com a prática educativas das professoras.

Realizar este estudo embasado nos princípios da Pesquisa Colaborativa é também uma oportunidade de criar na escola a cultura de reflexão das práticas desenvolvidas pelas professoras, considerando a possibilidade de contribuir para o entendimento e a transformação das ações realizadas no ensino de Matemática dos anos iniciais, por meio do diálogo, da reflexão e da colaboração, elementos indispensáveis para a realização deste trabalho.

A investigação foi realizada em uma escola da rede privada de Teresina, com professoras graduadas em Pedagogia, que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental, com adesão voluntária das colaboradoras. A necessidade de discutir os sentidos e os significados de ensinar de Matemática foi evidenciada nos discursos das professoras nos momentos anteriores à pesquisa, em que elas participavam de formação continuada periódica, realizada na própria escola. Após o debate promovido pela professora formadora, foi apresentada a elas a proposta de Pesquisa Colaborativa, explicitando seu caráter formativo.

A minha trajetória profissional possibilitou compreender que hoje sou fruto das vivências, das experiências, dos conflitos e das contradições que sempre me incentivaram a continuar buscando. A posição de pesquisadora que ocupo neste momento é consequência das muitas angústias e inquietações evidenciadas nos olhares inquietos dos meus alunos de Matemática do ensino fundamental e dos conflitos vividos pelos alunos do curso de Pedagogia, quando verificam que precisam aprender para ensinar Matemática. No decorrer desta pesquisa, procurei, em colaboração com as partícipes, por meio da reflexão crítica das suas práticas educativas, criar condições para expansão dos sentidos e dos significados que elas atribuem ao ensino de Matemática que realizam.

Para melhor abrangência da proposta de discussão realizada neste estudo, a dissertação está dividida em quatro seções.

Esta seção, intitulada **Entre Letras e Números: o encontro com a profissão**, cujo título é justificado pela história do envolvimento da pesquisadora com os saberes matemáticos, situa o leitor sobre os motivos da escolha do objeto de estudo, as contribuições do núcleo FORMAR, o tipo de pesquisa realizada e os objetivos propostos na investigação. Esclarece também os princípios teóricos e metodológicos que orientaram este estudo e o campo empírico em que se realizou a investigação dos sentidos e dos significados de ensinar Matemática nos anos iniciais.

A segunda seção, **Os passos do caminhar: o movimento da investigação**, traz os referenciais teóricos e metodológicos utilizados na pesquisa. Inicialmente, justifica a escolha do método, por meio da discussão das ideias do Materialismo Histórico e Dialético, enfocando a abordagem Sócio-Histórica. Discute as categorias sentido e significado e caracteriza a colaboração e a Pesquisa Colaborativa. Por fim, apresenta os procedimentos metodológicos e o plano de análise de dados. Dentre os autores que fundamentam esta seção, estão: Magalhães (2006), Ibiapina (2005, 2007, 2008), Liberali (2010), Vigotski (1998¹², 2004), Afanasiev (1968, 1985).

A terceira seção, **O ensinar e o aprender: sentidos e significados do grupo colaborador** apresenta o ensino de Matemática buscando na história a origem da ciência Matemática e o significado de ensinar e de aprender. Caracteriza como ocorre o ensino de Matemática desenvolvido por professoras que ensinam nos iniciais do ensino fundamental e questiona a formação acadêmica dessas. Em seguida, expõe o que a literatura discute sobre a ciência Matemática e a Educação Matemática para situar o trabalho do professor de Matemática nos anos iniciais. Busca, também na literatura, subsídios para caracterizar suas práticas quando desenvolvem o ensino de Matemática nos anos iniciais, e apresenta a discussão e análise dos dados produzidos, fundamentadas na Teoria da Análise do Discurso de Bakhtin (2000), utilizando conceitos de interação verbal, de tema e de significação. Para tanto, conta com as contribuições de Curi (2005), D'Ambrósio (2007, 2008), Fiorentini e Nacarato (2005), Berlinghof e Gouvêa (2010), Garbi (2007), Sousa (2010).

A quarta seção apresenta, **Entre necessidades e possibilidades: o caminho da transformação** estabelece a linha tênue entre o final e o início de uma trilha que, diferente do caminhar das formigas¹³, não segue somente em uma direção, mas apresenta-se e forma inúmeras trilhas que possibilitam a expansão e a transformação dos sujeitos.

¹² Utilizamos, nesta dissertação, a obra de Vigotsky, “A formação Social da Mente”, conscientes que apresenta problemas em seu conteúdo devido a tradução.

¹³ Fizemos relação com a trilha das formigas porque em alguns momentos deste estudo utilizamos o filme “Vida de inseto” para discutir conceitos inerentes à pesquisa.

2 OS PASSOS DO CAMINHAR: o movimento da investigação

É ali, na concretude do real, no cotidiano de muitas facetas que o homem encarnado, não o abstrato homem da especulação está inteiro – emoção, afeto, pensamento comportamentos... Ali, na realidade pré-reflexiva da cotidianidade, estão seu passado e o seu presente, articulados na sua pessoa. Mais do que isso, o cotidiano é o lócus da intersecção dos processos sociais e da subjetividade individual. Portanto, ali, nas “banalidades” do dia a dia, nos atos “à toa”, estão presentes a biografia social do homem, da cultura, das ideologias e dos fenômenos sociais em geral. Será possível captar essa complexidade toda?

(MARIA DA GLÓRIA PIMENTEL)

Ao ler esse fragmento, produzido a partir de um estudo sobre o professor em construção, realizado por Pimentel (1993), concebemos a necessidade de olhar para esta pesquisa como um conjunto de ideias entrelaçadas, presentes no cotidiano da vida de cada uma das professoras que participaram deste estudo sobre os sentidos e os significados de ensinar Matemática e a relação com as práticas educativas que elas desenvolvem para esse ensino. Essas ideias dialogam por meio das vozes e dos silêncios carregadas de emoções, de sentimentos, de histórias, evidenciando comportamentos, construídas na história pessoal e social de cada uma de nós partícipes deste estudo.

Ao relatar os fatos corriqueiros, curiosos e interessantes que ocorrem no interior da escola, nesta investigação dos sentidos e dos significados de ensinar Matemática e a relação com as práticas educativas realizadas pelas professoras envolvidas nesse ensino e na produção do conhecimento científico, compreendemos a necessidade da utilização de um método, como condição indispensável para a concretização desta investigação.

A seção descreve os procedimentos teóricos e metodológicos que subsidiaram este estudo e cuja escolha foi norteadada pela ideia apresentada na epígrafe acima: a de um homem concreto, situado no tempo e no espaço, cuja particularidade historicizada necessita ser apreendida para que o fenômeno seja de fato cientificamente alcançado. Para fundamentar teórica e metodologicamente esta pesquisa, utilizamos obras de Vigotski (1998), Ibiapina (2008), Magalhães (2006), Liberali (2010), Afanasiev, (1968,1985) Schetinni (2008), Marx (2002), Kopnin (1978).

Apresentamos a justificativa para a utilização da abordagem metodológica em que a pesquisa se insere por meio da discussão empreendida no Materialismo Histórico-Dialético,

enfocando a Abordagem Sócio-Histórica e a Pesquisa Colaborativa. Em seguida, apresentamos o campo empírico da pesquisa e os procedimentos metodológicos utilizados para sua realização.

2.1 O Materialismo Histórico-Dialético: movimento de apreensão da realidade

Método não é algo abstrato. Método é ato vivo, concreto, que se revela em nossas ações, na nossa organização do trabalho investigativo, na maneira como olhamos as coisas do mundo.

(BERNADETE GATTI)

A escolha de um método para a realização desta pesquisa científica foi determinante para que criássemos a possibilidade da concretização dos objetivos propostos, bem como da compreensão do objeto de estudo em todos os momentos de sua realização.

As palavras de Gatti (2002), usadas para iniciar esta subseção, convidam-nos a refletir sobre a escolha de um método que não se resume apenas no caminho a ser seguido na investigação, como algo abstrato que o pesquisador utiliza, seguindo passos pré-determinados e utilizando instrumentos para desvelar a realidade, como se dela não pertencesse, não fosse como sujeito histórico. O método se constitui em algo concreto, vivo, pois nos revela ações de sujeitos concretos e os sentidos produzidos ao longo de sua história que, em movimento contínuo, constitui sua historicidade. Entendemos, então, método como meio de pensamentos concretizados na relação teoria e prática e que orienta modos de ver e de apreender a realidade. Nessa perspectiva, o método é a própria investigação.

Segundo Gatti (2002, p. 54), “Os métodos nascem do embate de ideias, perspectivas, teorias, com a prática. Eles não são somente um conjunto de passos que ditam o caminho. São também um conjunto de crenças e valores”, revelados em nossas ações, na forma como organizamos a investigação e que refletem nossa forma de ver o mundo. Para Morin, “[...] o método não precede a experiência, o método emerge durante a experiência e se apresenta ao final talvez para uma nova viagem.” (MORIN, 2003, p. 20).

A escolha do Materialismo Histórico-Dialético, para realização desta pesquisa, apoiou-se na proposta de que os sentidos e os significados de ensinar Matemática, produzidos pelas professoras colaboradoras, constituem-se em fenômeno real e, por isso, têm materialidade. A investigação teve como campo empírico os contextos educacionais em que o ensino de Matemática ocorre de forma sistematizada e organizada, de acordo com orientações estabelecidas por órgãos responsáveis pelo ensino, pelos Parâmetros Curriculares e adaptados

pela escola em que ocorreu a investigação. No espaço dessa escola, realizamos estudo com profissionais da educação e não apenas sobre eles. Assim, consideramos que as professoras colaboradoras desenvolvem práticas concretas e reais em seus contextos de ação, as quais são objetos de compreensão e de análise nesta pesquisa. Não fomos somente pesquisadores e pesquisados, mas nos tornamos sujeitos envolvidos em um mesmo trabalho, com objetivos e interesses na investigação desse fenômeno real, em que todos fazemos parte, como profissionais da educação.

Considerando que a educação é uma criação humana e constitui-se em fenômeno sócio-histórico, tanto nós, como pesquisadora, quanto as professoras colaboradoras deste estudo, somos sujeitos ativos dessa construção, em que se produziram sentidos e significados de ensinar Matemática e que foram se modificando ao longo da história desse ensino, nas interações estabelecidas com outras professoras em diversos contextos, o que confere o caráter histórico do fenômeno investigado.

Ao investigar os sentidos e os significados de ensinar de Matemática nos anos iniciais e sua relação com as práticas desenvolvidas para esse ensino, foi imprescindível nos percebermos como professoras que participam desse processo, como sujeitos sociais e históricos, constituídas e constituintes de contextos que se modificam por meio de nossas ações. Na investigação dos sentidos e dos significados atribuídos ao ensino de Matemática por professoras dos anos iniciais, buscamos não somente conhecer o modo de ser e de agir das professoras, durante o processo de investigação, mas também evidenciamos seu desenvolvimento histórico, o movimento de construção e as transformações ocorridas nas interações pessoais e sociais de produção das práticas para o referido ensino. A forma de como o ensino de Matemática acontece no contexto da escola permitiu que fossem atribuídos sentidos e significados a esse ensino, produzidos nas experiências pessoais e sociais das professoras que lecionam Matemática.

As práticas realizadas pelas professoras de Matemática nesta pesquisa resultam de sua construção como sujeitos contraditórios, participantes de forma diferenciada da existência social, determinadas pelas relações estabelecidas em seus contextos de ação, e possibilitam a negociação dos sentidos e o compartilhamento dos significados de ensinar Matemática, estabelecida na dialética como,

A maneira como os indivíduos manifestam a sua vida reproduzem exatamente aquilo que são. Aquilo que são, coincide, portanto, com a sua produção, isto é, com aquilo que produzem e com a forma como produzem. Aquilo que os indivíduos são depende das condições materiais da sua produção. (MARX, 2002, p. 18).

No contexto da escola, as professoras que ensinam Matemática produzem e reproduzem conhecimentos oriundos de sua história pessoal e social, de sua formação, das interações entre os pares, e refletem, em suas ações, exatamente aquilo que são como resultado de sua construção histórica e social que é inacabada, produzida no movimento dialético com a realidade.

No Materialismo Histórico-Dialético, a historicidade caracteriza a mobilidade constante nos percursos históricos, o que permitiu nesta pesquisa visualizar o objeto de estudo como método que se desenvolveu entre a tensão dialética do permanecer no passado e a transcendência para o futuro.

Ao investigar os sentidos e os significados que as partícipes produziram para o ensino de Matemática, foi necessário considerar não apenas o que elas externalizaram em relação a esses sentidos e significados, mas também todo o processo histórico de produção e desenvolvimento deles. Esse movimento acontece de forma não linear e equilibrado, mas constituído por conflitos, contradições, fortalecido por crenças e valores cristalizados em toda formação e desenvolvimento profissional. “[...] para a concepção dialética materialista o ser social é intrinsecamente contraditório [...]” (PONTES, 2010, p. 37), e nas contradições são produzidas as transformações que criam possibilidades para o desenvolvimento dos sujeitos e dos contextos.

Como sujeitos históricos, as professoras de Matemática vivem em relação dialética com a realidade que se apresenta como um conjunto de recursos em que todas as coisas que a compõem são conectadas e estão em constante transformação. Nada é definitivo no ensino e todas as coisas passam por constante movimento de surgir e de perecer. O movimento é a premissa obrigatória da existência de qualquer corpo. A existência dos corpos revela-se somente no movimento, não podendo haver matéria sem movimento (AFANASIEV, 1968), e nesta investigação sobre os sentidos e os significados de ensinar Matemática, está impresso o caráter dinâmico, evidenciado no movimento desse ensino.

Essa relação dialética observada na dinâmica que ocorre com o ensino de Matemática no contexto da escola, permitiu que os sentidos e os significados de ensinar Matemática emergissem no transcórre da pesquisa, possibilitando sua negociação e seu compartilhamento. “[...] a dialética marxista concebe o mundo em constante movimento. A experiência diária e o desenvolvimento da ciência e da prática histórico-social nos convencem de que os objetos e fenômenos do mundo são mutáveis.” (AFANASIEV, 1968, p. 97). A

mutabilidade dos sentidos e dos significados de ensinar Matemática imprime no método escolhido para a investigação, o caráter dialético.

Diante do que foi exposto, compreendemos que, para a realização desta pesquisa, deveríamos optar pela utilização de um método que se desenvolvesse como instrumento e como resultado (VIGOTSKI, 1998), possibilitando não somente a visualização e a compreensão dos sentidos e dos significados de ensinar Matemática, mas também a possibilidade de expansão desses sentidos por meio da reflexão crítica das práticas educativas das professoras. Assim, em contextos colaborativos, vivenciamos a possibilidade não apenas de construção e de reconstrução de conhecimentos, mas a perspectiva de transcender o conhecimento estruturado no senso comum, conectando sujeito e objeto em movimento dialético.

A Matemática e seu ensino pertencem a uma realidade em constante transformação. Os sentidos que os sujeitos têm desse ensino e de como ele se materializa também se modificam, permitindo a produção de sentidos e de significados com níveis diferentes de generalização. Entendemos que o mundo não é um conjunto de coisas acabadas, mas uma sucessão em que as coisas, aparentemente estáveis, sofrem infinitas e ininterruptas transformações (MARX, 2002). O ensino de Matemática está inserido nessa evolução constante, sendo o professor o principal agente de transformação dos contextos em que esse ensino se realiza.

Dessa forma, nesta pesquisa, que se fundamenta nos princípios do Materialismo Histórico-Dialético, consideramos não somente os sujeitos envolvidos na atividade de ensinar Matemática, mas a análise de sua história desvelando a essência do objeto investigado. O método que escolhemos configurou-se, assim, em ferramenta que criou possibilidades de apreensão e de compreensão da realidade das colaboradoras – pesquisadora e pesquisadas – envolvidas no ensino e na aprendizagem de Matemática, em que as alternativas de transformações foram observadas por meio das leis da dialética materialista.

Kopnin (1978) defende que todo método engloba o conhecimento das leis objetivas, que interpretadas constituem-se em seu aspecto objetivo. Mas essas leis objetivas não se constituem por si mesmas em método. “Tornam-se método os procedimentos que nelas se baseiam e servem para sucessiva interpretação e transformação da realidade.” (KOPNIN, 1978, p. 91).

Para o autor supracitado, o êxito do método depende das leis que embasam suas normas e no método que optamos para realizar esta investigação sobre os sentidos e os significados de ensinar Matemática, essas leis podem ser assim sintetizadas: lei da unidade e

da luta dos contrários; lei da transformação das mudanças quantitativas em qualitativas; e lei da negação da negação, que explicam o conhecimento como um processo em desenvolvimento, que incorpora saltos, interrupções e o surgimento de novos contextos que emergem das contradições surgidas entre os sujeitos e o objeto de investigação (KOPNIN, 1978).

Entender os sentidos e os significados de ensinar Matemática a partir das leis da dialética materialista é considerar que esses sentidos e significados se desenvolvem na evolução de suas contradições. “Os contrários são precisamente os aspectos, tendências e forças internas [...]” (AFANASIEV, 1985, p. 82), que constituem o movimento da produção dos sentidos e dos significados, em que as novas propostas para o ensino de Matemática em contraposição ao ensino tradicional não coexistem pacificamente, pois pela própria natureza tendem a se excluírem mutuamente, e ao mesmo tempo é inconcebível uma sem a presença da outra. Assim, os sentidos e os significados de ensinar Matemática, produzidos pelas partícipes ao longo de sua história pessoal e social foram se modificando por meio do desenvolvimento de novas formas de ensinar e de aprender Matemática, vivenciadas em práticas que utilizam aspectos tradicionais e inovadores para o ensino dessa disciplina, configurando-se assim uma relação mútua indissolúvel e caracterizando a lei da unidade e luta dos contrários.

A segunda lei da dialética, denominada lei da transição das transformações quantitativas em qualitativas, refere-se ao desenvolvimento como forma de transformação dos sentidos e dos significados de ensinar Matemática, em que verificamos tanto mudanças quantitativas quanto qualitativas. Na abordagem Materialista Histórica e Dialética, todos os fenômenos estão interligados, constituindo assim a realidade concreta que se transforma e se desenvolve ininterruptamente, por meio da transformação de mudanças quantitativas em qualitativas, revelando que as coisas não se repetem de forma mecânica, mas incorporam sempre algo novo.

No decorrer deste estudo, observamos que os sentidos e os significados de ensinar Matemática, produzidos pelas partícipes durante as muitas interações de negociação e de compartilhamento, mudanças qualitativas possibilitaram o desenvolvimento desses sentidos e significados por meio da passagem de um nível de generalização para o outro mais desenvolvido, quando alterada a qualidade do modo de significar esse ensino. “A qualidade é a principal característica para a determinação dos objetos e dos fenômenos” (BURLATSKI, 1987, p. 82), não os reduzindo à qualidade, mas configurando-os nas diversas modificações desse fenômeno.

E, por fim, a lei da negação da negação revela caráter progressivo do desenvolvimento do mundo material. O ensino de Matemática que observamos nas escolas hoje já sofreu várias mudanças, que possibilitaram a produção de novos sentidos para esse ensino, verificados nas formas de como as professoras desenvolvem suas práticas e da forma como compartilham seu significado. Na apreensão dialética da negação, verificamos que a produção de novos sentidos e significados de ensinar Matemática não elimina totalmente o que se considera velho no ensino de Matemática, mas conserva aspectos inerentes desse ensino e possibilita sua transformação. No movimento dialético da realidade, o surgimento de novos contextos exige a produção de novas propostas para o ensino dos conteúdos de Matemática que só é possível a partir da negação do que se tornou obsoleto para esse ensino, e a ele possibilitou seu surgimento. “A interpretação dialética da negação parte de que o novo não elimina totalmente o velho, mas conserva tudo que havia nele de melhor, e não só o conserva, mas também o transforma e eleva a um novo grau mais alto.” (AFANASIEV, 1985, p. 91).

Entendemos que os sentidos e os significados compartilhados nesta pesquisa e produzidos pelos sujeitos envolvidos nesta investigação, trazem à tona transformações que se operam nos contextos em que se realizam o ensino de Matemática, bem como as transformações das práticas utilizadas nesse ensino, o que se torna fundamental a compreensão do movimento que ocorre no contexto da escola pesquisada. Nesse movimento, “o conhecimento novo supera outro que antes foi novo e se fez velho e se ‘dispõe’ a ser ultrapassado por outro amanhã.” (FREIRE, 1997, p. 31).

Dessa forma, o estudo realizado sobre os sentidos e os significados de ensinar Matemática externalizados pelas professoras dos anos iniciais e as reflexões sobre as práticas desenvolvidas quando elas ensinam, permitiu compreender como se constituem socialmente e historicamente os sujeitos envolvidos nesta pesquisa, buscando compreender a natureza e a essência do fenômeno investigado em todas suas fases de mudanças.

Esta pesquisa está fundamentada nos princípios da abordagem Sócio-Histórica, pois é por meio das compreensões produzidas no contexto desta abordagem que entendemos como foram produzidos os sentidos e os significados de ensinar Matemática e as práticas desenvolvidas para esse ensino pelas professoras dos anos iniciais. Considerando que o ensino e a aprendizagem possuem características sociais, históricas, psicológicas, que se realizam não apenas na reprodução do conhecimento acumulado ao longo da história do homem, mas na produção de novos conhecimentos, produzidos nas interações entre os sujeitos e o mundo mediado por instrumentos, e com possibilidades de expansão contínua.

Para expandir esse entendimento, discutiremos os princípios da Abordagem Sócio-Histórica, utilizada para o alcance do objeto explicitado anteriormente.

2.2 Abordagem Sócio-Histórica: eu e os outros na produção do conhecimento

Em mim há uma infinidade de recortes, mas não sou arte que deve ser apreciada com pressa. Sou feita de retalhos antigos que carecem de contextualização.

(FÁBIO DE MELO)

Para realizar um trabalho de investigação sobre os sentidos e os significados de ensinar Matemática, buscando compreender como as professoras se articulam para elaborar e para desenvolver práticas que possibilitem a aprendizagem dos alunos, foi necessária a utilização de uma abordagem que nos permitisse vislumbrar além dos “recortes” de realidades estáticas do contexto da escola, na qual os “retalhos antigos” dessa realidade fossem percebidos de maneira contextualizada, por meios das histórias individual e coletiva de cada uma das partícipes envolvidas no processo de ensinar e de aprender Matemática.

Dessa forma, utilizamos a abordagem Sócio-Histórica, por considerar que os sentidos e os significados de ensinar Matemática das colaboradoras não se produziram individualmente, mas em contextos sociais, culturais e históricos, mediados por instrumentos, dos quais a linguagem assume função fundamental (VIGOTSKI, 2004).

O desenvolvimento sociocultural do indivíduo é o resultado do seu desenvolvimento histórico, mediado pelas interações ocorridas ao longo da sua história social e se caracteriza por mudanças quantitativas e qualitativas. Tais mudanças devem ser explicadas e não apenas descritas. Na realização desta investigação, sobre os sentidos e os significados de ensinar Matemática e a relação com as práticas educativas das professoras, não nos prendemos somente na descrição que as professoras fizeram de suas práticas para esse ensino, mas buscamos estabelecer relações que constituem a base do fenômeno investigado, por meio da análise dos processos que produziram os atuais sentidos e significados de ensinar Matemática das professoras.

Essa análise nos permitiu conhecer a mutabilidade desses sentidos e significados que se desenvolveram e continuam se desenvolvendo. Para entendermos essas transformações, foi necessário buscarmos na gênese do fenômeno investigado as condições materiais que possibilitaram a produção de sentidos e significados atribuídos ao ensino de Matemática pelas professoras colaboradoras desta pesquisa.

Para investigar os sentidos e os significados de ensinar Matemática nesta pesquisa, foi necessário buscar na sua origem como esses sentidos se produziram, e não nos concentrarmos apenas no produto do seu desenvolvimento, mas no próprio estabelecimento de sua constituição e de suas transformações, que possibilitou identificar nos discursos das professoras os processos fossilizados que não se desenvolveram. Para Vigotski (1998), voltar à gênese do fenômeno é buscar de forma empírica a raiz histórica de sua constituição.

Numa pesquisa, abranger o processo desenvolvimento de uma determinada coisa em todas as suas fases e mudanças – do nascimento à morte – significa, fundamentalmente, descobrir sua natureza, sua essência, uma vez que “é somente em movimento que um corpo mostra o que é”. (VIGOTSKI, 1998, p. 86).

Nesta investigação dos sentidos e dos significados de ensinar Matemática nos anos iniciais buscamos explicação científica da produção desses sentidos e significados, por meio da análise dos processos que constituíram essa produção, retornando à sua origem e identificando os métodos que se tornaram automatizados e mecanizados presentes nos discursos das colaboradoras deste estudo, em que a linguagem foi o instrumento mediador dessa análise.

De modo geral, o termo mediação refere-se à intervenção em que um objeto intermediário é posto em uma relação que deixa de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento. Considerando que estamos em constante interação com outras pessoas, fenômenos e objetos de nossa cultura, compreendemos que nossa relação com o mundo é essencialmente mediada.

De acordo com Carvalho e Ibiapina (2009), o termo mediação refere-se à intervenção de um elemento (instrumento) utilizado para intermediar uma relação que deixa de ser direta, passando a ser mediada por esse elemento, e que possibilita a negociação do que é e do vir a ser. Os instrumentos podem ser técnicos e psicológicos (signos). Enquanto os primeiros são externos e causam mudanças nos objetos, os segundos agem como instrumentos da atividade psicológica, são internos, controlam e transformam comportamentos (CARVALHO; IBIAPINA, 2009).

Segundo com Vigotski (1998), nossa relação com o mundo é sempre mediada. Essa mediação constitui-se em progressão que garante a apropriação dos fenômenos históricos e sociais, e dos processos individuais e mentais internalizados pelos sujeitos. O conceito geral de mediação na tese vigotskiana representa a possibilidade de a relação sujeito/objeto receber influências de dispositivos denominados de instrumentos ou signos.

Por meio do uso de signos, os sujeitos se transformam e modificam sua cultura e seus contextos, sendo capazes de operar mentalmente sobre o mundo, fazer relações, planos e comparações, o que supõe representação mental. A capacidade de representar o real possibilita ao homem libertar-se do tempo e do espaço presentes e fazer relações mentais na ausência dos próprios objetos, não se constituindo em relação direta, mas mediada por signos internalizados que representam os elementos do mundo. Nessa perspectiva, a mediação possibilita transformações no homem e no mundo.

As representações da realidade são articuladas em sistemas simbólicos, que passam a ser compartilhados pelo conjunto de sujeitos de um grupo social, permitindo sua comunicação e o aprimoramento das interações, por meio da relação dialética entre homem-mundo e homem-homem, mediada por instrumento e produzindo significados, que são culturalmente determinados e cuja função reside precisamente na realização da comunicação humana e na efetivação do pensamento.

Nesta pesquisa, a mediação permitiu alcançar como se produziram os sentidos e os significados de ensinar Matemática nos anos iniciais pelas professoras colaboradoras, e criou possibilidade da expansão desses sentidos por meio de sua negociação e compartilhamento de significados com níveis diferenciados de generalização.

Na investigação sobre os sentidos e os significados que as professoras atribuem ao ensino de Matemática nos anos iniciais, destacamos a importância da linguagem como instrumento mediador das relações estabelecidas nos encontros colaborativos e nas sessões reflexivas, em que as partícipes contribuíram para a criação de contextos de discussão, reflexão de práticas e o desenvolvimento de condições para transformação dessas práticas por meio das reflexões crítica e colaborativa.

Em pesquisa realizada sobre as ações de professores em sala de aula, Schettini (2008) refere-se à importância da linguagem utilizando estudos de Vigotski (1998), que aponta a linguagem como:

[...] fator importante para o desenvolvimento mental do sujeito e exerce funções organizadora e planejadora do pensamento, aliando-se ainda, função social e comunicativa. É através da linguagem que o sujeito entra em contato com o conhecimento humano e adquire conceitos sobre o mundo que o rodeia, apropriando-se da experiência acumulada pelo gênero humano durante a sua história social. É também a partir da interação social que o sujeito constrói a sua própria individualidade. (SCHETTINI, 2008, p. 30).

Corroborando com essa ideia, Luria (2001) defende que a linguagem se transformou em instrumento decisivo do conhecimento humano, dando ao homem a condição de superar

os limites da experiência sensorial, individualizar as características dos fenômenos e formular generalizações. Na condição humana, o pensamento organizado é verbalizado pela fala.

Por meio da linguagem, usada como instrumento mediador, em contexto de colaboração, foi possível compreender como as professoras produziram sentidos e significados para o ensino de Matemática, nos discursos sobre as práticas desenvolvidas para esse ensino.

Nesse sentido, a linguagem configurou-se como instrumento e resultado, quando as relações interpessoais transformaram-se em intrapessoais e permitiram o desenvolvimento de consciência crítica com relação ao seu próprio modo de significar o ensino de Matemática, por meio do exercício de reflexividade das práticas educativas.

Os processos reflexivos em contexto de colaboração, motivados pelo diálogo entre as colaboradoras deste estudo, criaram situações de negociação e de compartilhamento, em que a linguagem assumiu função fundamental, e permitiu a expressão do pensamento abstrato e de práticas, ajudando a provocar transformações por meio de saltos qualitativos que possibilitaram desenvolvimento no modo de significar o ensino de Matemática.

Em contextos de colaboração, nos ciclos de reflexão crítica, por meio do uso da linguagem e a partir de ações sistematizadas de reflexividade, pesquisadora e professoras criaram possibilidades que auxiliaram a compreensão dos sentidos e dos significados produzidos socialmente sobre o ensino de Matemática, e o sentido da própria ação no transcurso sócio-histórico de produção desses significados, motivando a descoberta de relações contraditórias e a possibilidade de superá-las.

A discussão de reflexão nesta pesquisa encontrou em Ibiapina (2007, 2008a, 2008b), Liberali (2010), Magalhães (2004) e Zeichner (2002) a fundamentação para a assimilação do conceito de reflexão.

Segundo Ibiapina (2008), o conceito de reflexão foi muito popularizado nos contextos de formação de professores, e isso gerou conceituações confusas e dispersas com emprego de diferentes dimensões e níveis reflexivos. Em publicações recentes, a autora, por meio de pesquisas sobre teorias que explicam o processo reflexivo e com bases em autores que discutem essa temática, trouxe ao debate características, tipos e níveis de reflexão que ocorrem frequentemente em contextos de formação de professores.

Dentre os tipos e os níveis de reflexão estudados, a autora cita Zeichner (1993), que propõe a seguinte classificação para o exercício reflexivo: o enfoque acadêmico, o enfoque da eficiência social, o enfoque desenvolvimentista, e o enfoque da reconstrução social. Em cada um desses enfoques, o exercício da reflexividade possui contextos e objetivos específicos. No

mesmo estudo, são apresentadas as classificações de Manen (1990), também discutida por Liberali (2010), que apresenta três modelos voltados para o desenvolvimento da reflexividade: a racionalidade técnica, a prática e a crítica, e a classificação de Fendler (2003), com os modelos de racionalidade cartesiana, prática e profissional. Cada uma dessas classificações caracteriza os diferentes níveis de reflexão realizados pelos professores no exercício da reflexividade, que pode se limitar ao emprego de ações imitativas das práticas que realiza, e/ou atingir um nível de reflexão que cria possibilidades de ressignificar e de transformar suas práticas.

Nesta pesquisa, utilizamos para investigar os sentidos e os significados de ensinar Matemática, a reflexão crítica das práticas desenvolvidas pelas professoras para esse ensino, em que as docentes colaboradoras foram pesquisadoras de suas próprias práticas, e a atividade de reflexividade ocorreu no ato de pensar e de discutir com senso crítico, superando a fragmentação da relação teoria e prática para o ensino de Matemática. Segundo Liberali (2010), nesse nível de reflexão, não apenas criticamos a realidade, mas nos colocamos como agentes de transformação, ao assumirmos uma postura de intelectuais transformadores, responsáveis pela formação de cidadãos ativos e críticos.

Durante as sessões reflexivas, o exercício de reflexividade não se reduziu apenas a discussão das práticas que as professoras realizam nas aulas de Matemática, mas foram além da discussão e da compreensão dessas práticas, por meio da análise de práticas utilizadas pelas professoras no contexto da realidade em que elas ocorrem.

Nessa perspectiva, o exercício de reflexividade foi dialético, pois ocorreu por meio do pensamento reflexivo volitivo, e desvelou as condições que produziram os sentidos e os significados de ensinar Matemática durante o movimento de reflexão crítica das práticas realizadas pelas professoras, bem como criou condições para ressignificá-las e transformá-las, criando possibilidades de produção de novos conhecimentos sobre as práticas para o ensino de Matemática. De acordo com Zeichner (2002),

A reflexão também se traduz no fato de que a produção de novos conhecimentos sobre o ensino e aprendizagem não é propriedade exclusiva dos colégios, universidades ou dos centros de pesquisa e desenvolvimento, um reconhecimento de que os professores também possuem teorias, de que podem contribuir para a construção de um conhecimento comum sobre boas práticas de ensino. (ZEICHNER, 2002, p. 34).

Nesta Pesquisa Colaborativa, sistematizamos o exercício de reflexividade por meio de quatro ações da reflexão crítica: descrever, informar, confrontar e reconstruir (LIBERALI,

2010) as práticas das professoras colaboradoras no cotidiano da sala de aula, refletidas e analisadas nas sessões reflexivas realizadas na investigação dos sentidos e dos significados de ensinar Matemática nos anos iniciais e a relação com as práticas educativas das professoras.

A primeira ação da reflexão crítica ocorreu a partir da voz das próprias professoras sobre suas ações, por meio da descrição detalhada dos fatos ocorridos nas aulas de Matemática, levando-as a um distanciamento dessas ações e que no movimento dos seus discursos, descobriam algumas razões relativas às escolhas realizadas. Segundo Liberali (2010), para entender o que fizeram, é preciso que as professoras conheçam suas ações, falando sobre elas: “É a voz do ator sobre sua própria ação.” (LIBERALI, 2010, p. 38).

No processo de reflexão, vivenciamos o momento em que as professoras apresentaram explicações das escolhas de suas ações, baseadas em visões teóricas de ensino e de aprendizagem. A ação de informar permitiu nesta pesquisa refletir sobre o significado das escolhas feitas pelas colaboradoras, evidenciando em seus discursos os princípios que embasaram os modos de agir e permitindo a compreensão do movimento da sala de aula. Segundo Magalhães (2004, p. 58), as retomadas das “teorias de ensino e aprendizagem, de linguagem, seus objetivos e razões em agir, discussões sobre o contexto específico da escola, dos alunos, sua cultura e necessidades”, possibilitaram às professoras compreender o significado de suas ações, distinguir em seus discursos que alunos estão formando e o que isso significa. É a contextualização histórica das suas ações (LIBERALI, 2010).

A ação de confrontar permitiu questionamentos que buscam compreender os interesses que embasam as ações das professoras, e, nesta pesquisa, o momento da reflexão possibilitou às professoras colaboradoras maior abrangência de ações que podem estar contribuindo para manutenção ou transformação dos seus contextos, não apenas da sala de aula, mas em contextos sociais mais amplos. “É no confrontar que se percebem as visões e ações adotadas pelos professores não necessariamente como preferências pessoais, mas como resultantes de normas culturais e históricas que foram sendo absorvidas” (LIBERALI, 2010, p. 54), e que foram alcançadas por meio de questionamentos de valores presentes na base das ações das professoras colaboradoras durante os procedimentos de reflexão crítica e colaborativa das práticas realizadas para o ensino de Matemática.

A compreensão das práticas realizadas pelas professoras em contextos de ensino e de aprendizagem criou possibilidades de reconstrução dessas práticas, por meio do planejamento de ações que lhes imprimam novas formas de agir e provoquem transformação de caráter emancipatório. A ação de reconstruir no processo de reflexão crítica e colaborativa está voltada para produção de emancipação, pelo entendimento de que as práticas que as

professoras realizam para o ensino de Matemática não são imutáveis e podem ser contestadas e transformadas, ultrapassando os limites da sala de aula e da escola. Na ação de reconstruir, nesta pesquisa, a partir da confrontação das próprias práticas das professoras colaboradoras e das teorias que embasam essas práticas, por meio do compartilhamento de significados e em contexto de colaboração, criamos possibilidades de nos colocarmos como agentes com maior poder de decisão e com maior controle de escolhas relativas ao trabalho em nossas ações de ensinar e aprender Matemática, de produzir novos sentidos e significados desse ensino, e de transformar nossas práticas em práxis na produção dos conhecimentos matemáticos.

Ressaltamos que as ações descrever, informar, confrontar e reconstruir, utilizadas no exercício de reflexividade da relação entre os sentidos e os significados de ensinar Matemática e as práticas educativas das professoras, não ocorreram separadamente, de forma linear e nem hierarquizadas, mas entrelaçadas no decorrer do processo de reflexividade, condição imprescindível para o desenvolvimento humano e para realização da práxis em que os sujeitos se fazem e se transformam ao transformar o que fazem. Utilizamos essa forma de organização no texto, para maior compreensão das características de cada uma dessas ações.

Nesse percurso, a Pesquisa Colaborativa é atividade que cria possibilidades de reflexão dos problemas vivenciados na escola, e contribui para difusão de atitudes que motivam a coprodução de conhecimentos que possibilitem o desenvolvimento profissional das professoras e seu empoderamento para transformar o contexto da sala de aula e da escola.

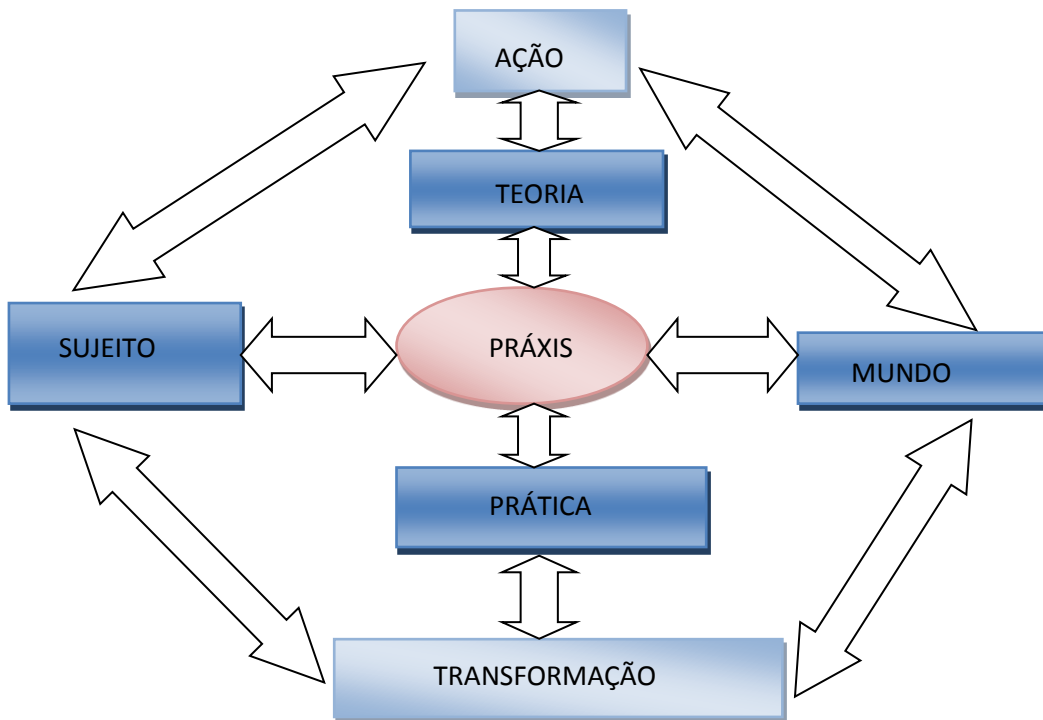
Ao realizar a discussão sobre práxis, nesta pesquisa, iniciamos com o questionamento, realizado por Imbert (2003), sobre a possibilidade de haver ou não nas relações que se estabelecem e se efetivam na escola um lugar para práxis, considerando o que caracteriza práxis.

Segundo o autor supracitado, o que ocorre, na maioria das vezes, dentro da escola, são simples práticas que ocupam tempo e espaço, e que visam a produção de aprendizagem e de saberes dos sujeitos, que recebem essas aprendizagens ausentes de construção de autonomia, que não deve ser pensada como fim definido, mas deve ser vista como começo, entrada num processo indeterminado “[...] de um fazer criador de realidades e de sentidos novos” (IMBERT, 2003, p. 18), existindo somente na permanência da condição de estado inacabado, em que a relação entre os sujeitos envolvidos vai além da manipulação e cria possibilidades de emancipação e de transformação.

Compreendemos, assim, práxis como atividade social que relaciona teoria e prática de maneira consciente, crítica e reflexiva, e que leva a autonomia dos sujeitos por meio de abertura de possibilidades, provocando necessariamente a transformação dos sujeitos e dos

contextos. É a relação dialética de transformação do sujeito e do mundo, em que o sujeito transforma o mundo, e à medida que o transforma é transformado por ele, sintetizada na figura 1.

Figura 1 – Representação da práxis



Fonte: Criação da pesquisadora baseado em leituras de Vasquez (2007) e Imbert (2003).

Como mostra a figura 1, a relação dialética teoria e prática leva à imersão dos sujeitos no processo de reflexão crítica de suas ações no mundo, em que ocorre a transformação e a produção de novos conhecimentos, por meio de atividade material, consciente e adequada aos fins almejados, em que a prática enriquece a teoria e ambas, teoria e prática formam uma unidade indissolúvel, em que são ao mesmo tempo autônomas e dependentes uma da outra (VASQUEZ, 2007). A práxis é necessariamente transformadora.

Nesta investigação da produção de sentidos e de significados de ensinar Matemática, refletimos sobre a possibilidade das práticas realizadas pelas professoras colaboradoras se transformarem em práxis, por meio do exercício de reflexividade realizado nas sessões reflexivas em contextos colaborativos.

Diante de nossa proposta de investigação a respeito dos sentidos e dos significados de ensinar de Matemática, discutiremos a seguir a concepção de sentidos e de significados na teoria vigotskiana.

2.3 Sentido e significado: negociação e o compartilhamento em questão

– Aprendizagem... [risos]. Aprendizagem é... é o resultado do ensino, não é? Porque se a pessoa... no caso... se a gente ensina... e não há aprendizagem... *Aprendizagem é a forma que a pessoa tem de adquirir o conhecimento.* [Vermelha]

– E o que é aprender, para você? [Arco-íris]

– É tipo um... *um sentimento de superação.* Você venceu aquela batalha, aprendeu, você conseguiu chegar.... [Vermelha].

(Terceiro encontro colaborativo)

O trecho da epígrafe apresentada no início deste texto foi produzido no terceiro encontro colaborativo no momento da discussão sentidos e significados, e que utilizamos para sua compreensão uma dinâmica, em que todas partícipes teriam um momento de falar sobre Matemática, ensino-aprendizagem, práticas para o ensino de Matemática, que criou possibilidades de negociar sentidos e compartilhar significados a respeito dos sentidos e dos significados de ensinar de Matemática pelas partícipes.

A discussão acerca de sentidos e de significados nesta dissertação tem como base os estudos de Vigotski (2009), e o entendimento que adquirimos de sentidos refere-se às formas singulares de alcance dos fenômenos e de apreensão da realidade, produzidos por meio de interações materiais e afetivas histórica e culturalmente situadas. O sentido tem caráter dinâmico, complexo e instável de significação, uma vez que em contextos diferentes, a palavra muda facilmente de sentido. Para Vigotski (2009, p. 465), “[...] o sentido é sempre uma formação dinâmica, fluida, complexa, que tem várias zonas de estabilidade variada” e a variedade de sentidos conferidos às palavras, a partir de diferentes contextos, segundo o autor, é lei fundamental da dinâmica do seu significado, uma vez que o significado representa uma das zonas de sentido da palavra, permanecendo estável nas várias mudanças de sentidos que a palavra adquire em diferentes contextos. Assimilamos, assim, que o sentido se produz nas práticas sociais por meio da relação dialética da história de constituição dos sujeitos com suas experiências intelectuais e afetivas, sendo pessoal, particular, mas desvinculado do social.

Em relação ao significado, inferimos que seja todo conhecimento social, histórico e culturalmente produzido dos objetos, e compartilhado pelos sujeitos nos mais variados contextos. É o conhecimento singular transformado em universal que expressa a generalização entre o pensamento e a palavra. O significado é um fenômeno do pensamento discursivo ou da palavra consciente, tornado fenômeno do pensamento somente à medida que

o pensamento relaciona-se à palavra e nela se materializa. O significado da palavra reflete a unidade do pensamento e da linguagem, constituindo-se em unidade “indecomponível”, não pertencendo nem ao fenômeno do pensamento nem ao da linguagem (VIGOTSKY, 2009).

A origem do significado da palavra é sociocultural, pois são os sujeitos que a reconhecem, interpretam e lhes dão significados. A função do significado da palavra reside, precisamente, na realização da comunicação humana e na efetivação do pensamento. São os significados que propiciam a mediação entre os sujeitos e o mundo, permitindo-lhes sua abrangência e a possibilidade de agir sobre ele.

Enquanto o sentido de uma palavra é pessoal e inconstante, o significado é coletivo, e estável, mas não é constante nem imutável. É uma generalização com possibilidades de desenvolvimento, e, nesta investigação dos sentidos e significados de ensinar Matemática e a relação com as práticas educativas das professoras, consideramos a possibilidade da expansão dos sentidos e do desenvolvimento dos significados que as professoras atribuem a esse ensino por meio da sua negociação e do seu compartilhamento.

Para Schettini (2008), o sujeito vigotskiano é relacional e sócio-histórico, capaz de abstrair, de conceituar e de criar significados para situações e acontecimentos que participa. Caracteriza-se pelas relações coletivas em que vários sentidos individuais se unem a outros sentidos criando os significados. “É a partir do sentido de um sujeito, unido a outros sentidos de outros sujeitos que se constrói o significado grupal” (SCHETTINI, 2008, p. 46). Dessa forma, o significado constitui-se em sistema de relações construídos objetivamente no processo histórico, por meio da negociação de sentidos.

Investigar os sentidos e os significados de ensinar Matemática e sua relação com as práticas educativas nos remete à discussão sobre a linguagem e sua função mediadora nas interações entre os sujeitos. Construímos a linguagem pela nossa história pessoal e social, pelas relações de trabalho, pelas interações estabelecidas com outros sujeitos e outros contextos. A possibilidade de compartilhamento dos significados de ensinar Matemática, mediado pela linguagem, criou condições para que cada uma das partícipes deste estudo ultrapassasse os limites da aparência e penetrasse na essência do objeto investigado, conforme postula Luria (2001):

[...] o fato fundamental é que o homem não se limita à impressão imediata do que o circunda, está em condições de ultrapassar os limites da experiência sensível, de penetrar mais profundamente na essência das coisas. O homem pode abstrair características isoladas das coisas, captar os profundos enlaces e relações em que se encontram. (LURIA, 2001, p. 11).

De acordo com o autor supracitado, o homem não apenas percebe as coisas, mas também reflete sobre elas, faz deduções, e pode até tirar conclusões, mesmo quando não dispõe de uma experiência pessoal imediata. Nesta investigação dos sentidos e dos significados de ensinar Matemática e a relação com as práticas educativas, as partícipes não só foram capazes de entender os sentidos que cada uma tinha sobre o ensino de Matemática, como também vivenciaram a possibilidade de expansão desses sentidos por meio da reflexão crítica de suas práticas.

O sujeito do conhecimento não é um sujeito passivo regulado por condições externas, tampouco um sujeito ativo, regulado por forças internas. Mas se configura como sujeito interativo, capaz de realizar trocas com outros sujeitos e consigo próprio, permitindo que os conhecimentos, os papéis e as funções sociais se internalizem, possibilitando a construção de novos conhecimentos. Nos encontros colaborativos e nas sessões reflexivas foram criadas possibilidades de produção de novos conhecimentos, utilizando a linguagem como instrumento mediador que permitiu a criação de contextos de estudos, de discussão e de produção de conhecimentos.

O significado da palavra é um fenômeno do pensamento materializado nela. É também um fenômeno do discurso na medida em que se vincula ao pensamento. Dessa forma, nesta pesquisa, o significado tornou-se unidade da palavra com o pensamento, materializando o pensamento na palavra e dela se utilizando para negociar os sentidos atribuídos pelos professores ao ensino de Matemática.

Sentido e significado foram conceitos introduzidos por Vigotski (2009), ao realizar análise das relações entre o pensamento e palavra. Embora ambos sejam produzidos pelos sujeitos em suas complexas relações marcadas por trajetórias e experiências individuais e sociais e ao mesmo tempo por condições históricas, sociais e culturais, os significados são essencialmente compartilhados e os sentidos são pessoais, podem ser negociados, mas nunca compartilhados.

Dessa forma, sabemos que os sentidos são atribuídos e referem-se ao significado da palavra para cada indivíduo, composto por relações que dizem respeito ao contexto de uso da palavra e as vivências afetivas do indivíduo. O significado refere-se ao sistema de relações objetivas que se formou no desenvolvimento da palavra, compartilhado por todas as pessoas que a utilizam.

Voltando ao conteúdo da epígrafe usada no início deste texto, que discute sentidos e significados, entendemos que a palavra aprendizagem na fala de Vermelha, tem como significado social, “adquirir conhecimento”, reportando-nos ao significado do dicionário,

construído histórico e culturalmente e compartilhado pelos sujeitos em contextos sócio-históricos. Ao se referir à aprendizagem como um sentimento de superação, Vermelha expressa uma interpretação pessoal e contextualizada do ato de aprender, construída em suas vivências e experiências pessoais e coletivas.

Nesta investigação sobre os sentidos e os significados que as professoras atribuem ao ensino de Matemática nos anos iniciais, investigados em contexto de colaboração, por meio da negociação dos sentidos, novos significados surgiram e foram compartilhados por todas as participantes ocasionando a produção de novos conhecimentos e possibilidades de transformação das práticas educativas para o ensino de Matemática.

Considerando as colocações expostas, optamos pela Pesquisa Colaborativa para a realização deste trabalho, pois esta modalidade de pesquisa permitiu a construção de um espaço interativo de formação e de coprodução de conhecimentos, como também criou condição de reflexão crítica da relação entre as práticas educativas e os sentidos e os significados de ensinar Matemática. Por meio da negociação e da expansão dos sentidos possibilitada na análise da relação com as práticas das professoras, criou-se a possibilidade de compartilhamento e de desenvolvimento de novos significados de ensinar Matemática.

Para conhecer como ocorre a colaboração, discorreremos a seguir sobre os princípios que fundamentam a Pesquisa Colaborativa.

2.4 Pesquisa Colaborativa: possibilidades de transformação

A lagarta chama de fim de mundo,
o que o mestre chama de borboleta.¹⁴

Escolhemos a metáfora da metamorfose da borboleta para iniciar nossa discussão sobre colaboração, pois na sabedoria universal, a borboleta é o símbolo da transformação devido à sua transmutação de lagarta em inseto alado. Diferente do que muitos pensam, essa evolução não ocorre de forma rápida, mas leva em torno de um ano para que a lagarta adquira asas, com desenhos multicores e perfeitos, que se misturam ao colorido das flores, e nos encantam com voos que se assemelham a uma dança. Durante esse tempo, a lagarta vai passando por transformações que lhe permitem sair da condição mais elementar (ovo) até a mais desenvolvida (borboleta), conservando em seu corpo características de lagarta e de borboleta, como mostra a ilustração 1, e que em seus muitos voos transforma jardins.

¹⁴ Essa metáfora foi o título de uma redação proposta no último ano do ensino médio, quando nos preparávamos para o vestibular (Colégio Objetivo, BSB, 1999).

Ilustração 1 – Metáfora de colaboração por meio da metamorfose da borboleta¹⁵

Fonte: www.ask.com/metamorfose. Acesso em: 01 nov. 2012

O trabalho colaborativo também possibilita que ocorram transformações nos sujeitos envolvidos e que podem não se manifestar ou se fazerem visíveis no momento em que o trabalho colaborativo está acontecendo, mas vão surgindo de forma lenta e gradual, semelhante à transformação da lagarta em borboleta, até algum tempo após o término da experiência colaborativa e estão relacionadas à forma como o sujeito é afetado.

No trabalho colaborativo é necessário o envolvimento de todos os sujeitos. Envolver o sujeito é afetá-lo, com possibilidades de transformar sua vivência e sua experiência, que, no sentido espinosano, não é resultado de uma comparação intelectual, mas a experiência vivida de uma transição, do aumento ou da diminuição da nossa vitalidade (GLEIZER, 2005).

A opção pela Pesquisa Colaborativa para esta investigação é justificada pela concepção de que colaboração é um processo que cria possibilidades de transformação por meio da negociação dos sentidos e compartilhamento de significados. Quando optamos em realizar esta investigação utilizando os princípios da Pesquisa Colaborativa, tínhamos em mente a possibilidade de transformação dos significados de ensinar Matemática a partir da metamorfose de cada uma das partícipes envolvidas nesta pesquisa, considerando que em contexto de colaboração todas elas, individual e coletivamente, de acordo com as vivências pessoais, tiveram a possibilidade de deixar a condição de “lagarta” e se transformar em “borboleta”, ou seja, sair de um nível mais elementar e passar para um mais desenvolvido, por meio da expansão dos sentidos sobre como ensinar e aprender Matemática.

¹⁵ A ilustração foi utilizada em seminário no Núcleo FORMAR, quando discutimos o Materialismo Dialético sob as lentes de Afanasiev, em 06/11/2012.

A Pesquisa Colaborativa é prática social que possibilita a criação de contextos formativos de pesquisadores e de professores, visa à produção de conhecimentos e a transformação de ações e contextos. Conforme Ibiapina (2008):

[...] o professor deixa de ser mero objeto, compartilhando com os pesquisadores a tarefa de transformar as práticas, a escola e a sociedade, portanto as pesquisas deixam de investigar sobre o professor e passam a investigar com o professor, trabalhando na direção que exige que os docentes se transformem em produtores de conhecimentos sobre a teoria e a prática de ensinar. (IBIAPINA, 2008, p. 24).

Esta investigação caracterizou-se pela adesão voluntária das professoras dos anos iniciais de uma escola privada de Teresina-PI, que compartilharam o desejo de participar e de dialogar sobre o ensino de Matemática, criando dentro da própria escola um ambiente de formação e de produção de conhecimentos.

Acreditando que trabalhar em colaboração é ter a oportunidade de interagir com outros indivíduos, de forma a criar uma compreensão que nenhum deles sozinho conseguiria, pesquisadora e professoras desenvolveram atividades que envolveram emoções, conflitos, contradições, e que criaram possibilidades de culminar em uma transformação, dependendo da criação de um *ideatum* comum mais forte que os *ideatuns* individuais.

Para Scruton (1996, p. 74), com base no pensamento espinosano, “[...] para toda ideia existe um *ideatum* – um objeto concebido sob forma de extensão [...]”. Derrubar um *ideatum* é derrubar as premissas desse *ideatum*, o que no sentido freireano poderíamos chamar de conscientização. O *ideatum* pode ser caracterizado como sendo tudo aquilo que as pessoas pensam e acreditam de uma forma tão forte, que as impedem “de sair do lugar”, por achar que a sua ideia é a única e verdadeira.

Pesquisar em contexto colaborativo criou condições para o desenvolvimento de todas nós partícipes envolvidas, uma vez que nesse tipo de pesquisa conhecimentos são produzidos durante a investigação, quando os sentidos do ensino de Matemática foram negociados, tornando-se o foco de análise de todas as partícipes da investigação. Para Magalhães (2006), nesse processo não implica que todos os participantes tenham a mesma ‘agenda’ ou o mesmo poder institucional ou de saber. Porém, é necessário que haja possibilidades de apresentar e de negociar os sentidos elaborados em suas experiências pessoais e sociais. Para a autora, a Pesquisa Colaborativa:

[...] pressupõe que todos os participantes se tornem pesquisadores de sua própria ação, o que, em geral, significa trabalhar contra representações

estabelecidas pela cultura da instituição/escola quanto a ações que, implícita e explicitamente, são mantidas por coordenadores, professores, alunos e pais. (MAGALHÃES, 2006, p. 91).

Nessa perspectiva, usar a colaboração na pesquisa que realizamos com as professoras que ensinam Matemática nos anos iniciais criou condições para que todas as partícipes refletissem sobre sua própria prática, sobre como e porque estão tomando determinadas decisões, que conhecimentos estão (re)produzindo, e a quem estão servindo, possibilitando apropriação dos próprios saberes e a avaliação do trabalho em relação ao ensino e à aprendizagem de Matemática, por meio dos sentidos e dos significados atribuídos ao ensino de Matemática e a relação com as práticas educativas realizadas nesse ensino.

Segundo Ibiapina (2008), é comum, no contexto da Pesquisa Colaborativa, a percepção de que os professores, em interação com o pesquisador, possam construir teorias sobre suas práticas profissionais, por meio da negociação de crenças e valores e interpretação reflexiva e dialética com os pares, e o que entendem a respeito da investigação proposta pelo pesquisador, é que remete ao projeto de estudo proposto por ele. “O cruzamento dessas compreensões produz a prática colaborativa de pesquisa mantida entre pesquisador e professor” (IBIAPINA, 2008, p. 20), propiciando a convivência dialética entre os diferentes interesses dos partícipes, evidenciada nos conflitos e nas contradições que emergem no processo de colaboração.

É necessária a consciência de que nem todo trabalho coletivo é colaborativo, como enunciaram em seus discursos, inicialmente, as professoras partícipes desta investigação. Fiorentini (2004), tomando como referência trabalhos de mestrado e de doutorado em Educação Matemática, produzidos na Unicamp, traz para discussão os múltiplos sentidos de trabalho coletivo, dando destaque aos trabalhos cooperativo e colaborativo.

Para o autor, embora as duas denominações possuam significado de ação conjunta, cooperação difere de colaboração, pois enquanto na primeira o grupo executa o trabalho de acordo com o sistema, não possuindo autonomia nem poder de decisão, na colaboração o trabalho é realizado visando objetivos comuns negociados por todos do grupo, que trabalham em conjunto e se apoiam mutuamente.

Nessa perspectiva, a cooperação consiste em um trabalho coletivo que não chega a ser efetivamente colaborativo, mesmo apresentando ações que se desenvolvem em conjunto e de comum acordo, pois parte do grupo não possui autonomia e poder de decisão sobre elas. Enquanto na cooperação os sujeitos ajudam uns aos outros, executando tarefas cujas finalidades não resultam de negociação compartilhada, com a presença de relações desiguais e

hierárquicas, a colaboração acontece destituída dessas relações hierárquicas, por meio da negociação de sentidos e do compartilhamento de significados de todos os sujeitos envolvidos, com a liderança compartilhada e a corresponsabilidade pela condução das ações.

Colaborar, nesta pesquisa, criou a oportunidade de compartilhamento de conhecimentos, mediado pelo diálogo, por concordâncias e discordâncias, em que todas as partícipes com diferentes habilidades em interação, possibilitaram a expansão de experiências individuais, permitindo ir além do nível de desenvolvimento em que se encontravam.

Neste trabalho, a colaboração não se caracterizou apenas por um esforço intelectual, mas uma atividade da mente na qual as emoções criaram possibilidades de transformação das partícipes com habilidades complementares, que interagiram para criar uma compreensão compartilhada, que nenhuma delas tinha previamente possuído antes, ou poderia ter conhecido isoladamente, por meio de negociações de sentidos e do compartilhamento de significados de ensinar Matemática, relacionado às práticas educativas das professoras.

Em contexto colaborativo, a hierarquização cedeu lugar à liderança compartilhada. A confiança ou o apoio mútuo permitiram que os sentidos individuais viessem à tona e os significados pudessem ser compartilhados, sendo o pensamento e a linguagem os instrumentos utilizados para a formação mútua de ideias, originando evolução criativa, com possibilidades de transformação das situações e dos sujeitos, por meio do diálogo, que possibilitou a reflexão crítica de suas práticas.

O diálogo é este encontro dos homens dos homens, mediatizados pelo mundo, para *pronunciá-lo*, não se esgotando, portanto sua relação eu-tu. [...] Por isso o diálogo é uma exigência existencial. E, se ele é o encontro em que se solidarizam o refletir e o agir dos sujeitos endereçados ao mundo a ser transformado e humanizado, não pode reduzir-se a um ato de depositar ideias de um sujeito no outro, nem tampouco tornar-se simples troca de ideias a serem consumidas pelos permutantes. (FREIRE, 1987, p. 78-79).

Para o autor, o diálogo é uma exigência existencial, é o encontro em que o refletir e o agir de seus sujeitos buscam um mundo a ser transformado, não se reduzindo a uma simples trocas de ideias, mas à conquista do mundo para a libertação do homem. É o encontro dos homens para ser mais.

Nessa perspectiva, utilizamos a linguagem como instrumento e resultado, pois sua utilização foi além de um sistema de códigos que apenas transmitia informações, e adquiriu a função de instrumento mediador na relação dialógica e dialética estabelecida nos discursos das professoras, possibilitando a emancipação delas. “Se é dizendo a palavra que,

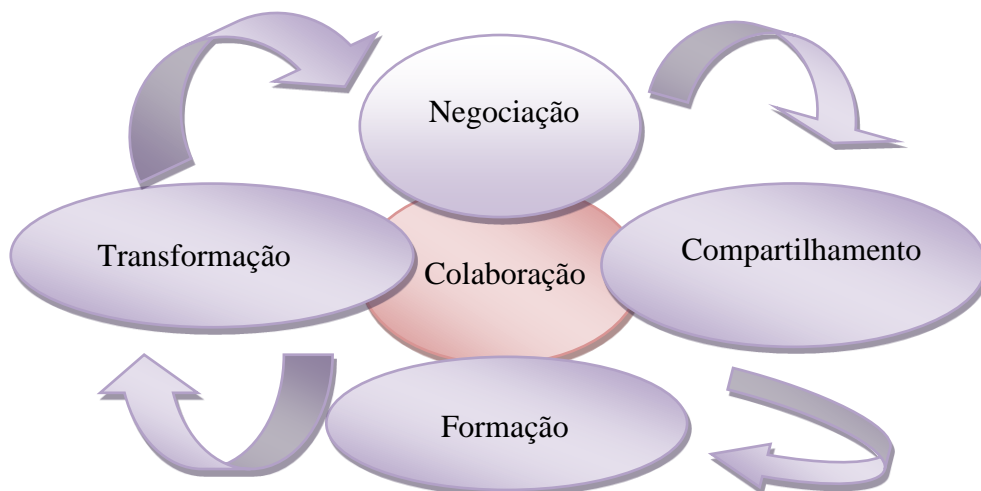
‘pronunciando’ o mundo, os homens o transformam, o diálogo impõe como caminho pelo qual os homens ganham significação como homens.” (FREIRE, 1987, p. 78).

Na Pesquisa Colaborativa que realizamos, utilizamos a linguagem como principal ferramenta para a operacionalização de mudanças que viessem ocorrer por meio da reflexão crítica de todos os envolvidos. No processo de reflexão, as escolhas feitas pelos sujeitos foram analisadas criticamente, tendo a linguagem como propiciadora de contextos e instrumento possibilitador da constituição de sujeitos críticos e reflexivos. Para Magalhães (2006), reflexão crítica:

[...] envolve os participantes em um discurso que se organiza de forma argumentativa, orientado para o questionamento das razões que embasam as escolhas feitas e seus sentidos relacionados à transformação das condições sociais das minorias e de participantes em posição de desvantagem e exclusão. (MAGALHÃES, 2006, p. 153).

Ter um conceito claro de reflexão crítica foi fundamental para que a colaboração ocupasse o seu lugar durante a pesquisa, e para que todas as partícipes pudessem atuar nas negociações com as mesmas possibilidades de participação. De acordo com Ibiapina (2007, p. 42), “[...] refletir significa extrair significados decorrentes das experiências advindas da ação concreta”, e que nesta pesquisa, as colaboradoras, utilizando os conhecimentos científicos no processo de reflexão, transpuseram em palavras sua experiência de ensinar, tornando-se assim, consciente de sua ação, para poder transformá-la. Sintetizamos o entendimento de colaboração e de Pesquisa Colaborativa na figura 2.

Figura 2 – Pesquisa colaborativa



Fonte: Criação da pesquisadora baseada em leituras realizadas em Ibiapina (2005, 2008), Magalhães (2006).

De acordo com a figura 2, entendemos colaboração como a criação de contextos de formação que possibilitam a transformação de ações por meio da negociação de sentidos e do compartilhamento de significados.

A utilização da Pesquisa Colaborativa para realização deste trabalho foi fundamental para alcançarmos os objetivos propostos, uma vez que buscamos, por meio da participação de todas as professoras colaboradoras, as contribuições para que os conhecimentos produzidos por meio da colaboração e da reflexão crítica, possibilitassem transformações e desenvolvimento dos significados de ensinar Matemática por meio da transformação das práticas das professoras colaboradoras no contexto da escola e em contextos sociais mais amplos.

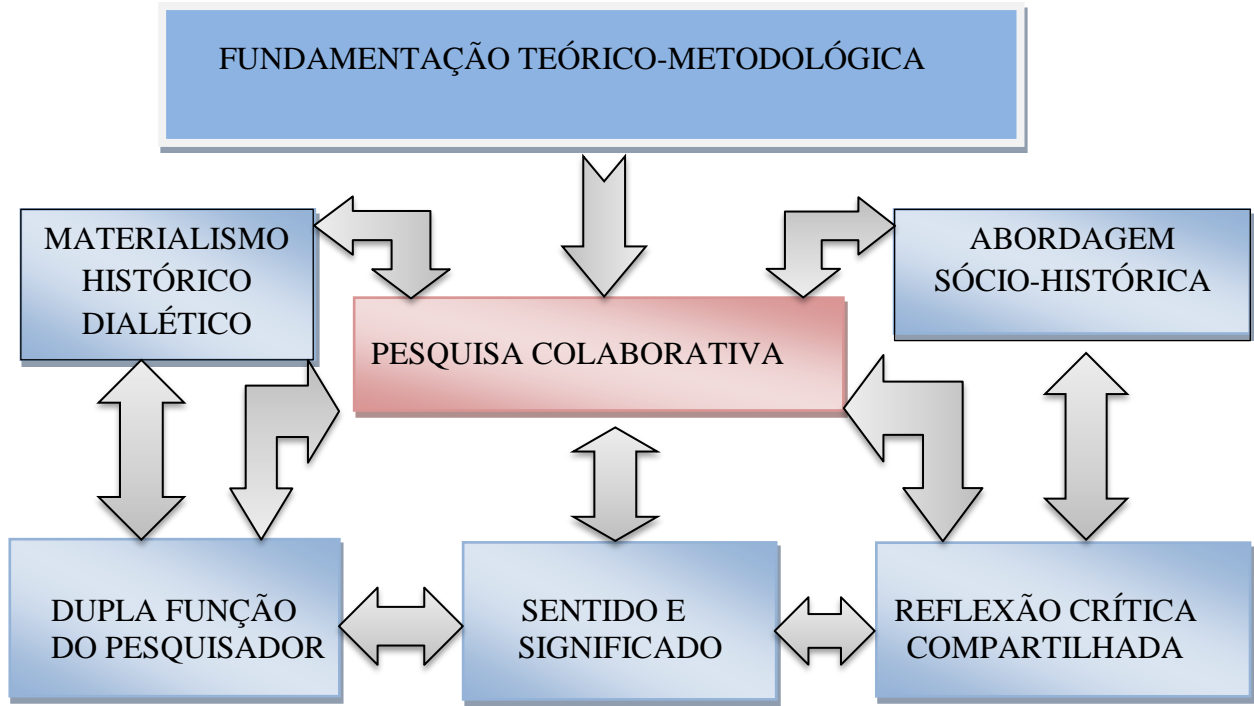
Ao optarmos pela modalidade da Pesquisa Colaborativa para realizar a investigação dos sentidos e dos significados de ensinar Matemática e da relação com as práticas educativas das professoras, definimos como princípios norteadores a dupla função do pesquisador que, segundo Desgagné (1997), organiza a pesquisa de forma a atender as necessidades formativas do professor em seus contextos de ações e de práticas, em uma perspectiva de formação contínua, em que o pesquisador movimenta-se tanto no mundo da pesquisa quanto no mundo da prática.

Nesta pesquisa, verificamos que nossa função de pesquisadora foi além de motivar descrição das práticas realizadas pelas professoras e analisar sua relação com os sentidos e os significados de ensinar Matemática. Nos encontros colaborativos e nas sessões reflexivas, criamos as possibilidades de produção de novos conhecimentos a partir da participação ativa e da valorização das professoras colaboradoras desta investigação, que passaram a compartilhar da tarefa de transformar suas práticas já internalizadas e atribuir novos sentidos e significados ao ensino que realizam. Por meio de compartilhamentos de significados, as professoras colaboradoras deste estudo, tornaram públicos e expandiram seus sentidos de ensinar, dividindo pensamentos, ações e emoções, submetendo-os à crítica e possibilitando a transformação dessas práticas e a produção de novos sentidos e do desenvolvimento dos significados de ensinar Matemática.

O outro princípio utilizado nesta pesquisa foi o da reflexão crítica compartilhada – inter e intrapsicológica –, em que as ações foram refletidas, compartilhadas e negociadas por meio do diálogo (MAGALHÃES, 2006), e a linguagem utilizada como instrumento de questionamento e de interpretação das ações, possibilitando a ressignificação dos saberes e das práticas das professoras.

Apresentamos, na figura 3, a estrutura do referencial teórico e metodológico que elaboramos para sintetizar a pesquisa que optamos em realizar.

Figura 3 – Estrutura do referencial teórico-metodológico



Fonte: Dados obtidos a partir de estudos em Vigotski (2009), Kopnin (1978), Afanasiev (1968,1985), Ibiapina (2008), Magalhães (2006), entre outros.

Por meio da figura 3, apresentamos a síntese do referencial teórico e metodológico utilizado neste estudo que investiga os sentidos e os significados de ensinar Matemática nos anos iniciais e a relação com as práticas educativas das professoras.

Voltando à metáfora utilizada no início desse tópico, nosso desejo é que todas as partícipes desta investigação se transformem em “borboletas” e possam “voar” em muitos “jardins”, assumindo posição problematizadora que possa transformar os contextos da escola e da sociedade como um todo.

A seguir, apresentaremos os procedimentos metodológicos que utilizamos para nesta pesquisa que nos propomos a investigar os sentidos e os significados de ensinar Matemática nos anos iniciais e sua relação com as práticas educativas das professoras.

2.5 Campo empírico e escolha dos sujeitos: espaço de trocas e de negociações

A pesquisa foi realizada com professores do ensino fundamental de uma escola, pertencente à rede privada de Teresina. A escolha desse espaço deve-se ao fato de termos

trabalhado na escola há mais de vinte anos, quando a inclusão ainda não havia se materializado no contexto da escola, nem na sociedade de modo geral, e as diferenças e as dificuldades de aprendizagem dos alunos constituíam-se em forte motivo de seu afastamento do contexto escolar.

No ambiente da escola, vivenciamos a possibilidade de aprendizagem na diversidade. Essa experiência nos afetou profundamente, transformando a nossa vivência como professora dessa escola. “[...] um afeto é uma afecção que faz variar positiva ou negativamente a potencia de agir. [...] A variação positiva da potencia de agir – ou seja, sua passagem a uma maior perfeição ou força de existir – constitui alegria [...]” (GLEIZER, 2005, p. 35), e transformou-se em potencial intelectual de agir, motivando-nos a buscar nesse ambiente acolhedor nosso objeto de estudo.

A rica aprendizagem ocorrida nesse contexto motivou a busca para a realização desta pesquisa, como forma também de colaborar para o seu crescimento e o seu desenvolvimento como instituição educativa.

A escola foi criada em 18 de janeiro de 1986, “idealização de um grande sonho, com arquitetura realizada para educação infantil, projetada em esquemas de salas abertas, espaço arborizado, com duas torres à frente, dando um visual de um verdadeiro castelo, seu brasão com um leão da família Castelo Branco e o cometa Halley, dando à criança a imaginação, a fantasia e o deslumbramento dos contos de fadas”¹⁶.

A proposta de uma escola diferente, que proporcionasse uma aprendizagem prazerosa e significativa e que atendesse às necessidades de cada criança, como ser individual e social e que optou pela linha construtivista de trabalho, referenciada pelo teórico Jean Piaget, por acreditar que a criança constrói sua aprendizagem na interação com os outros, no simbolismo dos objetos que a rodeia e nas experiências vividas, formando cidadãos autônomos, responsáveis e solidários. Nessa época, a escola já se preocupava com a inclusão e desenvolvia um trabalho comprometido com as crianças e suas dificuldades de aprendizagem.

No ano de 1998, a direção da instituição passou para a coordenadora da educação infantil, que acompanhou o trabalho da escola desde sua criação e que continuou com a proposta de trabalho implantada na sua fundação. Dez anos depois, a terceira e atual diretora ampliou a proposta da escola, adequando-a as novas tecnologias e implantando novos projetos,

¹⁶ Fala da professora Joyce Barbosa de Pádua fundadora e primeira proprietária da escola, obtida em entrevista audiogravada.

mas não abandonando os princípios norteadores de educação que possibilitam vivências e experiências de inclusão de todos os alunos.

A escola possui atualmente no seu Quadro pedagógico uma diretora, 12 professores e sete estagiárias. Totalizam oito, as professoras que atuam no ensino fundamental. O público-alvo desta pesquisa foi selecionado entre esse grupo de professoras, utilizando os seguintes critérios: trabalhar como professora nos anos iniciais do ensino fundamental; ser graduada em Pedagogia; atuar como professora de Matemática nos anos iniciais; possuir experiência prática como professora, compreendida entre um e 20 anos, considerando os ciclos de vida do professor estudados por Huberman (1995), que classifica a vida funcional dos professores em estágios ou fases que integram ciclos, identificando tendências gerais no seu modo de agir como profissional.

Huberman (1995) destaca sete fases da vida profissional dos professores que se caracterizam e se modificam de acordo com o tempo de trabalho do professor. A primeira fase, denominada de entrada na carreira, ocorre entre o primeiro e o terceiro ano de docência. É o momento de choque, em que o profissional da Educação percebe a relativa distância entre as teorias discutidas durante a formação inicial e as condições concretas de trabalho. Essa fase é caracterizada por um intenso movimento, entre dois momentos para o professor: de sobrevivência e de descoberta de uma realidade não condizente com o que foi teorizado em sua formação. A combinação dessas duas situações poderão permitir que o mesmo consiga estabelecer um equilíbrio entre o sentimento de insegurança e o de entusiasmo pela profissão.

Entre o quarto e o sexto ano de trabalho docente, inicia-se a fase de estabilização, em que o professor começa a sentir maior estabilidade e possível consolidação da profissão, ainda não tendo a certeza da profissão escolhida. Um crescente sentimento de competência e a construção da identidade profissional, internalizando no professor sentimento de pertencimento a uma classe de profissionais.

A terceira fase, denominada de fase da diversificação, ocorre entre sete e 25 anos de carreira, momento em que o professor se sente autorizado a experimentar e a diversificar o seu trabalho, permitindo-se a arriscar e quebrar a rigidez da fase de insegurança do início de carreira. O professor se torna mais dinâmico na relação com o aluno, e, adota posturas críticas em relação às limitações impostas ao seu trabalho.

Seguindo essa fase, inicia-se um momento em que o professor torna-se mais radical, chegando a questionar inclusive sua própria escolha profissional. Essa fase costuma ocorrer mais ou menos no “meio” da carreira docente, estende-se de 15 a 25 anos de profissão e foi denominada por Huberman (1995) de “pôr-se em questão”, em que são evidenciados pontos

positivos e negativos da profissão e o professor faz um “balanço” do seu trabalho, questionando inclusive sua própria ação.

Entre os 25 e 35 anos, o professor vive a fase de serenidade e de distanciamento afetivo, caracterizada por um abaixamento no nível de investimento na carreira e na atuação docente, além de certo distanciamento afetivo na relação com o aluno. O professor se sente mais seguro e capaz de fazer previsões e de desenvolver estratégias adequadas de atuação profissional.

Para Huberman (1995), na fase do conservadorismo e das lamentações, o professor se torna mais negativo em relação à profissão, posicionando-se também de forma negativa ao sistema de ensino em geral, seus componentes e integrantes em particular. Nesse momento, ele questiona as políticas educacionais, a falta de compromisso dos colegas de profissão e a desmotivação dos alunos para aprender. Torna-se mais rígido frente às inovações, desacreditando na educação como um todo. Ocorre paralelo à fase anterior entre os 25 e 35 anos de carreira, e concorre para a próxima fase, em virtude da certa marginalidade visualizada no professor por ele próprio e pela sociedade de modo geral.

E por fim, a fase do desinvestimento localiza-se no final da carreira docente, caracterizando-se como o momento de “recuo” e de “interiorização”, em que os professores buscam maior investimento na vida pessoal que na vida profissional.

Huberman (1995) esclarece que todos esses estágios ou fases não representam movimentos lineares, mas constituem-se em nuances de época e de intensidade que se diferenciam entre os sujeitos e os contextos.

Gostaríamos de esclarecer que não foram utilizados todos os ciclos propostos por Huberman (1995), devido ao recorte com relação ao tempo do exercício da profissão das partícipes da pesquisa.

O primeiro contato com as professoras partícipes deste estudo ocorreu na própria escola, momento em que elas participavam de formação continuada em Matemática, feita semestralmente. Após conversa esclarecedora com todas as professoras presentes na formação, sobre o trabalho que se pretendia realizar, percebemos o interesse de algumas em discutir questões relacionadas à Matemática.

Em outro momento, foi feito o convite para a participação, por meio de um documento oficial, com autorização prévia da diretora. Nesse documento também constavam informações sobre os aspectos inerentes à pesquisa, que as professoras precisariam conhecer, antes de iniciar o estudo em questão.

A partir da adesão das professoras, considerando os critérios anteriormente citados, marcamos a data para o primeiro encontro, que deu início ao processo de investigação, com objetivo de obter informações sobre o perfil pessoal e profissional de cada partícipe, e também aspectos relacionados ao ensino de Matemática. Inicialmente quatro professoras aderiram ao trabalho de pesquisa, mas esse número foi alterado, pois a professora do quarto ano não trabalhava mais na instituição quando a pesquisa iniciou e a professora substituta estava em período de experiência. Vale ressaltar que, na pesquisa colaborativa, o volume de partícipes não se configura em fator de impedimento para a sua realização.

A seguir, apresentaremos os procedimentos metodológicos que utilizamos para nesta pesquisa que nos propomos a investigar os sentidos e os significados de ensinar Matemática nos anos iniciais e sua relação com as práticas educativas das professoras.

2.6 Procedimentos metodológicos: o fazer e o acontecer no contexto da investigação

A escolha dos procedimentos metodológicos foi um momento angustiante, pois quando nos propomos a investigar um fenômeno, somos impelidos a pensar que a qualidade do trabalho está relacionada com a quantidade de instrumentos que utilizamos. Nas leituras indicadas, buscamos em Ibiapina (2008), Liberali (2010) e Magalhães (2006), a orientação para o uso de instrumentos que pudessem dar conta da proposta de trabalho que nos propomos realizar.

Para o desenvolvimento deste estudo, os instrumentos utilizados possibilitaram o movimento necessário na Pesquisa Colaborativa. A produção de dados ocorreu em momentos de discussões e de reflexões em que as partícipes compartilharam os sentidos e os significados de ensinar Matemática e a relação com as práticas educativas que realizam, por meio de reflexão crítica e colaborativa de suas práticas, a partir do seu próprio discurso e do discurso das outras partícipes. Apresentamos, no quadro 1, a síntese dos procedimentos metodológicos utilizados para a produção dos dados.

Quadro 1 – Procedimentos metodológicos utilizados na investigação dos sentidos e dos significados de ensinar Matemática

| Procedimentos | Temas | Objetivos |
|---------------------------------------|--|---|
| 1º encontro colaborativo (31/03/2012) | Perfil profissional e pessoal e negociação de papéis | Traçar perfil pessoal e profissional das partícipes e discutir a negociação de papéis |
| 2º encontro colaborativo (02/07/2012) | Colaboração | Realizar estudo sobre colaboração e discutir situações de cooperação e de colaboração |
| 3º encontro Colaborativo (04/07/2012) | Sentido e significado | Discutir sentido e significado na perspectiva vigotskiana |
| 4º encontro colaborativo (11/12/2012) | Contribuições da pesquisa | Avaliação do trabalho realizado na pesquisa |
| 1ª sessão reflexiva (04/08/2012) | Práticas educativas | Reflexão crítica das práticas das professoras |
| 2ª sessão reflexiva (27/10/2012) | Práticas educativas | Reflexão crítica da aula da professora Amarela |
| 3ª sessão reflexiva (10/11/2012) | Práticas educativas | Reflexão crítica das aulas das professoras Pink e Vermelha |

Fonte: Encontros colaborativos e sessões reflexivas elaboradas pela pesquisadora baseados em estudos de Ibiapina (2008), Magalhães (2006), Vigotski (2009).

Optamos em utilizar neste trabalho de investigação quatro encontros colaborativos, três sessões reflexivas, e três observações em que registramos as aulas das professoras por meio de vídeos e de áudio. Os procedimentos utilizados contemplaram estudos, registros das aulas das professoras por meio de vídeos e de áudio, e análises da relação das práticas educativas das professoras e os sentidos e os significados atribuídos ao ensino de Matemática. A descrição de cada um dos instrumentos utilizados será realizada no próximo tópico da dissertação.

A utilização de encontros colaborativos, neste estudo, objetivou a realização de negociações e de esclarecimentos sobre a pesquisa, a produção de dados relativos a aspectos pessoais e profissionais das partícipes, compartilhamento de experiências no ensino de Matemática, leituras e discussões dos eixos temáticos e avaliação do trabalho realizado nesta investigação. Nesses encontros, foram relatadas algumas práticas realizadas pelas professoras em suas aulas de Matemática ocorridas em momentos anteriores à pesquisa, e que foram utilizadas nas sessões reflexivas como material para contemplação do agir das professoras, descrito e refletido por meio do seu próprio discurso.

As sessões reflexivas foram organizadas e sistematizadas objetivando criar contextos para análise e reflexão das práticas educativas das professoras e sua relação com os sentidos e os significados de ensinar Matemática, por meio da linguagem da reflexão crítica e colaborativa, direcionadas pelas ações de descrever, de informar, de confrontar e de reconstruir, discutidas neste estudo na sessão 2.1, inserida no texto em que discutimos a abordagem sócio-histórica.

Nesta pesquisa, as sessões reflexivas se caracterizaram como uma organização discursiva, com objetivo de propiciar contextos de formação, por meio de reflexões sobre a relação das práticas educativas desenvolvidas pelas professoras e os sentidos e os significados atribuídos ao ensino de Matemática. As sessões reflexivas auxiliaram as partícipes a reconstruir conceitos e práticas, desenvolvendo processos reflexivos que permitiram a avaliação de possibilidades de transformação das práticas realizadas para o ensino de Matemática e a produção de novos sentidos e significados para esse ensino, em que foi possível estabelecer a relação entre a teoria e a prática, como também a oportunidade de interagir e partilhar pontos de vistas comuns e/ou contraditórios.

As observações ocorreram no contexto da sala de aula em que registramos momentos de interação com os conteúdos matemáticos por meio de vídeos e áudios, e objetivaram a criação de situações de discussão e de reflexão com todas as partícipes da pesquisa das práticas educativas desenvolvidas para o ensino de Matemática e sua relação com os sentidos e os significados atribuídos ao seu ensino.

As observações para o registro das aulas permitiram que o olhar de cada professora no movimento de ensinar e aprender em sua sala de aula possibilitasse desenvolvimento da consciência e dos conhecimentos utilizados para seu agir, os motivos que levam a determinadas ações e a possibilidade de transformação de suas práticas, por meio do exercício de reflexividade sistematizado pelas ações de descrever, de informar, de confrontar e reconstruir (LIBERALI, 2010), necessárias à reflexão crítica sobre as práticas das professoras utilizadas durante as aulas de Matemática.

Para Ibiapina (2008), esse olhar das professoras sobre sua própria ação abre possibilidades de mudanças e permite que elas tomem consciência do trabalho que realizam da responsabilidade para realização desse trabalho.

As observações realizadas nas aulas de Matemática das professoras colaboradoras da pesquisa possibilitaram aproximação e envolvimento maior delas com o problema da nossa investigação, e elas se sentiram mais responsáveis na realização de seu trabalho como professoras de Matemática dos anos iniciais, que ficou evidenciado nos discursos, em momentos posteriores, quando utilizamos o material das observações para realizarmos as sessões reflexivas. Os registros produzidos nas observações foram interpretados e refletidos com todas as partícipes em contextos colaborativos, em que cada uma das professoras colaboradoras foi levada a retomar os momentos vividos pelo olhar da pesquisadora, possibilitando a reflexão distanciada da prática observada.

Dessa forma, realizamos três observações das aulas de Matemática, sendo que apenas em duas utilizamos vídeogravação, pois uma professora não autorizou a utilização desse recurso durante a observação de sua aula, realizada apenas com audiogravação. A seguir, descreveremos cada um dos procedimentos metodológicos utilizados durante a investigação sobre os sentidos e os significados de ensinar Matemática e a relação com as práticas realizadas pelas professoras desta investigação.

2.6.1 Primeiro encontro colaborativo: cores e formas

O primeiro encontro colaborativo ocorreu na escola e o denominamos de Cores e Formas¹⁷. Teve como objetivos obter informações sobre os perfis pessoal e profissional das professoras colaboradoras nos seguintes aspectos: formação, tempo de exercício da docência, profissionalização docente, além da discussão de alguns aspectos relacionados ao ensino de Matemática e às práticas realizadas para esse ensino. Nesse encontro foram também negociadas as atribuições e as funções de todas as partícipes, e definidas as datas para os encontros posteriores.

Para a realização do encontro, utilizamos caixas com formas geométricas coloridas (azul, vermelha, amarela e rosa) que continham bombons, por ser um período próximo à Páscoa, e que foram dadas às partícipes. Cada partícipe recebeu também uma pasta contendo: a cópia das questões que foram discutidas e refletidas; a cópia do filme “Vida de Inseto”, que seria utilizado em alguns momentos do trabalho colaborativo; e dois textos sobre colaboração, tema discutido no encontro seguinte. Foram utilizados também círculos coloridos para determinar o momento em que cada uma das partícipes respondesse aos questionamentos apresentados no quadro 2, dando certa dinamicidade à atividade realizada no encontro. O material utilizado nesse primeiro encontro está representado na Figura 2.

¹⁷ Essa denominação foi dada em negociação com as partícipes.

Ilustração 2 – Material utilizado no primeiro encontro colaborativo



Fonte: Material utilizado no primeiro encontro colaborativo.

O uso de formas geométricas coloridas, mostradas na Figura 2, objetivou trazer para o encontro material que se aproximasse dos conhecimentos matemáticos, que optamos pela construção de formas geométricas coloridas, contendo bombons pela proximidade com a data da Páscoa. No movimento dos questionamentos e das discussões, o colorido das formas possibilitou a escolha dos nomes das partícipes que passaram a se chamar de Vermelha a professora colaboradora que trabalha no primeiro ano, Amarela a professora colaboradora do segundo ano, de Pink (rosa) a professora colaboradora do terceiro ano e Arco-íris a pesquisadora indicando o envolvimento com todas as cores.

Durante esse primeiro encontro, as questões discutidas seguiram roteiro elaborado pela pesquisadora por meio de uma dinâmica em que todas as partícipes tiveram oportunidade de comentar todas as questões, que buscaram informações referentes aos aspectos pessoais e profissionais de cada uma das colaboradoras, e seu relacionamento com a disciplina de Matemática, na posição de aluna e de professora. Ressaltamos que não limitamos a responder as questões descritas no quadro 2, pois em alguns momentos da discussão, surgiram questionamentos que foram além do roteiro previamente elaborado.

No Quadro 2, apresentamos a relação das questões discutidas nesse primeiro encontro colaborativo e que possibilitou situar cada uma das partícipes de acordo com os critérios estabelecidos na pesquisa que investiga os sentidos e os significados de ensinar matemática e a relação com as práticas educativas das professoras.

Quadro 2 – Questões discutidas no primeiro encontro.

1. Identificação
2. Qual o seu tempo de atuação no Magistério?
3. O que lhe motivou a se tornar professora?
4. Como você caracteriza sua ação de ensinar no início da carreira e hoje?
5. Como você se identifica com a disciplina de Matemática?
6. O que significa para você ensinar Matemática?
7. Como você reflete e avalia sua prática em relação ao ensino de Matemática?
8. Atualmente, quais são suas necessidades formativas relacionadas ao ensino de Matemática?
9. Que conhecimentos você avalia que foram construídos no transcorrer de sua vida profissional que favoreceram o desenvolvimento de práticas para o ensino de Matemática?
10. Qual a relação que você estabelece entre a sua prática para o ensino de Matemática e a aprendizagem dos seus alunos?
11. Como você operacionaliza a transposição didática dos conteúdos de Matemática?

Fonte: Roteiro de entrevista elaborado pela pesquisadora.

Como dissemos anteriormente, as questões apresentadas no Quadro 2 foram discutidas de forma dinâmica, possibilitando a participação de todas as colaboradoras em todas as etapas. Esse foi um momento rico de informações pessoais em que sentimentos, emoções e afetos em relação aos sentidos de ensinar Matemática vieram à tona, possibilitando a obtenção de informações relevantes para o estudo que nos propusemos realizar.

No Quadro 3, apresentamos aspectos relativos ao perfil profissional das partícipes.

Quadro 3 – Identificação e tempo de docência das partícipes

| Identificação | Vermelha | Amarela | Pink | Arco-íris |
|-------------------------------------|---|--|---|---|
| Formação | Graduada em Pedagogia – cursando Especialista em Psicopedagogia | Graduada em Pedagogia e Filosofia – Especialista em Psicopedagogia | Graduada em Pedagogia. Sem especialização | Graduada em Pedagogia – especialista em Psicopedagogia e Sociopsicomotricidade, mestranda em Educação |
| Tempo total de docência | Seis anos | 20 anos | Dois anos | 33 anos |
| Tempo de docência nos anos iniciais | Seis anos | 15 anos | Dois anos | 27 anos |

Fonte: Informações obtidas por meio de questionário utilizado no primeiro encontro colaborativo.

As informações obtidas sobre a formação profissional de cada uma das colaboradoras deste estudo, sintetizadas no Quadro 3, correspondem a um dos critérios utilizados para a escolha das professoras partícipes, referente aos ciclos de vida dos professores (HUBERMAN, 1995).

Ao término da discussão e da reflexão das questões do roteiro elaborado pela pesquisadora, negociamos as atribuições e as funções de cada partícipe, esclarecendo que, para esta pesquisa ser denominada de colaborativa seria imprescindível a adesão voluntária de

todas, que as atribuições e os papéis negociados naquele encontro eram um compromisso assumido com o trabalho colaborativo que iríamos realizar durante todo o processo de investigação, e que as professoras colaboradoras poderiam abandonar o trabalho caso não se sentissem à vontade para continuar ou por qualquer outro motivo que as impossibilitassem de continuar. O próximo encontro ficou marcado para o dia 28/04/2012, com objetivo de discutir o conceito de colaboração e de Pesquisa Colaborativa.

O resultado dessa negociação está explicitada no Quadro 4.

Quadro 4 – Negociação de atribuições e funções do grupo colaborador

| NEGOCIAÇÃO DE ATRIBUIÇÕES E FUNÇÕES | |
|---|--|
| PESQUISADORA | COLABORADORAS |
| <ul style="list-style-type: none"> - Organizar sessões, selecionar material (textos, vídeos) e outros materiais que possam auxiliar no desenvolvimento da pesquisa. - Negociar com as partícipes as datas dos encontros - Planejar atividades a serem realizadas - Socializar as transcrições dos encontros anteriores - Transcrever os dados da pesquisa - Divulgar os resultados dos estudos individual ou coletivamente. | <ul style="list-style-type: none"> - Participar voluntariamente dos encontros - Estudar com antecedência o material a ser discutido. - Discutir e acordar datas dos encontros - Colaborar com os pares na negociação de sentidos e compartilhamentos de significados - Autorizar e solicitar dos pais autorização para filmagem - Colaborar com os pares nas discussões, estudos e sessões reflexivas. |

Fonte: Informações obtidas durante o primeiro encontro colaborativo.

A negociação e as atribuições de papéis sintetizadas no Quadro 4 representam um compromisso entre pesquisadora e colaboradoras que auxiliam nas ações e no desenvolvimento da Pesquisa Colaborativa.

Descreveremos, a seguir, o segundo encontro colaborativo.

2.6.2 Segundo encontro colaborativo: a colaboração em questão

Realizamos nosso segundo encontro colaborativo com um estudo sobre colaboração e Pesquisa Colaborativa, pois estabelecemos, no primeiro encontro desta pesquisa, que todas as colaboradoras deveriam ter a compreensão de cada um dos eixos temáticos desta investigação, e, também, por verificarmos que as professoras colaboradoras tiveram dificuldade de diferenciar colaboração de cooperação. Todos os encontros e as sessões foram audiogravadas, transcritas e algumas dessas transcrições foram posteriormente utilizadas em sessões reflexivas, em momentos de discussão e de reflexão das práticas das professoras para o ensino de Matemática, bem como as características dessas práticas.

Para realização desse encontro, utilizamos dois textos sobre colaboração, duas cenas do filme “Vida de inseto”, e uma atividade de Matemática denominada de “Quadrado mágico”, utilizada para dar movimento à compreensão ao conceito de colaboração.

A ilustração 3 representa uma das cenas do filme “Vida de inseto”, utilizado durante o segundo encontro colaborativo, em que discutimos a diferença entre colaboração e cooperação, utilizando, também, para compreensão desses conceitos os estudos de Fiorentini (2004).

Ilustração 3 – Cena do filme “Vida de inseto” usado para compreensão de colaboração



Fonte: Filme “Vida de inseto”

O objetivo do segundo encontro foi contextualizar a Pesquisa Colaborativa por meio de estudo e discussão sobre colaboração, em que utilizamos os conceitos de dois textos sobre colaboração (IBIAPINA, 2008), e trechos do filme “Vida de inseto”, mostrado na ilustração 3. Esse material foi entregue às partícipes durante a realização do primeiro encontro colaborativo. Os conteúdos dos textos lidos pelas partícipes foram discutidos, relacionando-os a duas cenas do filme “Vida de Inseto” que explicitavam as características de cooperação e de colaboração. Os textos e o filme foram analisados pelas partícipes no período entre o primeiro e o segundo encontro, e durante a discussão foram relacionados com os contextos da sala de aula de cada uma. O objetivo desse estudo foi expandir nosso sentido de colaboração e evidenciar as diferenças entre cooperação e colaboração. Em seguida apresentamos, no Quadro 5, o roteiro das questões discutidas em nosso segundo encontro colaborativo.

Quadro 5 – Roteiro utilizado para discussão sobre colaboração

- 1 – Durante o encontro anterior vocês falaram muito em trabalho colaborativo realizado aqui na escola por vocês. Vocês conseguiram encontrar as características desse trabalho realizado nos textos lidos?
- 2 – Observando as duas cenas do filme “Vida de Inseto” (cena 1 e cena 4), vocês percebem diferenças e/ou semelhanças entre elas?
- 3 – Em qual das duas cenas vocês acham que há colaboração? Por quê?
- 4 – Que características de colaboração estiveram presentes na atividade de Matemática que desenvolvemos?
- 5 – Após a leitura e a discussão das ideias dos textos sobre colaboração, como nós podemos estabelecer a diferença entre cooperação e colaboração?
- 6 – Como nós podemos conceituar colaboração após essa discussão?

Fonte: Encontro colaborativo realizado em 24/04/2012

Após a discussão dos significados de colaboração e de cooperação, orientada pelos questionamentos apresentados no Quadro 5, mostramos, no Quadro 6, a síntese da negociação dos sentidos de cooperação e de colaboração.

Quadro 6 – Negociação de sentidos e compartilhamento de significados sobre cooperação e colaboração

| Ação | Características | Indicadores |
|--------------------|---|---|
| COOPERAÇÃO | Trabalho coletivo Ausência de negociação compartilhada na execução de tarefas Presença de relações hierárquicas Ausência de autonomia no poder de decisões | Trabalho em equipe Trabalhar junto na mesma linha de pensamento, Trabalhar junto focada no mesmo objetivo Tem sempre um poder maior |
| COLABORAÇÃO | Objetivos comuns ao grupo Ações não hierárquicas entre os pares. Liderança compartilhada Reflexão crítica Possibilidade de transformação | Discutimos e entramos em acordo Negociação dos pontos de vista e chegamos a um consenso Às vezes tem uma que não aceita a opinião das outras... |

Fonte: Elaborado a partir das discussões ocorridas no segundo encontro colaborativo e nas leituras realizadas em Ibiapina (2008), Fiorentini (2004), Magalhães (2006).

Encerramos o encontro após a negociação de sentidos de colaboração e de cooperação, sintetizados no Quadro 6, e marcamos o próximo encontro para discussão dos conceitos de sentido e de significado, na data de 04/07/2012.

2.6.3 Terceiro encontro colaborativo: nossos sentidos e significados negociados e compartilhados

Nosso terceiro encontro ocorreu na data combinada, e teve como objetivo discutir e compreender os conceitos de sentido e de significado na perspectiva vigotskiana. Para realizar essa discussão, utilizamos um jogo semelhante ao jogo da memória, composto de dezesseis fichas nas cores azul, vermelha, amarela e rosa. Em quatro dessas fichas estava escrito as

palavras ensino, aprendizagem, matemática, práticas pedagógicas. As outras fichas continham pontos de interrogação que indicavam que a discussão sobre uma dessas palavras deveria continuar, e setas que davam o direito de passar a vez para quem a partícipe escolhesse. O objetivo da utilização dessas fichas foi direcionar o movimento da atividade e realizar o estudo de forma dinâmica, possibilitando a participação de todas as colaboradoras. Utilizamos também um texto sobre sentido e significado (VIGOTSKI, 2000), material do primeiro encontro, em que cada partícipe relatou sobre a opção de ser professora e a música “Daquilo que eu sei”, de Ivan Lins, que encerrou esse encontro.

Encerramos esse encontro, agradecendo as partícipes pela disponibilidade e pelo envolvimento nas discussões que ocorreram naquela manhã em que realizamos estudos para compreensão de sentido e de significado, negociamos sentidos e compartilhamos significados do ensino de Matemática e criamos possibilidades de expansão desses sentidos.

Nosso agradecimento foi acompanhado por vasos de kalanchoês, como mostra a Figura 4.

Ilustração 4 – Kalanchoês oferecidos às professoras colaboradoras



Fonte: A autora

Os kalanchoês doados às colaboradoras tinham as cores dos nomes de cada partícipe: vermelho, amarelo e rosa. Após a entrega das flores, despedimo-nos sem marcar data para a primeira sessão reflexiva que só ocorreu em setembro e está descrita a seguir.

2.6.4 Primeira sessão reflexiva: reconhecendo nossas práticas

A primeira sessão reflexiva ocorreu em duas etapas: em 04/09/2012 iniciamos a sessão que foi interrompida por motivo de reunião com a direção da escola, e no dia quinze de setembro de 2012, retornamos para concluir o trabalho dessa sessão que tinha por objetivo criar contextos para possibilitar a reflexão crítica das práticas das professoras descritas no primeiro encontro. Somente duas professoras participaram desse primeiro momento da sessão reflexiva.

Nessa seção reflexiva, utilizamos a letra da música de Ivan Lins que encerrou o último encontro, para dar início ao processo de reflexão que ocorreu em dois momentos. Levamos material sobre o trabalho realizado pelo professor do município de Cocal dos Alves-PI, a respeito do resultado obtido na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), constituído por um mapa do Piauí destacando essa cidade, uma reportagem que discutia as possíveis causas dos sucessos dos alunos, um trecho da fala do professor gravado em vídeo e trechos das falas das partícipes sobre práticas pedagógicas realizadas na escola no ensino de Matemática.

Iniciamos o primeiro momento da sessão reflexiva, ouvindo a música acompanhando a letra e cada partícipe escolheu um trecho da música para falar sobre ele e relacionar às práticas realizadas em sua profissão. Depois utilizamos material relativo às olimpíadas para discutir sobre práticas pedagógicas realizadas pelo professor de Matemática, que possibilitam o desenvolvimento dos alunos na escola. Encerramos a sessão e marcamos sua conclusão para 15/09/2012.

Para realização desse primeiro momento da sessão reflexiva, organizamos os seguintes questionamentos sintetizados no Quadro 7 em relação à letra da música “Daquilo que eu sei” e a reportagem acerca da prática do professor de Matemática do município de Cocal dos Alves-PI.

Quadro 7 – Questões utilizadas para discussão no primeiro momento da primeira sessão reflexiva

| Questões relacionadas a letra da música | Questões relacionadas à reportagem |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Qual sua compreensão da letra da música? - Qual o perfil da pessoa que pensa e fala o que diz a música? - O que mais chamou sua atenção na música? - O que significa para você na música a expressão “mas não lavei as mãos”? - Você se identifica com a música? Por quê? - Em que situações de sua vida profissional você teve oportunidade de refletir sobre suas práticas para o ensino de Matemática? | <ul style="list-style-type: none"> - Qual sua compreensão da fala do professor? - Qual o perfil desse professor? - O que chamou mais sua atenção na fala do professor? - O que significa para você na fala do professor a expressão: “Ser professor é assumir uma posição além do trabalho”? - Você se identifica com a fala do professor? Por quê? - Existe diferença entre o que você pensava antes sobre o que se opera por meio das práticas que você realiza para o ensino de Matemática agora depois dessa discussão? |

Fonte: Material elaborado pela pesquisadora

Após a discussão das questões apresentadas no Quadro 7, encerramos a sessão devido ao compromisso das professoras colaboradoras com a direção da escola.

No segundo momento da primeira sessão reflexiva, pensamos sobre as características das práticas realizadas pelas professoras colaboradoras para o ensino de Matemática, relatadas durante nosso primeiro encontro colaborativo. Elaboramos um roteiro, mostrado no Quadro 8, baseado na discussão que ocorreu no encontro de Núcleos do PPGEd, em junho de 2011, sobre práticas educativas, docentes, pedagógicas e práxis para situar as professoras sobre que tipo de práticas elas realizavam em suas aulas e que iríamos discutir e refletir.

Quadro 8 – Síntese dos questionamentos sobre os tipos de práticas das professoras

| | |
|-----------------|---|
| QUESTÕES | <ol style="list-style-type: none"> 1- O que é um saber pedagógico? 2- Que objetivos temos quando planejamos e desenvolvemos nossas práticas? 3- Em que locais ocorrem práticas educativas, pedagógicas e docentes? 4- Que práticas podem ser desenvolvidas fora do contexto da escola? 5- Para você, o que significa práxis? |
|-----------------|---|

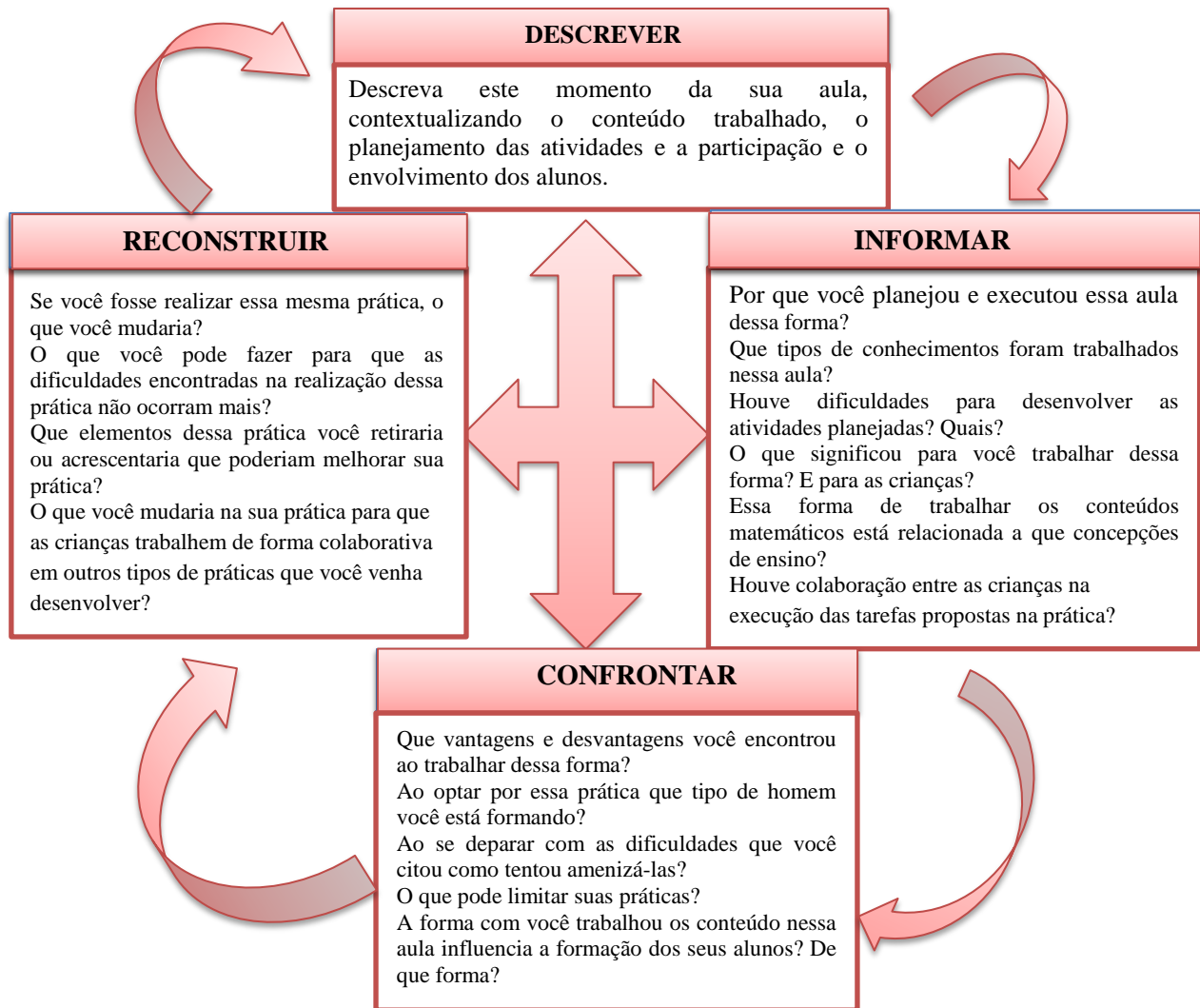
Fonte: Elaborado pela pesquisadora com base nas discussões realizadas no encontro de núcleos na UFPI em junho de 2011.

Lembramos que, em seus discursos, no primeiro momento dessa sessão reflexiva, compreendemos que elas apresentavam dúvidas em relação aos tipos de práticas que realizam e após a discussão orientada pelas questões apresentadas no Quadro 8, nomeamos de práticas educativas, as ações que desenvolvemos para o ensino de Matemática, de acordo com as características reconhecidas pelas professoras colaboradoras, e que essa seria a denominação utilizada nesta pesquisa que investiga os sentidos e os significados de ensinar Matemática e a relação com as práticas educativas realizadas pelas professoras dos anos iniciais.

Para possibilitar a reflexão crítica nessa sessão reflexiva, utilizamos o relato escrito das professoras colaboradoras, enunciadas no primeiro encontro colaborativo, em que elas descreveram práticas que desenvolveram com seus alunos para a produção de conhecimentos matemáticos. Analisamos também o relato da prática da professora Pink, realizado no dia anterior e verbalizada durante a sessão.

Após situarmos o tipo de prática que iríamos refletir, as professoras colaboradoras receberam a cópia de duas práticas descritas por elas no primeiro encontro e que seriam utilizadas para possibilitar a reflexão crítica, nessa sessão reflexiva, orientada pelas ações de descrever, de informar, de confrontar e de reconstruir (LIBERALI, 2010), que não ocorreram de forma isolada ou hierarquizada, mas entrelaçadas no movimento em que os conteúdos de uma se misturaram aos das outras ações, sintetizadas na figura 4.

Figura 4 – Ações realizadas durante a reflexão sobre as práticas das professoras



Fonte: Questões elaboradas pela pesquisadora para atender aos objetivos da pesquisa baseadas em Liberali (2010)

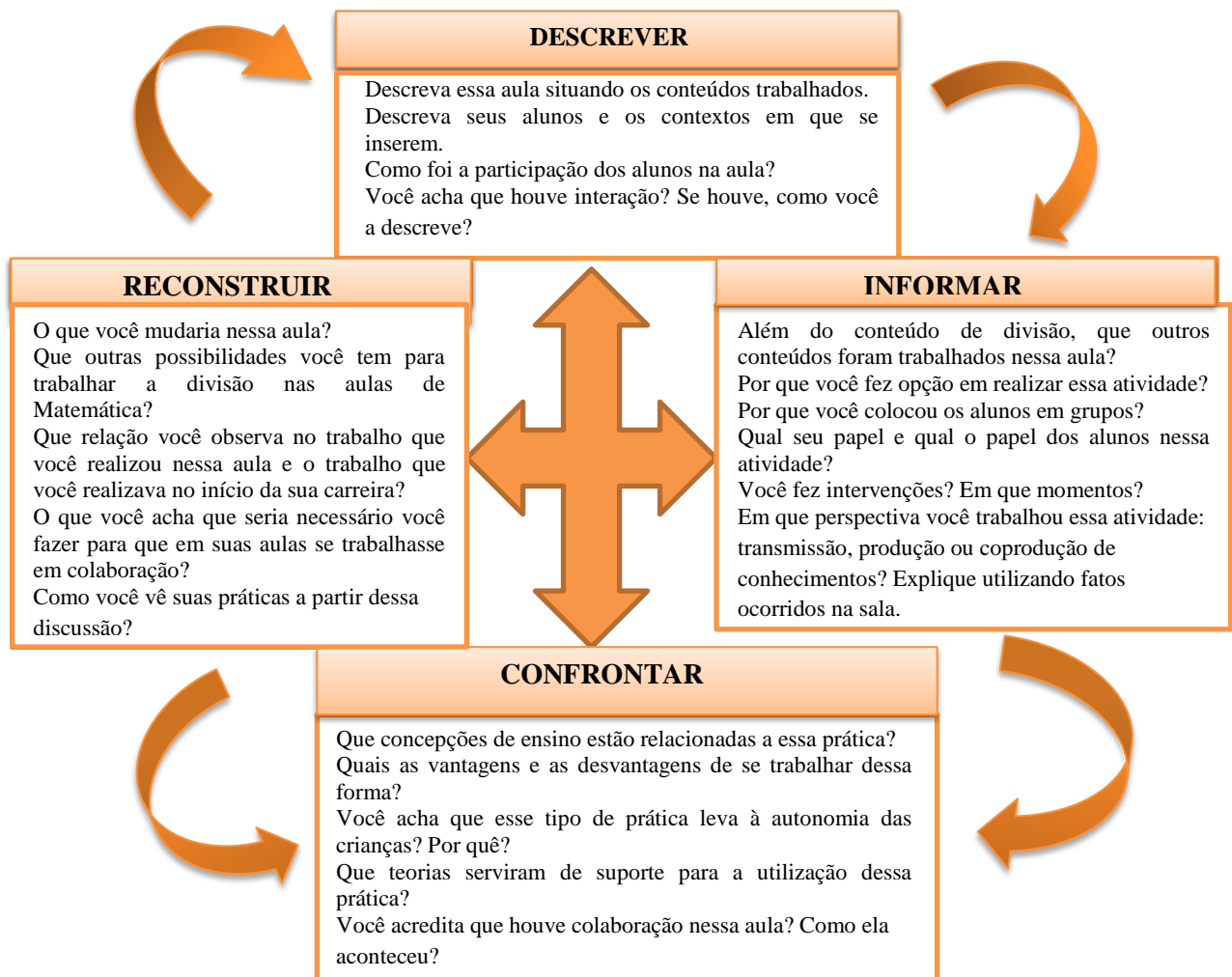
Os questionamentos utilizados para orientar as ações de descrever, de informar, de confrontar e de reconstruir apresentados na figura 4, criaram possibilidades de reflexão crítica das práticas educativas das professoras durante a sessão reflexiva, em que utilizamos a descrição das práticas das professoras Vermelha e Amarela, relatadas no primeiro encontro colaborativo.

Não fixamos data para a próxima sessão reflexiva, pois ainda esperávamos a autorização de alguns pais para realização das observações das aulas das professoras colaboradoras.

2.6.5 Segunda sessão reflexiva: analisando nossas práticas a partir de relatos

A segunda sessão reflexiva ocorreu no espaço da escola com objetivo de possibilitar a reflexão crítica e compartilhada das aulas das professoras. Vale ressaltar que a professora Pink não se sentiu à vontade para realização da filmagem de sua aula, mas autorizou a observação e a gravação da mesma. Todas as colaboradoras da pesquisa concordaram em participar das sessões que iríamos assistir e refletir sobre suas aulas de Matemática e as práticas educativas desenvolvidas por elas. Ressaltamos que nessa sessão reflexiva, estavam presentes as partícipes Amarela, Pink e Arco Íris. Na ausência da professora Vermelha negociamos que assistiríamos o vídeo da aula da professora Amarela. Após a exibição da filmagem da aula, iniciamos o processo de reflexão crítica compartilhada utilizando as ações de descrever, de informar, de confrontar e de reconstruir (LIBERALI, 2010) sintetizadas na figura 5.

Figura 5 – Síntese o material utilizado para reflexão crítica da aula do 2º ano



Fonte: Material produzido pela pesquisadora com base em Liberali (2010)

Com base no material produzido na figura, realizamos nesta sessão a reflexão crítica e colaborativa da prática da professora Amarela, e que por meio das ações de descrever, informar, confrontar e reconstruir (LIBERALI, 2010), que não ocorreram de forma linear e nem hierarquizadas, possibilitaram a discussão de questões em que essas ações se fundiram no movimento dinâmico, e que permitiu o encontro da professora Amarela com a prática que realizou nessa aula de Matemática. O momento de reflexão crítica da prática realizada na aula da professora Amarela criou possibilidades para todas as partícipes presentes refletissem de forma crítica e colaborativa as práticas que cada uma realiza, relacionando com os sentidos e os significados atribuídos ao ensino Matemática .

2.6.6 Terceira sessão reflexiva: analisando nossas práticas a partir dos vídeos

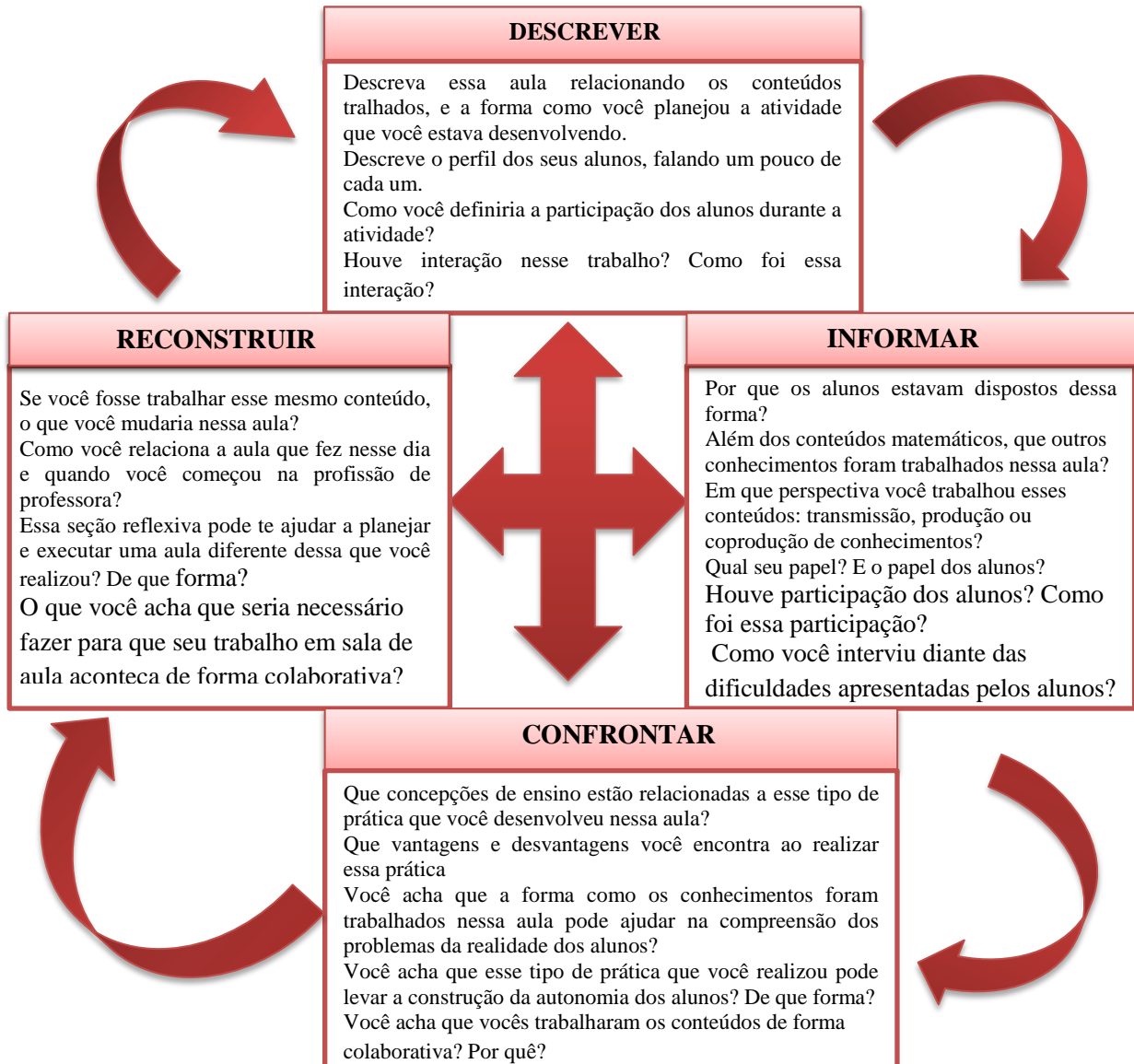
A terceira sessão reflexiva ocorreu no espaço da escola em 10/12/2012, com objetivo de realizar reflexão crítica e colaborativa das práticas das professoras Pink e Vermelha e para criar possibilidades de expansão dos sentidos e dos significados de ensinar Matemática pelas professoras colaboradoras deste estudo, ao estabelecer a relação com as práticas educativas realizadas nas aulas de Matemática.

No início da sessão negociamos qual das aulas observadas a assistiríamos primeiro: a aula da professora Vermelha do primeiro ano que foi videogravada, ou a aula da professora Pink do terceiro que foi somente registrada em áudio, pois a mesma não se sentiu à vontade para que realizássemos a filmagem de sua aula. Após negociação, a aula da professora da professora Pink iniciou o processo de reflexão dessa sessão reflexiva em que estavam presentes as partícipes Vermelha, Amarela, Pink e Arco Íris.

O registro da aula da professora Pink foi realizado por meio de audiogravação, que foi ouvida atentamente por todas partícipes da pesquisa, e em seguida iniciamos os questionamentos que contemplaram as ações de descrever, informar, confrontar e reconstruir (LIBERALI, 2010), organizados na figura 6.

Após a discussão das questões relativas à aula de Matemática da professora do 3º ano, realizamos o mesmo processo com a aula da professora Vermelha do primeiro ano. Iniciamos assistindo ao vídeo de uma parte da aula de Matemática, e em seguida iniciamos o processo de reflexão crítica utilizando as questões elaboradas e refletidas na aula da professora Pink.

Figura 6: Síntese das ações realizadas na sessão reflexiva sobre as aulas das professoras Pink e Vermelha



Fonte: Material produzido pela pesquisadora com base em Liberali (2010)

Por meio da utilização do material sintetizado na figura 6, realizamos a reflexão crítica das práticas das professoras Vermelha e Pink e que possibilitou que elas confrontassem com as questões vivenciadas durante as aulas e que foram compartilhadas pelo grupo colaborador. Encerramos a sessão negociando que a data para o quarto encontro colaborativo seria combinado em outro momento, devido à proximidade de final de ano, que acarreta maior sobrecarga de tarefas na escola.

2.6.7 Quarto encontro colaborativo: compartilhando a avaliação do trabalho realizado

O nosso quarto encontro colaborativo aconteceu no dia 13/12/2012, e teve como objetivo realizar, uma avaliação do trabalho realizado durante todo o processo de investigação dos sentidos e dos significados de ensinar Matemática pelas professoras partícipes da pesquisa e a relação com as práticas desenvolvidas por elas em suas aulas de Matemática.

Apesar da ansiedade das professoras, devido ao horário já avançado, cada uma de nós fez sua apreciação crítica e reflexiva do trabalho realizado, evidenciando as contribuições que a participação neste estudo trouxe a cada uma das colaboradoras. Na condição de pesquisadora colaboradora, ao avaliar o trabalho realizado, vislumbramos a possibilidade de expansão dos nossos sentidos de ensinar Matemática, por meio da reflexão crítica das nossas práticas, com trabalho contínuo, constante e necessário no contexto da escola.

Encerramos esse último encontro da pesquisa oferecendo um livro a cada uma das partícipes e nos despedimos com um delicioso bolo de chocolate.

2.6.8 Observações e filmagem das aulas das professoras

Os registros das práticas educativas das professoras foram realizado por meio de observações, em que utilizamos como recursos de registro videogravação e audiogravação. A primeira observação e filmagem ocorreram na sala do primeiro ano da professora Vermelha, em 02/10/2012, no período da manhã. A aula era sobre adição e os alunos resolviam problemas no livro didático. Durante todo o trabalho de observação, permanecemos em silêncio não intervindo em momento algum na dinâmica do contexto da sala de aula, com atenção ao movimento da professora Vermelha, dos alunos e às interações entre eles e os conteúdos matemáticos. A filmagem teve duração de 40 minutos, e durante todo esse tempo a professora Vermelha se manteve de pé, circulando pela sala, e os alunos sentados em suas carteiras enfileiradas muitas vezes dispersos. ou brincando com seus materiais escolares.

A segunda observação foi realizada na sala de aula da professora Amarela na data de 04/10/2012, no horário da manhã, na turma do segundo ano. Antes de iniciarmos a videogravação, a professora mostrou seu planejamento e explicou aos alunos que a aula seria filmada devido ao trabalho de pesquisa que estávamos realizando, tranquilizando-os da nossa presença durante filmagem da aula de Matemática.

O conteúdo dessa aula era divisão e o conteúdo trabalhado no momento da observação foi a resolução de problemas que envolviam dezenas no dividendo e apenas

unidades no divisor. Para resolvê-los, os alunos utilizaram vários materiais concretos (tampinhas, palitos de picolé, material dourados), e movimentavam-se durante a atividade, mediados pela ação da professora, que procurava criar situações de aprendizagem em que cada um pudesse encontrar a solução dos problemas, por meio de deduções e utilização de conhecimentos já produzidos. A duração da filmagem foi de 50 minutos, e os alunos participaram ativamente da atividade proposta pela professora, que se manteve circulando entre os grupos durante toda a videogravação. A pesquisadora se manteve em silêncio não intervindo na atividade realizada pelos alunos.

A terceira observação ocorre em 17/10/2012, na sala da professora Pink do terceiro ano, apenas com audiogravação, pois não obtivemos sua autorização para filmagem da aula de Matemática. O conteúdo trabalhado nessa aula era divisão de números compostos por centenas no dividendo e unidades no divisor. Os alunos estavam em duplas e utilizaram apenas o material dourado para resolução dos problemas propostos pela professora. A observação da aula da professora Pink teve duração de 35 minutos, sem intervenção da pesquisadora, que procurou ter atenção maior ao movimento da aula, pois a mesma registrou somente as vozes da professora e dos alunos.

Em seguida, apresentaremos o plano de análise de dados.

2.7 Produção de dados: sentidos negociados e significados compartilhados

Daquilo que eu sei
 Nem tudo me deu clareza
 Nem tudo foi permitido
 Nem tudo foi concebido
 Daquilo que eu sei
 Nem tudo foi proibido
 Nem tudo me foi possível
 Nem tudo me deu certeza
 (IVAN LINS e VITOR MARTINS)

Para analisar os sentidos e os significados atribuídos pelas professoras ao ensino de Matemática e a relação com as práticas educativas que elas realizam, tornou-se necessário estabelecer procedimentos de organização, de análise e de interpretação dos dados obtidos na pesquisa, que possibilitaria a sistematização e a compreensão dos mesmos.

Ao estabelecer a relação das práticas educativas realizadas pelas professoras com os sentidos e os significados atribuídos por elas ao ensino de Matemática, compreendemos que esses dois fenômenos estão ao mesmo tempo ligados e isolados. Eles estão ligados, porque algumas transformações nos sentidos e significados de ensinar Matemática, ocorridos por

meio de sua expansão, supõe necessariamente transformações das práticas educativas das professoras, enquanto outras não possibilitam nenhuma transformação. O isolamento e a correlação entre esses dois fenômenos caracterizam a relação que se estabelece entre ambos.

Considerando a historicidade do sujeito e as interações experimentadas nas relações que ocorrem em processo dinâmico e dialógico com sua realidade, buscamos em Vigotsky (1998) a compreensão desse sujeito como ser histórico, social e cultural, que se apropria de sua realidade pela internalização dos significados compartilhados no grupo social de sua vivência. Nesse processo, a linguagem desempenhou papel fundamental, pois funcionou como mediadora nas interações estabelecidas durante a realização desta pesquisa, possibilitando a compreensão e a interpretação do mundo real pelas professoras partícipes, que em colaboração negociaram sentidos e compartilharam significados de ensinar Matemática. Dessa forma, a linguagem se estabeleceu “[...] como instrumento e resultado das abstrações e generalizações realizadas pelos seres humanos no processo de apropriação dos discursos dos outros [...]” (IBIAPINA, 2011, p. 166), deixando de ser apenas simples instrumento de comunicação entre os sujeitos e tornando-se produtora de sentidos e de significados negociados e compartilhados nos discursos, nos silêncios, nos encontros e nos desencontros de opiniões e concepções, evidenciados nas releituras das práticas educativas das professoras colaboradoras da pesquisa.

Segundo Pires (2008, p. 27), “cada indivíduo tem sua forma própria de retratar e de significar a realidade” e na enunciação das compreensões dessa realidade, as partícipes deste estudo puderam expor seus sentidos e significados, seus conhecimentos, seus valores por meio da palavra, do silêncio, de gestos manifestados nos encontros colaborativos e nas sessões reflexivas realizadas nesta pesquisa.

Analisar o discurso das professoras em contexto de colaboração nos fez compreender que ele é resultado das interações sociais e da apropriação de outros discursos, em que a linguagem foi mediadora do pensamento e que esse se desenvolveu e foi mediado pela linguagem. Assim, a atividade de análise do pensamento verbalizado ou silenciado no discurso das professoras buscou suporte também em Bakhtin (2002), que afirma que todo discurso é dialógico, pois comporta em si duas vozes: a do enunciador e a do discurso do outro eu presente no seu. Nessa perspectiva, toda palavra comporta duas faces: procede de alguém e se dirige a alguém, constituindo-se em produto da interação do locutor e do ouvinte, servindo de expressão a um em relação a outro, tornando-se um território comum do locutor e do interlocutor (BAKHTIN, 2002).

Segundo o autor supracitado, para compreender o discurso é necessária a compreensão das condições e da situação em que ele foi produzido, pois a interação verbal é um fenômeno social e se consolida por meio da enunciação. A análise histórica dos enunciados do discurso mostrou, portanto, os confrontos, as contradições, as oposições de vozes, considerando que o mesmo não se construiu sobre a realidade, mas sempre sobre outro discurso, que se manifestaram como discursos de autoridade e discursos persuasivos. O discurso de autoridade caracteriza-se pela presença de significados fixos e que não sofrem modificações quando em contato com outras vozes. Já o discurso persuasivo não possui estrutura finita ou fechada, podendo revelar novas formas de significação na dinamicidade e no movimento dos contextos.

Por ser dialógico, todo discurso é histórico e carrega em si sentidos e significados produzidos historicamente pelas interações sociais dos sujeitos. Desse modo, buscamos, por meio da comunicação verbal com as partícipes, encontrar nos sentidos e significados as enunciações que elucidaram valores, ideologias, crenças e conhecimentos, que quando confrontados permitiram por meio das contradições evidenciadas, a possibilidade ou não de reflexão crítica das práticas educativas das professoras, em contexto de colaboração. Os discursos verbalizados e/ou silenciados foram analisados na perspectiva crítica, considerando sua historicidade, bem como o seu movimento. Dessa forma, a análise dos discursos das professoras ocorreu em processo dinâmico, dialógico e crítico.

O diálogo, para Bakhtin (2002), não constitui senão uma das formas da interação verbal, não apenas comunicação em voz alta, mas toda comunicação verbal de qualquer tipo. Mesmo os silêncios ou palavras “soltas” contêm significação e exprimem posicionamentos e verdades que se configuram em enunciações. O autor chamou de tema o sentido da enunciação completa, que deve ser único, individual e não reiterável. O tema se apresenta como uma situação histórica concreta que deu origem a enunciação, e é determinado não somente por palavras, sons e entoações, mas também por elementos não verbais. Já a significação caracteriza-se por seu aspecto reiterável que comporta elementos idênticos sempre que são repetidos, e pode ser analisada em um conjunto de significações ligadas aos elementos linguísticos que a compõem.

Apresentamos, no Quadro 9, os procedimentos analíticos utilizados para análise dos discursos das professoras, com os eixos temáticos e unidades discursivas.

Quadro 9– Estrutura da análise com base nos eixos temáticos e nas unidades discursivas

| PROCEDIMENTOS ANALÍTICOS | | | |
|--|--|---|------------------------------------|
| UNIDADE DISCURSIVA | EIXO TEMÁTICO | FUNDAMENTOS TEÓRICOS | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS |
| Os sentidos de Colaboração e Cooperação. | A colaboração em questão: aprendendo com as formigas | Ibiapina (2005, 2007) Magalhães (2006) | Encontro Colaborativo. |
| Negociando sentidos significados de ensinar e de aprender Matemática | Nossos sentidos significados negociados e compartilhados | Vigotski (1998) Ibiapina (2011) Curi (2005) | Encontro Colaborativo. |
| O olhar sobre nossas Práticas | Reconhecendo nossas práticas educativas. | Liberali (2010) Magalhães (2006) Tacca (2006) | Sessão reflexiva. |
| Partilhando olhares Sobre nossas práticas | Analisando nossas práticas educativas. | Liberali (2010) Ibiapina (2008) Fiorentini (2009) | Sessão reflexiva. |

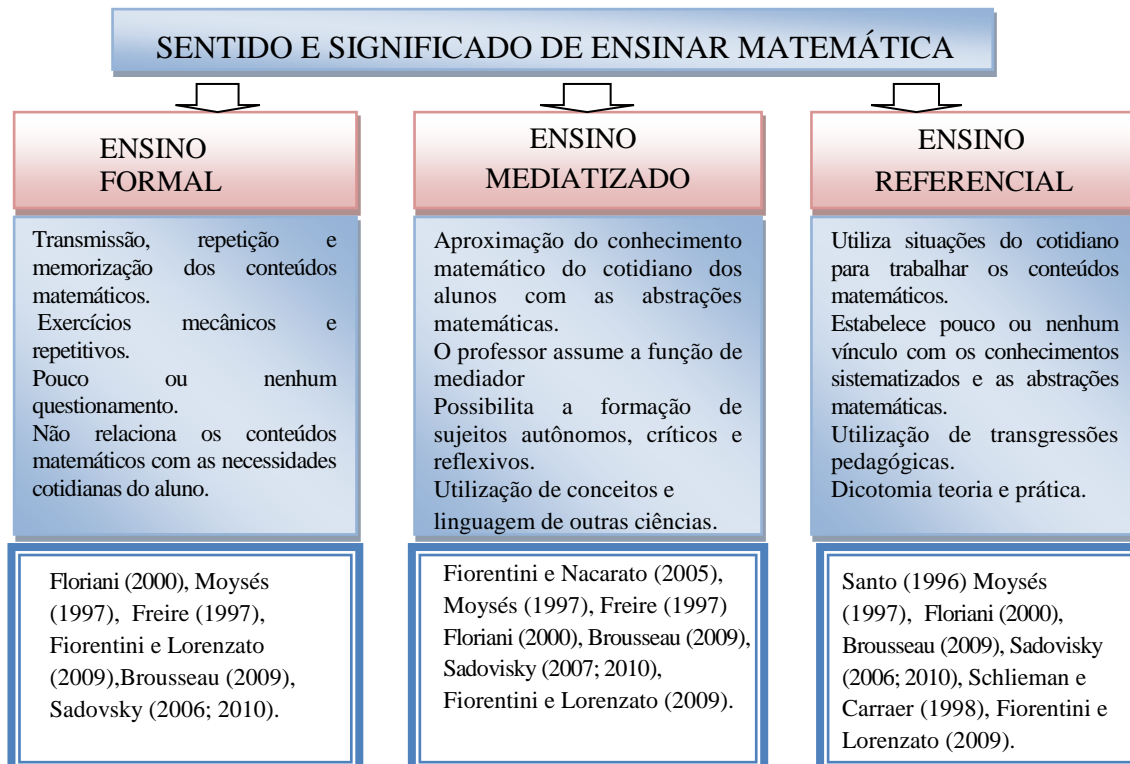
Fonte: Elaborado pela pesquisadora a partir dos estudos teóricos da pesquisa.

Considerando o exposto no Quadro 9, utilizamos, para análise da produção de dados desta pesquisa, os conceitos de Bakhtin (2002) de interação verbal, de tema e de significação, para interpretar e compreender as narrativas e as informações expressas nas enunciações. Como partícipe da pesquisa, numa posição de não neutralidade, criamos a possibilidade de interpretação crítica do discurso das professoras colaboradoras da investigação dos sentidos e os significados de ensinar Matemática e da relação com suas práticas educativas.

Voltando ao trecho da música de Ivan Lins que abre este texto, percebemos que o processo de análise dos dados constituiu-se em tarefa complexa, pois no movimento realizado, contemplar os objetivos propostos era condição precípua da pesquisa, por meio da busca de tudo que foi “permitido” e que desse “clareza”, para que fosse “concebida” a possibilidade da “certeza” de que os enunciados e as enunciações presentes nos discursos das partícipes pudessem ser organizados e analisados.

Apresentamos, na Figura 7, as categorias de análise que produzimos a partir da revisão de literatura, no diálogo entre o que dizem os autores e as produções das professoras evidenciadas nos discursos ocorridos nas sessões reflexivas.

Figura 7 – Estrutura da análise dos sentidos e significados de ensinar Matemática das professoras colaboradoras.

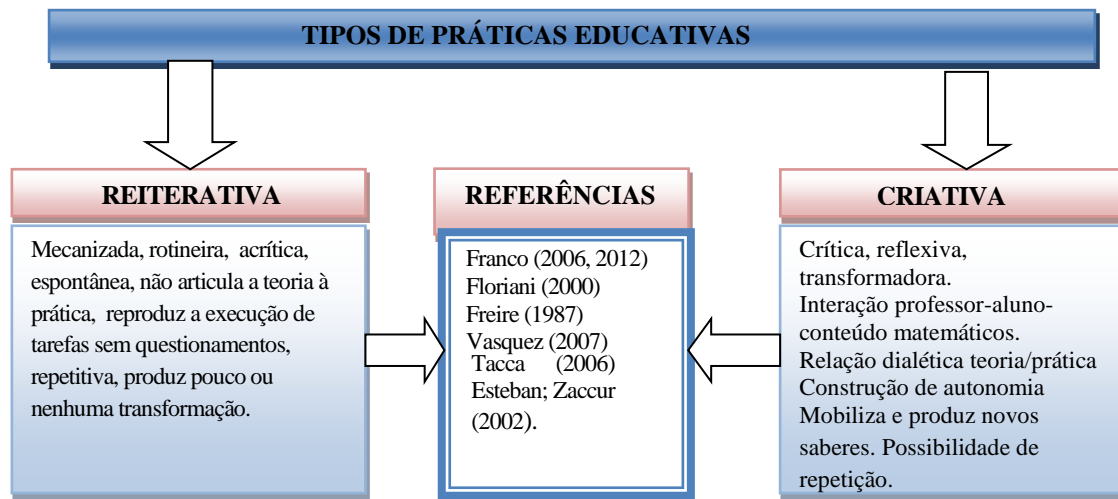


Fonte: Elaboração da pesquisadora baseado em Brousseau (2009), Floriani (2000), Santo (1996), Sadovsky (2007, 2010), Fiorentini e Nacarato (2005), Fiorentini e Lorenzato (2009), Moysés (1997), Schlieman e Carraer (1998).

A partir da figura 7, elaborado para possibilitar a análise dos sentidos e dos significados que as professoras colaboradoras deste estudo atribuem ao ensino de Matemática, compreendemos que o ensino formal se caracteriza pela utilização de práticas tradicionais, enquanto o ensino referencial utiliza práticas que transgridem o modelo tradicional e clássico de ensinar Matemática. Compreendemos que nos contextos de ensino e aprendizagem, existem momentos que o ensino de Matemática apresenta características do ensino formal e do ensino referencial, apresentando-se mais dinâmico que o formal, que mediado pela ação do professor, estabelece a relação dialética com os conhecimentos formais e os conhecimentos referenciais dos conteúdos matemáticos, o ensino mediatizado.

Para ampliar a compreensão dos sentidos e significados de ensinar Matemática, buscamos caracterizar as práticas educativas das professoras colaboradoras que neste estudo denominamos de práticas educativas reiterativas e práticas educativas criativas, como está apresentado na figura 8.

Figura 8 – Tipos de práticas educativas utilizados para o ensino de Matemática



Fonte: Elaborado a partir de estudos teóricos da pesquisa.

Como exposto na figura 8, utilizamos neste estudo as denominações de práticas educativas reiterativas que se caracterizam pela repetição, espontaneidade e reprodução e as práticas educativas criativas, que possibilitam a relação dialética entre a teoria e a prática e mobilizam e produzem de novos saberes. Por meio da caracterização das práticas educativas realizadas pelas professoras colaboradoras, buscamos analisar a relação entre essas práticas e os sentidos e os significados que elas atribuem ao ensino que realizam.

Na seção 3, apresentamos a análise e a discussão do movimento de negociação de sentidos e compartilhamento de significados de ensinar Matemática e a relação com as práticas educativas das professoras dos anos iniciais.

3 O ENSINAR E O APRENDER: sentidos e significados do grupo colaborador.

O mestre nasce da exuberância da felicidade. E, por isso mesmo, quando perguntados sobre sua profissão, os professores deveriam ter coragem para dar a absurda resposta; “Sou pastor da alegria...” Mas, é claro, somente os seus alunos poderão atestar da verdade da sua declaração...
(RUBEM ALVES)

Nosso envolvimento com a Educação Matemática durante 30 anos de atividade docente colocou-nos, inúmeras vezes, diante de reflexões sobre as questões apontadas neste estudo, fruto de nossa experiência e de outros professores que compartilharam conosco angústias e buscas por soluções de problemas surgidos no cotidiano de nossas escolas, e também momentos de prazer e satisfação quando nos sentimos “pastor da alegria”, ao criar contextos de aprendizagem em que a alegria de aprender Matemática se torne constante em nossa ação. É o que compartilhamos com os alunos, futuros professores (as), pois entendemos que somente na “exuberância da felicidade” a aprendizagem acontece. As dificuldades encontradas pelos alunos na aprendizagem dos conteúdos matemáticos se diluem na alegria do aprender, quando compreendem o conhecimento que estão produzindo, verdade que pode ser atestada no brilho dos seus olhos dos alunos, que participam atentos de todo o processo de produção do conhecimento, e sorriem felizes quando descobrem que sabem o que antes parecia difícil e inalcançável.

Como professora formadora, provocamos constantemente nossos alunos e alunas na tentativa de desmitificar alguns pensamentos cristalizados que possibilitem, no primeiro momento, aprender a gostar de Matemática para depois aprender a ensiná-la. Nos cursos de formação, verificamos que o modo como os alunos aprenderam Matemática durante toda sua formação escolar, influenciam na visão do seu ensino no momento que estão se preparando para atuar como futuros profissionais. A concepção arraigada de uma Matemática difícil de aprender e que influencia a produção dos sentidos e dos significados de ensinar, está muito presente nos discursos das professoras que trabalham nos anos iniciais lecionando Matemática.

Curi (2005, p. 114), em pesquisa realizada com professores polivalentes que ensinam Matemática, analisou as crenças e as atitudes que interferem na constituição dos conhecimentos adquiridos na formação inicial, e concluiu que “os saberes experienciais tão presentes se confrontavam com as teorias estudadas no curso, provocando reflexões e proporcionando a construção de novo caminhos”.

A autora supracitada verificou, também, que algumas “alunas-professoras”¹⁸ conseguiam ver diferenças entre a Matemática que ensinavam e a que aprenderam quando estudantes e, em sua pesquisa, conjecturou que havia uma preocupação maior dessas “alunas-professoras” em desenvolver nos seus alunos atitudes positivas em relação à Matemática, do que com a forma que utilizavam para ensiná-la (CURI, 2005).

Investigar os sentidos e os significados de ensinar Matemática e sua relação com as práticas educativas é uma oportunidade de ressignificação de algumas certezas que foram produzidas ao longo da nossa profissão, quando do envolvimento com conceitos, conteúdos e aplicações matemáticas dentro e fora do ambiente escolar.

Pesquisadores como Fiorentini (2009), Sadovski (2007), Lorenzato (2010), Brosseau (2009), D’Ambrósio (2007), Curi (2005), Sousa (2010), dentre outros, têm tornado público os estudos realizados em pesquisas a respeito de como o ensino de Matemática vem ocorrendo nas escolas e de que forma esse ensino pode ser transformado pela ação do professor. Dentre as muitas questões investigadas, discute-se: quais os movimentos, as diversidades e as contradições encontradas no ensino de Matemática? Quais as carências dos professores e dos alunos em relação à elaboração e à construção dos conceitos matemáticos? Qual a aplicação desses conceitos diante de uma sociedade altamente tecnológica? Como os professores podem tornar-se pesquisadores de sua própria prática e transformar seu ensino?

As publicações resultantes dos estudos desses pesquisadores têm despertado o interesse no meio acadêmico no sentido de realizar trabalhos na graduação, nos mestrados e nos doutorados como esta investigação sobre os sentidos e os significados de ensinar Matemática realizada na Universidade Federal do Piauí, com a intenção de contribuir para discussões que possam responder aos questionamentos e possibilitar transformações nas práticas de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais.

A nova realidade estabelecida, neste século XXI, exige, de nós professoras, uma postura mais crítica diante da diversidade de modelos que surgem a todo o momento, modificando o nosso modo de ser e de estar no mundo. A sociedade do conhecimento, marcada pelo foco da informação, delineia exigências bem mais complexas em relação à formação e à atuação dos professores de Matemática no sentido de compreenderem a necessidade de transcender a própria prática e de reelaborar seu projeto de vida profissional

¹⁸ Denominação dada por Curi (2005) aos sujeitos de sua pesquisa realizada para obtenção do grau de Doutor em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, em agosto de 2004.

por meio do refletir sobre aquilo que vivenciam na escola e sobre o que está acontecendo fora dela.

Na comunidade científica, a Matemática é definida como ciência formal. No entanto, a Matemática não é apenas uma ciência, é também uma atividade humana. E, como tal, é socialmente construída, é uma forma particular de organização dos objetos e dos eventos do mundo. Segundo Sadovsky (2010), a Matemática é um produto cultural e social. Cultural porque a cada momento suas produções são impregnadas de concepções da sociedade da qual emergem, e social porque resulta da interação entre sujeitos que se reconhecem como integrantes de uma mesma comunidade que utiliza e produz novos conhecimentos matemáticos.

Para situar melhor essa questão, sentimos necessidade de abordar alguns temas que consideramos importantes para a compreensão dos sentidos e dos significados de ensinar Matemática e a relação com as práticas educativas das professoras que nos propusemos a investigar nesta pesquisa. Iniciaremos essa abordagem buscando conhecer na história, a origem e seu desenvolvimento, em estudos realizados em Berlinghof e Gouvêa, (2010), Garbi (2007), D'Ambrósio, (2008). Voltar à gênese do fenômeno investigado, buscando situar a Matemática como uma construção social e histórica que se desenvolveu por meio da atividade do trabalho do homem, para que possamos entender os sentidos e os significados que lhes são atribuídos atualmente. Nessa linha de pensamento, Vygotsky (1998) defende que a reconstrução de todo desenvolvimento de um fenômeno requer que se retorne aos estágios iniciais desse fenômeno para que se perceba seu movimento em todas suas fases de mudança.

Ao tratar do ensino de Matemática, não podemos deixar de dialogar um pouco com a formação do professor, especificamente aquele que vai trabalhar nos anos iniciais, tema tratado por Brousseau (2009), Curi (2005), Fiorentini e Lorenzato (2009), Fiorentini e Nacarato (2005), Sadovsky (2007).

Apresentaremos também o que a literatura traz a respeito da Matemática como ciência e a tendência atual da Educação Matemática por meio de leituras realizadas Floriani (2000), Barberá, Onrubia e Rochera (2004), D'Ambrósio (2007), na tentativa de situar como vem ocorrendo o ensino dos conteúdos matemáticos e que sentido são atribuídos a ele.

E, por fim, buscamos as concepções de tipos de práticas discutidas por Franco (2006), Tacca (2006), Souza (2009), Vasquez (2007), Imbert (2003), Freire (1987), Libanêo (1994, 2012), para subsidiar a discussão e que identificamos como prática educativa, a prática utilizada pelas professoras colaboradoras desta pesquisa para o ensino e a aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

3.1 Buscando na história os sentidos e os significados de aprender para ensinar Matemática

A matemática surgiu
 Junto com a humanidade
 Com intuito de suprir
 A nossa necessidade
 Problemas do dia a dia
 Tem em grande quantidade.¹⁹

Quando temos o nosso primeiro contato com a Matemática, pensamos que ela nasceu bem próxima de nós. Talvez pela circunstância de convivermos tão diretamente com ela, mesmo antes de iniciarmos a vida escolar. Entretanto, à medida que nos aprofundamos em seu estudo, as perguntas que surgem em nossa mente, são: quando, como e onde começou a Matemática? Sentimos a necessidade de buscar em sua origem a compreensão para seu uso e sua aplicação no contexto em que estamos inseridos.

Observando o que diz a estrofe do cordel que abre esta subseção, compreendemos que a Matemática é tão antiga quanto a história do próprio homem e não existe somente para ensinar cálculos e fórmulas, mas para ser utilizada também na solução de problemas simples do nosso cotidiano. Ao longo desta seção, discorreremos sobre a origem, a história e o desenvolvimento da Matemática. Buscamos fundamentação em Berlinghoff e Gouvêa (2010), Garbi (2007), D'Ambrósio (2008), Rosa Neto (1998) para desenvolvermos o que nos coloca o cordel: a relação da história da Matemática com a história do próprio homem.

Segundo Berlinghoff e Gouvêa (2010), ninguém sabe quando a Matemática começou. Estudos e pesquisas realizadas por pesquisadores como D'Ambrósio (2007), Berlinghoff e Gouvêa (2010), trazem ao nosso conhecimento que sua origem remonta à invenção do alfabeto, pois toda a civilização que desenvolveu a escrita demonstra evidências de algum nível de conhecimento matemático.

Quando analisamos a história da humanidade, compreendemos que muitos conceitos e concepções matemáticas surgiram bem antes da invenção da escrita e dos números, quando o homem ainda precisava adaptar-se às condições impostas pela natureza e dela retirar o seu sustento. Na atividade do trabalho, foi aperfeiçoando técnicas e, para tal, criando e utilizando conceitos matemáticos.

¹⁹ Cordel produzido por alunos do quinto período do curso de Pedagogia, da Faculdade Piauiense (FAP) em um projeto realizado com as disciplinas Português e Matemática dos anos 2011/2012. Trechos de vários trabalhos dos alunos foram utilizados ao longo desta seção na dissertação.

Para Marx (2002), o ser humano diferencia-se dos outros animais porque é capaz de produzir os seus próprios meios de vida. O trabalho é uma atividade vital humana, produtora e criativa, que se estabelece através das relações sociais nas quais o homem produz e reconstrói a natureza. Ao modificar a natureza, o homem modifica-se.

Podemos distinguir os homens dos animais pela consciência, religião e tudo mais que se quiser, mas essa distinção só começa a existir quando os homens começam a produzir seus meios de vida, passo que é conseguido devido à sua organização física. Ao produzirem seus meios de vida, os homens produzem, indiretamente, a sua própria vida material. (MARX, 2002, p. 17).

Nessa relação com a natureza, o homem se esforçava para continuar existindo à medida que a transformava pela atividade do seu trabalho. Esse esforço, denominado por Espinosa (1996) de *conatus*, é a persistência para permanecer em seu próprio ser. “Quanto mais *conatus* houver, portanto, mais um objeto será independente ‘em si mesmo’” (SCRUTON, 1996, p. 70). Essa busca constante de existir e de ser representa a conquista da independência e da autonomia do homem em contato com os limites determinados em sua relação espaço-temporal com a realidade.

Por meio da criação dos seus instrumentos, o homem se tornou eficiente em seu processo de desenvolvimento, e a maneira como produzia os meios de vida, dependia da natureza desses próprios meios e das condições que tinha para a sua produção, não apenas reproduzindo, mas criando meios de manifestações para sua existência. “O *conatus* humano, portanto, não é apenas um princípio de autoconservação, mas também de autoexpansão e realização de tudo o que está contido em sua essência singular.” (GLEIZER, 2005, p. 31). É a possibilidade de ser e de estar em constante expansão.

O homem tornava-se então mais exigente e os seus instrumentos mais engenhosos, surgindo, assim, a complexidade de conceitos matemáticos para a produção de instrumentos mais elaborados. Nesse movimento, o homem passou a produzir conhecimento a partir da realidade à sua volta. A necessidade de contagem proporcionou o aparecimento dos números. Os esquemas de ação foram sendo coordenados, incorporando abstrações. O saber restrito ao cotidiano foi cedendo lugar a um saber não cotidiano e sistematizado.

Conforme as sociedades adotaram diferentes formas de governo centralizado, necessitavam de meios para acompanhar o que era produzido, quanto era devido em impostos e assim por diante. Tornou-se importante saber o tamanho de campos, o volume de cestos, o número de trabalhadores necessário para cada tarefa. (BERLINGHOFF; GOUVÊA, 2010, p. 7).

A divisão da sociedade em classes e o surgimento da propriedade privada colocaram novos problemas ao nosso homem. Segundo o historiador grego Heródoto, as sucessivas inundações do rio Nilo, no Egito, desmarcavam os limites das propriedades, gerando assim a necessidade de remarca-las. Isso era feito com auxílio de medidas e de plantas pelos chamados “esticadores de cordas”²⁰, originando o aparecimento dos números fracionários. Matemáticos eram contratados pelo faraó para dividir as terras proporcionalmente ao tamanho das famílias e à sua capacidade de cultivá-las. “É fácil compreender que as primeiras soluções de problemas aritméticos e geométricos deram-se de maneira prática, sem preocupações com formalidades teóricas.” (GARBI, 2007, p. 10).

A Matemática começa então a ter representações e os símbolos adquirem um valor mais abrangente, surgindo problemas matemáticos mais complexos. A resolução de tais problemas era tarefa específica dos escribas²¹. A Matemática como tema de estudos nasceu nas tradições e nas escolas de escribas.

O homem passa a apropriar-se dos conhecimentos por meio de mediações históricas e sociais, não somente com a realidade, mas também com outros homens. Vygotski (1998) utiliza o termo *aprendizado* para indicar a forma pela qual o homem se apropria de atitudes, de conhecimentos e de habilidades através da interação com o ambiente e com os outros sujeitos. Dessa forma, conceitos, quantidades, formas, medidas e outros conhecimentos passaram a ser aprendidos.

A busca de sobrevivência, que consiste essencialmente na utilização de recursos naturais para satisfazer necessidades fisiológicas e na aquisição de modos de lidar com o ambiente, é comum a todas as espécies. Mas, a espécie humana vai além da busca de sobrevivência. Procura explicações, que vão além do aqui e agora, tentando entender o como e o porquê de fatos e fenômenos. Organiza essas explicações em sistemas. Transcende as necessidades fisiológicas imediatas. A nossa espécie obedece aos pulsões de sobrevivência, como todas as demais espécies vivas, e de transcendência, como nenhuma outra espécie. (D'AMBROSIO, 2008, p. 21).

Para o autor supracitado, a Matemática surgiu como uma resposta à busca de sobrevivência e de transcendência, acumulada e transmitida pelas gerações, pois “[...] todos os saberes e fazeres são respostas do homem a informações recebidas da realidade, que é o

²⁰ Os esticadores de cordas eram agrimensores contratados por faraó para avaliar o prejuízo das cheias e restabelecer as fronteiras entre as diversas posses. Recebiam essa denominação devido aos instrumentos de medidas e cordas entrelaçadas concebidas para marcar ângulos retos.

²¹ Escribas eram, em geral, funcionários públicos, profissionais que sabiam escrever e resolver problemas matemáticos simples.

complexo de tudo que é material, ampliado por experiências vividas e acumuladas na forma de memórias.” (D’AMBRÓSIO, 2008, p. 22).

É importante compreendermos que muitas descobertas que atualmente facilitam o nosso trabalho e tornam mais prazerosa a nossa vida, só se tornaram possíveis, porque o homem foi construindo e acumulando ao longo do tempo um vasto campo de conhecimentos sobre o mundo físico, originando a mais antiga das ciências: a Matemática.

Constatamos, então, que a história do conhecimento matemático evoluiu com a história da humanidade, que é a própria história do homem, e continua se desenvolvendo, conforme Berlinghoff e Gouvêa (2010), quando afirmam que:

A matemática hoje envolve um enorme número de pessoas fazendo muitas coisas diferentes. Em universidades e institutos de pesquisa, pesquisas altamente poderosas continuam a ampliar os limites de nosso conhecimento. Fora dos meios acadêmicos, muitas pessoas usam e desenvolvem técnicas matemáticas todo dia. Ao passo que muitas dessas pessoas não se descrevem como ‘matemáticos’, suas atividades ajudam a impulsionar a matemática e suas aplicações. (BERLINGHOFF; GOUVÊA, 2010, p. 59).

Compreendemos, dessa forma, que o surgimento da Matemática foi ocorrendo numa perspectiva de construção social, histórica e cultural. Foi criada por sujeitos em determinados contextos que foram afetados pela sua criação e que afetaram seus criadores. Na perspectiva espinosana, “[...] um afeto é uma afecção que faz variar positiva ou negativamente a potência de agir.” (GLEIZER, 2005, p. 35). Os afetos podem ser ativos, quando se originam de ideias adequadas e nascem do exercício adequado de nossa potência intelectual. Já os afetos passivos, oriundos de ideias inadequadas, relacionam-se com as impressões superficiais e imediatas e dependem da ocorrência das coisas exteriores a nós. Sua explicação remete a causas exteriores complementares.

Uma afecção somente se transforma em afeto quando passa pelo nível da consciência e leva ao agir. Foram ações de muitos homens, nos mais variados contextos, impulsionados não somente pela persistência em continuar existir, mas pela possibilidade de autoexpandir-se, que construíram e transformaram os conhecimentos matemáticos surgidos das necessidades cotidianas, em uma Matemática formal, com estrutura altamente integrada e hierarquizada, que foram produzindo sentidos e significados pelos professores que realizam seu ensino.

A liberdade e a emancipação do homem estão relacionadas à sua potência de ser e de autorrealizar-se. O homem não se liberta da necessidade, mas da consciência dessa necessidade (MARX, 2002). Os conhecimentos matemáticos construídos e sistematizados

resultaram do esforço de autoconservação e da autorrealização da história de muitos homens das mais variadas culturas.

Nessa perspectiva, a Matemática constitui-se em atividade cultural localizada social e historicamente, baseada em práticas cotidianas, cujo conhecimento se apresenta em seu estado final, como conjunto de características peculiares que lhe outorgam uma notável especificidade (BARBERÁ; ONRUBIA; ROCHERA, 2004).

As características que definem o conhecimento matemático como o alto nível de abstração e de generalidade; de natureza essencialmente dedutiva; e apoiado em linguagem formal e específica, e a Matemática, que se apresenta de forma menos abstrata, mais funcional e relacionada como problemas cotidianos, permitindo a produção de sentidos e significados do seu ensino ao longo da sua história, é o tema discutido no próximo tópico desta seção.

3.2 Os sentidos de ensinar Matemática dos anos iniciais: desafios e possibilidades

As fórmulas matemáticas
Não surgem de uma explosão
Elas nascem de uma lógica
Que requer explicação
Professor não nos engane
Com tanta repetição.

A compreensão de como vem ocorrendo o ensino de Matemática no contexto atual é tema de estudos de muitos professores e pesquisadores. Brousseau (2009); Curi (2005); Fiorentini e Lorenzato (2009); Fiorentini e Nacarato (2005); Sadovsky (2007); Schliemann e Carraher (1998) têm realizado trabalhos buscando investigar a dinâmica das interações das aulas de Matemática. As práticas utilizadas pelos professores no cotidiano das aulas de Matemática constituem um dos focos de investigação, bem como a relação dessas com as crenças e a formação inicial do professor.

Os versos do cordel produzidos por alunos do curso de Pedagogia refletem os sentidos que os mesmos atribuem ao ensino de Matemática e que podem orientar o desenvolvimento de práticas que vão além da aquisição de técnicas e de regras para aplicação em exercícios mecânicos no dia a dia da sala de aula, e que possam se transformar em ensino que possibilite a compreensão e a aplicação dos conteúdos matemáticos.

A Matemática ensinada nas aulas convencionais, que utiliza como recurso apenas o livro didático, não é mais inteligível para os alunos. Atualmente, diante das inovações tecnológicas que transformam os contextos sociais, inclusive os da sala de aula, não justifica

mais o aprendizado por meio de repetição de exercícios mecânicos, numerosos e cansativos. Um dos grandes desafios do professor hoje é refletir os modelos educacionais dominantes (SADOVSKY, 2010) e dar sentido e significado ao ensino que realiza.

Para visualizar o trabalho do professor de Matemática nos anos iniciais, compreendemos a necessidade de destacar dois pontos muito questionados em estudos e pesquisas: a formação dos professores licenciados em Pedagogia que vão atuar nesse nível de ensino, e os sentidos e os significados que esses professores atribuem ao seu ensino, sendo este último o objeto de investigação desta pesquisa.

A formação de professores é um tema cujas possibilidades de estudo ainda não esgotaram, e que merece ser periodicamente repensada em função dos novos modelos decorrentes das mudanças estruturais da sociedade, como afirma Souza (2009):

Estamos, pois, diante dos desafios que tomam as diferentes formas que vão assumindo, ao longo dos tempos e dos espaços, as relações entre povos, culturas e civilizações, etnias, grupos sociais e indivíduos, configurando o desafio nodal não só da práxis pedagógica, escolar ou não, mas das possíveis formas de convivência que seremos capazes de construir para nos humanizarmos ou desumanizarmos, na economia, na política e no saber, nos diferentes quadrantes históricos e geográficos. (SOUZA, 2009, p. 101).

Esse contexto apresenta-se complexo e contraditório. A diversidade cultural, com suas exigências ambíguas de humanização e de desumanização, consolida e caracteriza esse momento e exige que se realizem novos processos educativos, pois na era da informação e da comunicação, por que não dizer também a era do conhecimento, é necessário se discutir a formação inicial de professores que ensinam Matemática nos primeiros anos do ensino fundamental, suas deficiências e fragilidades.

Os episódios apresentados a seguir, retirados do primeiro encontro colaborativo confirmam esse questionamento levantado pelos pesquisadores, quanto discutimos sobre os sentidos de ensinar Matemática das professoras colaboradoras ao iniciar na profissão, logo após sua formação inicial, enunciados por Pink a Vermelha:

Pink: Como você caracteriza sua ação de ensinar no início da carreira e hoje?

Vermelha: Eu acho... que no início, quando eu comecei realmente, a gente não tinha... lógico que o que a gente aprendeu na faculdade.... é básico, é essencial, mas quando a gente vai pra prática mesmo, é diferente. Eu entrei numa turma de primeiro ano, no ensino fundamental, na rede pública. Quando eu entrei não me disseram nada, só tá aqui sua turma, pronto. Tá aqui oh, tá aqui o livro, esse aqui é o livro deles, te vira! Aí a gente recorre aos professores na faculdade, vai tentando... amenizar a situação, mas hoje eu vi que já aprendi muita coisa, muito, muito... tudo que a gente aprende lógico que é bom pra gente, mas...é, foi

muito, é muito diferente do que a gente vê na faculdade, muito....muito, muito, muito, muito...

Arco Íris: E como fica a questão da teoria e da prática....?

Vermelha: Teoria e prática muito, muito, muito diferente.

Amarela: Totalmente dissociadas! Elas não andam lado a lado

Arco Íris: E elas devem andar lado a lado?

Amarela: Mas quem entra no curso, tem essa visão: da faculdade andar lado a lado com a escola. No início, quando você entra no curso sua visão é esta. Quando você está lá, lá enfatiza isso aí.

Vermelha: Mas não é isso que acontece.

Amarela: Mas a visão de quem entra no curso é que ele está te preparando para a tua vida profissional. Mas a tua prática... será praticada realmente quando tu entra na sala de aula. Tu pode sim pegar alguma coisa, usar alguma coisa, mas a realidade é totalmente diferente.

Pink: Eu acho.... não é andar “lado a lado”... mas as duas tem que falar da mesma coisa, falar a mesma linguagem, assim uma ajuda a outra. O problema é que na faculdade os professores falam muita teoria e temos pouca prática... Talvez porque o tempo seja pouco.

Vermelha: E é porque a gente tem estágio, mas... mesmo assim... continua sendo diferente.

Verificamos nos enunciados das partícipes que a discussão dos aspectos inerentes à formação inicial e ao desempenho das professoras é problema que pode afetar a produção dos sentidos de ensinar Matemática, no que concerne às questões da relação dialética teoria e prática dos conteúdos matemáticos que devem ser ensinados no contexto da escola atual. Essa é também preocupação de muitos pesquisadores, que questionam o fato de que professores licenciados em Pedagogia que trabalham nos anos iniciais, em sua maioria com polivalência²², geralmente não encontram na formação inicial embasamentos teórico e prático que subsidiem a sua atuação como professores de Matemática.

Não queremos questionar a qualidade da formação, mas sabemos que ela é insuficiente, devido à complexidade do atual contexto, que segundo Brousseau (2009, p. 30), “com as inovações tecnológicas, a face mais visível da Matemática escolar, os cálculos, sobretudo os feitos à mão, perderam muito de sua utilidade”.

Nos enunciados de Vermelha, “[...] o que a gente aprendeu na faculdade.... é básico, é essencial, mas quando a gente vai pra prática mesmo, é diferente.” e “[...], é muito diferente do que a gente vê na faculdade”, reforçam o sentido de uma Matemática difícil de

²² Denominação dada aos professores que ensinam nos anos iniciais do ensino fundamental, definido assim pelo poder de transitar facilmente em todos os anos do ensino de primeiro grau. (CFE22/73)

ensinar porque o curso de Pedagogia não prepara as professoras para a prática profissional, como enunciou Amarela que “[...] a visão de quem entra no curso é que ele está te preparando para a tua vida profissional. Mas a tua prática... será praticada realmente quando tu entra na sala de aula”.

A formação inicial do professor que vai trabalhar com os conhecimentos matemáticos nos anos iniciais, realizada no curso de Pedagogia, é questionada por alguns pesquisadores, que não encontram nessa formação suportes teóricos e metodológicos que correspondam às demandas atuais para o ensino de Matemática. De acordo com Sadovski (2007), a formação é insuficiente, porque os conteúdos são, hoje, bem mais complexos.

Há quarenta anos, esperava-se que um professor de matemática ensinasse cálculos. Hoje as calculadoras fazem essa tarefa, e a sociedade espera desse professor outras competências que possibilite a formação de crianças autônomas, capazes de ler diferentes formas de representações e de elaborar ideias para novos problemas, além daqueles abordados na sala de aula. (SADOVSKI, 2007, p. 9).

Além da necessidade da aquisição de novas competências para ensinar Matemática no atual contexto, outro aspecto discutido na formação do professor que vai ensinar Matemática nos anos iniciais refere-se à carga horária e aos conteúdos discutidos no curso de Pedagogia, enunciado por Pink quando levantou a questão do pouco tempo que os alunos e professores têm para discutir a teoria e a prática no curso de formação inicial das professoras que ensinam Matemática nos anos iniciais.

Curi (2005), em pesquisa realizada sobre a formação matemática de professores dos anos iniciais do ensino fundamental, identificou, por meio de análise dos documentos oficiais que compõem a grade curricular dos cursos de Pedagogia de várias instituições de ensino no Brasil, a pouca presença de conteúdos de Matemática e de suas didáticas nos currículos dos referidos cursos. Verificou, também, a divergência entre os temas desenvolvidos nas disciplinas da área de Matemática nas instituições. Tal fato pode ser ocasionado por falta de unificação entre as denominações dadas às disciplinas e aos conteúdos trabalhados.

Dentre as disciplinas encontradas pela autora, a Metodologia de Ensino de Matemática aparece em cerca de 60% das instituições pesquisadas e contempla temas que envolvem métodos de ensino e de aprendizagem; de planejamento e de avaliação; e de análise das teorias do conhecimento. De um modo geral, a pesquisadora encontrou a pouca presença de conteúdos matemáticos e de suas didáticas nos currículos do curso de Pedagogia. De maneira geral, a disciplina tinha caráter mais metodológico predominando temas de aspecto

mais global do ensino de Matemática e com ausência de discussões sobre temas matemáticos previstos para serem desenvolvidos nos anos iniciais do ensino fundamental.

Sousa (2010), por meio de estudo realizado com professores egressos da Universidade Federal do Piauí (UFPI), em que investigou a formação matemática do pedagogo a partir do olhar de formadores e de egressos do Curso de Pedagogia da referida instituição, verificou que formação matemática do pedagogo, realizada no contexto da UFPI, ainda ocorre com limitações decorrentes de dois fatores, que estão ligados, pois um interfere no desenvolvimento do outro. O primeiro refere-se à reduzida carga horária destinada aos estudos da disciplina de Matemática na formação inicial dos professores, fato que pode tornar inalteradas as concepções negativas dos alunos em relação à Matemática, oriundas da sua escolaridade básicas. A autora verificou também que o processo formativo dos alunos do curso de Pedagogia ainda privilegia aspectos teóricos da disciplina de Matemática, não estabelecendo relação dialética entre a teoria e a prática, transformando a atividade docente na escola em grande desafio para os egressos, que encontram dificuldades em desenvolver ações para o ensino de Matemática, evidenciada nos discursos de Vermelha: “Eu entrei numa turma de primeiro ano, no ensino fundamental, na rede pública. Quando eu entrei não me disseram nada, só tá aqui sua turma, pronto. Tá aqui ó, tá aqui o livro, esse aqui é o livro deles, te vira!”

Durante leituras realizadas em documentos oficiais de um Instituto de Ensino Superior em Teresina-PI, verificamos que a carga horária destinada ao estudo de conteúdos matemáticos – didática e metodologia de seu ensino –, representa cerca de 2% a 3% do total de horas do curso de Pedagogia, que gira em torno de 3300 horas²³.

Diante do exposto, verificamos que a produção dos sentidos e significados de ensinar Matemática nos anos iniciais pode ser afetada também por esses fatores discutidos por Souza (2010), que se refere à carga horária utilizada para os estudo dos conteúdos matemáticos, e que tem como consequência a insuficiência desse estudo. Segundo a autora supracitada, a ausência de conhecimento dos conteúdos matemáticos necessários para ensinar Matemática nos anos iniciais, ainda é um desafio que os professores egressos do curso de Pedagogia enfrentam, e que consideramos como fator que cria possibilidades de afetar a produção dos sentidos e significados de ensinar Matemática.

O professor polivalente (que atua nos anos iniciais) não tem oportunidade de adquirir o domínio dos conteúdos matemáticos somente em sua formação inicial. Muitas vezes, utiliza os conhecimentos construídos no dia a dia, fora da academia, segundo confirmam as palavras

²³ Informação obtida em fonte direta de uma IES da rede privada de ensino.

de Tardif (2007, p. 68), quando discute que “uma boa parte do que os professores sabem sobre o ensino, sobre os papéis do professor e sobre como ensinar provém de sua própria história de vida, principalmente de sua socialização enquanto alunos”.

De acordo Tardif (2007), o professor, ao realizar seu trabalho, articula os conhecimentos disciplinares, didáticos e pedagógicos adquiridos na sua formação. Porém, utiliza não só os conhecimentos curriculares, veiculados em programas e livros didáticos, mas também os conhecimentos provenientes de sua cultura pessoal, de sua história de vida e de sua escolaridade anterior, constituindo-se em um “[...] saber complexo, que não se aprende na academia ou nos curso de formação inicial” (CURI, 2005, p, 44), mas se produz por meio da reflexão que o professor realiza sobre sua prática cotidiana, influenciado por sua história pessoal e profissional.

As experiências que esses professores tiveram como alunos de Matemática durante sua vida escolar também orientam a produção de sentidos do seu ensino, como foi verificado na pesquisa que realizamos, quando discutimos sobre como cada uma das partícipes se relacionava com a Matemática, obtido nos discursos a seguir, produzidos no primeiro encontro colaborativo:

Vermelha: Como eu me relaciono com a Matemática? Deixa eu ver.....

Arco Íris: Não pense apenas como professora. Pense na sua relação com a Matemática, como pessoa, como estudante, como profissional.

Vermelha: Quando eu estudava a disciplina em si..., Matemática, era assim: eu gostava, mas não era assim, “ó meu Deus como eu amo Matemática”. Mas a gente levava, né? Ia levando. Eu, eu sempre gostei, sempre fui muito boa em número, essas questões não me davam muito problemas.

Amarela: Eu não! Eu nunca me identifiquei com Matemática. Não sei se... foi... pela professora, que ela amedrontava... na sala de aula....

Arco Íris: Quando você era estudante?

Amarela: Quando eu era estudante! Eu nunca gostei de Matemática, de forma nenhuma. Eu me reprovei em matemática na quinta série e isso veio me frustrando a vida inteira...(risos), essa Matemática... Quando eu passei a trabalhar nas séries iniciais, eu comecei a ver a Matemática diferente. Me foi passado pra mim, de uma forma e quando eu comecei na sala de aula, eu fui começando a ver diferente, porque eu fui buscar essas informações né? De como você trabalhar a Matemática de forma diferente de transmissão e repetição e que eu não compreendia, só repetia. Eu fui começar a ver que não era aquele BICHO de sete cabeças que foi me repassado há muitos anos atrás. Então se eu te disser que eu gosto mesmo da disciplina de Matemática ainda, eu não gosto! Porque ela me traz ainda algumas coisas que..., não sei se pelas frustrações do passado.

Pink: Eu me identifico sim, com Matemática, nunca tive problema com meu rendimento em Matemática, com as disciplinas de lógica, não. Assim, mas hoje... se eu for... eu me identifico com a disciplina de Matemática. Eu me identifico, não tenho muitos problemas com Matemática não. Hoje eu tenho outra visão, de ver a Matemática como eu tinha antes. Como estudante e como profissional pedagoga, eu tenho duas visões da Matemática. A visão que eu tinha antes era de aprender os cálculos decorativos de fórmulas. Hoje eu já vejo bem diferente. Na atuação..., na sua atuação, o aluno não deve decorar, deve aprender e levar pro seu cotidiano.

Os enunciados da professora Amarela “... eu nunca me identifiquei com a Matemática...” e “... eu nunca gostei de Matemática, de forma nenhuma...” demonstra o sentido produzido por muitos alunos a respeito do ensino e da aprendizagem dessa área do conhecimento, e que podem ser compostas por elementos afetivos e sociais, reafirmados por Amarela, quando questiona, “... Não sei se... foi... pela professora, que ela amedrontava... na sala de aula...” e “... eu me reprovei em matemática na quinta série e isso veio me frustrando a vida inteira...”. As lembranças da professora Amarela fazem emergir as relações afetivas estabelecidas com a Matemática, que influenciaram na produção dos sentidos de ensinar e aprender Matemática e podem interferir em sua prática profissional.

Segundo Curi (2005), as características do contexto social dos alunos tem forte influência sobre as crenças, pois muitas delas são adquiridas por meio do processo de transmissão social. Dessa forma, o contexto da escola representado pelos professores e pela forma de como o conhecimento matemático é apresentado aos alunos, pode enraizar-se no inconsciente desses alunos, que produzem sentidos de uma Matemática de difícil acesso, que só gênios são capazes de aprender, características do ensino realizado por meio de “transmissão e repetição” dos conteúdos que Amarela não conseguia compreender. Esses pensamentos fossilizados produzem sentidos que interferem no conhecimento e na forma de ensinar das professoras, conforme o discurso de Amarela: “... Eu fui começar a ver que não era aquele bicho de sete cabeças que foi me repassado há muitos anos atrás...”, e que acredita na possibilidade de realizar um ensino diferente, daquele vivido por ela, mesmo reconhecendo que ainda não consegue gostar de Matemática.

Nos enunciados produzidos por Amarela é possível compreender a expansão dos sentidos atribuídos ao ensino de Matemática formal, produzidos em seus contextos de estudantes, evidenciados no enunciado: “Me foi passado pra mim, de uma forma e quando eu comecei na sala de aula, eu fui começando a ver diferente, porque eu fui buscar essas informações né?”, e que isso ocorreu por meio da busca de conhecimentos.

Diferente da professora Amarela, a professora Pink afirma não ter problemas com a disciplina de Matemática, e seu discurso permite a identificação de dos tipos de ensino para

essa disciplina: “... de aprender cálculos decorativos de fórmulas...”, que se aproxima do sentido de ensino formal de Matemática, e o ensino que “...o aluno deve aprender e levar pro seu cotidiano”, que pode ser identificado como ensino referencial, categorias utilizadas neste estudo para analisar os sentidos produzidos pelas professoras colaboradoras para o ensino de Matemática.

Muitos sentidos estruturados e desestruturados durante a formação acadêmica, e ao longo da carreira, podem possibilitar ou não sua expansão. Pesquisas recentes de Curi (2005), Guarnieri (2005), Sousa (2010), demonstram que a influência dos saberes produzidos anteriormente à formação das professoras que ensinam Matemática nos anos iniciais, e que determinam sentidos que podem interferir na sua atuação profissional. Segundo os autores, a visão de uma disciplina de difícil acesso e compreensão, que leva a altos índices de reprovação e que poucas pessoas estão aptas para ensiná-la, são os sentidos mais presentes no discurso de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais.

Ao ingressar na formação inicial, o professor também foi aluno, passou pela escola, “construiu expectativas, crenças e representações, e que muitas vezes ignoradas no curso de formação, podem levá-lo a atuar de forma que não corresponde ao trabalhado nos cursos de formação” (GUARNIERI, 2005, p. 26), reforçando a ideia de que muitas das noções matemáticas que as professoras trabalham, após saírem do curso de formação inicial, não se construíram dentro desses cursos e sim em experiências anteriores.

O trabalho do professor de Matemática pode ser norteado por crenças, valores que lhe possibilitam a produção de sentidos e de significados oriundos de questões culturais, que muitas vezes representam a mola propulsora das ações desenvolvidas no processo de ensino e de aprendizagem.

De acordo com Sadovsky (2010), os professores de Matemática muitas vezes utilizam conhecimentos aprendidos na prática do seu ensino mesmo sem conhecer sua substância:

Diante da resolução de um problema matemático, muitas vezes fica evidente que sua abordagem requer muito mais conhecimento do que os que se pode reconhecer como pertencente ao campo teórico no qual se insere. Esses conhecimentos, em geral implícitos, regulam o trabalho matemático como se de algum modo “ditassem” o que é permitido fazer (e o que não é), o que convém fazer (e o que não convém), a maneira de interpretar certos resultados. (SADOVSKY, 2010, p. 15).

Diante dessa realidade, verificamos nesta pesquisa, que as professoras colaboradoras egressas do curso de Pedagogia, ao atuarem como professoras de Matemática nos anos

iniciais, utilizam conhecimentos matemáticos oriundos de suas vivências, dos saberes produzidos em seus contextos sócio-históricos como alunas, e como sujeitos que desenvolvem diversas atividades que envolvem conhecimentos matemáticos, presentes em seus cotidianos e em sua escolaridade anterior, uma vez que a formação inicial ainda ocorre por meio de práticas desprovidas de fundamentação matemática, que possibilite uma relação dialética com os conhecimentos matemáticos exigidos no contexto da sala de aula.

Muitos desses conhecimentos constituem um conjunto de normas elaboradas como produto da própria prática do professor, de forma consciente ou não, embasada pelo que acredita saber. Diante de situações em que o professor não possui domínio de determinados conteúdos matemáticos, ele utiliza conhecimentos adquiridos em suas vivências e experiências, como foi constatado no episódio a seguir, obtido no primeiro encontro colaborativo, durante a discussão sobre a reflexão do ensino de Matemática que realizamos:

Arco Íris: Como você pensa, reflete o ensino que você está fazendo com suas crianças nas aulas de matemática?

Amarela: No momento... às vezes a gente faz algo que a gente acha que está certo e não está. [...]. A gente acha que sabe tudo e de repente não sabe nada. E isso acontece: você vai resolver um cálculo e acha que está abafando, né? E na verdade vem uma pergunta que te quebra (palma – risos). Nesse momento, é difícil ensinar Matemática.

Vermelha: Eu acho que... como a gente sempre fala... como a gente aprendeu... a gente ensina como a gente aprendeu, mas a gente tenta sempre melhorar a forma de como ensinar para os nossos alunos, para que eles possam compreender melhor do que quando a gente aprendeu.

Arco Íris: E em relação aos conteúdos que eu devo ensinar, como é que eu faço essa reflexão? Mesmo trabalhando nos anos iniciais, precisamos saber mais que os conteúdos dos anos iniciais. Como é que vocês pensam essa questão?

Amarela: Aqui a gente sempre busca. Mas existem conteúdos em alguns livros, que a gente tem mesmo essa dificuldade. A teoria não ajuda a gente a resolver. Às vezes está na nossa frente porque a gente já aprendeu aquilo, mas a gente não consegue. Então nesse momento eu busco mesmo ajuda.

Pink: Nós temos que buscar sempre o conhecimento, né? Não somos possuidores de todo conhecimento, então temos que buscar, principalmente em matemática que os conteúdos são muito complexos e alguns são muito secos, muito tradicionais. E o contexto atual exige de nós pesquisa. Então, tudo é pesquisa, né? Tudo é conhecimento, temos que buscar. Não pode se acomodar com o conhecimento adquirido, achando que já possui todo o conhecimento.

Os discursos de Amarela, Pink e Vermelha reforçam os resultados divulgados por pesquisadores, e imprimem sentidos e significados ao ensino de Matemática que as professoras realizam que, por apresentar dificuldades em seus conteúdos, características do

ensino formal, enunciados por Pink como “muito secos” e “muito tradicionais”, e necessitam de estudos constantes.

Os documentos oficiais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o ensino fundamental de Matemática (BRASIL, 2001), sugerem pensar a formação docente numa sociedade marcada por múltiplas transformações e que tem exigido profunda reflexão sobre o dia a dia do professor em sala de aula. Na perspectiva dos PCNs, parte dos problemas referentes ao ensino de Matemática está relacionada ao processo de formação dos professores, tanto no que tange à formação inicial como à formação continuada, verificada em pesquisas realizadas por Sadovsky (2010), Curi (2005), Fiorentini e Nacarato (2005), Sousa (2010), que discutem a formação das professoras para o ensino de Matemática dos anos iniciais, e procuram respostas para algumas preocupações que as professoras colaboradoras revelaram neste estudo, sobre as dificuldades no conhecimento e nos conteúdos matemáticos que elas precisam receber em sua formação inicial, para atuarem como professores de Matemática dos anos iniciais,.

Na pesquisa realizada por Souza (2010), ficou evidenciado que o processo formativo do professor que irá ensinar Matemática nos anos iniciais ainda ocorre em uma relação dicotômica entre a teoria e a prática, com predomínio de aulas expositivas, que contribui para a continuidade de modelos de práticas tradicionais, que se repetem no interior das salas de aula dos anos iniciais do ensino fundamental. Segundo a autora, alguns formadores dão ênfase à importância de aproximar a Matemática escolar do cotidiano dos alunos, porém seus discursos não apresentam fundamentação que consolidem as argumentações que utilizam, o que colabora para que os futuros professores reproduzam em suas aulas o ensino de Matemática semelhante à sua escolaridade básica.

Outro ponto, evidenciado em pesquisas realizadas por Bicudo (1999) e Curi (2005), e que está relacionado aos sentidos atribuídos ao ensino de Matemática, refere-se ao método utilizado pelos professores para esse ensino. Os professores pesquisados concebem o ensino estruturado pelo professor, em que o trabalho didático se resume à transmissão de saberes produzidos e sistematizados por cientistas matemáticos, em uma situação em que o aluno é apenas receptor dos conhecimentos construídos ao longo da história e fruto do trabalho dos pesquisadores. As aulas de Matemática acontecem pela explanação de temas previamente selecionados pelo professor e cabe ao aluno reproduzir os conhecimentos que se apresentam compartimentados e distantes da realidade dos alunos, conforme Freire (1987):

[...] o educador aparece como seu indiscutível agente, como o seu real sujeito, cuja tarefa indeclinável é “encher” os educandos dos conteúdos de sua narração. Conteúdos que são retalhos da realidade desconectados da totalidade em que se engendram e em cuja visão ganhariam significação. (FREIRE, 1987, p. 57).

Dessa forma, o professor de Matemática dos anos iniciais, por não se apropriar dos conhecimentos matemáticos necessários para seu ensino, conduz o aluno ao processo de memorização de fórmulas e de algoritmos que nem mesmo ele sabe para que servem, e como aplicá-los, em situações práticas do dia a dia, transformando o aluno em “recipiente” que deve ser “enchido” e o processo de aprendizagem se torna um ato de depositar, caracterizando a “visão bancária” de educação (FREIRE, 1987). Os enunciados a seguir, confirmam as dificuldades enfrentadas pelas professoras diante do desconhecimento dos conteúdos matemáticos:

Arco Íris: Então como vocês se sentem em relação a esses conteúdos que às vezes vocês percebem que não dominam?

Amarela: Eu vejo assim..., eu vou usar as palavras da Pink, pois ela já deixou bem claro. Quando você vê, assim, que o que você tem não é suficiente para você ter suporte, você busca, onde entram as tecnologias. Você vai buscar em outras fontes, você vai buscar até você encontrar uma forma de compreensão. E a partir do momento que eu compreendo, eu consigo, mediar essa questão. Se eu não conseguir compreender eu nunca vou conseguir essa mediação.

Pink: Você tá colocando assim as dificuldades por não ser profissionais da área, né?. Porque nós como pedagogos temos que trabalhar todas as disciplinas e sabemos só um pouco. São conhecimentos pingados, podemos dizer. A gente vê as metodologias separadamente, mas vê algo superficial, algumas vivências do que nós estudamos.. Mas o fato de ser nas séries menores não que dizer que é mais fácil de ser transmitido.

Ensinar e aprender ou aprender a ensinar configura-se em díade imprescindível na formação do professor, ou seja, “[...] o ensino e a aprendizagem constituem o direcionamento presente no trabalho do professor, a intenção deliberada para a qual se dirigem seus esforços, o compromisso, as ações assumidas em cada um dos seus atos e decisões [...]” (GUARNIERI, 2005, p. 47). Tal pensamento representa o compromisso com o ensino dos conhecimentos matemáticos e dos valores básicos necessários a todo cidadão, em que o professor assume, assim, a função de mediador, cuja tarefa é criar condições de aprendizagem, utilizando-se de variadas situações didáticas para a produção de saberes matemáticos, caracterizando o sentido de ensino referencial.

Conforme os estudos dos pesquisadores utilizados para realizar esta discussão, verificamos que a formação inicial do pedagogo não o habilita para trabalhar conteúdos

matemáticos nos anos iniciais, podendo até ocasionar equívocos e distorções no ensino dos seus conteúdos, levando o aluno a se sentir fracassado e incapaz de aprender. Ninguém promove aprendizagem de um conteúdo que não domina e nem é capaz de desenvolver práticas sem saber o que vai ensinar. Os estudos desses pesquisadores revelam também que o professor não consegue promover a construção da autonomia dos seus alunos se ele próprio foi sempre dependente de seus professores em relação a determinados conteúdos a que se propõe a ensinar, e reproduz práticas fossilizadas, distantes da realidade e dos contextos dos alunos. Assim, os significados compartilhados para o ensino de Matemática vão se constituindo por meio da negociação de sentidos atribuídos ao ensino, que o professor não foi subsidiado em sua formação inicial de condições materiais para realizar, e que estão relacionados com as práticas realizadas pelas professoras para esse ensino.

Neste momento da pesquisa, dialogamos com as propostas que tratam dos tipos de práticas de ensino que encontramos em livros, seminários, dissertações e teses, e outras fontes, para ampliar nossa compreensão dessas práticas e auxiliar na discussão proposta nesta pesquisa. Assim, buscamos em autores como Franco (2006, 2012), Tacca (2006), Souza (2009), Vasquez (2007), Imbert (2003), Libanêo (1994; 2012), Brzezinsk (2002), situar dentre as práticas educativas, docentes ou pedagógicas, aquelas que são utilizadas pelas professoras colaboradoras desta investigação.

Trazer para discussão esses tipos de práticas que podem ser utilizadas para o ensino de Matemática, é visualizar a possibilidade de caracterizar as práticas desenvolvidas pelas partícipes que colaboraram para realização desta pesquisa, que tem como objeto de estudo os sentidos e os significados de ensinar Matemática e sua relação com as práticas das professoras.

Nessa perspectiva, buscamos, nos autores que pesquisam essa temática, subsídios para fundamentar esta discussão, muito embora saibamos de antemão que situar esses tipos de práticas realizadas na ação do professor não é tarefa fácil, pois ainda encontramos muita polêmica em torno desse tema, que não possui definição clara de prática educativa, docente e pedagógica, ou um único conceito que possamos nos apropriar e utilizar em nossa caracterização.

Iniciaremos caracterizando prática educativa como sendo a ação de educar mais ampla que acontece na sociedade. “É um fenômeno social e universal, sendo uma atividade humana necessária à existência e funcionamento de todas as sociedades” (LIBÂNEO, 1994, p. 16), que ocorre por meio de ações educativas em diferentes espaços, objetivando a formação e o desenvolvimento dos sujeitos e sua preparação para participar ativamente da coletividade.

A prática educativa não é apenas uma exigência da vida em sociedade, mas o processo de promover nos sujeitos a humanização por meio do conhecimento e da experiência cultural acumulada, tornando-os aptos a atuar como cidadãos ativos e transformadores, ocorrendo em grande variedade de instituições, em que o meio social os influenciam e os transformam, e que também provocam transformação nesse meio social. “Não há sociedade sem prática educativa nem prática educativa sem sociedade” (LIBÂNEO, 1994, p. 17).

Rocha (2012), ao discutir práticas educativas em sua pesquisa, defende que elas ocorrem em diferentes espaços e em qualquer modalidade da educação, e que segundo Libâneo (2012), classificam-se em informais, não formais e formais. As práticas educativas informais não trazem a marca da intencionalidade, da sistematização e ocorrem sem planejamento estruturado, apresentando-se dispersas e difusas. Nas práticas educativas não formais, as atividades possuem intencionalidade, mas se caracterizam com baixo grau de estruturação e de sistematização, implicando relações pedagógicas, mas não formalizadas. E a prática educativa formal, cuja estruturação, organização e planejamento possuem intencionalidade que buscam atingir objetivos previamente discutidos (ROCHA, 2012).

Compreendemos prática educativa como uma ação social que ocorre em diferentes espaços e é consciente dos seus objetivos. É uma prática sistemática, intencional e reflexiva que visa humanização e transformação dos sujeitos, e se efetiva nos contextos sociais marcados pela contradição, por exemplo, a escola, que deveria formar o cidadão autônomo, crítico e reflexivo, por meio da produção compartilhada de conhecimentos, mas que ainda continua reproduzindo conteúdos de forma engessada e compartimentada, distante da realidade dos alunos, formando sujeitos acríticos, alienados e analfabetos matematicamente.

Segundo Franco (2012), é comum pensarmos em prática educativa e prática pedagógica como expressões sinônimas. Para o autor, enquanto as práticas educativas ocorrem para a concretização dos processos educacionais, as práticas pedagógicas são realizadas para concretizar processos pedagógicos. “São as práticas se organizam intencionalmente para atender a determinadas expectativas educacionais solicitadas/requeridas por uma dada comunidade social” (FRANCO, 2012, p. 172), que se desenvolvem por meio de negociação ou de imposição e produzem alterações no ambiente da sala, nas representações sociais dos sentidos da escola e da aprendizagem.

A prática pedagógica caracteriza-se como atividade social e sistemática que articula os saberes pedagógicos, visando transformação dos sujeitos e dos contextos onde se realiza. Pode acontecer em diferentes espaços, escolares e não escolares. No contexto escolar, as práticas pedagógicas dos professores podem conduzir os sujeitos que aprendem a processos

de reificação ou de emancipação, formando cidadãos e alienados ou autônomos, conscientes e reflexivos, devido seu caráter intencional e político.

As práticas pedagógicas estruturam-se a partir dos saberes pedagógicos e das experiências vivenciadas ao longo da história pessoal e profissional dos professores. Produzem conhecimentos e delineiam a identidade do professor, caracterizando-se como atividade social, intencional, planejada para a formação do indivíduo através de objetivos construídos por critérios socialmente constituídos e visando a transformação desses sujeitos.

Segundo Franco (2006), existe uma falta de clareza em relação a saberes pedagógicos que são muitas vezes compreendidos como saberes resultantes da experiência prática dos professores nos exercícios repetitivos dos procedimentos metodológicos. Brzezinski (2002), quando se refere o trabalho do professor em instituições escolares, define saberes pedagógicos como o domínio dos conhecimentos historicamente acumulados e do conhecimento pedagógico que se constituem, ao mesmo tempo, fundamento e produto da atividade docente, e que ocorre no contexto da escola – instituição social, historicamente construída para promover o ensino formal sistematizado.

Compreendemos que os saberes pedagógicos se fundamentam na relação dialética teoria/prática *versus* prática/teoria, que as modifica e que estruturam a prática pedagógica, transformando o conhecimento e a identidade do professor. A prática pedagógica é uma ação consciente, interativa e planejada, possui intencionalidade e é voltada para formação de sujeitos por meio de objetivos construídos por critérios socialmente constituídos e articula teoria e prática.

De acordo com Franco (2012), as práticas pedagógicas condicionam e instituem as práticas docentes, e essas se transformam de fora para dentro das salas de aula. Porém, nem toda prática docente é pedagógica. A prática docente caracteriza-se como prática pedagógica quando se insere na intencionalidade prevista para sua ação.

Para Franco (2006), a atividade docente caracteriza-se como uma prática social, historicamente construída, que transforma os sujeitos pelos saberes que se constituem ao mesmo tempo em que são transformados pelos sujeitos dessa prática. A ação intencional, sistemática, desenvolvida no âmbito das instituições formais, que possui dimensão pedagógica e que caracteriza a prática do professor em sala de aula, é denominada de prática docente. “A docência envolve o professor em sua totalidade; sua prática é resultado do saber, do fazer e principalmente do ser, significando um compromisso consigo mesmo, com o aluno, com o conhecimento e com a sociedade e sua transformação.” (ENRICONE, 2004, p. 78).

O desenvolvimento da prática docente do professor se traduz no compromisso manifestado no desempenho de sua função como educador. A sua atuação pedagógica deve incorporar não apenas os conhecimentos dos conteúdos a serem ensinados e das teorias aprendidas em sua formação, mas inclui, também, os valores que sustentam sua filosofia de vida. O professor assume compromisso social com a aprendizagem dos seus alunos, sendo consciente do sentido de sua aula para formação desse aluno e do significado de sua ação para a transformação de contextos sociais além do espaço da sala de aula.

Dessa forma, compreendemos a prática docente como atividade social sistemática ou sistemática desenvolvida em contextos educacionais, a partir da mediação pedagógica, que visa o processo de ensino e de aprendizagem, a formação humana e a transformação dos sujeitos, considerando os aspectos históricos e culturais.

Apresentamos, no Quadro 10, a síntese da discussão sobre prática educativa, prática pedagógica e prática docente que realizamos com objetivo de situar as práticas desenvolvidas pelas professoras colaboradoras desta pesquisa que investiga os sentidos e os significados de ensinar Matemática nos anos iniciais.

Quadro 10 – Síntese da discussão sobre os tipos de prática

| Tipos de práticas | Características | Fundamentação |
|---------------------------|--|---|
| Prática educativa | Social, universal, sistemática e intencional Ocorre em diferentes espaços por meio de ações educativas Visa humanização e transformação Reflexiva | Souza (2009) Libâneo (1994, 2005) Brzezeinski (2002) |
| Prática pedagógica | Social, sistemática e intencional Articula os saberes pedagógicos Ocorre em espaços escolares e não escolares. Visa humanização e transformação Reflexiva e crítica Unidade teoria e prática | Souza (2009) Franco (2006, 2012) Perrenoud (1997) Libâneo (2012) Imbert (2003) |
| Prática docente | Social, sistemática e intencional Possui dimensão pedagógica Visa o processo de ensino e de aprendizagem, a formação e transformação dos sujeitos e dos contextos, e ocorrem contextos educacionais Reflexiva | Souza (2009) Franco (2006, 2012) Brzezinski (2002) Libâneo (2012) Enricone (2004) |

Fonte: Elaborado pela pesquisadora baseado em Souza (2009), Libâneo (1994, 2012), Franco (2006, 2012), Imbert (2003), Brzezinski (2002), Enricone (2004).

A partir da discussão elaborada sobre as práticas educativa, pedagógica e docente, caracterizadas no Quadro 10, identificamos, no estudo teórico e nos enunciados das professoras colaboradoras deste estudo, que as características das práticas que elas realizam para o ensino de Matemática, estão mais próximas das práticas educativas, que, nesta

investigação, denominamos de práticas educativas reiterativas e práticas educativas criativas. Para classificar as práticas das professoras que ensinam Matemática nos anos iniciais, nesta pesquisa, buscamos fundamentação em Franco (2006, 2012), Floriani (2000), Tacca (2006), Esteban e Zaccur (2002), Vasquez (2007), Freire (1987).

Denominamos de práticas educativas reiterativas a ação do professor que se apresenta de forma mecanizada, rotineira e acrítica. Toma por base prática já existente, que serve de modelo ou receita, cujo modo de realizar já é previamente conhecido, do qual se acredita na mínima possibilidade de erro e de imprevisibilidade.

As práticas educativas reiterativas não articulam a teoria à prática, impossibilitando a formação de sujeito críticos e reflexivos, limitando-se a reproduzir e executar tarefas sem questionamentos e de forma repetitiva. Freire (1987), ao questionar o modelo de ensino que utiliza esse tipo de prática, enfatiza que:

A narração, de que o educador é sujeito, conduz os educandos à memorização mecânica do conteúdo narrado. Mas ainda, a narração os transforma em “vasilhas”, em recipientes a serem “enchidos” pelo educador. [...] Em lugar de comunicar-se, o educador faz “comunicados” e depósitos que os educandos, meras incidências, recebem pacientemente, memorizam e repetem. (FREIRE, 1987, p. 58).

De acordo com o autor supracitado, verificamos que a prática reiterativa não produz nova realidade e nem provoca mudanças qualitativas na realidade já existente, pois se utiliza de discurso limitado, em que o professor repete os conteúdos e ensina os alunos a repeti-los, sem questionamentos, obstruindo os caminhos para a criação e a mudança, quando “[...] não transforma ‘criadoramente’ ainda que contribua para ampliar a área do já criado [...]” (VASQUEZ, 2007, p. 275), e não faz emergir nova realidade, apenas multiplica quantitativamente mudanças qualitativas já produzidas anteriormente, que lhes servem de modelo, assegurando que o resultado real do processo corresponde plenamente ao resultado ideal. Nessa perspectiva, “fazer é repetir ou imitar outro fazer” (VASQUEZ, 2007, p. 275), em que a repetição do processo variadas vezes dá a certeza da obtenção do produto desejado.

No ensino de Matemática, esse tipo de prática não cria possibilidades para que as professoras desenvolvam visão clara e global do trabalho que realizam com os conteúdos matemáticos, impossibilitando a elaboração de propostas didáticas que lhes auxiliem a superar as dificuldades encontradas para esse ensino (FLORIANI, 2000). Com relação aos alunos, tornam-se sujeitos acríticos, dependentes do professor, e se limitam a copiar e a decorar

algoritmos desprovidos de sentidos e de significados, comprometendo a aprendizagem dos conteúdos matemáticos e criando um sentimento de aversão pelo seu estudo.

As práticas educativas criativas apoiam-se na concepção de homem baseada na perspectiva Sócio-Histórica, que se desenvolve nas interações estabelecidas em seus contextos de ação, possuindo níveis de desenvolvimento diferentes e que devem ser considerados no processo de ensino dos conteúdos matemáticos. “O grau de consciência e criatividade dos sujeitos sobre si mesmos e suas ações é diferenciado de modo que a capacidade de criação e apropriação do conhecimento é igualmente diferenciada.” (TACCA, 2006, p. 21). Os saberes produzidos são decorrentes da prática social e reflexiva do professor e dos alunos, em relação dialética, na qual a teoria norteia a prática e a prática transforma a teoria, possibilitando a produção de conhecimento em diferentes níveis, de acordo com as compreensões dos alunos.

A prática educativa criativa se produz na necessidade de enfrentamento de situações novas, na busca de soluções para os problemas propostos. E, no ensino dos conteúdos matemáticos, esse tipo de prática possibilita a construção da autonomia dos alunos, permitindo-lhes enfrentar situações novas na resolução de problemas, dentro e fora do contexto escolar. “O homem é o ser que tem de estar inventando ou criando constante mente novas soluções” (VASQUEZ, 2007, p. 267). Ao encontrar solução para determinados problemas, professores e alunos não se limitam a repetir ou a imitar a forma como resolveram, mas criam novas necessidades que a repetição ou a imitação já não bastam para solucionar os novos problemas, que surgem por meio das exigências produzidas no processo de reflexão sobre a ação que realizam. Dessa forma, as práticas educativas criativas são reflexivas, críticas, e transformadoras.

A prática criativa mobiliza os saberes do professor, tornando-o crítico e reflexivo. Por meio da reflexão, o professor compreende que a produção de novos conhecimentos sobre o ensino e a aprendizagem de Matemática não é somente privilégio das escolas e das universidades ou dos centros de pesquisa, mas compreende que ele também produz teorias que podem contribuir para a produção de novos conhecimentos sobre as práticas desenvolvidas pelos professores para o ensino de Matemática.

É importante ressaltar que, na prática criativa, as soluções alcançadas possuem certa esfera de validade, podendo ser generalizadas e, portanto, repetidas enquanto essa validade permitir. Compreendendo que o homem vive em constante estado criador, Vasquez (2007, p. 167) postula que “a repetição se justifica enquanto a própria vida não reclama uma nova criação”, permitindo a repetição enquanto novas exigências de adaptação não lhes apresente a

necessidade de criar. Verificamos que, no contexto da sala de aula, a prática educativa criativa não está isenta de elementos da prática educativa reiterativa.

3.3 Matemática formal ou Matemática referencial: como ensina o professor?

Na matemática de hoje
O professor vai precisar
Envolver seu aluno
Com atividades a brincar
Não podendo esquecer
Do que deve ensinar

A Matemática está inserida em contexto sócio, histórico e cultural, em que o homem é agente transformador da realidade na qual está inserido. Ele participa ativamente da construção dos conceitos, das teorias, das formulações de hipóteses, enfim, da produção de conhecimentos matemáticos surgidos a partir das suas experiências e das suas necessidades. As transformações ocorridas na sociedade produzem mudanças na vida do homem e levam à construção de novos conhecimentos.

Ao visualizar o movimento supracitado, em que ocorre a produção dos conhecimentos matemáticos, encontramos no enfoque sócio-histórico baseado principalmente no pensamento de Vigotski (1998), a compreensão de que o pensamento conceitual depende da atividade do homem, e que suas funções superiores se desenvolvem em processo sócio-histórico, mediado pelas interações sociais. Para o autor, o homem é um ser social e se desenvolve nas interações estabelecidas, por intermédio de processo dialógico, mediado por pares e pelos signos, especialmente a linguagem.

No ambiente escolar, o professor assume a função de sujeito mais experiente, e sua função é conduzir o processo de aprendizagem por meio de mediações que se estabelecem com os alunos, com os conteúdos e com os contextos históricos de cada sujeito envolvido nesse processo, imprimindo assim sentidos e significados ao ensino que realiza. A relação humana com os vários tipos de saberes matemáticos é histórica e socialmente construída, através das relações estabelecidas consigo mesmo, com os outros e com o mundo. Os conhecimentos matemáticos são, portanto, produtos históricos da atividade humana, e devem ser ensinados considerando todos esses aspectos.

Segundo Ibiapina (2007):

[...] a corrente sócio-histórica considera que o ensino é a atividade principal do professor, compreende-se que ensinar não é somente transmitir

conhecimentos, tampouco facilitar o aprendizado ou possuir saberes práticos, visto que a atividade de ensinar está associada aos processos que são vivenciados pelos homens nas suas relações com o mundo material [...]. (IBIAPINA, 2007, p. 69).

Nesse sentido, a atividade de ensinar Matemática desenvolvida pelas professoras que ensinam nos anos iniciais precisa ir além da transmissão mecânica de conteúdos matemáticos e se transformar em atividade social e historicamente situada, que apresente sentidos e significados em relação à atividade que realizam em seus contextos de ação.

Esse processo de ensino e de aprendizagem da Matemática ocorre em contextos educacionais, mediados por professoras, que lhe atribuem sentidos e significados decorrentes da sua história, das suas experiências e das interações que se estabelecem ao longo o seu desenvolvimento. Compreender esses sentidos e significados implica no conhecimento de como ocorre sua produção, que nesta pesquisa estão relacionados às práticas educativas das professoras para o ensino de Matemática nos anos iniciais.

Neste momento da pesquisa, procuramos esclarecer o que a literatura traz em relação ao ensino de Matemática produzido no contexto da escola, criando possibilidades de situar três categorias para o ensino de Matemática realizado nas escolas: o ensino formal, o ensino mediatizado e o ensino referencial, fundamentadas em estudos de Floriani (2000), Brousseau (2009), Sadovsky (2006, 2010), Fiorentini e Nacarato (2005), Selbach (2010), Moysés (1997) Barbeá e Onrúbia (2004), Freire (1987), Curi (2005), Schlieman e Carraer (1998), dentre outros.

No decorrer da discussão sobre o ensino de Matemática realizado pelas professoras, apresentamos e discutimos os dados produzidos, interpretados e analisados à luz das teorias que fundamentaram esta investigação, baseados em Bakhtin (2000), Fiorentini (2009), Curi (2005), Fiorentini e Nacarato (2005), Vigotski (1998), Ibiapina (2008), dentre outros.

3.3.1 Sentido e significados negociados e compartilhados em contexto da pesquisa

Entendemos os números
 Como uma rica lição
 Em nosso cotidiano
 Tem muita operação
 De grandezas e medidas
 É muita informação.

Desenvolver nos alunos o prazer em aprender Matemática é a preocupação de muitos professores quando constatarem a rejeição pelo aprendizado dos seus conteúdos e o baixo

rendimento comprovado em avaliações, que serve de reforço para afastar os alunos de sua aprendizagem, argumentando que Matemática “é só para gênios cientistas”.

Torna-se evidente que a Matemática que hoje ensinamos nas escolas precisa ser refletida como conhecimento que não está pronto e acabado, e que o professor lhe atribui sentido e significado que influencia o modo de ensinar e de aprender os conteúdos, matemáticos conforme explicita Moysés (1997):

Se o professor e o aluno defrontam-se com sentenças, regras e símbolos matemáticos sem que nenhum deles consiga dar sentido e significado a tal simbologia, então a escola continua a negar ao aluno [...] uma das formas essenciais de ler, interpretar e explicar o mundo. (MOYSÉS, 1997, p. 67).

Pesquisas realizadas por Florian (2000), Fiorentini e Naracato (2005), Fiorentini e Lorenzato (2009) revelam que no ensino de Matemática nas escolas, poucos o conseguem aprender e tirar proveito como Matemática utilitária, presente na vida real, e que os professores insistem em ensinar como um saber sistematizado, com certo desprezo pelo conhecimento não sistematizado do aluno. (FLORIANI, 2000). Produzir ensino de Matemática que possua características da Matemática formalizada e sistematizada com a Matemática referencial utilitária, é criar possibilidades do ensino de Matemática ocorrer mediatizado por saber matemático formalizado e saber matemático referencial, dando ao professor e aos alunos a condição de chegar ao nível de abstração dos conceitos matemáticos por meio do conhecimento espontâneo, utilitário e com sentido para o aluno.

Floriani (2000) distingue duas formas de Matemática: uma espontânea, que todos são capazes de entender e usar no seu dia a dia, e que podemos relacionar com a Matemática real e utilitária; e a Matemática elaborada, com conhecimento apoiado em linguagem formal específica, de natureza essencialmente teórica, impessoal e atemporal que se assemelha à Matemática formalizada e distanciada da vida real do aluno, e que neste estudo possibilitou a produção das categorias de análise dos sentidos e dos significados de ensinar Matemática por professoras dos anos iniciais, que denominamos de ensino de Matemática formal, ensino referencial e ensino mediatizado, que serve de fundamentação análise acerca da compreensão dos sentidos e significados de ensinar Matemática realizada por meio dos enunciados das professoras colaboradoras, no primeiro encontro colaborativo ocorrido em 31/02/2012, e no terceiro encontro colaborativo, ocorrido em 04/07/2012, destinado ao estudo e compreensão de sentido e significado baseada em Vigotski (2009).

Os episódios que utilizamos para realizar esta análise referem-se à atividade de ensinar Matemática e os sentidos e significados atribuídos ao ensino pelas professoras, como

explicitados por meio dos discursos ocorridos durante as interações estabelecidas no grupo colaborador, em que observamos os sentidos produzidos com relação à Matemática e ao seu ensino, retirados do primeiro encontro, em que utilizamos fichas coloridas (vermelha, amarela, azul e rosa), para indicar o momento da fala de cada uma das partícipes e que foram revelados duas categorias de ensino, o formal e o referencial, quando perguntamos:

Arco Íris: E hoje, como professoras, o que significa ensinar Matemática?

Vermelha: Eu acho que quando a gente tá na visão de estudante é totalmente diferente da nossa que é prática hoje, como ensinar, né? Eu no caso como eu dou aula no primeiro ano, e as crianças tão tendo noção do que é matemática mesmo, como realizar contas, aprender algo mais consistente, eu tou sentindo um pouco de dificuldade. [...]. Mas é muito diferente, o quanto a gente é estudante de quando a gente ensina, de quando a gente é professor na prática.

Arco Íris: O que você acha que é diferente hoje?

Vermelha: Ah..., muita coisa... hoje está bem mais fácil!

Amarela: Hoje, ensinar matemática, principalmente quando eu percebo que algum aluno compreende, é MUITO gratificante, porque eu não tive essas oportunidades de aprender Matemática da forma que é ensinada. Hoje nós temos jogos, nós temos várias metodologias de ensinar... [...] Você tinha que praticamente decorar uma tabuada para saber se você estava no crédito... [...] Você achava que não sabia de nada! E hoje é diferente: se você não consegue ensinar de uma forma para uma criança, você procura OUTRA metodologia, outra tática para trabalhar com a outra criança. [...] são meios que a gente tem que buscar... pra ensinar.

Pink: O que significa pra mim ensinar matemática é trazer para o cotidiano pra sala de aula. São as formas mais práticas que eu vejo que pode dar certo. Ir à feira, é assim, trazer o dia a dia... [...] É trazer para o ambiente escolar o supermercado, a loja né? Pra mostrar pra eles onde a matemática está inserida no nosso cotidiano, mostrar as placas... Então, pelo menos assim, trazer o máximo o cotidiano pra sala de aula.

Analisando seus enunciados, verificamos a presença da contradição no enunciado da professora Vermelha que afirmou no momento da discussão sobre a relação que cada uma das colaboradoras mantém com a Matemática, não ter dificuldade com números na condição de estudante, mas que atualmente, assumindo o lugar de professora, sente um pouco de dificuldade com o ensino de Matemática que realiza com os alunos do primeiro ano, pois “[...] as crianças tão tendo noção do que é Matemática mesmo, como realizar contas, aprender algo mais consistente [...]”, caracterizando o sentido de ensino formal sua ação de ensinar conteúdos matemáticos “desconhecidos” para os alunos, pois desconsidera os conhecimentos seus prévios produzidos nas necessidades cotidianas e que segundo ela, devem ser construídos no espaço da escola, mediados pela sua ação.

A professora Amarela reconhece as mudanças ocorridas com o ensino de Matemática decorrentes das transformações dos contextos, e que possibilitam o surgimento de novas metodologias de ensino, diferenciando o aprendizado de Matemática que consistia na memorização, característica do sentido formal de ensino, do aprendizado mais dinâmico, que é possível acontecer quando o professor procura “[...] outra metodologia, outra fórmula [...]”, demonstrando em seu discurso o sentido de ensino referencial. Esse tipo de ensino, cria possibilidades da utilização de metodologias diversas, que auxiliem a compreensão dos conteúdos matemáticos, fato que deixa Amarela muito gratificada, e que se mostra aberta as inovações.

A professora Pink atribui o ensino de Matemática à relação que pode ser estabelecida na vida dos alunos, procurando mostrá-los que a Matemática está inserida nas atividades que ele realiza no seu dia a dia, ao enunciar que “[...] trazer o cotidiano pra sala de aula..., Ir à feira..., [...] trazer para o ambiente escolar o supermercado, a loja...” é criar possibilidades de relacionar a Matemática com as atividades cotidianas dos alunos, e que podemos identificar como sentido de ensino referencial. Indo um pouco além, ao enunciar que para mostrar aos seus alunos “[...] onde a Matemática está inserida”, ela procura aproximar o conhecimento matemático dos alunos das abstrações matemática, que se aproxima do sentido de ensino mediatizado.

Convivemos constantemente com duas matemáticas que possuem características suficientemente díspares e que criam dilemas em seu aprendizado. A primeira é a Matemática que resultou do desenvolvimento histórico de conceitos usados no cotidiano, produzida por meio do trabalho do homem para atender às necessidades estabelecidas pelos problemas do dia a dia, e que requereu esforços crescentes de abstração, formalizando-se, especializando-se e distanciando-se do mundo real, transformando-se em uma Matemática formal com alto nível de abstração. A segunda é a Matemática real, do dia a dia, surgida das necessidades do homem de contar, de agrupar, de diferenciar e de lidar com problemas simples que envolvem números e medidas, vivenciada e aprendida sem formalidades e que faz parte das atividades mais simples às mais complexas do homem, como passar troco, estimar a altura de um objeto, a distância entre duas cidades ou calcular a medida exata que permite a perpendicularidade entre duas paredes do cômodo de uma construção, que equivale ao ângulo de 90 graus.

Tomando por base os estudos que fundamentam esta investigação, existem dificuldades entre a formalização precoce dos conceitos matemáticos e a pouca vinculação da Matemática ensinada nas escolas às aplicações práticas do cotidiano do aluno (PCN, 2011). Porém, o contexto da escola precisa ser propício à construção dos conhecimentos

matemáticos, e a função professor consiste em mediar a relação entre os conhecimentos prévios, produzidos no cotidiano dos alunos e que não foram considerados no enunciado da professora Vermelha, e os conhecimentos formalizados, por meio da transposição didática dos conteúdos científicos de Matemática, como foi evidenciado nos discursos de Amarela e Pink.

Concordamos com Moysés (1997), quando afirma que não podemos descartar a aprendizagem sistematizada do algoritmo. “Sendo um processo generalizado e abstrato, sua aprendizagem pode se dar particular e em situação plena de sentido.” (MOYSÉS, 1997, p. 67). Mas sua aprendizagem deverá servir para a vida, ter aplicações práticas e não somente para resolver os problemas propostos nos livros didáticos ou “medir” o conhecimento por meio de avaliações.

Segundo Barberá, Onrubia e Rochera (2004), coordenar os dois tipos de significados do conhecimento matemático é uma ação complexa e constitui obstáculo central na aprendizagem dos conteúdos matemáticos pelos alunos. Ainda segundo os autores, quando os alunos não conseguem coordená-los, mantendo-os separados, ocorre o que os autores chamaram de “esquizofrenia semântica” entre o significado matemático dos conceitos e seu significado referencial, resultando na aplicação de procedimentos matemáticos que os alunos não sabem como funcionam.

Em seus discursos, a professora Pink compreende a necessidade de ensino e aprendizagem de uma Matemática utilitária que tenha sentido e significado para os alunos, e que se ensina e se aprende no ritmo das mudanças sociais, adequado às novas realidades, quando evidenciam as várias possibilidades de realizar um ensino de Matemática diferente e rico em situações de aprendizagem, fato confirmado por Parra e Saiz (1997, p. 13) quando diz que “... como o mundo é rapidamente mutável, a escola deve estar em contínuo estado de alerta para se adaptar o seu ensino, seja em conteúdos como em metodologias à evolução dessas mudanças”. Amarela, ao procurar “outras formas, outras metodologias, outras táticas” para que seus alunos sejam capazes não somente de repetir ou refazer, reforça o discurso de Pink sobre a necessidade de ressignificar os conhecimentos produzidos e aplicá-los também fora do contexto da escola, aproximando seu sentido de ensino das categorias de ensino mediatizado e referencial.

Como bem coloca os versos do cordel: “em nosso cotidiano tem muita operação”, o aluno precisa aprender a Matemática puramente abstrata, organizada e sistematizada para o ensino nas escolas, mas ela deve se apresentar “vestida de mundo real”, relacionada às necessidades cotidianas dos alunos, pois ainda que o objetivo seja chegar à Matemática formal dos cientistas e que os alunos possam conhecer as ferramentas oferecidas por essa

Matemática para solução dos problemas que a escola propõe, o caminho é pela via do ensino de solução de problemas do mundo real, situados em contextos em que o aluno é participante ativo, mediados pela ação do professor, para que os conteúdos matemáticos se tornem compreensíveis e se transformem em instrumentos utilizáveis para a resolução dos problemas do seu dia a dia.

A partir dos trechos analisados acima, verificamos que os sentidos de ensinar Matemática das professoras colaboradoras, estão marcados pelas suas vivências de alunas e de professora de Matemática, e apresentam características do ensino formal, referencial e mediatizado, categorias que discutiremos a seguir.

3.3.2 O ensino de Matemática formal

Verificando o que foi colocado anteriormente, compreendemos que a Matemática é fruto de prática cultural historicamente situada e entrelaçada no tecido geral da vida. Segundo Floriani (2000), não se pode ver “[...] a Matemática como uma ciência inexoravelmente lógica, fria, neutra e distante da sociedade na qual viveriam seus cultores” (FLORIANI, 2000, p. 35). A suposta neutralidade e a-historicidade da Matemática trazem uma grave consequência para os sentidos que atribuímos ao seu ensino nas escolas, podendo ocasionar o endurecimento nas exigências de desempenho matemático dos alunos, que não conseguem relacionar sua aprendizagem às necessidades cotidianas.

Para significar e caracterizar o ensino de Matemática formal, utilizamos os estudos de Floriani (2000), Brousseau (2009), Sadovisky (2007, 2010), Fiorentini e Nacarato (2005), que constataram a existência, dentro das salas de aula, de um modelo de ensino de Matemática em que predominam a transmissão, a repetição e a memorização dos conteúdos matemáticos, que se apresentam por meio de receitas e de algoritmos muitas vezes incompreensíveis e sem sentido para os alunos. Nessa categoria de ensino, não se consideram os conhecimentos prévios dos alunos, que aprendem pela repetição de exercícios mecânicos e memorização de fórmulas sem sentido e sem aplicação. Denominamos esse modelo de ensino formal, em que o conhecimento é tratado como um “pacote” de conteúdos e de informações sem vínculos, a serem transmitidos aos alunos, sem conexão com a realidade, e em que a aprendizagem ocorre pela recepção dessas informações e seu armazenamento na memória, por meio de exercícios mecânicos, com pouco ou nenhum questionamento. Nesse modelo de ensino, produção de conhecimentos torna-se desprovida de sentidos para os alunos, que não

conseguem relacionar os conteúdos matemáticos que lhes são apresentados, com suas necessidades de encontrar soluções para problemas do cotidiano.

No modelo formal de ensino, a Matemática é apresentada aos alunos sem vínculos com os problemas que fazem sentido para eles e o ensino se resume a “regras mecânicas que ninguém sabe, nem o professor, para que servem” (SADOVSKY, 2007, p. 8). Seu acesso ocorre por meio de cálculos repetitivos, fato relacionado ao método utilizado pelo professor, que informa de antemão aquilo que deseja ouvir como resposta, realizando ensino de Matemática acrítico, mecânico como aplicação de uma “receita” que dá um bom “produto” (SADOVSKI, 2010), e que os alunos memorizam, repetem e devolvem para o professor sem compreender seu significado. As aulas de Matemática acontecem pela explanação de temas isolados, que não estabelecem sem vínculos entre si, de forma compartimentada e com conteúdos descontextualizados.

Compreendemos, assim, que o ensino formal, que utilizamos como uma das categorias deste estudo, concebe o ensino de Matemática afastado do mundo real do aluno, em que um saber a-histórico, sistematizado na ciência Matemática não possui vínculos com a realidade, e é apresentado aos alunos como um interminável discurso simbólico, abstrato e incompreensível. Como consequência, a aprendizagem dos conceitos matemáticos acaba consistindo na repetição mecânica de definições, de demonstrações e de fórmulas, transformando a aprendizagem de Matemática em atividade acrítica e fechada.

Considerando que o ensino de Matemática tem como uma das suas principais finalidades dotar os alunos de competências matemáticas que lhes permitam resolver problemas não somente na escola, mas em seu contexto social e cultural. Que possam atuar como cidadãos ativos e críticos, com capacidade de pensamento autônomo e independente, de exploração e de indagação. Apresentamos a seguir o ensino de Matemática mediatizado, como segunda categoria de análise desta investigação.

3.3.3 O ensino de Matemática mediatizado

Nesta pesquisa utilizamos a denominação de ensino de Matemática mediatizado para nomear a categoria de ensino em que as regras de dedução características do conhecimento matemático podem ser construídas aos poucos, por meio de interações dos alunos com o meio e com seus pares, aproximando os conteúdos sistematizados da Matemática dos conhecimentos matemáticos dos alunos produzidos nas suas necessidades cotidianas.

Nesse modelo de ensino, a responsabilidade do professor não consiste apenas em transmitir informações ou apresentar explicações, mas realizar mediações que possibilitem aproximação das atividades cotidianas dos alunos com seus conhecimentos já construídos, em que “os professores ‘desempacotam’ o próprio conhecimento formal da Matemática para entender as construções dos seus alunos” (FIORENTINI; NACARATO, 2005, p. 13). Ao aproximar o conhecimento matemático do cotidiano dos alunos com as abstrações matemáticas, professores e alunos tentam romper com o mito da Matemática como algo inacessível e criam possibilidades de atribuir sentidos e significados aos conteúdos trabalhados.

No contexto da escola, o professor reconhece as diversidades de seus alunos e a gama de conhecimentos prévios que eles trazem dos seus contextos sócio-históricos, e sem desprezar esses conhecimentos adquiridos, articula-os com os conhecimentos sistematizados da Matemática, utilizando conceitos e linguagem de outras ciências, criando possibilidades aos alunos de estabelecer uma ponte entre a resolução de problemas da realidade da sala de aula e a apropriação dos conteúdos matemáticos apresentados no modelo clássico da ciência Matemática.

No modelo mediatizado, o professor assume a função de mediador que cria possibilidades de desencadear o processo de aprendizagem em que os conteúdos matemáticos tenham sentido para seus alunos, ao assumir uma postura crítica e reflexiva da prática que desenvolve e um compromisso social com o ensino que realiza, e que possibilite a formação de sujeitos autônomos, críticos e reflexivos.

A dinamicidade do processo de ensino e de aprendizagem possibilitada pelo ensino mediatizado, transforma alunos e professores em pesquisadores da produção compartilhada de conhecimentos, à medida que essa produção se torna objeto de reflexão e estabelece uma relação dialética entre as teorias matemáticas discutidas e as práticas fundamentadas nessas teorias, reconhecendo o caráter dinâmico do processo, que confere a mutabilidade das teorias e as possibilidades de criação de novas práticas de ensino e de aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

3.3.4 O ensino de Matemática referencial

Denominamos de ensino referencial de Matemática, o trabalho realizado pelo professor que traz para o contexto da sala de aula situações do cotidiano em que se utilizam os conhecimentos matemáticos, mas que estabelece pouco vínculo com os conhecimentos

sistematizados e as abstrações matemáticas. Professores e alunos vivenciam os conhecimentos na prática, com pouca relação com os algoritmos matemáticos estabelecendo uma dicotomia entre a teoria e a prática.

A aprendizagem de conceitos matemáticos no ensino referencial parte do princípio de que os alunos convivem diariamente com o conhecimento matemático, e utilizam dos seus conceitos para resolver problemas do cotidiano mesmo sem ter conhecimento das teorias que produzem.

Pesquisas realizadas por Schlieman e Carraer (1998) evidenciam fatos que sujeitos de níveis econômicos mais baixos e que tiveram pouco acesso ao estudo formalizado nas escolas, desenvolviam pensamentos lógicos matemáticos e resolviam cálculos mentais complexos, com predominância de acertos e ocasionais erros. Esses sujeitos utilizavam da lógica para resolver problemas sem nenhum conhecimento de conceitos matemáticos, comprovando que os saberes experienciais contribuem para a construção de um pensamento lógico matemático utilitário e desprovido de teorias e de sistematização Matemática.

No ensino referencial, professores e alunos extrapolam a sala de aula, e o contexto de ensino e de aprendizagem se transforma em espaço educacional que dá liberdade aos professores e aos alunos de buscar caminhos “não oficiais”, alternativas diferenciadas de ensino e de aprendizagem denominadas por Santo (1996), de transgressões pedagógicas que rompem as práticas estritamente racionalistas do ensino formal e se estruturam em uso permanente de práticas inovadoras realizadas pelos professores, que não chegam a produzir conhecimento por meio de conceitos científicos.

No modelo de ensino referencial, o professor apresenta aos seus alunos a Matemática contextualizada, fruto da atividade humana, utilitária, voltada para os aspectos matemáticos das situações do cotidiano, e lhe atribui sentidos que os fazem reconhecer a necessidade da utilização para a resolução de problemas do dia a dia, despertando o interesse e a motivação pelas aulas.

As três categorias de ensino – formal, mediatizado e referencial –, abordam os conteúdos matemáticos que devem ser ensinados nas escolas de ensino fundamental, porém em perspectivas diferentes. No modelo formal, os conteúdos matemáticos são ensinados e aprendidos na perspectiva tradicional por meio de um ensino lógico-formal, afastado da realidade do aluno, que não encontra sentido em sua aprendizagem e não possibilita o desenvolvimento de uma postura crítico-reflexivo nem do aluno nem do professor. Existe uma dicotomia entre a teoria e a prática.

No modelo referencial, temos a Matemática utilitária, presente nas atividades cotidianas em que o aluno encontra facilmente formas de utilizá-la, estabelecendo pouco vínculo com a sistematização da ciência Matemática. Alunos e professores aplicam os conhecimentos matemáticos sem conhecer de fato sua essência, não possibilitando a formação de sujeitos críticos e reflexivos. Há pouca vinculação entre teoria e prática.

No modelo de ensino mediatizado, professores e alunos estabelecem um elo entre as teorias dos conhecimentos matemáticos e a utilização prática desses conhecimentos, por meio da aproximação dos conteúdos matemáticos sistematizados pela ciência com os conhecimentos produzidos nas experiências cotidianas dos alunos, mediada pela ação do professor que estabelece a relação dialética entre a teoria e a prática. Esse modelo cria possibilidade da formação de sujeitos críticos e reflexivos.

Voltando ao questionamento que intitula esse tópico, consideramos após essa discussão, os modelos de ensino formal, referencial e mediatizado utilizados na análise dos sentidos e significados que professoras colaboradoras deste estudo atribuem ao ensino que realizam, e a relação com as práticas educativas desenvolvidas para esse ensino.

Apresentamos a seguir a análise e a discussão relativas ao movimento de negociação de sentidos; o compartilhamento de significados do ensino de Matemática nos anos iniciais; e a relação com as práticas educativas desenvolvidas pelas professoras colaboradoras, nos episódios retirados das três sessões reflexivas realizadas neste estudo.

3.4 Sentidos e significados de ensinar matemática e a relação com as práticas educativas do grupo colaborador

Caros alunos da FAP
Do curso de Pedagogia
Venho por meio de cordel
Transformar cálculos em poesia
Uma ciência que assusta
Mas também nos auxilia

“Transformar cálculos em poesia”, construindo versos com aprendizado dos conteúdos da formação de professores e fazer rimas com palavras, cujo significado só se revelava para resolver problemas matemáticos considerados de difícil compreensão e resolução, foi um grande desafio para nós professoras e alunos do curso de Pedagogia, que ao produzir o projeto Cordel Ortomático, resultado de uma prática desenvolvida na disciplina Matemática: conteúdo e didática do curso de Pedagogia, tentamos desnudar a Matemática severa, difícil e incompreensível, e transformá-la em uma Matemática envolvente, prazerosa e

com sentido e significado para os futuros professores de Matemática dos anos iniciais. Foi também a certeza que podemos poetizar a Matemática, e, brincando com palavras, desenvolver a criticidade dos nossos próprios pontos de vista com relação ao aprender para ensinar.

A partir da discussão sobre os sentidos e significados de ensinar Matemática estabelecida nesta investigação, verificamos que os sentidos professoras colaboradoras, estão marcados pelas suas vivências de alunas e de professoras da disciplina, mas que estão também relacionados com as práticas educativas que elas realizam para esse ensino.

Evidenciando que a realização de práticas educativas perpassa pelo saber fazer do professor, a negociação desses sentidos foi possibilitada, durante as sessões reflexivas, quando cada uma das colaboradoras descreveu e analisou sua própria prática, por meio de relatos e de filmagens das suas aulas.

3. 4.1 Reconhecendo nossas práticas educativas

A primeira sessão reflexiva ocorreu em duas etapas, nas quais discutimos sobre as práticas de ensino e fizemos a reflexão daquelas que as professoras desenvolvem para o ensino de Matemática.

Na primeira etapa dessa sessão reflexiva, identificamos e caracterizamos as ações realizadas pelas professoras colaboradoras, utilizando o material produzido no encontro dos núcleos do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE), da Universidade Federal do Piauí (UFPI), em junho de 2011, cujo tema discutido foi tipos de práticas educativas desenvolvidas em diversos contextos de formação. Utilizamos, também, a letra da música de Ivan Lins, que encerrou o terceiro encontro, e o material referente aos alunos medalhistas das Olimpíadas de Matemática do município de Cocal dos Alves. Na segunda etapa, realizamos a reflexão crítica do desempenho em sala de aula das professoras colaboradoras, a partir dos relatos de Vermelha e de Amarela, registrados no primeiro encontro colaborativo. Além da linguagem utilizada como instrumento mediador, o material descrito anteriormente teve como objetivo mediar os diálogos, e caracterizar as práticas das professoras e sua relação com os sentidos e significados atribuídos por elas ao ensino de Matemática.

Iniciamos o processo de reflexão questionando as ações que realizamos em nossas aulas de Matemática, para evidenciar nelas as características das ações que desenvolvemos para o ensino dessa disciplina. O episódio a seguir, ocorrido após a análise do material divulgado sobre os alunos medalhistas do município de Cocal dos Alves, estabelecendo

relação entre o êxito logrado pelos alunos nas Olimpíadas Brasileira de Matemática, e as possíveis ações realizadas pelo professor. Em seguida, questionamos as práticas que utilizamos:

Arco-Íris: Às vezes a gente trabalha junto, estuda junto. Por que que as práticas, elas não são assim... únicas? Eu tenho a minha, você tem a sua, você tem a sua, por quê?

Pink: Porque todo ser é individual. Cada um tem uma forma de ser, de... por exemplo, esse professor de Cocal dos Alves, ele poderia ter passado todas as práticas, mas poderia não ter o êxito que ele teve. Então, a prática, não é só a prática... não é ela que vai dar o êxito, e sim a atuação da prática.

Arco-Íris: Então você acha que não é como uma “receita”? Que pode haver vários tipos de práticas?

Pink: Não! (pausa). E até uma receita... pode dar errado.

Amarela: É... um bolo...

Pink: A teoria pode ser única, mas o “assar” da teoria é diferente pra cada pessoa!

Arco Íris: O que você quer dizer com o “assar da teoria, Pink?

Amarela: É mais ou menos assim: eu tenho um jeito de fazer, ela tem outro. Eu posso dar passo a passo, a “receita”, mas ela vai mudar alguma coisa, e não vai ter o mesmo êxito que eu tive.

Arco Íris: E o que poderia estar acontecendo para que esses resultados de vocês sejam diferentes?

Amarela: É o que eu venho comentando, eu vejo assim: tudo tem um percurso na vida da gente. Agora quantas quedas ele não caiu? Quantas quedas ele não levou? Qual é a história desse professor? Nós só conhecemos, o hoje da vida dele.

Pink: E que limitações ele teve?

Amarela: Com certeza, muitas.

Arco Íris: Muito bem, então vocês concordam que vocês, precisaríamos conhecer a história desse professor para compreender o que está acontecendo com ele hoje?

Amarela: É como eu disse: eu não sei o que aconteceu na vida do professor para ele chegar até aqui. Se eu soubesse da história dele...

Arco Íris: Você acha que conhecer a história do fenômeno é importante? Por que?

Amarela: Claro! A gente tem que passar por aqui. Tem uma etapa primeiro pra chegar na outra até aqui. Eu não vejo de lá pra cá, eu vejo daqui prá lá. Senão não vamos conseguir entender?

Arco íris: Vocês acreditam que nossas ações são produzidas em nossas vivências e experiências?

Amarela: É como eu tou te dizendo: eu preciso saber a história do professor para entender melhor o que está acontecendo com ele hoje.

Analisando os enunciados acima, verificamos que a professora Pink esboça o entendimento de que as práticas são diferenciadas somente pela ação do professor, evidenciando a compreensão de que existe uma só teoria sobre práticas e o que diferencia uma da outra é a atuação do professor, como afirmou no seu enunciado: “cada um tem uma forma de ser...”. A professora Amarela coaduna com a afirmação de Pink quando compara o fazer do professor com uma “receita de bolo”, descrito por ela como uma orientação que mesmo sendo repassada, cada pessoa tem uma maneira diferente de fazer, e o resultado final, no caso do bolo, também não é o mesmo. Mas esboça uma compreensão mais expandida sobre o tema discutido, quando afirma que é preciso conhecer a história do sujeito, para compreender suas ações, quando questionamos sobre o êxito do trabalho do professor.

Nos discursos das professoras Pink e Amarela está explícito que elas ainda não conseguem identificar os tipos de práticas que realizam em suas aulas; que as práticas educativa, pedagógica e docente, são norteadas por diferentes teorias, que as diferenciam e as caracterizam como afirmam Libâneo (1994, 2012), Souza (2009), Franco (2006, 2012), autores que fundamentaram essa discussão neste estudo e que contradizem o que pensam as professoras sobre a existência de uma só teoria que norteia as atividades docentes. O aparente desconhecimento sobre as teorias que orientam as práticas de ensino impossibilita a diferenciação dos tipos de práticas pelas professoras colaboradoras, e a caracterização das práticas que realizam em suas aulas. Continuamos a discussão, levantando as possibilidades da existência de diferentes tipos de práticas para que elas pudessem situar a sua própria.

Arco-Íris: O que poderia acontecer para que nossas práticas ficassem diferentes?

Amarela: As habilidades? (pausa).

Arco-Íris: Seria só habilidade? Será que a gente é capaz de reconhecer algo além da habilidade?

Pink: É a forma de atuação.

Arco-Íris: E por que você acha que você atua de uma maneira diferente da dela? (apontando para Vermelha, que até então não havia se manifestado). (Silêncio).

Pink: Assim... por que que eu atuo diferente da maneira dela? (pausa) Porque... como é que eu posso dizer....

Vermelha: Nós aprendemos na faculdade muitas teorias. Nos dão algumas “receitas” e quando chegamos na sala de aula...

Amarela: A gente vê que a teoria é diferente da prática, de um lado, a teoria, do outro, a prática.

Pink: Essas práticas que... foi através de experiências com outras pessoas, através de conhecimento que eu fui adquirindo em leituras, foi através de uma conversa com um, uma conversa com outro. Essas práticas eu vou adquirindo, você vai adquirindo com outras pessoas e vai, é... é botando em prática ao seu modo, de acordo com sua necessidade, de acordo com seu contexto. Por isso são diferentes.

Novamente encontramos nos discursos das partícipes a evidência da dicotomia entre teoria e prática e a necessidade de uma formação contínua, que não foi enunciada explicitamente, mas que foi verificada, pois é recorrente nos discursos das professoras colaboradoras, o termo “receita”, quando se referem às ações de ensino dos professores, identificando falta de clareza ao se reportam aos conceitos e às definições dos tipos de práticas que utilizamos em nossos contextos de ensino. Verificamos que a professora Pink insiste na ideia de que a forma de atuação do professor diferencia um tipo de prática do outro, demonstrando desconhecimento das teorias que norteiam as atividades em sala de aula que utilizamos no processo de ensinar e de aprender Matemática.

Voltamos ao título desta pesquisa, ressaltando a necessidade de aprofundarmos estudos sobre prática educativa, prática pedagógica e prática docente, utilizadas de forma sistemática e intencional no trabalho de humanização e de transformação, mas que possuem atributos singulares que as diferenciam. Subsidiados pelas leituras que fundamentaram a revisão de literatura e pela compreensão elaborada pelas professoras sobre os tipos de ações, no primeiro momento dessa sessão reflexiva ainda não foi possível identificar e caracterizar as práticas que as professoras colaboradoras realizam para o ensino de Matemática.

A impossibilidade de identificar e de caracterizar as ações das professoras leva-nos à constatação da inexistência da colaboração nessa primeira etapa da sessão reflexiva, pois não houve a negociação de sentidos e o compartilhamento de significados de ensinar Matemática e a relação com as práticas desenvolvidas pelas professoras colaboradoras deste estudo.

Iniciaremos a seguir a reflexão das práticas das professoras, a partir da análise das suas próprias ações, descritas e audiogravadas, apresentadas impressas às professoras partícipes desta investigação.

Entregamos, para cada partícipe, a cópia de duas práticas descritas no primeiro encontro, que logo foram reconhecidas por Pink e Vermelha.

A prática descrita por Amarela foi realizada fora do contexto da escola, com a turma do segundo ano, em que professora e alunos visitaram um local onde se planta mandioca e se

fabrica farinha e derivados; no segundo momento, visitaram um supermercado com objetivo de comparar os produtos extraídos da mandioca em dois contextos diferentes. Essa atividade fez parte de um projeto desenvolvido pela escola, mas que a professora não lembrou o nome quando descreveu nessa sessão reflexiva.

A professora Vermelha apresentou uma prática realizada na escola, mas que aconteceu fora da sala de aula. No pátio da escola, os alunos primeiro realizaram um jogo de boliche com garrafas numeradas, que segundo ela, seria a apresentação do conteúdo de adição para as crianças. Em seguida voltaram à sala para sistematizar o conteúdo e produzir conceitos sobre adição.

A professora Pink pediu para descrever uma prática realizada posteriormente ao primeiro encontro, referente à situação de ensino e de aprendizagem em que foi utilizado um material concreto, denominado de material dourado²⁴. Mediados pela professora, as crianças realizaram um jogo denominado “Dez não pode”²⁵, e que, segundo ela, é um material muito rico, pois possibilita o trabalho com vários conteúdos matemáticos. O objetivo nessa aula era a compreensão dos agrupamentos de dez e da formação de ordens.

Após a descrição das práticas das professoras, questionamos os conteúdos matemáticos que cada uma das ações realizadas possibilitou e por que a realizaram.

Arco Íris: Que conteúdos você pode trabalhar utilizando o material dourado Pink?

Pink: Pode-se trabalhar... eu posso trabalhar valor posicional do número ou seja valor relativo e valor absoluto; posso trabalhar o QVL; posso trabalhar a questão de ordem, a questão de classe; posso trabalhar subtração a adição. Tou trabalhando agrupamento, desagrupamento, compor e decompor o número. Então é muito extenso. Você pode trabalhar várias partes da matemática.

Arco-Íris: E nesse momento, nessa aula, o que foi trabalhado com os alunos?

Pink: No primeiro momento foi pra eles terem contato com o material dourado, e como nós estamos trabalhando agrupamento... nós estamos construindo um livro com o material dourado: “Conhecendo o material dourado”. Depois realizamos o jogo “Dez não pode”, em que eles trabalharam agrupamentos de dez.

Arco-Íris: Como vocês estão fazendo esse trabalho do livro?

Pink: A gente tá fazendo, construindo em sala de aula o livro.

Arco-Íris: Isso já é outra prática?

²⁴ O material dourado foi criado por Maria Montessori e consiste em um conjunto de peças de madeira que representam a unidade, a dezena, a centena e o milhar.

²⁵ Esse jogo é utilizado para trabalhar agrupamentos de dez e formação de ordens, pois sempre que a criança reúne a quantidade de dez peças iguais, deve trocar por uma peça de valor equivalente.

Pink: Anran. Essa minha aula que eu dei... foi a aula que eu dei em outra escola, né?

A professora Pink explicou que, para realizar a atividade com o material dourado, utilizou a *internet* para buscar informações que possibilitassem explorar o material e atingir os objetivos propostos em sua aula. O material dourado é muito utilizado, principalmente nos anos iniciais, pois nessa etapa de ensino facilita a abstração de conceitos matemáticos dos conteúdos simples aos mais complexos. Prosseguimos a discussão, questionando sobre a realização dessa mesma prática na escola em que estava acontecendo nossa pesquisa.

Arco-Íris: Não foi aqui na escola?

Pink: Não, essa aula não...

Arco-Íris: Mas essa prática, você também está fazendo aqui, com os alunos daqui da escola?

Pink: Não, a questão do material dourado não. É que aqui os alunos já conhecem o material dourado.

Amarela: Eles trabalham o material dourado desde a pré-escola.

Vermelha: É... pra eles não tem mais graça...

Insistimos na pergunta:

Arco-Íris: Mas vocês não acham que seria interessante trabalhar essa mesma atividade que Pink descreveu com alunos daqui, nesta escola?

Pink: Com certeza! Mas por que eu não trabalhei agora? Porque agora realmente não estava dentro dos conteúdos. Mas no próximo ano eu posso, quando eu for iniciar agrupamentos, os números, essa parte de sistemas de numeração, eu posso trabalhar com eles.

Arco-Íris: Vocês acham que já esgotaram tudo o que podiam com esse material?

Amarela: Porque nós já trabalhamos tudo o que ela tá dizendo, menos a história, de onde veio o material dourado. [...] Mas eu vou pegar essa prática do material dourado e quando eu for trabalhar novamente eu pego o material dourado, entendeu? É uma coisa puxando a outra.

Pink: E aí a gente vai construindo nossas práticas.

Amarela: Com certeza!

Constatamos contradição nos enunciados de Pink, que anteriormente, demonstrou conhecimento e segurança ao relacionar a variedade de conteúdos matemáticos que poderiam ser trabalhados com o material dourado e, nesse episódio, afirma não estar utilizando o material com seus alunos de segundo ano, “porque não estava dentro dos conteúdos”, contradizendo a afirmação anterior de que “você pode trabalhar várias partes da

Matemática” utilizando o mesmo material. Essa contradição, também enunciada na voz de Amarela, “[...] porque nós já trabalhamos tudo [...]”, foi reforçada por Vermelha que justificou a falta de interesse dos alunos pelo material, afirmando que “[...] pra eles não tem graça”. Os discursos das professoras evidenciam o sentido de ensino em que os conteúdos apresentados aos alunos não possuem vínculos entre si, e são ensinados de forma compartimentada verificado no enunciado de Pink: “Porque agora, realmente não estava dentro dos conteúdos. Mas no próximo ano eu posso, quando eu for iniciar agrupamentos, os números, essa parte de sistemas de numeração, eu posso trabalhar com eles”. Embora a professora Amarela sempre se mostre disposta a utilizar novas práticas, a inexistência de vínculos dos conteúdos entre si, e a forma compartimentada como a professora Pink se refere a eles, evidenciam indícios de que o ensino de Matemática realizado pelas professoras se aproxima do modelo formal, como verificamos nos discursos a seguir.

Arco-Íris: E você, Amarela, se você fosse citar conteúdos de Matemática que você elencou para essa atividade que você descreveu...

Amarela: Nós pesquisamos sobre a história da mandioca, tem uma lenda, uma menina, que era chamada pelos índios de iemá, não sei, que foi enterrada atrás da casa e nasceu um pé de mandioca [...] Fizemos todo esse apanhado geral da lenda...[...]. Depois disso aí... fomos também ao supermercado ver as macaxeiras que eram vendidas. [...] eles produziram um texto também sobre as experiências deles, pois nós participamos realmente da mandiocada no dia lá na roça. Voltamos no outro dia, tava lá descascando. Todo o processo de chegar até lá, de descascar, de passar no moinho, de lavar, de fazer o beiju. Compraram o beiju da mulher todo. Levaram dinheiro, compraram os beijus de coco.

Arco-Íris: Você chegou a falar de medidas para os alunos quando eles tiveram contato com os derivados da mandioca nos dois espaços?

Amarela: Não. No supermercado verificamos a questão do preço... quanto custa um quilo de farinha... Trabalhamos também a distância entre a escola e as ruas que a gente percorria, sempre mostrando pra eles tudo direitinho...

Vermelha: Na minha aula trabalhamos a adição. Eles jogavam as bolas, anotavam os números dos pinos que eles derrubavam e vinham pra sala pra fazer a adição.

Arco-Íris: Por que o jogo foi feito fora de sala?

Vermelha: Foi feito fora de sala porque naquela época a brinquedoteca não tava pronta. Eles jogavam as bolas, anotavam os números dos pinos que eles derrubavam e vinham pra sala pra fazer a adição.

Quando perguntamos à professora Vermelha como foi realizada a transposição dessa atividade para sala de aula, ela disse ter tido algumas dificuldades, pois os alunos queriam efetuar as adições durante a realização do jogo e, para isso, “inventavam” outras maneiras de

somar e resolver os problemas surgidos durante a atividade e questionavam a professora sobre essas possibilidades:

Arco-Íris: Porque você acha que eles não deveriam realizar as adições na hora do jogo?

Vermelha: Ah,... por que lá era só pra jogar e observar. Na sala eles iriam trabalhar as adições.

Arco-Íris: Você acha que você foi mediadora nesse processo? Você falou que eles inventaram um monte de possibilidades, mas que não foram realizadas durante o jogo. Como foi resolvido isso?

Diante do silêncio instalado, voltamos a questionar:

Arco-Íris: Você disse que eles ficavam questionando! Como você fez eles entenderem que só deveriam resolver as operações na sala de aula? Como você conseguiu mediar isso?

Vermelha: Consegui... a gente consegue, né? Primeiro porque foi a primeira vez que eu tinha criado essa estratégia com eles. Aí quando é a primeira a gente fica assim meio perdida no vendaval, mas depois a gente vai se encontrando.

Arco Iris: Você acabou de dizer que foi a primeira vez que trabalhou essa atividade. O que te levou a realizar essa prática, se você nunca tinha feito antes?

Vermelha: Foi porque a escola cobrou que deveria ter o jogo. Nessa época eu até questioneei porque eu achei o tempo pouco pra atividade, pra fazer o jogo e voltar pra sala com o registro e fazer a adição. Eu lembro que ela botou uma observação embaixo: muito tempo para uma atividade. Eu te mostrei não foi? (Se dirigindo a Pink).

Pink: Eu sei que eu vejo muito isso: você está sentada numa cadeira só observando, fazendo a leitura, é diferente de você está aplicando o planejamento. Vejo o exemplo dela. Você fazer o jogo de boliche e trabalhar tudo numa aula. Não tá tendo o quê? Conhecimento de atuação na sala de aula.

Amarela: Eu vejo vezes muita visão teórica na coordenação. Porque o nosso planejamento é lido por alguém. E muitas vezes há falhas dessa leitura, porque tudo é um processo.

A partir dos trechos acima, constatamos que a professora Vermelha e a professora Amarela, ao descreverem suas práticas, parecem não reconhecer as muitas possibilidades de aprendizagem de conteúdos matemáticos nas ações que realizam, ao vivenciarem com seus alunos situações diferenciadas de ensino, que possibilitam o compartilhamento de significados de aprender Matemática, por meio de interações que extrapolam o planejamento e criam possibilidades de transformação das práticas educativas ensinar e da expansão dos sentidos de ensinar Matemática. Mesmo realizando atividades diferenciadas da rotina do dia a dia da sala de aula, e que se aproxima de práticas criativas, evidenciamos que a exploração dos conhecimentos matemáticos ainda ocorre condicionada ao conteúdo planejado de forma

engessada e mecanizada, estabelecida pela escola, como verificado no discurso de Vermelha, ao enunciar o motivo que a levou a realizar o jogo de boliche com seus alunos, e que o momento da atividade realizada fora da sala “[...] era só pra jogar e observar. Na sala eles iriam trabalhar as adições”. A preocupação com o cumprimento do planejamento pode limitar as práticas das professoras, como revelado nos discursos de Vermelha e Pink, e transformar o ensino dos conteúdos em um “pacote” de informações transmitidos aos alunos, que recebem e armazenam na memória, por meio de exercícios mecânicos, sem relacionar com os problemas do seu cotidiano, características do sentido de ensino formal. Essa evidência foi também observada na voz de Pink e Vermelha, quando questionadas sobre como esse conhecimento matemático produzido em sala de aula pode ser aplicado em situações comuns vivenciadas pelos alunos:

Arco Íris: Pink, você realizou um jogo para apresentar aos alunos um conteúdo, no caso o sistema de numeração. Como você estenderia o aprendizado produzido nessa atividade para outras situações de vivências dos alunos?

Pink: Ah, isso é uma construção, porque, agora, quando eu for trabalhar o sistema monetário você pode trabalhar a questão e... porque aqui é o seguinte: os conteúdos, eu acho uma coisa muito interessante que você vê por partes e às vezes você, você... cada aula... Hoje eu estou trabalhando agrupamento. Amanhã eu vou trabalhar o quê? Valor posicional do número.

Arco Íris: E você Vermelha, além da adição o que você poderia ter trabalhado de conteúdos no jogo de boliche? Como você estende essa aprendizagem para outras situações?

Vermelha: Eu poderia trabalhar posição e ordem. De certa forma foi trabalhado, só não foi registrado. Estava mais focada na adição, por causa do planejamento.

Arco Íris: E como vocês estabelecem a relação entre os conteúdos? E com a realidade dos alunos?

Amarela: Ah, minha filha, aqui nós somos muito cobradas: pela coordenação, pelos pais e até pelos alunos! A gente tem que se virar pra dar conta dos conteúdos, do planejamento.

Arco Íris: Deixa eu ver se eu entendi: vocês fazem por que devem fazer? Por que a escola quer? Por que os pais cobraram?

Amarela: De certa forma sim... mas eu vou te confessar uma coisa: eu muitas vezes “desobedeço”. Mudo algumas coisas que não acredito. Eu critico até a mim mesma!

Constatamos no discurso das professoras, que as mesmas se referem ao ensino dos conteúdos matemáticos de forma estanque, como enunciado no por Pink: “os conteúdos, eu acho uma coisa muito interessante que você vê por partes e às vezes você, você... cada aula... Hoje eu estou trabalhando agrupamento. Amanhã eu vou trabalhar o quê? Valor posicional do número”. Nesse modelo de ensino a ação de ensinar conduz o aluno ao processo de

memorização de algoritmos sem lhes atribuir sentidos e significados, e que, segundo Freire (1987), caracteriza uma “educação bancária” em que os alunos se transformam em “vasilhas” e o processo de ensino e de aprendizagem se torna um ato de depositar, características do sentido formal de ensino. Segundo Moysés (1997), é importante a aprendizagem sistematizada dos conteúdos matemáticos. Mas ela deve ser realizada em situações plenas de sentidos e ter aplicações práticas, e não somente para resolver os problemas propostos pelo professor.

No enunciado de Vermelha, “foi porque a escola cobrou que deveria ter o jogo”, reconhecemos as questões políticas vivenciadas no contexto da escola pelas professoras, que ao confrontarem os valores que embasam suas ações, evidenciaram o poder da hierarquia que levaram à reflexão sobre a que interesses estão servindo, e que foi questionado por Amarela, ao enunciar a possibilidade de transformação de suas ações por meio da reflexão sobre elas, ao criticar a si própria ao realizar ações que não acredita ser as melhores em seu trabalho. Ao discutirmos sobre o conhecimento da base teórica que orienta esse tipo de prática, as professoras demonstraram desconhecimento de teorias que pudessem embasar o trabalho realizado nas aulas de Matemática e que orientam seu fazer. A professora Pink não respondeu, e as professoras Amarela e Vermelha compartilharam a seguintes respostas:

Arco Íris: Que teorias vocês utilizaram para realizar essas práticas que vocês descreveram?

Amarela: Primeiro foi isso aí, essa coisa de não saber o que fazer. O que me ajudou muito foi porque eu já vivi essa situação. Onde eu morava, eu já sabia de tudo isso aí, desde cinco anos que eu vivia nesse mundo, de... de todo esse processo. Então, naquele exato momento, me veio a ideia: se eu vivi aquilo ali, eu vou levá-los pra viver o que eu vivi que é uma realidade totalmente diferente deles. Foi isso aí.

Vermelha: É... o aprendizado que a gente tem na faculdade ajudou muito, a .. a própria necessidade das crianças, porque a gente faz os projetos e faz as intervenções devido as necessidades deles. Aí, como a necessidade deles, de alguns, não eram todos, mas as necessidades de alguns da sala... dá pra gente poder fazer.

Arco Íris: Vocês não buscam em leituras, nos autores algo que possa estar orientando essas práticas que você realizam com seus alunos, como o jogo no primeiro ano e o passeio na “roça”, da professora Amarela?

Amarela: Vontade e necessidade a gente tem de ir atrás, de pesquisar, Mas como eu tou te dizendo: o tempo da gente não ajuda. A cobrança é muito alta!

Os enunciados de Amarela e de Vermelha confirmam o que nos dizem Tardif (2007) e Curi (2005) sobre a utilização dos conhecimentos matemáticos pelo professor. Segundo os autores, são também provenientes de sua cultura pessoal, história de vida e escolaridade anterior, e se produzem por meio da reflexão das práticas cotidianas diante das necessidades

que surgem no contexto da sala de aula, influenciados por sua história pessoal e profissional. O desconhecimento de teorias que orientam as ações das professoras colaboradoras pode também estar relacionado aos aspectos já citados e que dizem respeito às fragilidades da formação inicial, além do que foi enunciado por Amarela sobre a questão do tempo para cumprir as atividades planejadas. A insistência nesse fato, afasta as professoras da adoção de uma visão crítica que possibilita a confrontação das práticas e das teorias que as embasam, atribuindo suas ações apenas à realidade e às necessidades dos alunos. O posicionamento de neutralidade diante das questões políticas envolvidas no processo de ensino e de aprendizagem que indica os sentidos de ensino das professoras se aproxima do formal, por ser acrítico e não possibilitar a reflexão. Em seguida, questionamos sobre os objetivos das práticas que realizaram e o papel dos alunos na produção dos conhecimentos matemáticos, durante a realização da atividade:

Arco-Íris: Por que vocês realizaram essas práticas? Quais os objetivos que vocês queriam alcançar com seus alunos na realização dessa prática?

Pink: Agrupamentos de dez em dez. As crianças aprenderem os agrupamentos.

Vermelha: Era... observar os números que tinha na... na garrafinha pra... eles... anotar pra quando voltar para a sala fazer a adição.

Arco-Íris: Qual foi o papel do aluno nessas atividades?

Pink: Qual foi o papel do aluno? Foi buscar conhecimentos...

Arco Íris: O que quer dizer “buscar conhecimentos”?

Pink: Aprender, construir... é aprender algo que eles ainda não sabiam.

Arco Íris: E você Vermelha, qual o papel dos alunos em sua atividade?

Vermelha: Primeiro eles queriam derrubar tudo que era pino, foi uma confusão. Depois que eles se acalmaram eu disse: “gente, é só dois pinos que vocês têm direito de derrubar. Não pode ser mais de dois pinos”. “Mas tia, se a bola cair e derrubar três?”. “Escolha só dois!”.

Arco-Íris: Então tinha regras?

Vermelha: Tinha regras!

Arco-Íris: E essas regras foram discutidas antes?

Vermelha: Foram! Expliquei na sala com eles como ia ser. Mas eles inventam tanta possibilidade, que eu nunca tinha visto!

Ao discutirmos sobre os objetivos e o papel dos alunos na realização das aulas, somente Pink e Vermelha participaram da discussão. Nos enunciados das duas professoras,

verificamos que os objetivos das suas ações se limitaram à aprendizagem dos conteúdos matemáticos estabelecidos no planejamento, sem relacionar com aprendizagem de atitudes e de comportamentos, como ficou explícito no discurso de Vermelha, quando enuncia que seus alunos “inventavam tanta possibilidade” para realizar o jogo proposto em sua atividade docente, e que argumentavam e tentavam defender seus pontos de vistas, mas que não foram considerados por ela, pois não faziam parte dos objetivos da aula planejada. De acordo com os PCNs (BRASIL, 2001), um dos objetivos do ensino de Matemática é a construção da autonomia dos alunos, que se faz por meio do conhecimento e da utilização da forma de raciocinar que ajuda a argumentar e a debater a validade das explicações, e não apenas repetir o que o professor deseja ouvir (BROUSSEAU, 2009), e que não foi considerado por Vermelha no momento da realização do jogo de adição. Encerramos as análises sobre as práticas das professoras para o ensino de Matemática, questionando a possibilidade daquelas que foram descritas por elas, serem realizadas de outra forma.

Arco-Íris: E se vocês fossem organizar essa prática hoje, como vocês organizariam?

Amarela: Ah, hoje, com certeza mudaria alguma coisa. Porque é um novo aprendizado. Eu vivenciei coisas que não deram certo. Com certeza eu iria ter uma visão diferente. É a falta de experiência!

Arco-Íris: Você acha que poderia explorar mais os conteúdos matemáticos?

Amarela: Com certeza, como eu falei, a gente vai adquirindo experiência e começa a ver o que é melhor. Eu poderia explorar mais os aspectos das medidas, do sistema monetário. Mas eu ainda iria para o campo. Foi muito boa essa aula no campo!

Vermelha: Eu acho que eu faria de forma diferente. Eu não botaria os números no pino.

Arco-Íris: Como você faria, então?

Vermelha: Botaria vários pinos. Na primeira jogada derrubou tantos, anota essa quantidade. Na segunda jogada, derrubou tantos...

Arco-Íris: Por quê?

Vermelha: Porque assim eles precisariam pensar mais para resolver e poderiam derrubar vários pinos.

Arco-Íris: E a questão do tempo...? Como você resolveria?

Vermelha: A questão do tempo... talvez... eu dividiria a turma. Fazia um tanto num dia e outro tanto noutro dia. É uma outra maneira, né? No caso, os que não foram no primeiro dia iam ficar meio sem jeito, mas é..

Arco-Íris: E se você fosse realizar outra atividade para esse mesmo conteúdo, o que você pensaria agora para adição? Você queria que eles construíssem o conceito de adição... ou apenas aprendessem a somar?

Vermelha: Foi... foi... deixa eu pensar... poderia trabalhar com o material dourado também, para eles aprenderem adição. Pra eles, pros meus alunos o material dourado não é tão interessante, porque eles já têm conhecimento e pra eles... eu fui mostrar pra eles com a maior empolgação e eles disseram: “tia a gente já sabe”.

Vermelha mencionou o uso do material dourado como outra possibilidade de seus alunos aprenderem a somar, embora insista em dizer que eles não se interessam por esse material. Retornamos à discussão anterior sobre a falta de interesse dos alunos por esse material, justificada pelas professoras pelo seu manuseio desde a educação infantil. Eis o que compartilhamos sobre a utilização desse material pelas professoras:

Arco-Íris: Vermelha, e se você trouxesse uma atividade que trabalhasse com o material dourado, mas que não fosse só apenas mostrar o material...

Vermelha: É, talvez...

Pink: Seria um jogo, uma brincadeira...

Amarela: Ou uma situação-problema que eles usassem o material dourado pra resolver.

Vermelha: É, eu vou até, agora, tentar, eu tou vendo, agora, subtração...

Amarela: O que eu vejo aí na fala delas... Eles conhecem. Conhecem porque foi apresentado desde a pré-escola. É certo que lá eles não cobram tanto, vai até a idade deles, eles sabem o que é o cubinho, a barra e a placa. Até aí eles têm razão. Mas na hora da aula prática deles, se tu começar a botar, por exemplo, três dezenas com sete cubinhos, qual é o número que vai formar? Às vezes, tem criança que tem uma certa dificuldade ainda. Vamos pegar uma barrinha! Às vezes, ele olha, mas não sabe qual deles é a barra. Então, conhecer, ele conhece, mas na hora da prática, talvez quando começar a fazer essa mistura maior deles. Por exemplo, eu gosto de jogar alguns números no quadro. Forme aí o número 124!

Arco-Íris: Utilizando o material dourado?

Amarela: Com o material dourado! Quem conseguir primeiro levanta a mão. Pense, pense como é um negócio ligeiro. Aí você vai colocando mais desafios. Agora vamos juntar o valor do fulano com o do fulano? Deu quanto? Agora some os números, ligeiro. Então assim: se você começar a botar desafios, tu vai ver que eles vão... entendeu? Uns conseguem, outros não. Aí você vai mediando.

Na discussão realizada nesse episódio, negociamos e compartilhamos novas possibilidades de utilizar o material dourado, por meio de sugestões e de indicações de outras formas de envolver os alunos nas aulas de Matemática. A proposta de Pink, para utilização de “jogo” ou “brincadeira” para envolver os alunos no trabalho com o material dourado foi expandida por Amarela, ao argumentar que embora os alunos conheçam o material dourado,

ainda sentem dificuldades em manuseá-lo diante de atividades que relacionam conteúdos matemáticos, mas que essas dificuldades podem ser superadas por meio da transformação de suas ações com relação ao uso desse material, de forma criativa e dinâmica. Para Liberali (2010), ao reconstruirmos nossas práticas, planejamos mudanças, que podem ser interpretadas como o desenvolvimento de alternativas para nossas ações, mas que precisam acontecer embasadas por explicações fundamentadas e coerentes com os objetivos propostos, que não verificamos nesse momento de reflexão. A discussão de alternativas de ações para utilização do material dourado nas aulas de Matemática, nesse episódio, permitiu a compreensão de que as práticas educativas realizadas no contexto da escola não são imutáveis, e que podem ser contestadas e transformadas pela ação das professoras, por meio da reflexão crítica.

No decorrer dessa sessão reflexiva, por meio dos enunciados das partícipes, foi possível compreender que o ensino de Matemática ainda pode ocorrer de forma tradicional, obedecendo rigorosamente ao planejamento, que caracteriza o sentido de ensino formal, em que os conteúdos são ensinados sem questionamentos em situações de aprendizagem, como verificado no discurso de Vermelha, ao enunciar que não considerou os questionamentos dos alunos durante o jogo, pois eles deveriam acontecer somente nas atividades da sala de aula.. Esse tipo de ensino impossibilitou a construção de sujeitos autônomos, críticos e reflexivos que se limitaram a responder as questões propostas pela professora. Emergiu, também, a possibilidade da ocorrência de um ensino de Matemática mais dinâmico, que utiliza práticas criativas em situações de aprendizagem em que o aluno participa da produção do conhecimento, revelado no discurso de Amarela ao compartilhar sugestões de atividades com a utilização do material dourado.

Apresentamos, a seguir, a análise dos sentidos e significados de ensinar Matemática e a relação com as práticas educativas das professoras produzidos na terceira sessão reflexiva, por meio da reflexão crítica das suas próprias práticas, filmadas e audiogravadas durante a observação das aulas das professoras colaboradoras.

3.4.2 Analisando nossas práticas educativas

A proposta de refletir as práticas educativas das professoras colaboradoras desta pesquisa foi favorecida pela videogravação das aulas de Amarela e de Vermelha, e audiogravação da aula de Pink, por meio de observações colaborativas, em que foi possível verificar a relação professor, aluno e os conteúdos matemáticos. A sessão reflexiva contribuiu para que as partícipes refletissem as práticas que desenvolvem com seus alunos a partir da

observação da sua própria prática, tendo em vista expandir os sentidos e os significados de ensinar Matemática em contexto de colaboração. O material utilizado para análise das práticas educativas das professoras colaboradoras foi produzido em duas sessões reflexivas. Na primeira sessão, estavam presentes as professoras Pink, Amarela e Arco-Íris e negociamos que assistiríamos a videogravação da aula da professora Amarela, pois a professora Vermelha não participou dessa sessão reflexiva. Na segunda sessão, participaram todas as colaboradoras deste estudo e utilizamos as observações das aulas das professoras Vermelha e Pink. Com base nas ações de reflexão crítica, fizemos o exercício de pensar sobre as práticas que realizamos para ensinar Matemática, estabelecendo relação com a prática das professoras.

Iniciamos a sessão assistindo ao vídeo produzido na aula da professora Amarela em que os alunos deveriam resolver algumas questões do conteúdo de divisão utilizando materiais concretos diversos (tampinha, palitos, material dourado). À medida que os problemas eram propostos, os alunos, que estavam organizados em duplas e em trios, escolhiam os materiais expostos na mesa da professora, que circulava o tempo entre eles, questionando e pedindo explicações. Após a resolução de cada problema, uma criança demonstrava, no quadro, como encontrou a solução. Ao encerrarmos a exibição da filmagem, Amarela ampliou nossa compreensão descrevendo a atividade realizada com seus alunos. À medida que descrevia, expôs sua angústia diante de algumas dificuldades que tentava contorná-las, procurando conhecer cada aluno e utilizando ações que possibilitassem a aprendizagem dos conteúdos matemáticos por todas as crianças. Pedimos à professora Amarela que informasse os motivos da organização dos alunos em grupos nessa aula de Matemática:

Arco Íris: Por que você colocou os alunos para trabalharem em grupos nessa aula de divisão? Você poderia descrever essa aula para o grupo?

Amarela: A forma de organizar a sala já é uma metodologia que eu uso há muito tempo. Hoje eles estão em fila, amanhã eles estão em grupos, eu coloco de trios, coloco em círculo, coloco no meio [...] Então assim, essa aula... eu tinha que realmente colocá-los em grupo porque eu queria mais atenção deles [...] Quando é uma aula mais... mais de autocorreção, eu deixo individual. Como essa não era autocorreção, eu tinha que entrar na prática da divisão, então eu separei eles em grupos. Eu vejo a aula de matemática dessa forma. Quando é uma aula mais...mais de auto correção eu deixo individual. O objetivo é essa interação mesmo: observar se realmente eles estão compreendendo o conteúdo, porque aí foi o início da divisão.

Arco-Íris: Então era isso que nos queríamos saber: se eles já sabiam a divisão...

Amarela: Não, aí foi o início da divisão, da noção de divisão. Eu já tinha trabalhado o dobro, o triplo, mas assim, com números maiores, aí foi a primeira aula. Tinha trabalhado com dez,

com 12, o máximo que eu tinha colocado era 14. Depois trabalhei, por exemplo: 21 dividido por 3. Mas com números maiores foi a primeira vez. Como era correção, não sei se você notou, estava envolvendo a subtração, a adição, e aí eu fiz uma revisão para entrar na divisão com números maiores.

Arco-Íris: Eu observei, durante a filmagem, que você deixou à disposição dos alunos vários materiais. Por que você faz opção de trabalhar com vários materiais? Por que você deixa que seus alunos escolham o material para trabalhar?

Amarela: Porque desde o início eu percebi que alguns têm facilidade de aprender de uma forma e outros, não. Eu, às vezes, digo: hoje nós vamos trabalhar com material dourado. Então o material dourado está ali, já foi usado. Depois eu trago palitos. Já temos dois recursos de apoio ali, e caso ele não consiga, ele pode utilizar outros. Porque, pra mim, é assim: eu deixo tudo na exposição ali no armário, eles sabem que tá dentro do armário, eles que podem pegar, estão em cima da mesa, eles podem pegar. Eu não fico indicando, tu pega isso, tu pega aquilo.

Arco-Íris: Então... vamos supor, se ele não consegue na tampinha, ele tem opção...

Amarela: Ele tem opção de voltar lá pro primeiro e refazer como ele aprendeu... Por isso que eu deixo todo o material à disposição deles.

Arco Íris: Eu queria que agora você falasse um pouco sobre a turma, os alunos.

Amarela: Assim, eu tenho poucos alunos e às vezes a gente pensa que é mais fácil de trabalhar. Eu vejo assim: cada um tem sua individualidade, cada um tem um problema, cada um tem uma dificuldade de aprender. Então gente se envolve realmente. Então assim, uma das estratégias que eu busco muito é conhecer um pouco de tudo para que eu possa ajudar no desenvolvimento deles em sala de aula, porque eu vejo que na maioria das vezes eles na estão sendo acompanhados em casa.

Arco Íris: Nós percebemos na filmagem e eu percebi no dia da aula que eles estavam muito envolvidos, participando. Como é que você vê essa interação dos seus alunos naquele momento?

Amarela: Observei que não houve interação mesmo foi a C. A C. tem essa grande dificuldade de interação. Isso foi nessa aula. Eu não sei se é um bloqueio que tem nela, quando ela não quer, ela não fala. Tu pode botar todas as estratégias do mundo.

Por meio da ação de descrever, realizada por Amarela, foi possível compreender que, nessa aula de Matemática, que sua ação não se limitou apenas à exposição do conteúdo da divisão, mas procurou envolver os alunos em atividade realizada com materiais diversos possibilitando que a produção do conhecimento acontecesse respeitando as individualidades de cada um, como enunciado por ela: “cada um tem sua individualidade, cada um tem um problema, cada um tem uma dificuldade de aprender”. O discurso da professora Amarela indicou que sua ação de mediar estava voltada para a construção da autonomia dos alunos, ao possibilitar a utilização de materiais variados, e para produção dos conhecimentos matemáticos por meio da interação entre eles e com os conteúdos de maneira dinâmica e criativa. Ao disponibilizar materiais concretos para que os alunos fossem capazes de

estabelecer relações e abstrair os conceitos matemáticos envolvidos com o conteúdo da divisão, a professora desenvolveu a habilidade de olhar para seus alunos como sujeitos históricos e culturais, que se produzem nas relações estabelecidas por meio das experiências vivenciadas em seus contextos, e que trazem para o ambiente da escola conhecimentos variados dos conteúdos matemáticos, que podem ser compartilhados com seus pares. Ao enunciar: “... eu tinha que realmente colocá-los em grupo porque eu queria mais atenção deles...”, e que precisava “...observar se realmente eles estão compreendendo o conteúdo”, a professora nos fez compreender os sentidos produzidos por ela para o ensino de Matemática, que foram compartilhados nos episódios em que questionamos a forma como ela reflete o trabalho que realiza com seus alunos, ao assistir o vídeo da aula.

Amarela: E assim.. a gente assistir a aula que a gente deu! Por isso que foi bom eu assistir. Porque quando você termina uma aula, a gente pode sair com vários pontos de interrogações: acertei? Não acertei? Ajudei? Não ajudei? A partir do momento que a gente vê como agora, a gente vê realmente onde tá realmente a necessidade.

Arco-Íris: Que necessidade você acha... você percebeu que existe, quando você assistiu esse vídeo da sua aula?

Amarela: Eu preciso refletir mais um pouco. [Risos].

Pink: Às vezes, quando a gente tá dando aula, não percebe todos os alunos...

Arco Íris: E esse momento dessa aula que nós assistimos?

Amarela: Nesse momento, eu fiquei satisfeita mesmo com as dificuldades que eu tenho, porque eu encontrei o objetivo que eu queria.

Arco-Íris: E qual era esse objetivo?

Amarela: Era interagir eles, perceber que a Matemática não é um bicho de sete cabeças, que eles podem auxiliar o outro nessa busca de resultados, nessa busca de descobrir realmente que a Matemática faz parte da vida deles.

Arco-Íris: Você acha que houve interação nessa aula?

Amarela: Eu acho que houve sim. Essa turma é muito boa e eu sempre trabalho assim, em grupos, porque assim eles aprendem melhor os conteúdos.

Arco Íris: Você poderia nos dizer que teorias você associa a esse tipo de atividade que você desenvolveu nessa aula de matemática?

Amarela: Eu sou apaixonada por Ana Teberosky. Então assim, quando eu fiz o curso de Pedagogia, minha professora era muito fanática e a gente termina passando a ser...

Pink: Se envolver, a se influenciar.... E a gente vai criando. Eu penso assim: quando nós planejamos juntas, nós temos oportunidade de desenvolver melhor, porque nós discutimos e elaboramos as atividades....

No diálogo estabelecido entre as partícipes, a professora Amarela revela seu envolvimento em sua ação de ensinar e a preocupação em realizar um trabalho que leve os alunos a participarem como sujeitos ativos na produção do conhecimento matemático, por meio de interações entre os alunos e os conteúdos que ensina. A professora mostrou também a necessidade de refletir seu trabalho, para que sua prática se transforme e seu ensino se desenvolva, revelado no enunciado “Porque quando você termina uma aula, a gente pode sair com vários pontos de interrogações: acertei? Não acertei? Ajudei? Não ajudei?”. A preocupação da professora em possibilitar aos alunos um ensino a partir de situações concretas é revelada também no reconhecimento que o trabalho do professor é de busca por conhecimentos, como enunciado no episódio abaixo:

Arco-Íris: Você vê essa aula como uma aula de transmissão ou de construção de conteúdos?

Amarela: Pra mim foi de construção.

Arco-Íris: Por quê?

Amarela: Ah, porque eles mesmos buscaram formas de compreender o processo da divisão. A gente percebe que cada encontrou a resposta de uma forma diferente. Eu não indiquei: faça isso, faça aquilo... Eu só procurei mediar... naquele momento, cada um fez do jeito que sabia. Só em outra aula é que eu organizei o conteúdo, partindo das conclusões deles.

Arco-Íris: E qual teu papel nessa aula de Matemática?

Amarela: Acho que preciso, assim... melhorar mais! Hoje quanto mais a gente estuda, mais vê que precisa estudar. O que eu fiz nessa aula, pode não ser bom em outra. Tudo é muito rápido!

Os enunciados da professora Amarela, nesse episódio, mostram que a produção do conhecimento matemático durante a aula ocorreu por meio de processos dedutivos, mediados pela sua ação, e pelos materiais disponíveis, que possibilitaram aos alunos abstrair conceitos envolvidos na operação da divisão, quando resolviam as operações propostas utilizando materiais concretos e conhecimentos prévios do significado do conteúdo trabalhado nessa aula. Por meio das interações com seus pares, “buscaram formas de compreender o processo de divisão”, como enunciado por Amarela, e justificado por ela ao optar por agrupar os alunos, para que, nas interações estabelecidas, nos diálogos e partilhas, eles compreendessem o conceito da divisão e sua aplicação nas atividades do seu dia a dia. A professora deixou claro também que sua responsabilidade não é apenas transmitir informações ou apresentar explicações dos conteúdos matemáticos, mas utilizar o espaço da sala de aula para reconhecer

as diversidades de seus alunos e os conhecimentos prévios que eles trazem dos seus contextos sócio-históricos, ajudando-os a descobrir como aprender por meio de mediações realizadas nas atividades do cotidiano, e os conhecimentos já construídos por eles, em seus mais variados contextos, possibilitando a formação de cidadãos autônomos e reflexivos, como verificado quando questionamos como as professoras estão refletindo o trabalho que realizam.

Arco-Íris: Então, como já foi dito, um dos objetivos da educação é formar para a cidadania e não apenas alunos conteudistas. É formar cidadão crítico e reflexivo, capaz de argumentar, discordar, tomar decisões. Vocês acreditam que esse tipo de prática desenvolvida nessa aula leva à construção da autonomia e da cidadania das crianças?

Amarela: Acredito que sim. Mesmo aqueles que apresentam dificuldades por contam dos problemas como a A. e o E., com esse tipo de trabalho, em que cada um pode traçar seu próprio caminho de aprendizagem, aos poucos eles vão se tornando autônomos para resolver sozinhos. Como eu te disse: a partir do momento que cada um pode escolher o material e forma de construir as respostas, nós já estamos trabalhando a autonomia dos alunos.

Pink: Observando agora a aula da Amarela, nós podemos perceber que existe sim a construção da cidadania nessa prática, a partir do momento que os alunos estão trabalhando em grupos, eles precisam se respeitar, respeitar o material que o outro está usando. Eles aprendem dessa forma, que têm direitos e deveres, o momento de falar e ouvir, e isso é cidadania. Quando eles vão ao quadro explicar o processo de resolução que utilizaram, e a professora faz perguntas, eles precisam de argumentos. Isso é cidadania!

Amarela: Sabe quando é que eu acredito mais? É quando ele passa para o ano seguinte, porque eu não vejo meus alunos, assim, com bons resultados quando eles ainda estão comigo. Eu sempre vejo quando ele está na outra sala, porque o que faz a gente ver o seu crescimento é o outro professor.

Arco-Íris: Então, você só reflete sua prática depois que os alunos estão com outra professora?

Amarela: Também! É porque só assim eu consigo ver se essa prática deu certo ou não.

Pink: Às vezes, em casa, nós pensamos que deveríamos ter feito isso ou aquilo. Às vezes, até quando nos questionamos, mas no momento da aula são tantas situações que nos impedem de refletir.

Amarela: Eu acho que todas as escolas deveriam fazer essa avaliação junto com o professor, pois muitas vezes a gente fica se questionando: será que eu estou acertando? Isso seria muito bom, em toda a escola, com a coordenação também que vivesse esses momentos de reflexão, ficasse na sala com a gente, assim como você ficou. Aqui teve uma coordenadora que fez muito isso comigo, por isso eu não me sinto incomodada quando tem alguém na minha sala.

Os enunciados de Amarela evidenciam seu envolvimento com o trabalho que se propõe a realizar na sala de aula, que não objetiva alcançar apenas resultados imediatos de aprendizagem, como a devolução dos conteúdos aprendidos por meio de acertos em exercícios e avaliações, mas a preocupação com seu desenvolvimento para além do espaço da

sua sala de aula, revelada na enunciação: “[...] porque eu não vejo meus alunos, assim, com bons resultados quando eles ainda estão comigo. Eu sempre vejo quando ele está na outra sala [...]”, demonstrando que considera importante a reflexão sobre o trabalho que realiza: “Isso seria muito bom, em toda a escola, [...] que vivesse esses momentos de reflexão”. Embora reconhecendo que a prática da reflexão é necessária no trabalho do professor, ela não ocorre no contexto da escola, em situações formais, com finalidade de refletir para transformar ações de ensinar, por diversos motivos implícitos nos enunciados das partícipes. Outro aspecto observado nesse episódio foi a expansão dos sentidos de ensinar Matemática, que não se resume somente ao ensino dos conteúdos, mas na possibilidade de desenvolver atitudes dentro das aulas, que levem à construção da autonomia e da cidadania revelada na voz de Pink, e que criam possibilidades da formação de sujeitos críticos e reflexivos. A prática de resolução de problemas, utilizada pela professora Amarela nessa aula, disponibilizando materiais e possibilitando aos alunos a dedução e a sistematização dos resultados encontrados, representou um diálogo com a construção da autonomia e da cidadania, visto que não podemos esperar que essa constituição ocorra por meio de uma decisão unilateralmente planejada pelo adulto. O professor ensina quando ajuda seus alunos a descobrir, a transformar informações em conhecimentos e também a se transformar. Podemos considerar que a discussão realizada sobre a prática da professora Amarela, nos leva a compreensão que os sentidos atribuídos ao ensino de Matemática é de ensino mediatizado, pois a professora ao mediar a situação de aprendizagem, reconheceu as diversidades dos seus alunos, e procurou articular seus conhecimentos prévios ao conhecimentos sistematizados da divisão. A dinamicidade do processo de ensino e aprendizagem verificado nessa aula de Matemática transformou professora e alunos em pesquisadores da produção de conhecimentos.

As aulas de Matemática devem possibilitar a aprendizagem dos conteúdos que precisam ser refletidos, para que possam ser transformados, como evidenciado no episódio a seguir:

Arco-Íris: Se você fosse fazer essa aula novamente, o que você mudaria, Amarela?

Amarela: Deixaria eles individual.

Arco-Íris: Por quê?

Amarela: Porque eu vi que alguns não participaram do grupo e talvez se estivessem individual eles tivessem participado mais.

Arco-Íris: Eles não tiveram participação no trabalho proposto?

Amarela: É de falar, de demonstrar... Talvez se estivessem só... teria participado mais. Isso é uma opinião minha... não sei... Eu percebi que a C. ela estava mais preocupada em observar o que a V. estava realizando, do que com ela construindo.

Arco-Íris: Que outras possibilidades você usaria para trabalhar a divisão?

Amarela: Não sei... talvez um jogo. Ontem mesmo eu trabalhei com um dominó, Talvez fosse melhor eu ter botado ele lá no início. Eu trabalharia as quatro operações, que seria uma revisão geral da adição, da subtração, da multiplicação, pra poder entrar na divisão. O jogo de dominó ficaria bem interessante.

Arco-Íris: Como você observa suas aulas hoje e quando você começou?

Amarela: Ah, minha amiga, hoje nós temos muitos recursos, apesar de que eu nunca gostei daquela aula parada, o aluno sentado e eu sentada também. Cada dia eu gosto de fazer uma coisa diferente. Mas hoje eu acho que estou mais madura, mas ainda preciso estudar muito, buscar mais.

Arco-Íris: Que elementos você acrescentaria em suas aulas para que se trabalhasse em colaboração?

Amarela: Acho que preciso aprender mais sobre colaboração. Aí eu te respondo!

Arco-Íris: E você, Pink, o que acha?

Pink: É a necessidade do cotidiano, é a necessidade é que faz a pessoa ir atrás, ir buscar...

Arco-Íris: A necessidade nos move na busca?

Pink: É como se a resposta estivesse bem aqui mas temos que buscar ... a necessidade faz parte da realidade, que eu vivi e estou vivendo.

Arco-Íris: Você acha que hoje você está transformada por essas necessidades que você acabou de falar?

Pink: Ah, hoje eu me vejo mais madura, mais criativa. As experiências passadas ajudam a melhorar meu trabalho hoje.

Nos diálogos estabelecidos em contexto de colaboração foi possível compreender que a professora Amarela, ao observar o não envolvimento e a pouca interação de alguns alunos durante a atividade realizada na aula de Matemática, aponta a necessidade de transformar alguns aspectos de sua prática para que haja participação volitiva do sujeito, aumentando as possibilidades da aprendizagem dos conteúdos trabalhados. A preocupação evidenciada na voz de Amarela não se restringe somente à mudança na organização dos alunos na sala, mas se estende à questão do envolvimento de outros conceitos que podem auxiliar na compreensão dos conteúdos trabalhados nessa aula. De acordo com os PCNs (2001), a organização dos conteúdos matemáticos deve estabelecer conexões entre os diferentes temas, articulando seus múltiplos aspectos, numa perspectiva ampla que procura

identificar não somente conceitos, mas procedimentos e atitudes, considerando conhecimentos, competências e valores socialmente relevantes. Na ação de reconstruir, negociada nos enunciados de Amarela e de Pink, verificamos a possibilidade de transformação das práticas realizadas por Amarela, quando demonstra a abertura para mudanças, a utilização de práticas dinâmicas, e a necessidade de estudos, verificados também na fala de Pink.

Os episódios analisados a seguir foram retirados da reflexão realizada sobre as aulas da professora Vermelha, do primeiro ano, e da professora Pink, do terceiro ano. Os alunos de Pink estavam em duplas e realizavam divisões em que o dividendo era composto por três ordens e utilizavam como recurso didático o material dourado. Cada aluno usava seu material, que era compartilhado em alguns momentos pela dupla, utilizado para possibilitar a vivência com o concreto e para facilitar o processo de decomposição das dezenas e das centenas no momento da divisão, segundo a professora Pink. O conteúdo da divisão já havia sido trabalhado anteriormente e, naquele momento, eles iriam responder algumas questões propostas no quadro. Na sala da professora Vermelha, os alunos estavam dispostos em filas e ela se posicionava à frente deles e de costas para o quadro, sempre com as mãos para trás, caminhando entre as carteiras quando precisava auxiliar alguma criança que mostrava dificuldade com relação à atividade de Matemática, cujo conteúdo era medidas e formas. Depois de assistirmos ao áudio da aula de Pink e o vídeo de Vermelha, iniciamos com as descrições das atividades realizadas nas aulas das duas professoras:

Pink: Inicialmente, eles foram ao quadro resolver algumas questões. Logo em seguida, foi trabalhado o material dourado. Quando trabalhamos o material dourado, nós estamos trabalhando o quê? A decomposição dos números, onde eles estão tendo a oportunidade de vivenciar de novo a unidade, dezena e centena.

Arco-Íris: Você acha que houve interação na atividade proposta nessa aula de Matemática?

Pink: Houve uma interação dos alunos com o conteúdo.

Arco-Íris: E entre os alunos?

Pink: Talvez se eu tivesse feito outras duplas, tivesse trocado o K., colocado com outra pessoa...

Os enunciados de Pink atribuem à escolha das duplas, realizada por ela, como o fator que não desencadeou interação entre os alunos, mas acredita que eles compreenderam os conteúdos. Na observação realizada durante a aula de Pink, verificamos que a interação entre os alunos foi comprometida porque alguns deles demonstraram dificuldades no manuseio e na

utilização do material dourado durante a atividade, e outros não compartilharam seu material, impossibilitando que a dupla realizasse o exercício proposto. Diante dessa constatação, questionamos com as partícipes sobre o uso desse material nas aulas de Matemática:

Arco-Íris: Vocês colocaram, em um dos nossos encontros, que os alunos da escola manuseiam o material dourado desde a educação infantil, e que eles têm uma certa “intimidade” com esse material. Vocês acham que eles estão sabendo utilizar esse material com facilidade, por exemplo, você, Pink, percebeu isso durante a aula de divisão que observamos?

Pink: Eles ainda têm dificuldades, ainda têm dificuldades. Por quê? Porque eu percebo o seguinte: se eu for colocar o material e perguntar pra que serve essa unidade, esse cubinho? Esse cubinho vale quanto? Essa barra vale quanto? Essa placa vale quanto? Eles vão dizer tudo. Mas na hora que a gente coloca a operação no quadro, que eles vão ter que trabalhar aquela operação com o material dourado, a dificuldade está aí. Não está em reconhecer as peças do material dourado e sim de aplicá-lo na resolução do problema. A aplicação parece, assim, que bloqueia, todo o conhecimento dele parece que não existe. O conhecimento de cada função, de cada peça. É a aplicação. O que eu percebo que a dificuldade é a interpretação. Leitura e interpretação é o problema maior dessas crianças em Matemática, porque na hora de ler, eles têm que compreender, fazer a leitura para compreender. Aí, a compreensão é que não tá existindo. Então, não é o reconhecimento das peças, mas sim a aplicação, na hora de resolver aquela situação utilizando o material.

Arco-Íris: Não seria uma contradição, naquilo que vem da fala dos alunos, no que a gente pensa que está acontecendo e o que estamos discutindo agora sobre a utilização do material dourado? É como se você desse uma ferramenta: eles conhecem a ferramenta, mas não sabe onde usar, onde aplicar. Eu lembro que na reflexão da aula do jogo de boliche, da professora Vermelha, ela colocou que as crianças do primeiro ano, estão “enjoadas” de usar o material dourado. Vocês perceberam que eles não conseguiram utilizar o material na hora de dividir? O que você acha Vermelha?

Vermelha: Eu acho também que é a questão do conteúdo. Como na minha sala a gente trabalha só adição e subtração..., para eles o material dourado não tem sentido. Quando chegar na dela [referindo-se à Pink], que é outro conteúdo diferente, aí vai precisar usar ele.

Amarela: Eu acho que você pode explorar até cansar, o material dourado, porque quanto mais você fizer, mais o aluno aprende.

Arco-Íris: Não sei se vocês lembram, também, que, nessa discussão, a Amarela falou, deu sugestões de atividades com esse material. Vocês não acham que para chegar no terceiro ano sabendo utilizar esse material, ele deve ser mais trabalhado nos anos anteriores?

[Silêncio].

A discussão sobre o uso do material dourado trouxe à tona contradições e conflitos vivenciados nessa sessão reflexiva, pois a professora Pink, do segundo ano, reconhece que embora seus alunos conheçam as peças do material dourado desde a etapa da educação infantil, como foi revelado por Amarela e Vermelha na primeira sessão reflexiva, não conseguiram utilizá-lo para resolver os problemas propostos nessa aula que analisamos. Pink

considera que a dificuldade “não está em reconhecer as peças do material dourado e sim de aplicá-lo na resolução do problema”. A professora Vermelha acredita que a falta de interesse dos alunos com relação ao material dourado está relacionado com “a questão do conteúdo”, e Amarela defende que a utilização do material em várias situações de aprendizagem será enriquecedora para os alunos. Ainda em seu discurso, Pink aponta também que a “leitura e interpretação é o problema maior dessas crianças em Matemática”, deixando claro que são múltiplas as causas das dificuldades dos alunos nas aulas de Matemática, e em nenhum momento dessa discussão as partícipes questionaram suas ações ou a metodologia utilizada por elas. Indagamos, a seguir, sobre os conteúdos trabalhados na aula de Vermelha e de Pink, analisadas nessa sessão reflexiva:

Arco Íris: Que conteúdos foram trabalhados nessa aula?

Pink: Nós trabalhamos a divisão. Os alunos quase sempre... eles ficam em duplas, quando eu faço a socialização do conteúdo. Trabalhamos... é... a divisão por dois e três algarismos. Então, aonde eles utilizavam o material dourado pra eles poderem vivenciar, pra poder ter a vivência com o concreto dos números, onde eles foram vendo, foram tendo a concepção de centena, dezena, unidade...

Vermelha: O conteúdo que nós estudamos nesse dia era as formas...

Arco-Íris: Formas geométricas?

Vermelha: Não, não... era tamanhos, maior, menor. Na aula antes dessa, na semana passada, eu trouxe várias caixinhas de vários tamanhos, pra eles verem, assim, as diferenças.

Arco-Íris: Além dos conteúdos matemáticos, no caso a divisão, que outros conteúdos vocês trabalharam nessa aula de Matemática?

Pink: Valores. Eu costumo sempre trabalhar em grupos, em duplas, para que os alunos interajam e aprendam a conviver uns com os outros.

Vermelha: Leitura, interpretação, também. Porque alguns compreenderam logo de início, só de olhar já compreenderam. Outros não... eu tive que estar passando de mesa em mesa, pois eles não sabiam, tinham feito errado.

Arco-Íris: Por que você optou em organizar a sala de aula em filas, Vermelha?

Vermelha: Porque... Eu não me lembro porque. Porque quando eu cheguei lá elas já estavam assim. Aí, eu também... como eles vão chegando tudo junto, aí eu disse: ah, deixa assim mesmo.

Voltamos ao vídeo e questionamos com as partícipes se a maneira como as carteiras estavam organizadas nessa aula contribuiu para a dispersão de alguns alunos que não acompanhavam a realização da atividade e conversavam ou brincavam com o material escolar, e Vermelha justificou que não utilizava habitualmente essa forma de arrumação da

sala, mas que naquela aula não se preocupou com isso. A dispersão dos alunos verificada durante a atividade realizada na aula da professora Vermelha evidencia o desinteresse dos alunos pela atividade proposta, que naquele momento não conseguia estabelecer vínculo com sua realidade. Os alunos, sem compreender a utilidade do conteúdo para sua vida cotidiana, se limitavam a responder os questionamentos de forma mecânica, o que caracteriza o sentido de ensino formal, em que os alunos informavam à professora as respostas pronto as que deveriam ser colocadas no livro. A prática de Vermelha, realizada nessa aula, foi discutida no episódio a seguir:

Arco Íris: você acredita a arrumação das carteiras pode ter prejudicado um pouco essa aula?

Vermelha: É ruim, eu prefiro esse aqui [referindo-se à arrumação das carteiras em semicírculo]. Só que eu não sei porque as carteiras estavam assim desse jeito nesse dia.

Arco-Íris: Você não pensou em modificar?

Vermelha: Não, não... eu deixei como estavam.

Arco-Íris: Como você vê a participação dos seus alunos nessa aula?

Vermelha: Nessa aula... até que eles não participaram tanto porque era mais atividade no livro.

Arco-Íris: Nós observamos, no vídeo, que os alunos liam em voz alta cada probleminha. Por que você optou em fazer a leitura dessa forma?

Vermelha: Porque... como o primeiro ano tem a cobrança de sair lendo, então todas as tarefas, todas as atividades no livro... eles que leem, praticamente eu não leio. Depois que eles leem, eu retorno a leitura.

Na análise empreendida, constatamos, na voz de Vermelha e de Pink, a indicação de que as experiências que realizam com seus alunos estão voltadas para a aquisição de outros conteúdos, além dos relacionados à disciplina de Matemática, como “valores”, no enunciado de Pink, e “leitura e interpretação” para os alunos do primeiro ano, enunciado por Vermelha, não somente pela dificuldade que alguns apresentam e que os faz cometer erros, mas porque existe “a cobrança de sair lendo”, fazendo-nos compreender, mais uma vez, que suas ações estão voltadas para as determinações da escola. Outro aspecto, destacado nos enunciados de Vermelha, é a aparente despreocupação com o espaço apropriado e facilitador da aprendizagem dos seus alunos, pois quando questionada sobre a participação dos alunos durante a atividade, ela não conseguiu fazer relação com a forma da organização da sala,

mesmo reconhecendo a dispersão dos alunos e atribuindo-a ao tipo de atividade proposta, como verificado no episódio a seguir, que foi observado por Amarela:

Arco-Íris: Você acha que houve interação nessa aula?

Vermelha: Poderia ter sido mais.

Arco-Íris: O que poderia ser feito para melhorar a qualidade dessa interação?

Vermelha: Eu acho que. nesse momento... não sei se teria alguma coisa que eu poderia fazer... porque... por causa da atividade mesmo. Eu mesma não consegui olhar de outra forma.

Arco-Íris: Vocês concordam que a participação das crianças ficou um pouco...

Amarela: Dispersa! As crianças ficaram dispersas nessa aula, pois esse jeito de organizar as carteiras impede que a professora atenda os alunos e tenha controle da turma.

Um dos problemas referentes ao ensino de Matemática e que pode contribuir para a produção dos sentidos e de significados do seu ensino, é a dificuldade que os alunos apresentam em sua aprendizagem e que foi constatada pelas partícipes, quando verificaram o pouco envolvimento dos alunos de Vermelha, e as dificuldades em responder a atividade proposta nessa aula, confirmada no vídeo compartilhado e no enunciado “... eu tive que estar passando de mesa em mesa, pois eles não sabiam, tinham feito errado”. A constatação de que os alunos não compreendem o que a professora ensina e sentem dificuldade para responder as questões propostas, pode instalar, no contexto da sala de aula, o sentido de que a Matemática é difícil de aprender e também difícil de ensinar, pode levar as professoras a produzir sentidos que se aproximam da Matemática formal, apresentada aos alunos sem vínculos com os problemas que fazem sentido para eles. Considerando que o trabalho realizado pela professora Vermelha seria o de mediar a produção do conhecimento dos conteúdos matemáticos, compreendemos, nesse episódio, que a criação de ambiente propício para o ensino e facilitador de aprendizagem é imprescindível para que a aula de Matemática represente sempre um “ferramenta” que ajude o aluno. Segundo Sadovisky (2010), pensar a sala de aula de Matemática como um ambiente produtivo, requer pensar em condições que levem os alunos a formar conjecturas, procurar formas de validá-las, elaborar argumentos, arriscar respostas para as questões formuladas, criar formas de representações que possibilitem encontrar os resultados dos problemas propostos, que caracteriza o sentido de ensino mediatizado, evidenciado na prática da professora Amarela. Na categoria de ensino mediatizado, utilizada para investigar os sentidos e os significados de ensinar Matemática,

cabe às professoras a responsabilidade, não somente de transmitir informações ou de apresentar explicações característica do sentido de ensino formal, mas ajudar o aluno a descobrir como aprender. Destacamos, no episódio a seguir, como as professoras reconhecem a aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

Arco-Íris: Nesse momento dessas aulas que assistimos, vocês acham que vocês trabalharam na perspectiva de transmissão, produção ou coprodução de conhecimento?

Pink: Coprodução é quando se trabalha compartilhado? Se for, então foi coprodução, pois todos trabalharam juntos.

Arco-Íris: Você acha que se todos trabalharam juntos, você acha que existiu a coprodução?

Vermelha: Eu acho que foi só a produção.

Arco-Íris: Dê um exemplo da sua aula por que você acha que foi produção, Vermelha.

Vermelha: Eu acho que foi no momento que eu deixava eles fazerem sozinhos, porque antes eu lia muito pra eles, ia ajudando. Agora eu estou deixando eles tentar fazer mesmo.

Amarela: Eu acho que nem é produção, é participação.

Arco-Íris: Você acha que existiu a coprodução em sua aula, Pink?

Pink: Não.

Arco-Íris: Por quê?

[Silêncio].

Amarela: Eu acho que os alunos querem mesmo é a transmissão do conhecimento, porque pra ele é mais prático.

Arco-Íris: Você acha que nessa aula as crianças trabalharam em colaboração, Pink?

Pink: Eu acho que houve.

Arco-Íris: Por quê?

Pink: Porque todos estavam trabalhando juntos, realizando a mesma atividade, um ajudando o outro. Um vivenciado a dificuldade do outro e os dois trabalhando aquela dificuldade.

Amarela: Como nós estamos fazendo agora? Eh, amiga, não é fácil trabalhar em colaboração. A gente pensa que sabe e que faz, mas se a gente for ver... mas a gente tenta, não é Pink? [risos].

Esclarecemos que estávamos trazendo para a discussão nossas práticas para o ensino de Matemática, não no sentido de criticar ou de apontar defeitos, mas de criar possibilidades de compreensão compartilhada das práticas que realizamos, que sozinhas nós não seríamos

capazes de fazer, pois somente por meio da reflexão crítica, podemos negociar e compartilhar conhecimentos. Em contexto de colaboração nós compartilhamos saberes, as dificuldades que encontramos para o ensino de Matemática, as práticas que desenvolvemos e os sentidos que atribuímos a esse ensino. Ao nos colocarmos diante de nós mesmas, realizando nossas práticas, temos a possibilidade de nos transformar e de transformar também nossas ações e nossos contextos. Somente trabalhar junto, não caracteriza a colaboração, como foi discutido no primeiro encontro e confirmado na voz de Amarela, quando aponta a dificuldade de se trabalhar em colaboração.

Concordamos com a afirmação de Amarela de que produzir conhecimento em colaboração ainda é difícil de acontecer nas aulas de Matemática, pois estamos acostumados a aulas em que os conteúdos são transmitidos por meio de explicações orais e os alunos têm pouca ou nenhuma participação no processo de ensinar e de aprender. O conhecimento é tratado como um “pacote” de informações desconectadas e sem sentido para os alunos. Ao reconhecer que apesar da dificuldade elas tentam atuar em colaboração com seus alunos, as professoras compreendem que esse tipo de trabalho abre espaço para trocas compartilhadas que motivam os alunos a participar de maneira ativa da produção dos conhecimentos. Essa evidência foi fortalecida quando questionamos sobre como cada professora reconheceu sua aula e as possibilidades de modificá-la, evidenciada nos discursos a seguir:

Arco-Íris: Pink, você gostou dessa aula? Como você analisa a aula que você realizou nesse dia? Ela poderia ser melhor?

Pink: Se eu gostei dessa aula? Gostei, mas, assim, eu acho que a gente sempre pode melhorar. Sempre a gente vê, ao trabalhar, ao planejar, você não sabe qual resultado terá... quais as dificuldades serão apresentadas... porque o planejamento é flexível. Pode haver várias situações. Então, toda aula, pra mim... pra mim não existe uma aula ideal. Se eu for rever, se eu for analisá-la...

Amarela: Se a gente for refletir, cada aula que a gente dá... a gente poderia fazer sempre melhor!

Arco-Íris: E você, Vermelha?

Vermelha: Não muito, mas...

Arco-Íris: Por quê?

Vermelha: Eu achei que... como nós já estávamos concluindo esse capítulo, eu achei a aula fraca. Eu achei a aula anterior melhor do que essa, porque eles não conheciam o conteúdo... eles conheciam, mas aprofundaram e a aula foi mais produtiva.

Arco-Íris: E se vocês fossem fazer essa aula novamente, o mesmo conteúdo, que possibilidades você teria de fazer diferente?

Pink: Eu mudaria as duplas, mudaria a forma de organizar as duplas. Então, eu acho que só mudaria as duplas. Botaria... assim... os que têm mais dificuldades para ficar na frente, né?

Amarela: Você continuava usando o material dourado?

Pink: O material dourado... eu gosto muito de trabalhar com o material dourado. É muito bom porque dá pra trabalhar a divisão com números maiores.

Amarela: Mas nós temos outras opções, outras estratégias para trabalhar a divisão com números maiores.

Arco-Íris: Que outras possibilidades de materiais poderiam ser utilizados para esse conteúdo de divisão?

Pink: A aula poderia ser mais diversificada, poderia ter sido feito um jogo envolvendo, assim... Eu estou estudando muito sobre os jogos na Matemática, então você vê a influência dos jogos na Matemática, é muito assim, gratificante, assim... porque enquanto a criança tá brincando, tá também aprendendo, certo? Então eu acho, assim, que poderia, assim, mudar o ambiente, sair um pouco da sala de aula, poderia colocar um jogo, onde nesse jogo pudesse ser trabalhada a divisão.

Arco-Íris: E você, Vermelha, que outra possibilidade você vê para trabalhar os conteúdos dessa aula?

Vermelha: Eu acho que chamar eles pra participar não foi tanto, porque eles participaram. Eu ainda não consegui ver outra forma. Vou pensar sobre ela, analisar.

Arco-Íris: Essa prática que você realizou nessa aula, você acha que leva a construção da autonomia dos seus alunos?

Vermelha: Eu creio que sim.

Arco-Íris: Como? Dê um exemplo.

Vermelha: Porque quando eu peço pra eles lerem e eles já vão construindo uma compreensão da leitura. Alguns já conseguem, outros não. Mas aos poucos eles vão adquirindo a autonomia de ler e compreender sozinhos e responder a questão também sem precisar da minha ajuda.

Arco-Íris: Vermelha, houve um momento, eu não sei se você lembra, que o S. não tinha respondido a questão. Aí, você pediu para ele fazer e ele fez errado, e você pegou a borracha e apagou...

Vermelha: É... eu apaguei... eu apaguei porque se eu perguntar se tá errado ele fica: não sei... não sei...

Amarela: Quando você questiona com ele, ele não consegue responder?

Vermelha: Difícil...

Arco-Íris: Que outra forma você acha que poderia ajudá-lo?

Vermelha: Sinceramente, não sei. Acho que preciso pensar.

Arco-Íris: Qual sua necessidade hoje como professora de Matemática?

Vermelha: Minha necessidade hoje? Por enquanto eu não... eu acho que já melhorei muito... porque... antes eu falava bem baixinho... Agora já aprendi a aumentar a voz... é uma coisa que eu tou procurando...

Os enunciados da professora Pink deixaram óbvia a necessidade de que as professoras têm de analisar e de refletir sobre o trabalho que realizam em suas aulas de Matemática, e a consciência de que a produção do conhecimento é um processo dinâmico, que ocorre por meio de transformações das ações, dos sujeitos e dos contextos, evidenciada em: “[...] eu acho que a gente sempre pode melhorar [...]” e “Então toda aula pra mim... pra mim não existe uma aula ideal...”, indicando a incompletude do trabalho realizado nas aulas de Matemática e a necessidade de busca e de transformação das ações que desenvolvem nessas aulas. A abertura para mudanças de atitudes indica a não acomodação aos métodos, aos conteúdos e o reconhecimento que nós, professoras, somos responsáveis pela aprendizagem dos nossos alunos, e que não podemos atribuir somente a fatores externos o sucesso ou o fracasso da aprendizagem dos conteúdos matemáticos que ensinamos e que se aproxima dos sentidos de ensino mediatizado, em que as professoras se tornam pesquisadoras de suas praticas para poder transformá-las.

Nos enunciados de Vermelha, verificamos certo afastamento de si própria com relação a avaliação da aula que realizou sobre as formas e os tamanhos dos objetos, revelado nas enunciações: “eu achei a aula fraca”, quando se referia à sua própria atuação em sala de aula, e que atribuiu a falta de interesse dos alunos ao fato de que eles já conheciam o conteúdo, e que não conseguia pensar outra forma de dinamizar a aula e envolver os alunos na atividade que realizavam. Essa evidencias reveladas nos discursos de Vermelha, caracterizam o sentido de ensino formal em que a produção de conhecimentos torna-se desprovida de sentidos para o alunos, que não se envolveram na atividade realizada durante a aula, dispersando-se em brincadeiras durante a aula de Matemática.

Outro aspecto analisado no discurso de Vermelha foi a contradição evidenciada quando questionamos como a atividade realizada com os alunos contribui para a construção de sua autonomia durante a aula de Matemática, que, segundo ela, vai se construindo à medida que os alunos conseguem ler, interpretar e responder sozinhos os problemas de Matemática. Segundo Brousseau (2009), a aprendizagem de Matemática exige conhecimento e utilização de uma forma de raciocinar própria dos matemáticos, que ajuda a argumentar, a discutir se algo é verdadeiro ou falso, a questionar, e que possibilita a formação de cidadãos autônomos e críticos. Ao nos referirmos ao aluno S., que durante a aula ainda não conseguia

realizar sozinho sua atividade, a professora se sentiu à vontade para justificar lhe deu a resposta porque ele tinha dificuldades de compreensão e que não sabia questionar. De acordo com o autor supracitado, na maioria das escolas os alunos não são orientados sobre como perguntar ou questionar o que os professores ensinam, limitando-se a ouvir explicações e afirmações consideradas verdadeiras pelos professores, que indicam o que está certo e o que está errado, caracterizando o sentido de ensino formal, realizado pela professora Vermelha e evidenciado durante a sessão reflexiva em que analisamos as práticas das professoras nas aulas de Matemática.

Ao interpretarmos os enunciados das partícipes, nesse episódio, compreendemos que as professoras que ensinam Matemática nos anos iniciais necessitam rever suas práticas e analisá-las de maneira crítica e reflexiva, não individualmente, mas em colaboração, com possibilidades de reconstrução dessas práticas e de expansão dos sentidos de ensinar Matemática, de um modelo de ensino formal, par um ensino mediatizado. Embora os discursos apontem a visão limitada de transformação das práticas das professoras, essa sessão reflexiva contribuiu para a expansão dos sentidos de ensinar Matemática evidenciada nos discursos de Pink e de Amarela, quando apontam a necessidade de refletir o trabalho que realizam e as possibilidades da utilização de materiais diversos para trabalhar os conteúdos matemáticos que necessita ter sentido para ao aluno. Ao assumir a postura crítica em relação ao trabalho que realizam, as professoras assumem também o compromisso com a construção da autonomia e a formação de alunos críticos e reflexivos, características do sentido de ensino referencial

Apresentamos a seguir a discussão sobre colaboração e o movimento de negociação de sentidos de colaborar e cooperar, por meio dos discursos das partícipes produzidos no primeiro encontro colaborativo, e as compreensões de cada uma das colaboradoras sobre a participação no trabalho que investiga os sentidos e significados de ensinar Matemática e a relação com as práticas educativas das professoras.

3.5 A colaboração em questão: aprendendo com as formigas

O estudo e a discussão sobre colaboração foram realizados no segundo encontro colaborativo, no qual utilizamos para discussão dois textos sobre colaboração (IBIAPINA, 2008), uma atividade de Matemática e cenas do filme Vida de Inseto, que justifica o título deste texto, pois a observação e a comparação entre as duas cenas foi fundamental para a compreensão do conceito de colaboração, como também para estabelecer a diferença entre

cooperação e colaboração, termos bastante utilizados, como sinônimos, pelas professoras colaboradoras, em seus discursos.

O estudo sobre colaboração também se justifica por possibilitar a compreensão dos termos utilizados no título desta pesquisa, que investiga os sentidos e os significados de ensinar Matemática em contexto colaborativo.

Iniciamos nossa discussão procurando, nos textos lidos, a compreensão dos sentidos de colaboração, exposta nos episódios abaixo:

Pink: Colaboração, eu acho que está relacionado ao trabalho em equipe. Você percebe que quando fala em colaborar é trabalhar junto como o outro, naquela mesma linha de pensamento, com aquele mesmo objetivo. Colaborar é ajudar para que aquele objetivo seja alcançado, né? E todos os fins sejam bem feitos. [...] É mais ou menos isso. Eu entendo colaboração o trabalho... Um trabalho em equipe! Quando existe um trabalho em equipe com um objetivo, aquele objetivo com certeza será alcançado.

Arco-Íris: Então, você disse que colaborar é trabalhar em equipe. Vocês compreendem que todo trabalho em equipe é colaborativo?

Pink: Quando estou focada no mesmo objetivo, com certeza!

Amarela: Se tiver envolvimento...

Vermelha: Eu acho que não, pois existe trabalho em equipe que apenas um se envolve e os outros, não. Então não há colaboração!

Arco-Íris: Então, no trabalho em equipe você só realmente colabora se tiver envolvimento com o outro?

Pink: Como eu disse: se tiver focado todos num objetivo só, num objetivo comum... Aí, sim, vai ter êxito.

Os enunciados acima representam a primeira compreensão que as professoras apresentaram sobre colaboração após a leitura dos textos realizada anteriormente a esse encontro. No discurso de Pink, verificamos a crença muito comum de que o trabalho colaborativo ocorre quando um grupo de pessoas, denominado por ela de equipe, trabalham juntos para alcançar um objetivo, que precisa do envolvimento de todos – opinião assentida por Amarela –, e que é uma característica da colaboração, pois no trabalho colaborativo é necessário o envolvimento de todos os sujeitos. No discurso da participante Vermelha, encontramos indício de compreensão de que nem todo trabalho em equipe é colaborativo, apontando apenas a característica do envolvimento, que às vezes não se faz presente quando trabalhamos dessa forma. O enunciado da professora Pink... “como eu disse...”, demonstra a dificuldade em incluir a voz do outro no seu discurso, quando afirma que a compreensão de colaboração estava voltada para o que ela pronunciou inicialmente em seu discurso.

Nesse episódio, verificamos que as leituras dos textos não foram suficientes para que as professoras colaboradoras compreendessem o conceito de colaboração, pois em seus discursos elas apresentaram apenas as características de trabalho em conjunto e envolvimento, e, na voz da professora Pink, estão ausentes as características da contradição e da negociação, quando ela enuncia: “... naquela mesma linha de pensamento...”, caracterizando a colaboração como um trabalho que ocorre sem conflitos e com a concordância e a aceitação de todos os envolvidos.

Interrompemos a discussão e apresentamos a cena nº 1²⁶ do filme “Vida de inseto”, pois ela foi citada por Amarela quando tentou conceituar colaboração em outro momento desse encontro. Após assistirmos a cena do filme, continuamos a discussão para aprofundar a compreensão de colaboração, que continuou apresentando as mesmas características citadas por elas anteriormente, como podemos verificar nos discursos de Pink e de Amarela, quando se referiam ao momento em que as formigas, diante de um conflito, não conseguiram negociar, e uma voz de autoridade indicou a solução do problema.

Pink: Elas ficam sem saber o que fazer, porque saiu da rotina, saiu do cronograma, saiu do esquema que elas estavam envolvidas. Então teve um problema... Outro problema. Já tinham aquela sequencia e surgiu um obstáculo...

Amarela: Elas tinham a mesma linha de pensamento, não tinha nenhum contra o outro. A partir do obstáculo ficaram sem saber resolver, porque todos tinham o mesmo pensamento. Não tinha nenhuma outra pessoa que pudesse ter uma atitude de perceber e pudesse ajudar as formigas, que tivesse outras situações... Que pudesse desviar do caminho e dar continuidade ao trabalho deles. Aí, pra eles, parou nesse exato momento.

Os discursos de Pink e de Amarela ainda mostram que o trabalho em equipe, o envolvimento e os objetivos comuns, eram a compreensão de colaboração que tinham, não avançando para a produção do conceito científico de colaboração. No enunciado da professora Amarela verificamos a presença da alienação, “... porque todos tinham o mesmo pensamento...”, característica não presente na colaboração, e a necessidade da presença de um par mais experiente “... não tinha nenhuma outra pessoa que pudesse ter uma atitude de perceber e pudesse ajudar as formigas...”, que pudesse colaborar pra promover a reflexão e mediar o conflito, que também não foi observado por ela, quando enunciou que “não tinha nenhum contra o outro”, e que é produzido nas contradições e caracteriza o trabalho colaborativo, pois sem ele, não há transformação, que é o singular da colaboração.

²⁶ Para facilitar a utilização do filme nos encontros colaborativos, dividimos em sete episódios, dos quais os episódios nº 1 e nº 4 foram utilizados nesse encontro para exemplificar cooperação e colaboração respectivamente.

Sabemos que os conflitos ocorrem sempre que pessoas com diferentes níveis de compreensão tentam resolver um problema ou enfrentar um obstáculo, que nenhuma delas sozinha conseguiria fazê-lo. Para vivenciar o conflito, propusemos as colaboradoras, a execução de atividade de Matemática realizada em comum. E obtivemos as seguintes enunciações:

Pink: Assim fica fácil! Trabalhar em equipe é bem melhor

Vermelha: É, mas nós tivemos que entrar em acordo.

Amarela: Também depois de tanta discussão!

A partir dos enunciados, podemos fazer uma analogia com os termos utilizados, como: “discussão”, pela partícipe Amarela, que representa a ocorrência de “conflito”; e “entrar em acordo”, pela partícipe Vermelha, que tem o significado de “negociar”, características da colaboração, embora as professoras Pink, Amarela e Vermelha não tivessem conseguido relacioná-las com a leitura que realizaram. Segundo Ibiapina (2008), colaborar constitui-se em tomadas de decisões democráticas entre as pessoas levando à construção de um acordo, em que a colaboração se efetiva a partir da interação entre os pares de diferentes níveis de competência, e que verificamos ter ocorrido durante a resolução da atividade proposta às partícipes.

Após selecionarmos e discutirmos alguns trechos dos textos indicados para leitura, fazendo um paralelo com as cenas nº 1 e nº 4 do filme Vida de inseto, elaboramos a seguinte discussão:

Amarela: Eu pensava que cooperar e colaborar eram a mesma coisa...

Arco-Íris: Então, está ocorrendo colaboração entre as formigas na primeira cena do filme?

Amarela: De acordo com a leitura, não.

Arco-Íris: E por que não?

Pink: Não houve o diálogo, a negociação... elas estão somente trabalhando juntas, com o mesmo foco.

Arco-Íris: Você acha que houve colaboração na atividade que você realizou com a Vermelha?

Pink: Acho que sim, pois nós discutimos sobre os números, defendemos nossos pontos de vista e chegamos a um consenso.

Os discursos das colaboradoras apontam para a expansão dos sentidos de colaboração quando sinalizam a existência da negociação na escolha dos números e o compartilhamento denominado por Pink de “consenso” em relação a melhor forma de posicionar os números para que o resultado correto fosse alcançado, referindo-se a uma atividade realizada pelos seus alunos e descrita por ela em encontro anterior.

Ao estabelecermos a diferença entre as cenas nº1 e nº 4 do filme “Vida de inseto”, relacionando ao material utilizado para leitura sobre colaboração, questionamos a possibilidade da existência do trabalho colaborativo no contexto da escola. O episódio a seguir apresenta no discurso da professora Amarela, uma característica que não faz parte de contextos em que se trabalha em colaboração, e que segundo Amarela, impede que a mesma ocorra entre as professoras da escola.

Arco-Íris: Então, é possível perceber a diferença entre essas duas cenas do filme?

Pink: Na primeira cena não há colaboração, já na segunda há, pois eles negociaram a construção do pássaro e todas trabalharam juntas mesmo desenvolvendo atividades diferentes.

Arco-Íris: Vocês acham que existe colaboração aqui, na escola?

Amarela: Aqui? Acho que aqui só tem cooperação!

Arco-Íris: Por quê?

Amarela: A hierarquia... Tem sempre um poder maior...

Arco-Íris: Que poder seria esse?

Diante do silêncio das colaboradoras, questionamos:

Arco-Íris: Será que nós estamos mesmo compreendendo colaboração?

Pink: Pelo menos a diferença entre cooperar e colaborar.

Amarela: Às vezes..., agora até a gente assistindo o filme a gente vê realmente essa diferença. Vêm situações da gente dentro do filme. Às vezes você quer colaborar com alguém e na verdade você só está cooperando...

É usual confundir cooperação e colaboração na realização de trabalhos coletivos. De acordo com Fiorentini (2004), cooperação é uma fase do trabalho colaborativo que ainda não chega a ser colaborativo, pois na cooperação há realização de ações conjuntas e de comum acordo, porém parte do grupo não tem autonomia e poder de decisão sobre elas. Isso ficou evidenciado várias vezes no discurso de Amarela, que afirmava agir em colaboração, mas, por

causa da “hierarquia” existente na escola, ela simplesmente cooperava com as colegas para que o trabalho realizado atingisse os objetivos propostos, pois na cooperação uns ajudam aos outros, executando tarefas cuja finalidade não resulta da negociação de todos, e pode ocorrer, como ficou evidenciado no discurso de Amarela: “... tem sempre um poder maior...”.

Na colaboração, os diversos participantes trabalham conjuntamente estabelecendo relações não hierárquicas, mas liderança compartilhada com relativa igualdade e numa relação de ajuda mútua, buscando atingir objetivos comuns. Pressupõe negociação cuidadosa, tomada coletiva de decisões, comunicação, diálogo, produção de conhecimentos e corresponsabilidade pela condução das ações.

O contexto em que a colaboração acontece pressupõe relação de confiança entre os participantes, que ocorre por meio do diálogo, conduzindo à compreensão dos significados e dos problemas com que cada um se defronta. A criação desse ambiente requer constante negociação de sentidos e compartilhamentos de significados.

Ao término desse encontro, constatamos que a compreensão de colaboração, elaborada pelas professoras deste estudo, ainda apresenta-se um pouco distante do seu significado e da produção de um conceito científico, mas verificamos também a possibilidade de ocorrer expansão dos sentidos de colaboração durante o percurso desta investigação por meio de sua negociação e do compartilhamento do seu significado.

Encerramos este trabalho que investigou os sentidos e significados de ensinar Matemática e a relação com as práticas educativas das professoras colaboradoras deste estudo, trazendo para discussão as contribuições que a pesquisa colaborativa trouxe para cada uma de nós e de que forma os conhecimentos produzidos durante nossos encontros podem ser úteis em nosso trabalho com a disciplina de Matemática.

Arco-Íris: Durante esse período em estivemos juntas, nessas nossas discussões, nesses encontros, o que vocês acham que pode ter contribuído, interferindo em nosso trabalho?

Pink: A autoavaliação, Arco-Íris. Acho que aumentou nosso nível de se autoavaliar profissionalmente.

Amarela: Eu acho também que essa aproximação nos deu um conhecimento maior sobre as outras. Eu tenho certeza que hoje, de nós três que estamos aqui... Houve uma troca profunda de cada uma, do que a gente faz, como nós estamos trabalhando, sobre o que a gente faz, do que a gente acertou, do que deve ser melhorado.

Vermelha: A gente tá se conhecendo mais... Foi uma experiência bastante gratificante que... foi um momento da gente compartilhar o que a gente aprendeu em parceria. Também foi um momento de rever nossa prática. Um momento de... da gente poder se aprimorar cada vez mais.

Amarela: Bem, eu não vou mentir, mas eu não acreditava muito nesse trabalho. No começo, a gente não vê a proporção que pode chegar essa pesquisa, esse trabalho. Quando a gente iniciou, pelo menos para mim, eu pensei que seria assim, mais uma troca de teorias, de informações que enriquecesse nosso trabalho. No decorrer da carruagem, a gente percebe que você se envolve não apenas teoricamente. Você começa a perceber algo que estava escondido. E nessa troca que houve, pelo menos entre nós três, eu tenho certeza que vamos levar para vida, esse autoconhecimento que tivemos. É o que eu questiono todos os dias: a oportunidade que nós três tivemos juntas, poucas pessoas vão ter. De desenvolver esse projeto contigo, de conhecer esse teu trabalho e chegar até o final com ele. De saber que a gente compartilhou com ele, não só porque a gente te auxiliou, te ajudou, mas assim, o que a gente aprendeu também e que aos poucos nós podemos ir colocando em prática. Não dá pra esquecer, porque o gravador registrou tudo e eu jamais vou esquecer dele. [Risos].

Arco-Íris: Vocês acham que seria bom que toda a escola passasse por uma experiência como essa que nós estamos passando?

Amarela: No início eu pensei que era só teoria. Mas quando você começa a desenvolver, você não é somente o pesquisado. Você vai estar participando ativamente, é você que está desenvolvendo. É diferente. Foi muito bom mesmo. Mas teria sido melhor se tivesse acontecido com todos aqui na escola.

Pink: Precisa ter isso aqui!

Amarela: Porque assim não teríamos apenas críticas, mas apoio, elogio e você teria mais vontade de fazer as coisas, de enfrentar os desafios. É bom a gente saber que tá acertando, que tem alguém olhando e aprovando nosso trabalho.

Arco-íris: O que vocês acham que foi mais marcante para vocês neste trabalho?

Vermelha: Eu acho... eu acho que foi a oportunidade de assistir e refletir sobre minha aula. A gente nunca tem tempo para fazer isso e acaba que acredita que tudo está muito bem, que nada precisa mudar. Eu nunca mais vou esquecer de prestar atenção na arrumação das carteiras!

Amarela: E de outras coisas também!

Pink: É muito importante quando a gente vê a possibilidade de entender, entender o que é colaboração e o que é cooperação, não é? Nós vivemos, quando nós tivemos oportunidade de ver a distinção entre ambas, não é? E de ver, também, a questão o trabalho, quando ele é em conjunto, onde todos trabalham em prol de algo, né? Temos nos resultados esperados. E também tivemos a oportunidade, como foi colocado, da gente poder rever a nossa prática, de... ter um momento de avaliação dessa prática, vamos dizer assim, dessa prática em sala de aula, e também nos autoavaliarmos em algumas atitudes. E tivemos oportunidade de nos analisarmos como profissionais. Então, pra mim foi muito gratificante também, essa questão dessa abordagem que foi trabalhada por nós, entre colaboração e cooperação, onde colaborar, a gente imaginava que era uma coisa e era outra totalmente diferente. Então, pra mim foi muito importante.

Amarela: Então, assim... foi muito bom, porque são coisas que a gente vai levando pra nossa vida. E acredite: eu aprendi muito, muito, muito, muito e com certeza eu vou enriquecer mais minha aprendizagem que começou aqui, com esse trabalho. E saber que esse trabalho tem, assim, um pouquinho da gente, que a gente também colaborou para que ele acontecesse, para que a gente pudesse compreender realmente como se deve trabalhar Matemática. Também como a Pink colocou, que hoje a diferenciação que a gente tem do que é colaboração e cooperação, e eu acho que a gente não vai mais esquecer, vai levar para o resto

da vida. E essa noção da Matemática que a gente tem hoje, que a Matemática pode ser trabalhada de forma diferente.

Após cada uma das colaboradoras apresentarem suas considerações sobre a participação no trabalho que realizamos, dialogamos que trabalhar em colaboração, nesta pesquisa, possibilitou que os conhecimentos fossem produzidos em nós e por nós, pois no momento em que estivemos discutindo e compartilhando informações sobre nossas práticas, negociamos nossos sentidos e compartilhamos significados de ensinar Matemática nos anos iniciais. Ao realizarmos pesquisas sobre nossas práticas e analisarmos o trabalho realizado pelas professoras por meio dos vídeos de suas aulas, verificamos a relação das práticas educativas das professoras com os sentidos e significados atribuídos por elas ao ensino que realizam, e que a transformação de suas práticas poderá ocasionar a expansão dos sentidos e dos significados de ensinar Matemática. A reflexão que realizamos criou possibilidades em cada uma das partícipes de passar para um nível mais desenvolvido e de compreender que o processo de reflexão é uma necessidade dentre muitas discutidas neste estudo.

A análise dos enunciados selecionados, que apresentam os sentidos de cada professora colaboradora sobre sua participação e compreensão do trabalho que realizamos, permite-nos, nesse momento, discorrer sobre a singularidade de cada uma das partícipes, evidenciando características que as aproximam e que as distanciam.

Amarela foi a partícipe que mais se fez presente durante os encontros colaborativos e as sessões reflexivas, por meio de suas declarações e sua participação ativa em todos os momentos de discussão. Sempre disposta a colaborar, trouxe para o grupo exemplos de suas práticas, deixando claro que, apesar dos anos de experiência em sala de aula, ainda sente necessidade de estudos e de pesquisas que possibilitem seu crescimento pessoal e profissional. A abertura e a disponibilidade para conhecer e utilizar o novo imprimiu o caráter de movimento em suas ações de ensinar e de aprender. O abandono de sentidos que se cristalizaram com relação ao ensino de Matemática durante sua história pessoal e profissional, relatado durante este estudo, indica a expansão dos sentidos de ensinar Matemática, negociados e compartilhados pelo grupo, que se aproxima da categoria de ensino mediatizado, e se caracteriza não somente como ensino para resultado que objetiva retorno em notas de avaliações, mas o ensino e o resultado, que ocorre por meio da relação dialética entre a teoria e a prática, das escolhas compartilhadas, das tomadas de decisões conjuntas em que o conhecimento se transforma e se expande.

Vermelha foi, dentre as quatro partícipes envolvidas, a que mais afastou de si possibilidades de transformação. Embora seus enunciados revelassem preocupação com o ensino que desenvolve, em seus discursos se omitiu com relação à tomada de decisões de suas ações, atribuindo à escola as escolhas realizadas para promover o ensino de Matemática, que se aproxima da categoria de ensino referencial. O comprometimento da sua autonomia, revelado por meio de enunciações e do silêncio durante os encontros, refletiu-se em ações que impossibilitaram também a construção da autonomia dos seus alunos, fato verificado durante as observações da sua aula e, posteriormente, na sessão reflexiva, que lhe possibilitou análise e reflexão crítica de suas ações. Ressaltamos que, mesmo prevalecendo em suas ações, em sua fala e em seu silêncio a aproximação dos sentidos de ensino formal, verificamos a possibilidade da expansão desses sentidos, que pode ocorrer por meio de sua negociação e compartilhamento de seus significados em contextos colaborativos.

Pink foi a colaboradora que mais chamou nossa atenção durante a realização da pesquisa. Sempre ponderada em seus discursos, em alguns momentos demonstrava segurança com relação ao ensino que realizava e em outros revelou fragilidades e necessidade de aprofundar conhecimentos que lhe subsidiassem em seu trabalho. As contradições evidenciadas em seus enunciados e em momentos que se resguardou em seus silêncios, possibilitaram verificar que os sentidos atribuídos ao ensino que realiza, oscila entre o formal e o referencial, mas ainda não se caracteriza como ensino mediatizado. De modo geral, Pink mostrou, em seu discurso, características de ensino que podem levar à construção da autonomia dos seus alunos, e à formação de sujeitos reflexivos, mas ainda estabelece pouca relação entre a teoria que utiliza e a prática que realiza. Esse movimento que ocorre entre o ensino formal e o ensino referencial, na ação de Pink, aponta a possibilidade da expansão dos sentidos de ensinar Matemática por meio da reflexão crítica de suas práticas.

Arco-Íris assumiu o papel de pesquisadora, durante esta investigação, nas sessões reflexivas, quando buscou compreender por meio de negociações e de compartilhamentos, os sentidos e os significados atribuídos ao ensino de Matemática, por meio da reflexão das práticas educativas das professoras. Assumiu também o papel de formadora, ao criar contextos de estudos e discussão, em que, junto com as professoras colaboradoras, foi possível a produção de novos conhecimentos. A dupla função desempenhada por Arco-Íris possibilitou o surgimento não somente da responsabilidade com o trabalho investigativo, mas de responsividade em relação ao desenvolvimento de cada uma das partícipes desta investigação. A condução do trabalho, realizado por meio de mediação, oportunizou a criação

de contextos de colaboração, que possibilitaram a reflexão crítica e a expansão dos sentidos de ensinar Matemática nos anos iniciais.

Nesse contexto, pesquisadora e professoras se tornaram colaboradoras da produção compartilhada de conhecimentos. Reconhecendo cada uma das partícipes como sujeito sócio-histórico, foi possível compreender que os sentidos e os significados de ensinar Matemática se produzem por meio das vivências e experiências individuais e coletivas, e das interações mediadas em processos de produção do saber. Obedecendo a lei do movimento de toda a matéria, verificamos que esses sentidos e significados não são imutáveis, mas se expandiram e se transformaram por meio da sua negociação e do seu compartilhamento à medida que a produção de novos conhecimentos possibilitaram a relação dialética entre teoria e prática para o ensino de Matemática.

Nessa perspectiva, compreendemos que o exercício de refletir criticamente nesta pesquisa possibilitou não somente a reprodução das teorias e das práticas para o ensino de Matemática, mas a elaboração por parte de cada uma das partícipes da sua própria forma de saber e de fazer esse ensino. Ao envolver as professoras na coprodução de conhecimentos, consideramos, simultaneamente, práticas que mobilizam a pesquisa e a formação, além de promover o desenvolvimento pessoal e profissional de todas as colaboradoras deste estudo.

O trabalho realizado em contextos colaborativos, e que utilizou a linguagem como instrumento e resultado possibilitou a criação compartilhada de conhecimentos, mediada pelo diálogo, pelos conflitos e pelas contradições, em que as colaboradoras interagiram, negociaram e refletiram suas angústias, seus afetos e seus desafetos com relação ao ensino de Matemática. A linguagem utilizada como instrumento e resultado permitiu o confronto entre os sentidos produzidos pelas professoras para ensino de Matemática, como alunas, durante a formação inicial, e no desenvolvimento da profissão, considerando a historicidade, a materialidade e o movimento desse ensino. Compreendemos que os sentidos e os significados de ensinar Matemática que se constituíram e se produziram, ao longo da história pessoal e coletiva de cada partícipe, transformam-se à medida que diferentes perspectivas de conhecimentos matemáticos são alteradas pelas interações estabelecidas com os alunos, com outros professores e com o próprio conhecimento matemático.

Apresentamos na seção 4 o que podemos compreender como fim e início de um ciclo, que diferente das trilhas das formigas, não é linear, mas estrutura-se num eterno movimento de recomeço, a cada transformação que se opera e que possibilita o a produção de novos conhecimentos e o desenvolvimento dos sujeitos e dos contextos.

4 ENTRE NECESSIDADES E POSSIBILIDADES: o caminho da transformação

Ando devagar porque já tive pressa
 E levo esse sorriso, porque já chorei demais.
 Hoje me sinto mais forte, mais feliz quem sabe
 Eu só levo a certeza de que muito pouco eu sei, eu nada sei.
 [...]

 Cada um de nós compõe a sua história
 E cada ser em si carrega o dom de ser capaz,
 De ser feliz...

(RENATO TEIXEIRA)

Descrever o turbilhão de sentimentos e de emoções deste momento, que parece ser o fim de uma longa jornada, não é nada fácil. A sensação do dever cumprido, o olhar para trás, constatar as transformações que ocorreram, e o reconhecimento do significado desta experiência que transformou um sonho em realidade, faz com que nos reconheçamos nos versos da música de Renato Teixeira: a experiência compartilhada que possibilitou passar para um nível mais desenvolvido de conhecimento, permitiu a sensação de fortaleza e a felicidade pelo empoderamento legado na produção desse conhecimento, e nos revelou também a certeza de que sabemos pouco e a necessidade que temos de aprendermos sempre.

Compreendemos que esse processo não se finda, pois é um caminho de necessidades e de possibilidades de produção constante e dinâmica de conhecimentos. Compreendemos também que ele não teve início no momento da busca da realização desta pesquisa. Acreditamos e defendemos, neste trabalho, a ideia que esta investigação teve origem em nossas experiências de aluna, de professora dos anos iniciais, e, recentemente, como formadora de professores no curso de Pedagogia. Nas trilhas da profissão, fomos incomodadas muitas vezes por colegas de trabalho, com quem dividimos angústias e preocupações com relação ao ensino e à aprendizagem de Matemática, e que se limitavam a reproduzir conteúdos sem questioná-los, pois se apoiavam na crença da Matemática difícil e inacessível. A realidade da sala de aula nos fez pesquisadora de nossa própria prática, por meio das incansáveis buscas de metodologias diferenciadas, que permitissem acessibilidade dos alunos aos conteúdos matemáticos. E, atualmente, no contexto da formação por meio das experiências compartilhadas com os alunos do curso de Pedagogia, vivenciamos a contradição entre a aceitação e o inconformismo, diante das questões inerentes ao ensino de Matemática, que já incomodam os futuros professores – que buscam por formação mais fundamentada, que os possibilitem expandir os sentidos de ensinar.

Este estudo é resultado de uma longa história, materializado em nossas ações organizadas, planejadas e sistematizadas, para realizar a investigação que nos propusemos. Vale ressaltar que, para sua realização, contamos com a colaboração do Núcleo Formar – grupo de pesquisadores –, que por meio das discussões, dos estudos e dos questionamentos, diluiu nossas dúvidas e fortaleceu nossa opção pela pesquisa colaborativa, vivenciada em nossos encontros semanais, e contribuiu, ainda, para nos orientar com relação à criação de contextos colaborativos, espaços em que ocorreram estudos, reflexões, negociações e compartilhamentos entre as partícipes deste estudo.

O acontecer desta pesquisa não ocorreu de forma linear, mas com avanços e retrocessos, conflitos e negociações, que em alguns momentos representaram um grande desafio para nós, mas que compreendemos fazer parte do processo de desenvolvimento da pesquisa e das partícipes envolvidas, e que nos impulsionou a continuar na busca dos nossos objetivos.

A utilização do Materialismo Histórico Dialético e da Abordagem Sócio-Histórica, cujos princípios nortearam este estudo, criaram possibilidades de compreensão além da pesquisa em si, pois nos momentos de negociações com as professoras colaboradoras, foi possível entendê-las como sujeitos sócio-históricos, que se produzem nas interações com outros sujeitos e contextos, e carregam consigo as marcas das experiências e vivências, algumas tão fortes, que não se deixaram transformar.

Nesta pesquisa, em contextos colaborativos de investigação e de formação, criamos a possibilidade, juntamente com as professoras, de refletirmos a dicotomia teoria e prática, vivenciada em nossas aulas de Matemática, e por meio da colaboração, verificarmos também a possibilidade da transformação dessa dicotomia em relação dialética, em que a teoria orienta a prática, e essa que transforma a primeira, no movimento de ir e de vir, e que possibilita o desenvolvimento de ambas.

Nos encontros realizados, verificamos que ensinar Matemática mostrou ser uma tarefa difícil para as professoras colaboradoras desta pesquisa. As dificuldades relacionadas à questão da formação insuficiente e do pouco conhecimento dos conteúdos matemáticos, somam-se à visão distorcida da disciplina, muitas vezes produzida desde os primeiros contatos, e que possibilitaram atribuir sentidos e significados ao ensino que realizam.

Para alicerçar as interpretações e as análises, fundamentamo-nos em autores que possibilitaram criar categorias para identificar os sentidos e os significados de ensinar Matemática, evidenciados nos discursos das professoras, e pelas práticas que elas realizam em suas aulas.

Utilizamos três categorias para identificar os sentidos atribuídos ao ensino de Matemática pelas partícipes: o ensino formal, o ensino mediatizado e o ensino referencial. No primeiro, a Matemática apresentada aos alunos possui poucos vínculos com os problemas que fazem sentido para eles, e o saber, sistematizado na ciência, torna-se difícil para ensinar e para aprender. Nesse tipo de ensino, predominam práticas educativas reiterativas, realizadas de forma mecanizada, rotineira e acrítica. Esse tipo de prática realizada pelas professoras impossibilita a formação de sujeito críticos e reflexivos.

O segundo sentido aponta para o ensino mediatizado, em que a responsabilidade do professor vai além do ensino dos conteúdos matemáticos propostos nos programas de ensino e nos livros didáticos. As professoras ajudam seus alunos a descobrir como aprender, por meio de mediações realizadas nas atividades do cotidiano, e das teorias matemáticas; reconhecem as diversidades e os conhecimentos prévios que eles trazem dos seus contextos sócio-históricos, e os articula com os conhecimentos sistematizados da Matemática, criando possibilidades de estabelecer vínculos entre os problemas reais e a apropriação dos conteúdos. Nesse tipo de ensino, predominam as práticas educativas criativas, que se produzem na necessidade de enfrentamento de situações novas; na busca de soluções para os problemas que emergem das situações cotidianas, fundamentadas em teorias que motivam os professores e os alunos para a criação de possibilidades de aprendizagem, em que a repetição ou a imitação já não bastam para solucionar problemas; surgem das necessidades e das exigências produzidas no processo de reflexão sobre a ação que realizam.

A terceira categoria, denominada de ensino referencial indica os sentidos de ensinar Matemática de forma contextualizada e utilitária, voltada para as atividades cotidianas dos alunos em que a Matemática está presente. No ensino referencial, professoras e alunos vivenciam os conhecimentos matemáticos na prática, e estabelecem poucos vínculos com os conhecimentos sistematizados e abstrações matemáticas. Nesse tipo de ensino predominam as práticas criativas.

Ressaltamos que o predomínio de um tipo de prática em cada um das categorias de ensino, não impossibilita a existência da outra, e que nesta pesquisa foi possível relacioná-las com os sentidos e significados atribuídos pelas professoras ao ensino que realizam.

Ao caracterizar as práticas educativas utilizadas pelas professoras para o ensino de Matemática, foi possível compreender a relação de práticas educativas criativas e os sentidos e os significados de ensinar Matemática de forma dinâmica, que aproxima o conhecimento científico das necessidades cotidianas dos alunos; e esses, juntamente com as professoras,

tornam-se pesquisadores da produção compartilhada de conhecimento matemático, e sujeitos autônomos, críticos e reflexivos, com relação ao conhecimento que produzem.

Verificamos também que na utilização de práticas educativas reiterativas, realizadas para o ensino em que predominam a transmissão e a repetição de conteúdos matemáticos, a relação que se estabelece com a produção dos sentidos e dos significados dos alunos e das professoras, é de uma construção do conhecimento matemático que acontece como uma tarefa árdua e difícil, e que os conteúdos não se relacionam com as atividades e necessidades da vida real.

Vale ressaltar que, nesta pesquisa, não nos limitamos a analisar esses sentidos e significados somente por meio dos discursos das professoras. Ao discutirmos sobre as ações realizadas nas aulas de Matemática, a partir da reflexão crítica de suas próprias práticas, ficou evidenciado o desconhecimento de teorias que as orientam, e que elas, muitas vezes, são produzidas no fazer da sala de aula, a partir das necessidades cotidianas dos alunos e das professoras.

Destacamos que, no decorrer deste estudo, os sentidos e os significados revelados durante a reflexão crítica das práticas educativas das professoras, não permaneceram estanques, mas que no movimento da pesquisa e em contextos de colaboração, criamos possibilidades de sua expansão, por meio da sua negociação e do compartilhamento dos seus significados.

No âmbito desta pesquisa, a colaboração ocorreu quando as partícipes negociaram sentidos e compartilharam significados de ensinar Matemática, por meio das vozes e dos silêncios, que possibilitaram também a nossa compreensão. Por meio dos procedimentos utilizados, criamos contextos para que, em processo de colaboração, cada uma de nós, partícipes, ocupasse a posição de pesquisadora de sua própria prática, mediante a experiência de realizar e de refletir sobre ela, colocando-se como sujeito ativo no processo de investigação dos sentidos e significados de ensinar Matemática e a relação com as práticas educativas das professoras.

Reconhecemos a inexistência de colaboração na primeira etapa da primeira sessão reflexiva, ao constatarmos que não foi possível identificar os sentidos e os significados que as professoras colaboradoras atribuem ao ensino de Matemática, pela identificação da ausência da negociação de sentidos e do compartilhamento de significados.

Realizar esta pesquisa não significou apenas a produção de mais um trabalho que possa contribuir para o conhecimento científico, mas mobilizou sentimentos, afetos e

emoções, e criou possibilidades de transformação pessoal e profissional, além de aprendizado afetivo, que promoveu nosso devir.

Assim, cada um de nós compõe a sua história, que sempre reinicia quando encerramos um ciclo e iniciamos outro. E esse é apenas mais o fechamento de um longo percurso de inquietações, que culminou na realização desta investigação, e nos trouxe a certeza do que somos capazes quando assumimos o compromisso de realizar algo que no início era apenas a ideia, mas que foi materializado no movimento da investigação, permeado por conflitos, contradições, alegrias, angústias, durante longos dias e noites, e que em processo de alquimia, a imaginação e a criatividade estiveram imbricadas na produção de teorias que não se esgotam aqui, e que esperamos contribuir para que os debates sobre essa temática avancem e possibilitem a realização de outras pesquisas no campo do ensino de Matemática.

Entre necessidades de aprofundar estudos sobre os sentidos e significados de ensinar Matemática, visualizamos inúmeras possibilidades desses estudos se materializarem em cada uma de nós, professoras que, diferentes das formigas, buscam as trilhas da transformação.

REFERÊNCIAS

- AFANÁSSIEV, V. G. **Fundamentos de Filosofia**. Rio de Janeiro: Progresso, 1968.
- _____. **Fundamentos de Filosofia**. Rio de Janeiro: Progresso, 1985.
- ALVES, R. **A alegria de ensinar**. São Paulo: Papirus, 2006.
- BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- _____.; VOLOCHINOV, V. **Marxismo e filosofia da linguagem**. 10. ed. São Paulo: Hucitec, 2002.
- BARBERA, E; ROCHERA, M. J; ONRUBIA, J. O ensino e a aprendizagem da matemática: uma perspectiva psicológica. In: COLL, César; MARCHESI, Álvaro; PALACIOS, Jesus. Tradução de Fátima Murad. **Desenvolvimento psicológico e educação**. 2. ed. Porto Alegre: Artemed, 2004.
- BERLINGHOFF, W. P; GOUVÊA, F. **A matemática através dos tempos: um guia fácil e prático para professores e entusiastas**. Tradução Elza Gomide, Helena Castro. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010.
- BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática/Brasília**, 2001.
- BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999.
- BROUSSEAU, Guy. A cultura matemática é um instrumento para a cidadania. **Revista Nova Escola**, São Paulo, n. 228, ed. especial, p. 28-32, dez. 2009.
- BRZEZINSKI, I. Profissão professor: identidade e profissionalização docente. Brasília: Plano, 2002.
- BURLATSKI, F. **Fundamentos da Filosofia Marxista-Leninista**. Moscou: Progresso, 2002.
- CARVALHO, M. V.C. de; IBIAPINA, I. M. L. de M. A abordagem Histórico-Cultural de Vigotski. In: CARVALHO, M. V. C. de; MATOS, K. S. A. L. (Org.). **Psicologia da educação: teorias do desenvolvimento e da aprendizagem em discussão**. Fortaleza: Edições UFC, 2009. p. 161-198.
- CHEPTULIN, A. **A dialética materialista: categorias e leis da dialética**. Tradução de Leda Rita Cintra Ferraz. São Paulo: Alfa-Omega, 2004.
- CURI, E. **A matemática e os professores dos anos iniciais**. São Paulo: Musa Editora, 2005.
- CURY, Helena Noronha. Concepções e crenças dos professores de matemática: pesquisas realizadas e significados dos termos utilizados. **Bolema**, São Paulo: Unesp, ano 12, n. 13, p. 29-44.1999.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas, SP : Papyrus, 2007.

_____. **Uma história concisa da matemática no Brasil**. Petrópolis, RJ : Vozes, 2008.

DESGAGNÉ, S. Le concept de recherche collaborative: fidée d'un rapprochement entre chercheurs universitaires et praticiens enseignants. **Revue des Sciences de L'Education**. n. 23 (2), 1997.

ENRICONE, D. (Org.). **Ser professor**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.

FERREIRA, A. L. Possibilidades e realismo crítico da Pesquisa e da formação: a colaboração entre pesquisadores e professores. In: IBIAPINA, I. M. L. de M.; RIBEIRO, M. G.; FERREIRA, M. S. (Org.). **Pesquisa em educação: múltiplos olhares**. Brasília: Líber Livro, 2007. p. 13-27.

FIORENTINI, D. **Rumos da Pesquisa Brasileira em Educação Matemática: o caso da produção científica em cursos de Pós-graduação**. Tese (Doutorado em Metodologia de Ensino). FE/UNICAMP. Campinas, 1994.

_____. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, M. de C.; ARAÚJO, J. de L. (Org.). **Pesquisa qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. p. 47-76.

_____.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.

_____.; NACARATO, A. M. (Org.). **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática: investigando e teorizando a partir da prática**. São Paulo: Musa Editora; Campinas SP: EPFPM-PRAPEM-FE/UNICAMP, 2005.

FLORIANI, J. V. **Professor e pesquisador**. (exemplificação apoiada na matemática). 2. ed. Blumenau: Ed. da FURB, 2000.

FRANCO, M. A. S. Saberes Pedagógicos e Prática docente. In: SILVA, Aida Maria Monteiro (Org.). **Encontro Nacional de Didática de Ensino**. Recife. ENDIPE, 2006. p. 27-49.

_____. Práticas pedagógicas nas múltiplas redes educativas. In: LIBÂNEO, J.C.; ALVES, N. (Orgs.). **Temas de pedagogia: diálogos entre a didática e currículo**. São Paulo: Cortez, 2012.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.

_____. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 9. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

GARBI, G. G. **A rainha das ciências: um passeio histórico pelo maravilhoso mundo da matemática**. 2. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2007.

GATTI, B. A. **A construção da pesquisa em educação no Brasil**. Brasília: Plano, 2002.

GLEIZER, Marcos André. **Espinosa e a afetividade humana**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2005.

GUARNIERI, M. R. **Aprendendo a ensinar: o caminho nada suave da docência**. 2. ed. Campinas, SP: Autores Associados: Araraguara, SP: Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar da Faculdade de Ciências e Letras da Unesp, 2005.

HOLZMAN, Lois Hood. Pragmatismo e materialismo dialético no desenvolvimento da linguagem. In: DANIELS, H. (Org.). **Uma introdução a Vygotsky**. São Paulo: Edições Loyola, 2002. p. 83-109.

HUBERMAN, M. O ciclo de vida dos professores. In: NÓVOA, A. (Org.) **Vidas de professores**. Porto: Porto Editora, 1995.

IBIAPINA, I. M. L. de M.; MAGALHÃES, M. C. Reflexão Crítica: uma ferramenta para a formação docente. **Linguagens, Educação e Sociedade**. Teresina, n. 09, jan./dez., 2005. p. 77-80.

_____. Pesquisa Colaborativa na perspectiva sócio-histórica. In: MENDES SOBRINHO, J. A. (Org.). **Formação e prática pedagógica: diferentes contextos de análises**. Teresina: EDUFPI, 2007.

_____. **Pesquisa Colaborativa: investigação, formação e produção de conhecimentos**. Brasília: Liber Livros. 2008.

_____. Pesquisar e colaborar na formação contínua de professores: modos de agir. In: Colóquio Internacional da AFIRSE, **Anais...** João Pessoa: EDUFRN, 2009.

_____. Análise crítica de narrativas: dispositivo teórico e metodológico para compreender a produção identitária. In: CARVALHO, M. V. de (Org.). **Identidade: questões contextuais e teórico-metodológicas**. 1. ed. Curitiba, PR: CRV, 2011. p. 115-136.

IMBERT, F. **Para uma práxis pedagógica**. Tradução de Rogério de Andrade Córdova. Brasília: Plano Editora, 2003.

JOHN-STEINER, V; WEBER, R. J. MINNIS, M. The challenge of study collaboration. **American Education Research Journal**, Winter, 1998, v. 35, n. 4, p. 773-783.

KOPNIN, P. V. **A dialética como lógica e teoria do conhecimento**. Tradução de Paulo Bezerra. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994. (Coleção Magistério. 2º grau. Série formação do professor).

_____. **Pedagogia e Pedagogos, para quê?** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

LIBERALI, F. C. **Formação crítica de Educadores: questões fundamentais**. v. 8. Campinas, SP: Pontes Editores, 2010.

LORENZATO, S. **O laboratório de ensino de Matemática na formação de professores**. 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2010.

LOUREIRO JÚNIOR, E.; IBIAPINA, I. M. L. de M. (Org.). **Videoformação, reflexividade crítica e colaboração**: pesquisa e formação de professores. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

LURIA, A. R. **Pensamento e linguagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001.

MAGALHÃES, M. C. C. **A formação do professor como um profissional crítico**: Linguagem e reflexão. (Org.). Campinas, SP: Mercado das Letras, 2004.

_____. A pesquisa colaborativa em linguística aplicada, In: FIDALGO, Sueli Salles; SHIMOURA, Alzira da Silva. **Pesquisa crítica de colaboração**: um percurso na formação docente. São Paulo: Ductor, 2006. p. 148-157.

_____. Sessão reflexiva como espaço de negociação entre professores e pesquisador externo. In: FIDALGO, Sueli Salles; SHIMOURA, Alzira da Silva. **Pesquisa crítica de colaboração**: um percurso na formação docente. São Paulo: Ductor, p. 97-113, 2006.

MARX, K; ENGELS, F. **A ideologia alemã**. Tradução de Luiz Cláudio de Castro e Costa. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

MELO, F. de. **Mulheres de aço e de flores**. São Paulo: Editora Gente, 2008.

MORAN, S; JOHN-STEINER, V. Creativity in the making: Vygotsky contemporary contribution to the dialectic of development and creativity. In: SAWYER, R. Keith. **Creativity and development**. E. U. A Oxford: University Press, 2003.

MORIN, E. **Educar na era planetária**: o pensamento complexo como método de aprendizagem no erro e na incerteza humana. São Paulo: Cortez, Brasília, DF: UNESCO, 2003.

MOYSÉS, L. **Aplicações de Vygotsky à educação matemática**. Campinas, SP: Papirus, 1997.

PARRA, C; SAIZ, I. (Org.). **Didática da matemática**: Reflexões psicopedagógicas. Tradução Juan Acuña Llorens. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

PIMENTEL, M. da G. **O professor em construção**. Campinas, SP: Papirus, 1993.

PIRES, J. **Teoria e prática na análise proposicional do discurso**. João Pessoa: Ideia, 2008.

PONTES, R. N. **Mediação e serviço social**: um estudo preliminar sobre a categoria teórica e sua apropriação pelo serviço social. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

QUINTANA, M. **Nariz de vidro**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2003.

ROCHA, A F. da S. **Práticas pedagógicas**: instrumento e resultado no processo de reflexão crítica em contexto colaborativo. 2012. 229f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Piauí.

ROSA NETO, E. **Didática da matemática**. 11. ed. São Paulo: Ática, 1998.

SADOVSKY, P. Falta fundamentação didática no ensino de Matemática. **Revista Nova Escola**, São Paulo, n. 14, ed. especial, p. 8-10, jun. 2007.

_____. **O ensino de matemática hoje**: enfoques, sentidos e desafios. Tradução Antonio de Pádua Danesi; apresentação e revisão técnica da tradução Ernesto Rosa Neto. 1. ed. São Paulo: Ática, 2010.

SANTO, R. C. do E. **Pedagogia da Transgressão**: um caminho para o autoconhecimento. 2. Ed. Campinas, SP: Papyrus, 1996.

SCHETTINI, R. H. **Atividade em sala de aula**: um dilema muito discutido, mas pouco resolvido. São Paulo: Andross, 2008.

SCHILEMANN, A. D. CARRAHER, D. W. **Na vida dez, na escola zero**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 1998.

SCRUTON, R. Espinosa. São Paulo: Edições Loyola, 1996.

SELBACH, S. **Matemática e Didática**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

SOUSA, V. G. de. **Da formação à prática pedagógica**: uma reflexão sobre a formação matemática pedagogo. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação). 218f. Universidade Federal do Piauí.

SOUZA, J. F. de. **Prática pedagógica e formação de professores**. Recife: Ed. UFPE, 2009.

TACCA, M. C. V. R. (Org.). **Aprendizagem e trabalho pedagógico**. Campinas, SP: Alínea, 2006.

TARDIF, M. **Saberes Docentes e formação profissional**. 8 ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

TOLEDO, M. **Didática da Matemática**: como dois e dois: a construção da matemática. São Paulo: FTD, 1997.

VÁZQUEZ, A. E. **Filosofia da práxis**. São Paulo: Expressão Popular, 2007.

VIDA de inseto. John Lasseter, Andrew Stanton. Disney / Buena Vista. EUA, 1998. 1 DVD.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

_____. **A construção do pensamento e da linguagem**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

_____. **Teoria e método em Psicologia**. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

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

APÊNDICES

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO PROF. MARIANO DA SILVA NETO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Teresina (PI), ____ de junho de 20 ____

Título do projeto: Sentido e significado de ensinar Matemática nos anos iniciais: reflexão crítica e colaborativa de práticas pedagógicas

Pesquisador responsável: Prof^a Dr^a Ivana Lopes de Melo Ibiapina

Instituição/Departamento: Universidade Federal do Piauí/ Programa de Pós-Graduação em Educação

Telefone para contato: (86) 3233-5175/ 3237-1214

Pesquisadores participantes: Isolina Costa Damasceno

Telefones para contato: (86) 9942-1850 / (86) 9404-0526/(86)32313580

Prezada professora,

Você está sendo convidada para participar, como voluntária, de uma pesquisa em educação sobre os sentidos e significados de ensinar Matemática nos anos iniciais. Antes de decidir, você deve ler cuidadosamente o que se segue e perguntar à responsável pelo estudo sobre quaisquer dúvidas que possa vir a ter.

Este estudo será conduzido pela pesquisadora Isolina Costa Damasceno sob a orientação da pesquisadora responsável prof.^a Dr.^a Ivana Lopes de Melo Ibiapina. Após ser esclarecida sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Caso ainda tenha alguma dúvida, você deve procurar o Comitê de ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí ou a pesquisadora responsável pela pesquisa.

O objetivo geral da pesquisa é investigar os sentidos e os significados de ensinar Matemática nos anos iniciais e a sua relação com as práticas pedagógicas dos professores.

Para tentar atingi-lo serão realizados encontros colaborativos com quatro professores selecionados de acordo com critérios estabelecidos no projeto de pesquisa. No primeiro encontro colaborativo utilizaremos uma entrevista objetivando fazer um levantamento do perfil pessoal e profissional dos colaboradores, onde serão registradas informações sobre alguns aspectos relacionados à compreensão a respeito das suas práticas pedagógicas para o ensino de Matemática. Em seguida serão realizadas sessões reflexivas áudio gravadas e vídeos gravações do momento de aula, com o prévio consentimento das professoras e dos pais dos alunos, objetivando propiciar contextos de formação através de reflexões das práticas pedagógicas desenvolvidas pelas mesmas. As sessões serão conduzidas de forma a permitir questionamentos e interpretação da realidade numa relação dialógica mediadas pela pesquisadora, que leve a expansão dos conhecimentos acerca das temáticas relacionadas às necessidades formativas dos grupos. Ressaltamos que as colaboradoras estão isentas de qualquer despesa.

As informações produzidas serão registradas, analisadas e interpretadas com base no referencial teórico e metodológico da Teoria da Atividade Sócio-Histórico-Cultural (TASHC). No caso de surgirem situações que possam causar algum tipo de constrangimento ou desconforto, estas podem ser renegociadas com a pesquisadora, bem como está garantido o direito de retirar o seu consentimento em qualquer etapa da pesquisa. A adesão, por um ano, a este processo de pesquisa, permitirá, além de outros benefícios, a criação na instituição de espaços de reflexão crítica e de colaboração, que poderão auxiliar as partícipes na elaboração de sentidos, que compartilhados durante as sessões reflexivas poderão possibilitar ou não a construção de uma prática reflexiva relacionada as práticas pedagógicas das professoras para o ensino de Matemática.

A construção dos referidos espaços de reflexão e colaboração propiciará o compartilhamento das informações veiculadas no decorrer do estudo, dando oportunidade para que sejam incluídas ou retiradas informações ao longo de toda pesquisa, bem como garantirá o sigilo dos dados fornecidos, caso seja do interesse das colaboradas da pesquisa e a divulgação das informações produzidas será realizada apenas com autorização das mesmas. O acesso aos dados brutos somente será permitido ao pesquisado interessado, ao pesquisador e sua equipe de estudo e ao Comitê de Ética. Caso haja necessidade de maiores esclarecimentos ou surgirem eventuais dúvidas, pode entrar em contato com o pesquisador responsável ou com o Conselho de Ética da Universidade Federal do Piauí.

Consentimento da participação da pessoa como sujeito

Eu _____, RG n° _____,

abaixo assinado, concordo em participar do estudo: **Sentido e significado de ensinar Matemática nos anos iniciais: reflexão crítica e colaborativa de práticas pedagógicas.**

Tive pleno conhecimento das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo citado. Discuti com a prof^a. Isolina Costa Damasceno, a minha decisão em participar deste estudo. Ficaram claros, para mim, quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados e seus desconfortos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas.

Concordo, voluntariamente, em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, A retirada do consentimento da participação no estudo não acarretará em penalidades ou prejuízos pessoais.

Teresina _____ de _____ de _____

Pesquisadora responsável pelos estudos _____

Assinatura do Colaborador (a) _____.

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar.

Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: _____

RG: _____ Assinatura: _____

Nome: _____

RG _____ Assinatura: _____

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

Teresina, _____ de _____ de _____.

Assinatura da pesquisadora responsável

APÊNCICE B – CARTA DE ENCAMINHAMENTO

Teresina, 21/ 11/ 2012

Ilmo Sr.

Prof. Dr. Eulálio Gomes Campelo Filho

Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da UFPI

Caro Prof.,

Estou enviando o projeto de pesquisa intitulado “**SENTIDO E SIGNIFICADO DE ENSINAR MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: REFLEXÃO CRÍTICA E COLABORATIVA DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS**”, para a apreciação por este comitê.

Confirmando que todos os pesquisadores envolvidos nesta pesquisa realizaram a leitura e estão cientes do conteúdo da resolução 196/96 do CNS e das resoluções complementares à mesma (240/97, 251/97, 292/99, 303/2000, 304/2000 e 340/2004).

Confirmando também:

- 1- que esta pesquisa ainda não foi iniciada,
- 2- que não há participação estrangeira nesta pesquisa,
- 3- que comunicarei ao CEP-UFPI os eventuais eventos adversos ocorridos com o voluntário,
- 4- que apresentarei relatório anual e final desta pesquisa ao CEP-UFPI,
- 5- que retirarei por minha própria conta os pareceres e o certificado junto à secretaria do CEP-UFPI.

Atenciosamente,

Pesquisadora responsável - Ivana Lopes de Melo Ibiapina

CPF: 221.447.493-53

Pesquisadora colaboradora: Isolina Costa Damasceno

CPF: 200.327.143-00

Instituição: Universidade Federal do Piauí

Área: Educação

Departamento: Programa de Pós-Graduação em Educação

APÊNDICE C – DECLARAÇÃO DOS PESQUISADORES

DECLARAÇÕES DOS PESQUISADORES

Ao Comitê de Ética em Pesquisa - CEP
Universidade Federal do Piauí

Eu, (nós), Ivana Lopes de Melo Ibiapina-prof^ª orientadora e a mestranda Isolina Costa Damasceno, pesquisador (es) responsável (is) pela pesquisa intitulada, SENTIDO E SIGNIFICADO DE ENSINAR MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: REFLEXÃO CRÍTICA E COLABORATIVA DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS, declaro que:

- Assumo o compromisso de cumprir os Termos da Resolução nº 196/96, de 10 de Outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde e demais resoluções complementares à mesma (240/97, 251/97, 292/99, 303/2000, 304/2000 e 340/2004).
- Assumo (imos) o compromisso de zelar pela privacidade e pelo sigilo das informações, que serão obtidas e utilizadas para o desenvolvimento da pesquisa;
- Os materiais e as informações obtidas no desenvolvimento deste trabalho serão utilizados apenas para se atingir o(s) objetivo(s) previsto(s) nesta pesquisa e não serão utilizados para outras pesquisas sem o devido consentimento dos voluntários;
- Os materiais e os dados obtidos ao final da pesquisa serão arquivados sob a responsabilidade da Prof^ª.Ivana Lopes de Melo Ibiapina da área de Educação da UFPI; que também será responsável pelo descarte dos materiais e dados, caso os mesmos não sejam estocados ao final da pesquisa.
- Não há qualquer acordo restritivo à divulgação pública dos resultados;
- Os resultados da pesquisa serão tornados públicos através de publicações em periódicos científicos e/ou em encontros científicos, quer sejam favoráveis ou não, respeitando-se sempre a privacidade e os direitos individuais dos sujeitos da pesquisa;
- O CEP-UFPI será comunicado da suspensão ou do encerramento da pesquisa por meio de relatório apresentado anualmente ou na ocasião da suspensão ou do encerramento da pesquisa com a devida justificativa;
- O CEP-UFPI será imediatamente comunicado se ocorrerem efeitos adversos resultantes desta pesquisa com o voluntário;
- Esta pesquisa ainda não foi total ou parcialmente realizada.

Teresina, 25 de janeiro de 2012.

Ivana Lopes de Melo Ibiapina ____ CPF

Pesquisador responsável

Isolina Costa Damasceno ____ CPF

Mestranda

APÊNDICE D - TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO PROF. MARIANO DA SILVA NETO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO

TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

Título do projeto: Sentido e significado de ensinar Matemática nos anos iniciais: reflexão crítica e colaborativa de práticas pedagógicas

Pesquisador responsável: Prof.^a Dr.^a Ivana Lopes de Melo Ibiapina

Instituição/Departamento: Universidade Federal do Piauí/ Programa de Pós-Graduação em Educação

Telefone para contato: (86)32371214/ 32335175

Local da coleta de dados: Escola Castelinho

Os pesquisadores do presente projeto se comprometem a preservar a privacidade dos colaboradores cujos dados serão coletados através de áudio gravação e vídeo gravação durante encontros colaborativos e sessões reflexivas.

Concordam, igualmente, que estas informações serão utilizadas única e exclusivamente para execução do presente projeto. As informações somente poderão ser divulgadas de forma anônima e serão mantidas sob sigilo até a execução da pesquisa por um período de um ano e seis meses sob a responsabilidade da Sra. Prof^a Dr^a Ivana Lopes de Melo Ibiapina. Após este período, os dados serão destruídos.

Teresina _____ de _____ de 2012.

Prof^a. Dr^a. Ivana Lopes de Melo Ibiapina

CPF 221.447.493-53

Pesquisadora responsável

APÊNDICE E - AUTORIZAÇÃO DA COLABORADORA PARA FILMAGEM DA AULA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO PROF. MARIANO DA SILVA NETO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO

AUTORIZAÇÃO DA COLABORADORA PARA FILMAGEM DA AULA

Eu, _____,
professora do Ensino Fundamental da Escola _____ autorizo a filmagem e/ou fotografia de aulas para a realização da pesquisa “SENTIDO E SIGNIFICADO DO ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: REFLEXÃO CRÍTICA E COLABORATIVA DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS”, realizada pela mestranda da UFPI Isolina Costa Damasceno, orientada pela Professora Dr^a Ivana Maria Lopes de Melo Ibiapina. Afirmando também que estou ciente da divulgação de dados e publicação de todas as colaborações, escritas e orais, fornecidas no decorrer da pesquisa.

Teresina, ____ de _____ de 2012

Nome completo

APÊNDICE F - QUESTIONÁRIO UTILIZADO NO PRIMERO ENCONTRO

1. Identificação
2. Qual o seu tempo de atuação no Magistério?
3. O que lhe motivou a se tornar professora?
4. Como você caracteriza sua ação de ensinar no início da carreira e hoje?
5. Como você se identifica com a disciplina de Matemática?
6. O que significa para você ensinar Matemática?
7. Como você reflete e avalia sua prática em relação ao ensino de Matemática?
8. Atualmente, quais são suas necessidades formativas relacionadas ao ensino de Matemática?
9. Que conhecimentos você avalia que foram construídos no transcorrer de sua vida profissional que favoreceram o desenvolvimento de práticas para o ensino de Matemática?
10. Qual a relação que você estabelece entre a sua prática para o ensino de Matemática e a aprendizagem dos seus alunos?
11. Como você operacionaliza a transposição didática dos conteúdos de Matemática?